

# Miljøtilstanden i Ringkøbing Fjord

Siden Amterne blev nedlagt for lidt mere end 10 år siden, har offentligheden haft svære forudsætninger for at medvirke i en kvalificeret debat om fjordenes tilstand. Den specifikke viden og systemforståelse for hver enkelt fjord er helt nødvendig for at kunne lave omkostningseffektive miljøindsatser. En gennemgang af miljøtilstanden i Ringkøbing Fjord demonstrerer netop det.

FLEMMING GERTZ

## Novana-overvågning

Viden om tilstanden i de danske marine områder er afgørende for en korrekt fastsættelse af individuelle miljømål i de kommende vandplaner. Novana-overvågningen sikrer, at der sker en kvalificeret indsamling af data fra de marine områder /1/. Moniteringsdata giver således mulighed for, at analysere de enkelte recipienters tilstand som forudsætning for en egentlig målrettet indsats. Men med amternes nedlæggelse ved udgangen af 2006, er indsigten i de lokale vandområders miljøtilstand også gået tabt. I Novana-rapporten opgøres moniteringsdata og resultater for de danske vandområder i stedet som et enkelt gennemsnit i form af én graf for klorofyl og sigtdybde, der således repræsenterer gennemsnittet af

samtlig danske inder- og yderfjorde /1/. Kan man overhovedet debattere tilstanden i de danske vandområder ud fra gennemsnitsgrafer for danske fjorde? Det Internationale Evalueringspanel, der sidste sommer gennemgik de danske marine beregningsmodeller for indsatsbehov pegede bl.a. på behovet for mere fjordspecifik tilgang og mindre gennemsnitsbetragtning /2/.

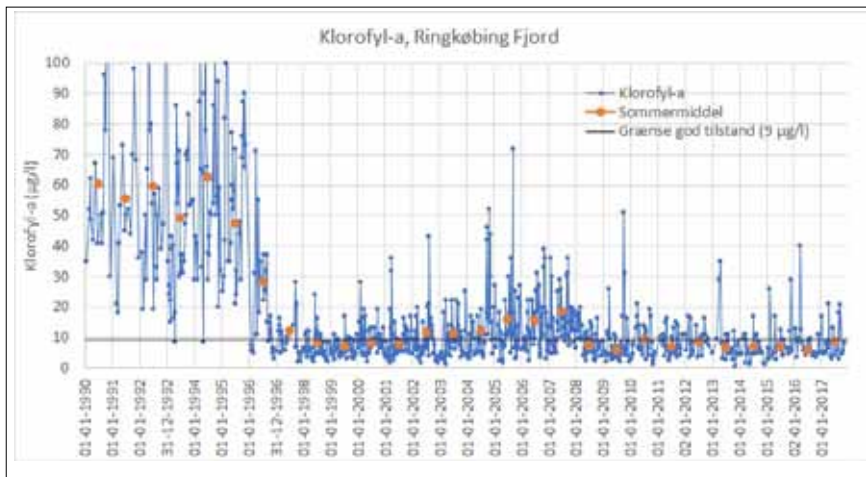
Tidligere, hvor landbruget blev reguleret med generelle regler, gav det måske mening at se på én gennemsnitsgraf for alle farvande, men i en tid, hvor alle er enige om, at der skal ske en målretning af indsatsen, må det være nærliggende, at de mange indsamlede data igen gøres tilgængelige for offentligheden i form af udviklingstendenser for specifikke vandområder. Man kan være positiv og sige, at vi har en skat af data liggende, som bare venter på skal gøres synlige, så alle kan deltage i en kvalificeret vandmiljødebat.

## Case Ringkøbing Fjord

Ringkøbing Fjord er en lagunefjord på 290 km<sup>2</sup> med et opland på 3.500 km<sup>2</sup> (på størrelse med Fyn). Det daglige vandtilløb til fjorden varierer mellem 2 og 12 mio. m<sup>3</sup>, hvoraf Skjern Å udgør det største tilløb. Vandudvekslingen til Vesterhavet sker ved Hvide Sande, hvor en sluse styrer ind- og udstrømning. Oprindeligt blev slusen lavet tilbage i 1931 for at sikre en stabil afvanding og sikring mod oversvømmelser fra Vesterhavet, men siden 1995 har slusen også haft en miljøfunktion. En beslutning i 1994 førte til, at man ønskede at øge vandskiftet i fjorden for at fortynde den meget høje primærproduktion i fjorden med renere vand fra Vesterhavet. Fjorden havde sidst i 1970'erne undergået et decideret miljøkolaps med en forringelse af sigtdybde fra mere end 2 m til ca. 0,5 m og havde en meget høj produktion af blågrønalger. Spildevandsrensningen op gennem 1980'erne kunne ikke



Figur 1. Ringkøbing Fjord og sluse ved Hvide Sande.



Figur 2. Klorofyl-a indholdet st. 1 i Ringkøbing Fjord fra 1990 til 2017. Sommermiddell markeret med orange og grænsen mellem god og moderat tilstand jf. Vandområdeplaner er markeret med sort linje. Data stammer fra ArealInformation, Danmarks Miljøportal.

vende situationen og tilstanden syntes fastlåst, hvilket også i den tid førte til de første diskussioner om at føre Skjern Å tilbage i sine oprindelige snoninger.

### Sandmuslinger renser vandet

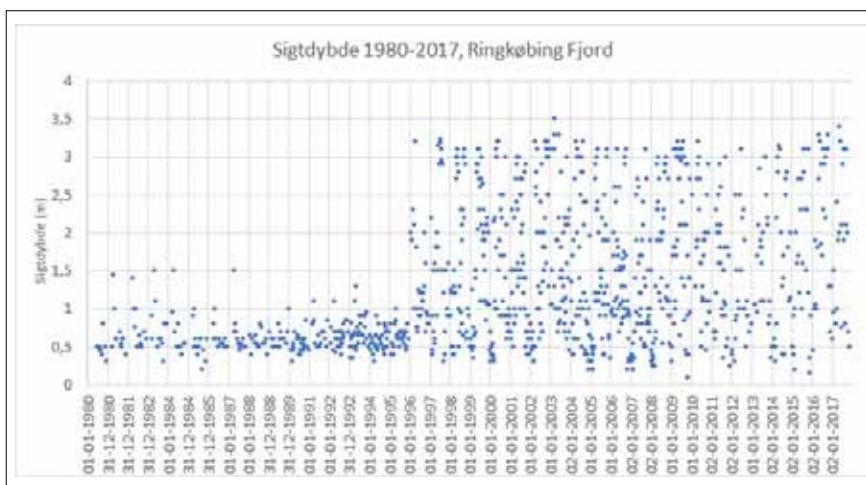
Den øgede vandudskiftning i 1995 førte til en forøgelse af saltholdigheden i fjorden fra et sommermiddell på 8-10 promille salt til 10-14 promille. Det var lige netop nok til, at sandmuslingelarver fra Vesterhavet kunne overleve i fjorden og udvikle en stor bestand af sandmuslinger. Det skete i så stort tal, at fjordens vandvolumen bliver filtreret op til 4 gange i døgnet. En så kraftig filtrering førte i årene omkring 1996 til et markant skifte i miljøtilstanden i fjorden. Klorofyl-a-indholdet faldt markant fra 50-60  $\mu\text{g/l}$  (sommermiddell) før 1995 til knap 30  $\mu\text{g/l}$  i 1996, 12  $\mu\text{g/l}$  i 1997, og derefter typisk under 9  $\mu\text{g/l}$ , som er grænsen for god økologisk tilstand i vandområdeplanerne, hvoraf de seneste 10 år opfylder

fjorden målsætningen for klorofyl-a (Figur 2). Systemskiftet er publiceret videnskabeligt /3/.

### Vandets klarhed

Den markante reduktion af planktonalger i vandsøjlen førte til en øjeblikkelig forbedring af vandets klarhed (sigtdybde), som blev forbedret fra ca. 0,5-1 m til mere end 3 meter (Figur 3). De maksimalt målte sigtdybder i perioden efter 1995 svarer til "sigt til bund" og medvirker til det lidt specielle kantede forløb.

Spredningen på sigtdybden skyldes til dels årstidsvariationen, hvor Ringkøbing Fjord følger et atypisk forløb, idet de højeste sigtdybder typisk findes om sommeren, mens de laveste sigtdybder måles om vinteren. I stort set alle andre vandområder er det omvendt, fordi den øgede algeproduktion om sommeren mindsker sigtdybden. I Ringkøbing Fjord er det vinden som er styrende for sigtdybden. Resuspension af fine partikler og organisk materiale fra bunden sker allerede ved middel-



Figur 3. Målinger af sigtdybde med Secchi skive (rådata). St. 1 Ringkøbing Fjord. Data stammer fra ArealInformation, Danmarks Miljøportal.

vind, og da det tager tid for materialet at sedimentere efter en resuspensionshændelse, så "hænger" det i vinterhalvåret ofte længe nok i vandsøjlen til den næste vindhændelse indtræder. Sigtdybderne er under 0,5 m, når der er mest suspenderet materiale i vandsøjlen. Sigtdybden er i vinterhalvåret ofte mellem 0,5-1,5 m, mens den om sommeren i stille vejr er til bund (>3m) mens den i perioder med vind kan være reduceret til 0,5 m. (Figur 4)

En sommermiddell sigtdybde for fjorden er således et udtryk for både klorofyl-a indholdet samt omfanget af resuspension. Årstidsvariationer i sommermiddell er i overvejende grad et udtryk for, hvor meget eller lidt det har blæst den pågældende sommer, eller hvorvidt monitoringen er faldet sammen med stille vejr eller blæsevejr.

### Miljøtilstand og kvælstof

Kvælstof tilskrives generelt en central rolle for miljøtilstanden i marine områder. Indholdet af nitrat i fjorden viser et typisk forløb med høje vinterværdier og lave sommerværdier. Dette skyldes høje tilførsler i vinterhalvåret på tidspunkt, hvor der ikke er plantevækst. Hen på foråret falder nitrattilførslen og plantevæksten stiger, hvorved koncentrationen falder. Bortset fra perioden 1998-1999 falder nitratkoncentration i alle måleårene til under 28  $\mu\text{g/l}$  nitrat, hvilket anses som en grov indikator for begrænsning af planktonvækst /4/.

I årene umiddelbart efter systemskiftet (1997-1999), når nitratkoncentrationen ikke et potentielt begrænsende niveau (Figur 5). Dette skyldes at filtreringen af planktonalgerne er så kraftig, at de ikke som tidligere bliver begrænset af kvælstof, hvorfor der efterlades et "overskud" af kvælstof i sommerperioden i nogle år. I disse år sker der samtidig en kraftig stigning i mængden af søsalat (*Ulva lactuca*) i fjorden. Frem til systemskiftet var der stort set ikke observeret søsalat i fjorden, men en årække efter systemskiftet rapporteres om stadig øgede mængder søsalat i net og ruser, og der skylles søsalat op på strandene.

Vinterkoncentrationen af nitrat har, som mange andre steder, haft en nedadgående tendens siden 1990'erne grundet halveringen af kvælstofudvaskningen, men pga. den betydelige filtrering fra sandmuslinger har dette ikke indflydelse på klorofyl-a koncentrationerne. Det er mere sandsynligt, at der er en sammenhæng mellem tilførslen af kvælstof (og fosfor) og søsalat. Mængderne af søsalat er imidlertid ikke opgjort og en beregningsrelation kan derfor ikke opstilles.

Vegetation i fjorden oplevede en kraftig nedgang i forbindelse med systemskiftet. Den øgede saltholdighed var hård ved den vegeta-

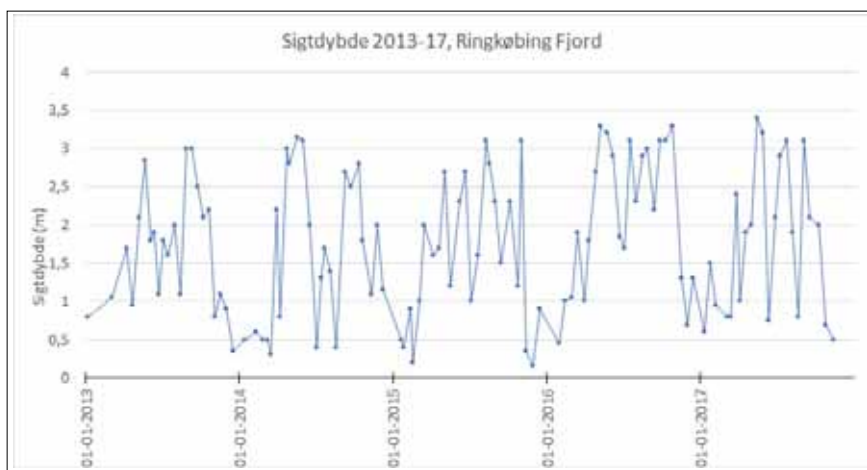
tion (børstebledet vandaks, havgræsser - Figur 6), som havde overlevet inde på lavt vand med tilstrækkeligt lys. De seneste 10 år er der imidlertid sket en kraftig forbedring af vegetations udbredelse. Vegetation tilpassede sig den højere saltholdighed og bredte sig ud på vanddybder på op til 2 m eller mere og ålegræsset er ligeledes begyndt at brede sig, og der er rapporteret om en positiv udvikling i antallet af vandfugle på fjorden /5/.

### Målinger og modeller

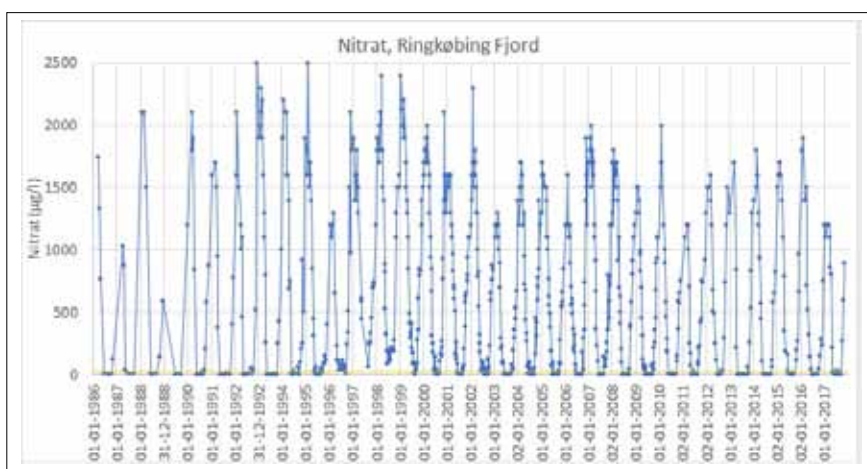
Eksemplet fra Ringkøbing Fjord demonstrerer, at de i Vandområdeplanerne anvendte fjordmodeller, som kobler tilførsel af kvælstof med klorofyl-a koncentrationen og med sigtddybden /6/ kunne være lagt an på en helt anden måde, hvis der havde været en indledende diskussion af det grundlæggende økologiske system i fjorden. For Ringkøbing Fjord er miljømålet for såvel klorofyl-a samt dybdegrænsen for vegetationen opnået. Det kan således undre, at vandområdeplanerne endte med relativt højt kvælstofreduktionsmål på 40% for netop at forbedre disse to indikatorer i Ringkøbing Fjord /6/.

### Lokalt baseret vandforvaltning

Viden om vandområderne aktuelle tilstand er et helt centralt element, hvis der skal ske en faglig baseret målfastsættelse af indsatsbehovene. Dette taler for en mere regional eller lokal baseret forvaltningspraksis, hvor kernen er kendskabet til vandområdernes aktuelle tilstand. En af grundstøjerne i Vandramme-



Figur 4. Sigtddybde målt på station 1 Ringkøbing Fjord i perioden 2013-2017. Data stammer fra ArealInformation, Danmarks Miljøportal.



Figur 5. Nitrat-N koncentrationer st.1 Ringkøbing Fjord. 1986-2017. Orange linje er grænsen for potentiel begrænsning af plantevækst. Data stammer fra ArealInformation, Danmarks Miljøportal.



Figur 6. Havgræsser/Børstebledet Vandaks i Ringkøbing Fjord. Foto Flemming Gertz



direktivet er involvering og det fremgår af artikel 14 i Vandrammedirektivet: "*Member States shall encourage the active involvement of all interested parties in the implementation of this Directive, in particular in the production, review and updating of the river basin management plans.*"

Tilsvarende peger forskningen på, at god vandforvaltning kræver involvering - "*Participation of stakeholders and the general public plays a crucial role in environmental decision-making and is a major principle within Maritime Spatial Planning (MSP) and Integrated Coastal Management (ICM)*" [7].

En forvaltningsstrategi der efterlever ambitionen i Vandrammedirektivet fordrer således, at data og udviklingstendenser er tilgængelig for alle interessenter. Muligheder for dette undersøges bl.a. EU Interreg projektet Water-CoG (Water Co-Governance) med testområde ved Limfjorden. Allerede nu påbegyndes det indledende arbejde til 3. vandområdeplan (2021-2027). Hvis vandområdene miljøtilstand og lokale indsatsbehov skal forstås og accepteres af den brede offentlighed, og de væsentlige problemer skal lokaliseres, så er der behov for nytænkning af den danske vandforvaltning. Der er behov for en bedre sam-

menhæng mellem den centrale rammesætning og en lokal forankring. I første omgang er der behov for, at basisanalyserne genererer en systemforståelse i de konkrete vandområder, i en proces hvor flere relevante aktører får mulighed for at spille ind. Alternativt sker udviklingen af vandområdeplanerne igen kun i centralt regi og al erfaring peger på, at det igen vil ende i mangelfulde planer og en udbredt skepsis til planerne.

#### Litteratur

- /1/ Hansen, J.W. (red.) 2018: Marine områder 2016. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 140 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 253 <http://dce2.au.dk/pub/SR253.pdf>
- /2/ International evaluation of the Danish marine models, Performed by the Panel of international experts, 19 September 2017
- /3/ Jens Kjerulf Petersen, Jens Würgler Hansen, Martha Brogaard Laursen, Preben Clausen, Jacob Carstensen, Daniel J. Conley. 2008, Regime shift in a coastal marine ecosystem, Ecological Applications, Volume 18, Issue 2 Pages 497-510, <https://doi.org/10.1890/07-0752.1>
- /4/ Personlig kommentar Jens Würgler Hansen, Aarhus Universitet

/5/ Clausen, P., Therkildsen, O.R., Nielsen, R.D. & Holm, T.E. 2017. Kortlægning af levesteder med forslag til målsætning og tilstandsvurdering for rastende vandfuglearter. Arter tilknyttet bundvegetation, enge og moser. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 120 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 248 <http://dce2.au.dk/pub/SR248.pdf>

/6/ Modeller for Danske Fjorde og Kystnære Havområder – del 3. Statistiske modeller og metoder til bestemmelse af indsatsbehov. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi Dato: 6. april 2015. Karen Timmermann, Jesper Christensen, Ciarán Murray & Stiig Markager

/7/ Johanna Schumacher, Gerald Schernewski, Malgorzata Bielecka, Michael I.Loizides, Xenia I.Loizidou, Methodologies to support coastal management - A stakeholder preference and planning tool and its application, 2018. Marine Policy Volume 94, August 2018, Pages 150-157, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.05.017>.

FLEMMING GERTZ ([flg@seges.dk](mailto:flg@seges.dk)) chefkonsulent vandmiljø ved SEGES. Tidligere knap 10 års ansættelse ved Ringkøbing Amt med bla. Ringkøbing Fjord som arbejdsområde.