

# Miljøgifter i organismer fra Drammensfjorden 1983—84

Av Jon Knutzen

Jon Knutzen er ansatt som forsker ved Norsk institutt for Vannforskning (NIVA).

## Formål og innhold

Formålene med undersøkelsene har vært:

- å skaffe opplysninger om nivået av miljøgifter i Drammensfjorden, reflektert ved innholdet i fisk og i fastsittende organismer fra strandsonen og på grunt vann.
- å tilveiebringe et grunnlag dels for planlegging og vurdering av tiltak, dels for eventuell fremtidig overvåking.

Arbeidet har vært gjort som et ledd i basisundersøkelsen av Drammensfjorden innen Statlig program for forurensningsovervåking og er rapportert mer fullstendig av Knutzen og medarb. (1986). I den foreliggende artikkel presenteres et sammendrag.

Undersøkelsen har omfattet følgende miljøgifter og organismer:

- PCB og andre klororganiske forbindelser i lever av torsk, skrubbe, abbor, sjøørret, mort, blåskjell, oskjell og syvstripet kamskjell.

— Kvikksølv i filét og kadmium i lever av ovennevnte arter av fisk.

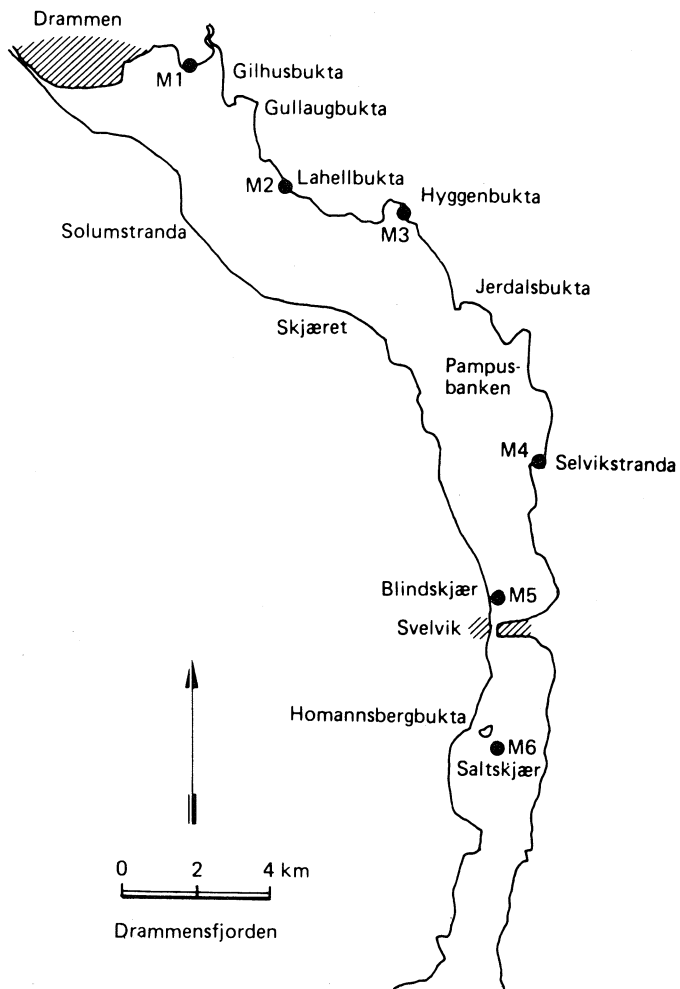
— Kvikksølv, bly, kadmium og andre metaller i blæretang, takrør, pollsvaks, hjertetjønna, blåskjell og oskjell.

— Polisykliske aromatiske hydrokarboner (PAH, tjærestoffer) i blåskjell og oskjell.

Stasjonsnettet er vist i fig. 1.

## Klororganiske stoffer

Av de 6 undersøkte fiskearter (alle fanget innerst i fjorden) var det bare i torsk at konsentrasjonene av bestandige klorerte hydrokarboner var høye (tabell 1). PCB-innholdet i torskelever var i størrelsesorden 10 ganger høyere enn det som er påvist i mer åpne områder av Oslofjorden. (Kirkerud og medarb. 1985): også høyere enn i torsk fra det forursende Øra-området ved Fredrikstad (Knutzen 1984). Det lave antall fisk som er analysert gjør resultatene noe usikre. Forholdene kan også være annerledes lenger ute i fjorden. Lokale PCB-kilder er ikke kjent.



Figur 1. Stasjoner for innsamling av organismer til analyse på innhold av miljøgifter i Drammensfjorden 1983—84. Kfr. tabell 1—3.

Tabell 1. *Innhold av PCB, HCB, DDE, kadmium og kvikksølv i torsk (Gadus morhua, skrubbe (Platichthys flesus), abbor (Perca fluviatilis, mort (Rutilus rutilus) og sjørret (Salmo trutta) fra Gilhusbukta 26.30. nov. 1984. Verdiene i torsk (unntatt HCB) er også normalisert til fisk med vekt 1 kg, lengde 48 cm og 22% fett i leveren (kfr. Kirkerud og medarb. 1985). Konsentrasjoner i mg/kg friskvekt. Analyser ved Veterinærinstituttet.*

Art	Antall i bland- prøver	LEVER			FILET	
		PCB	HCB	DDE	Cd	Hg
Torsk	2	38	0,1	7,1	0,08	1,02
Torsk, norm.	2	12	—	2,4	0,13	0,67
Skrubbe	3	1,4	<0,01	0,21	0,16	0,087
Abbor	4	0,45	<0,01	0,065	0,17	1,31
Mort	1	0,41	<0,01	0,09	0,04	0,25
Ørret	3	0,26	<0,01	<0,05	0,07	0,34

I motsetning til fisk inneholdt ikke det som er vanlig å observere i diffust muslinger samlet fra Lahellbukta mer PCB belastede brakkvannsområder (Tabell 2). eller andre klororganiske forbindelser enn

Tabell 2. *Klororganiske forbindelser i syvstripet kamskjell (Pseudamysium septem-radiatum), blåskjell (Mytilus edulis) og oskjell (Modiolus modiolus) fra Drammensfjorden august 1983, mg/kg i friskvekt. Analysert ved Senter for industriforskning (SI).*

Stoff	Syvstripet kamskjell		Oskjell	Blåskjell
	St. 1	St. 2	St. 4	St. 5
HCB	0,002	0,001	0,001	0,001
PCB	0,03	0,02	0,02	0,02
Sum HCH	0,001	0,001	0,001	<0,001
p.p-DDE	0,002	0,001	<0,001	0,001
p.p-DDT	0,001	0,001	<0,001	0,001
EPOCI <sup>1)</sup>	Ikke påvist	0,3	0,2	0,1
% Andel klor i identifi- serte forbindelser:	Ikke bestemt	5	6	11

1) EPOCI = Ekstraherbart persistent organisk bundet klor.

## Metaller og tjærestoffer (PAH)

Kvikksølvinnholdet i fisk synes å være høyest i torsk og abbor (tabell 1). I begge tilfeller dreier det seg om relativt stor fisk, og dette kan delvis forklare at kvikksølvinnholdet var såvidt høyt. Nivået i abbor var oppimot det samme i like stor fisk fra søndre del av Mjøsa og i Tyrifjorden de senere år (Berge 1983). Normaliserte verdier for torsken var 2—3 ganger

det som ble funnet i indre Oslofjord (Kirkerud og medarb. 1985). Også her gjør imidlertid usikkerhet seg gjeldende p.g.a. lite antall fisk i blandprøvene.

Metallinnholdet i blåskjell og tang lå på den lave siden av normalintervallet (Knutzen 1983, 1985) (tabell 3). Delvis betydelig høyere metallinnhold i oskjell kan tilskrives spesielle akkumulerings-egenskaper hos denne arten.

Tabell 3. *Metaller i oskjell (Modiolus modiolus), blåskjell (Mytilus edulis) og blæretang (Fucus vesiculosus), fra midtre og ytre Drammensfjorden 8. august 1983, mg/kg tørrvekt. Analysert ved Senter for industriforskning (SI).*

<i>Art, stasjon</i>	<i>Oskjell</i>	<i>Blåskjell</i>	<i>Blæretang</i>
<i>Metall</i>	<i>St. 4</i>	<i>St. 5</i>	<i>St. 5</i>
Kvikksølv	0,30	0,04	0,06
Kadmium	6,2	1,6	0,9
Kobber	54,2	7,8	4,0
Bly	10,3	2,7	2,8
Sink	2700	120	116
Nikkel	7,2	2,5	2,1
Kobolt	1,7	0,7	0,5
Krom			
(seksverdig)	<1,5	<1,5	<1,5

De orienterende analyser av metaller i høyere planer viste stort sett normale konsentrasjoner, (Knutzen og medarb. 1986). Eventuell fremtidig overvåking av metallnivået i Drammensfjorens overflatevannmasser bør baseres på bruk av høyere planter, da andre egnede indikatorarter ikke er tilgjengelige i indre fjord (innenfor Svelvik).

Observasjonene av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) i skjell og blåskjell viste lavt til moderat innhold av potensielt kreftfremkallende tjærestoffer.

## Konklusjoner

På bakgrunn av resultatene er de aktuelt at helsemyndighetene vurderer mulige konsekvenser av forhøyede konsentrasjoner av klorerte hydrokarboner i torsk og av kvikksølv i torsk og abbor. På grunn av lavt antall fisk i de analyserte blandprøver bør imidlertid undersøkelsene gjentas før en slik vurdering finner sted, og dessuten suppleres med analyser av fisk fra midtre og ytre fjord.

Bl.a. for å bedømme resultatene fra slike supplerende studier, og for beslutning om eventuell overvåking, er det behov for å få nærmere kartlagt og beregnet belastningen med miljøgifter på fjorden (industriutslipp o.a.).

#### LITTERATUR

- Berge, D., 1983 (Red.) Tyrifjorden. Tyrifjordsundersøkelsen 1978—1981. Sammenfattende sluttrapport. Tyrifjordutvalget, des. 1983. 156 s.
- Kirkerud, L.; Enger, B.; Håstein, T.; Martinsen, K. og G. Norheim, 1985. Overvåking av PCB, kvikksølv og kadmium i sjøvannsmiljø. Oslofjordområdet 1982—1983. Rapport 183/85 i Statlig program for forurensningsovervåking. 24 s.
- Knutzen, J., 1983. Blåskjell som metallindikator. (The common mussel (*Mytilus edulis*) as a metal indicator). VANN 1 (1983): 24—33. Engl. summary.
- Knutzen, J., 1984. Basisundersøkelse i Hvalerområdet og Singlefjorden. Miljøgifter i organismer 1980—81. Rapport 122/84 i Statlig program for forurensningsovervåking. 38 s.
- Knutzen, J., 1985. «Bakgrunnsnivåer» av utvalgte metaller og andre grunnstoffer i tang. Øvre grenser for «normalinnhold», konsentrasjonsfaktorer, naturbetingede variasjoner, opptaks- og utskillelsesmekanismer. NIVA-rapport O-83091 I, 22/7 1985, 121 s.
- Knutzen, J., Hvoslef, S. og L. Kirkerud, 1986. Basisundersøkelse i Drammensfjorden 1982—1984. Delrapport 5. Miljøgifter i organismer. Rapport 219/86 i Statlig program for forurensningsovervåking. 8/4 1986, 23 s.