

O-
86225

2026

O-86225

Undersøkelser av
tungmetallinnholdet i moser
i Akerselva, Oslo,
oktober 1986



NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Hovedkontor Sørlandsavdelingen Østlandsavdelingen Vestlandsavdelingen
Postboks 333 Grooseveien 36 Rute 866 Breiviken 2
0314 Oslo 3 4890 Grimstad 2312 Ottestad 5035 Bergen - Sandviken
Telefon (02) 23 52 80 Telefon (041) 43 033 Telefon (065) 76 752 Telefon (05) 25 97 00

Prosjektnr.:
0-86225

Undernummer:

Løpenummer:
2026

Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel:

Undersøkelse av tungmetallinnholdet i moser
i Akerselva, Oslo, oktober 1986

Dato:

30. juli 1987

Prosjektnummer:

0-86225

Forfatter (e):

Lars Lingsten

Faggruppe:

Vassdrag

Geografisk område:

Oslo

Antall sider (inkl. bilag):

7

Oppdragsgiver:

Oslo vann- og avløpsverk, kjemiseksjonen

Oppdragsg. ref. (evt. NTFN-nr.):

Ekstrakt:

Vannmosen Hygrohypnum ble analysert på tungmetallinnholdet for eventuelt å kunne spore kilden for fiskedød i Akerselva i oktober 1986.

Undersøkelsen i oktober 1986 har vist at tungmetallene kobber, sink, bly og krom økte 2-40 ganger nedstrøms et område med metallindustri. Dette må betegnes som en markert tungmetallpåvirkning av Akerselva. Kobber, bly og krom avtok stort sett nedover elva, mens sink økte noe nederst i Akerselva.

Ved undersøkelsene i 1980 viste metallinnholdet tilsvarende tendens. Metallinnholdet i moser tyder derfor ikke på at det har vært utslipp av tungmetaller til Akerselva i oktober 1986 utover det som har vært registrert i foregående år.

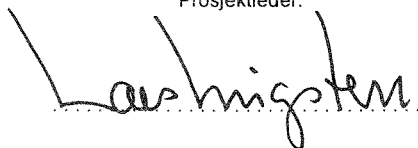
4 emneord, norske:

1. Tungmetaller
2. Moser
3. Akerselva
4. Oslo

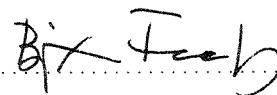
4 emneord, engelske:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Prosjektleder:



For administrasjonen:



ISBN 82-577-1282-5

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

0-86225

UNDERSØKELSER AV TUNGMETALLINNHOLDET I MOSER

I AKERSELVA, OSLO, OKTOBER 1986

30. juli 1987

Saksbehandler: Lars Lingsten

For administrasjonen : Bjørn Faafeng

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Vannmosen Hygrohypnum ble analysert på tungmetallinnholdet for eventuelt å kunne spore kilden for fiskedød i Akerselva i oktober 1986.

Undersøkelsen i oktober 1986 har vist at tungmetallene kobber, sink, bly og krom økte 2-40 ganger nedstrøms et område med metallindustri. Dette må betegnes som en markert tungmetallpåvirkning av Akerselva. Kobber, bly og krom avtok stort sett nedover elva, mens sink økte noe nederst i Akerselva.

Ved undersøkelsene i 1980 viste metallinnholdet tilsvarende tendens. Metallinnholdet i moser tyder derfor ikke på at det har vært utslipp av tungmetaller til Akerselva i oktober 1986 utover det som har vært registrert i foregående år.

FORORD

Den 24. oktober 1986 inntraff en omfattende fiskedød i Akerselva. I denne forbindelse fikk Norsk institutt for vannforskning (NIVA) i oppdrag av Oslo vann- og avløpsverk, ved kjemiseksjonen, å undersøke innholdet av tungmetaller i moser i Akerselva. Parallelt arbeidet Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI) for samme oppdragsgiver med undersøkelse av bunndyr og fisk, mens kjemiseksjonen vurderte fysisk-kjemiske registreringer og analyser fra en kontinuerlig arbeidende stasjon nederst i vassdraget.

NIVA har tidligere (1980) gjennomført en tilsvarende undersøkelse i Akerselva (Lingsten 1984).

INNLEDNING

I upåvirkede eller moderat påvirkede vannforekomster forekommer mange metaller i meget lave konsentrasjoner (0.1-10 ppb). Konsentrasjonene ligger meget ofte nær deteksjonsgrensen og det er analyseteknisk vanskelig å måle så lave konsentrasjoner. I tillegg kommer kontamineringsrisikoen i betraktning.

Det har lenge vært kjent at vannorganismer, deriblant vannmoser kan oppkonsentrere metaller til konsentrasjoner som ligger 1000-10.000 ganger høyere enn i vannet. De høyere konsentrasjonene i organismer sikrer dermed en vesentlig større nøyaktighet av analyseresultatene sammenlignet med vannprøver.

Det er tidligere benyttet moser som mål for belastning av tungmetaller til vassdrag i Norge og utenlands. Metoden går i korthet ut på å analysere innholdet av forskjellige tungmetaller i toppskuddene på vannmoser. Konsentrasjonen av tungmetaller i vannmosen gir et integrert bilde av konsentrasjonene av tungmetaller i det aktuelle elveavsnittet (Lingsten 1984). Etersom mosenes opptak av tungmetaller er hurtig er det sannsynlig at man også kan registrere et kraftig støtutslipp (Bengtsson og Lithner 1981).

I NIVAs undersøkelse fra 1980 (Lingsten 1984) ble det utplassert (transplantert) moser fra slekten Fontinalis, som er den vannmose vi har mest erfaringsmateriale om. Moseslektene Hygrohypnum og Sphagnum er også blitt brukt i tilsvarende undersøkelse, men her er erfaringsmaterialet mindre. Det er f.eks. dokumentert en direkte proporsjonalitet mellom konsentrasjonene i Fontinalis og konsentrasjonene i vannet (Bengtsson & Lithner 1981). Tilsvarende proporsjonalitet for Hygrohypnum er ikke klarlagt. I undersøkelsene i Akerselva i oktober 1986 ble det brukt stedegne moser fra slekten Hygrohypnum, ettersom det var den vannmose som fantes på stasjonene kjemiseksjonen, OVA, brukte i Akerselva under vassdragsovervåkingen.

Preparering og analysemetodikken er beskrevet i den over nevnte rapporten (Lingsten 1984).

RESULTATER OG DISKUSJON

Den 28. oktober 1986 ble det samlet inn mosemateriale fra 5 steder i Akerselva. Det ble benyttet stedegne moser fra slekten Hygrohypnum. Prøvetakingsstedene og analyseresultatene fremgår av figur 1-2, der også resultatene fra undersøkelsene i 1980 er vist.

Verdiene for 1986 lå høyere enn for 1980. Kobber og sink lå omtrent 2-3 ganger høyere, mens bly lå ca 10 ganger høyere. Krom ble ikke analysert ved undersøkelsene i 1980, men kromverdiene lå 2-5 ganger høyere enn et antatt bakgrunnsnivå på 1-5 ppm. De høyere verdiene i 1986 skyldes at når man bruker stedegne moser fra slekten Hygrohypnum er det vanskelig kun å ta med de yngre toppskuddene. Slik er materialet blitt en blanding av yngre og eldre skudd. Det er kjent at metallkonsentrasjonene i de eldste delene kan være opp til 20 ganger høyere enn i toppskuddene (Bengtsson og Lithner 1981). Det kan også være forskjeller mellom moseslektene Fontinalis og Hygrohypnum som ga høyere verdier i 1986, slik at det er sammenligningen mellom referanseprøven og de øvrige prøvene som det bør legges størst vekt på.

Kobber og sink

Kobberverdiene i mosematerialet fra 1986 økte med ca 40 ganger fra AKR2 (referansestasjonen) til AKR3 som ligger nedstrøms et område med metallindustri. For sink var tilsvarende økning ca 2 ganger. Kobberverdiene minker suksessivt nedover elva, men var fortsatt ca 25 ganger høyere nederst i elva enn ved referansestasjonen. Det var tilsvarende tendens i 1980. Sinkverdiene økte nedover elva og var 3-4 ganger høyere nederst i elva enn ved referansestasjonene. Det var tilsvarende tendens i 1980, dog ikke like sterk.

Bly

Blyverdiene i 1986 økte med ca 4 ganger fra referansestasjonen AKR2 til AKR3. Det var samme økning som i 1980. Blyverdiene minker nedover elva, men det er en liten økning nederst i elva. Det var tilsvarende tendens i 1980.

Krom

Det var en fordobling av kromverdiene fra referansestasjonen AKR2 til AKR3. Kromverdiene økte ned til AKR4 for siden å minke nedover elva.

Undersøkelsene i 1980 og 1986 har vist at den brukte metoden er velegnet for å overvåke belastningen av tungmetaller i Akerselva. Man burde overveie å la slike undersøkelser inngå i den overvåking som Oslo vann- og avløpsverk, kjemiseksjonen, har gående i Akerselva.

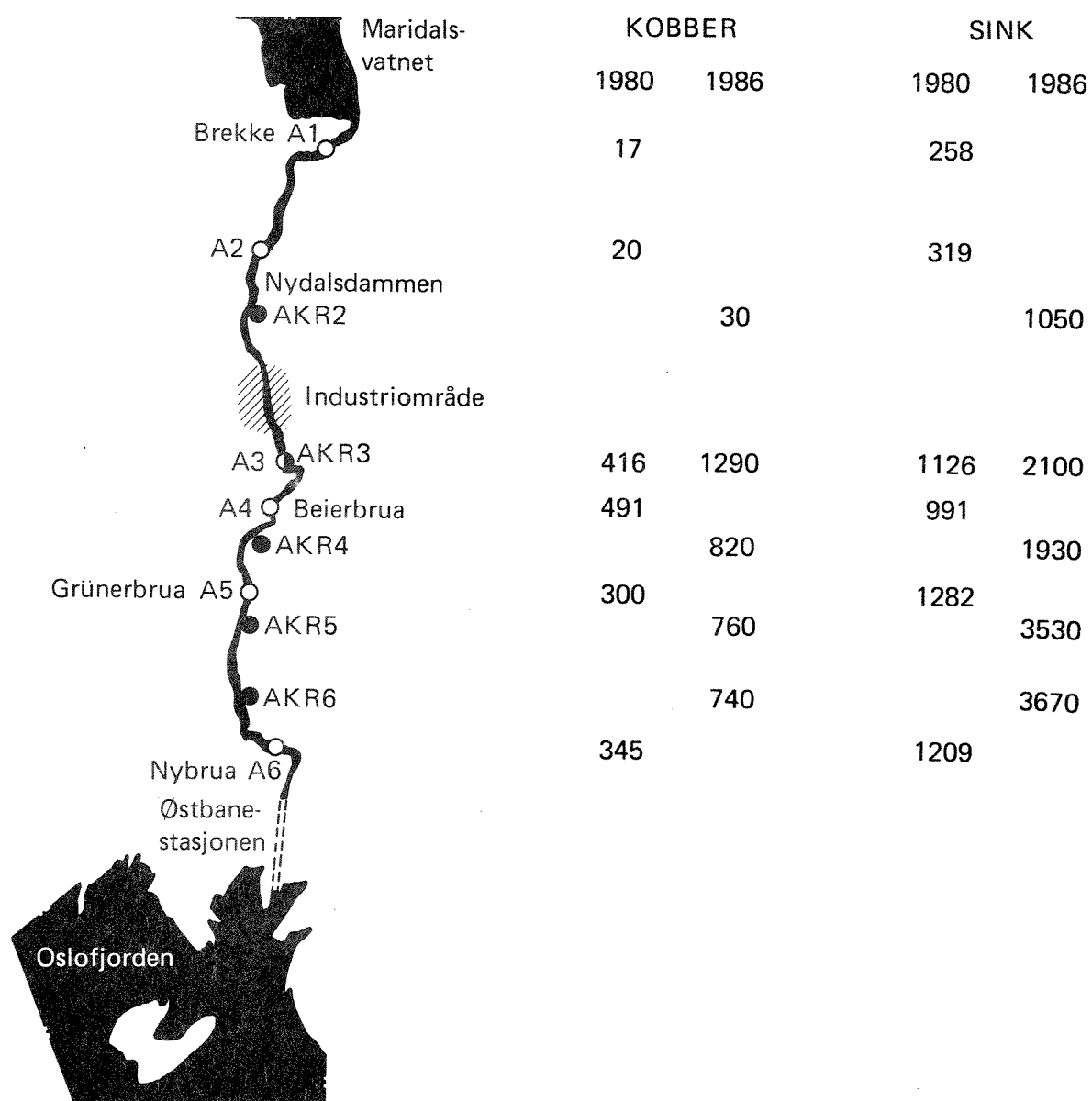


Fig. 1 Konsentrasjoner av kobber og sink i vannmosene Fontinalis (1980) og i Hygrohypnum (1986), Akerselva. Metallkonsentrasjoner i $\mu\text{g/g}$ tørrstoff (ppm).

o prøvesteder i 1980

● prøvesteder i 1986, OVA's faste stasjoner.

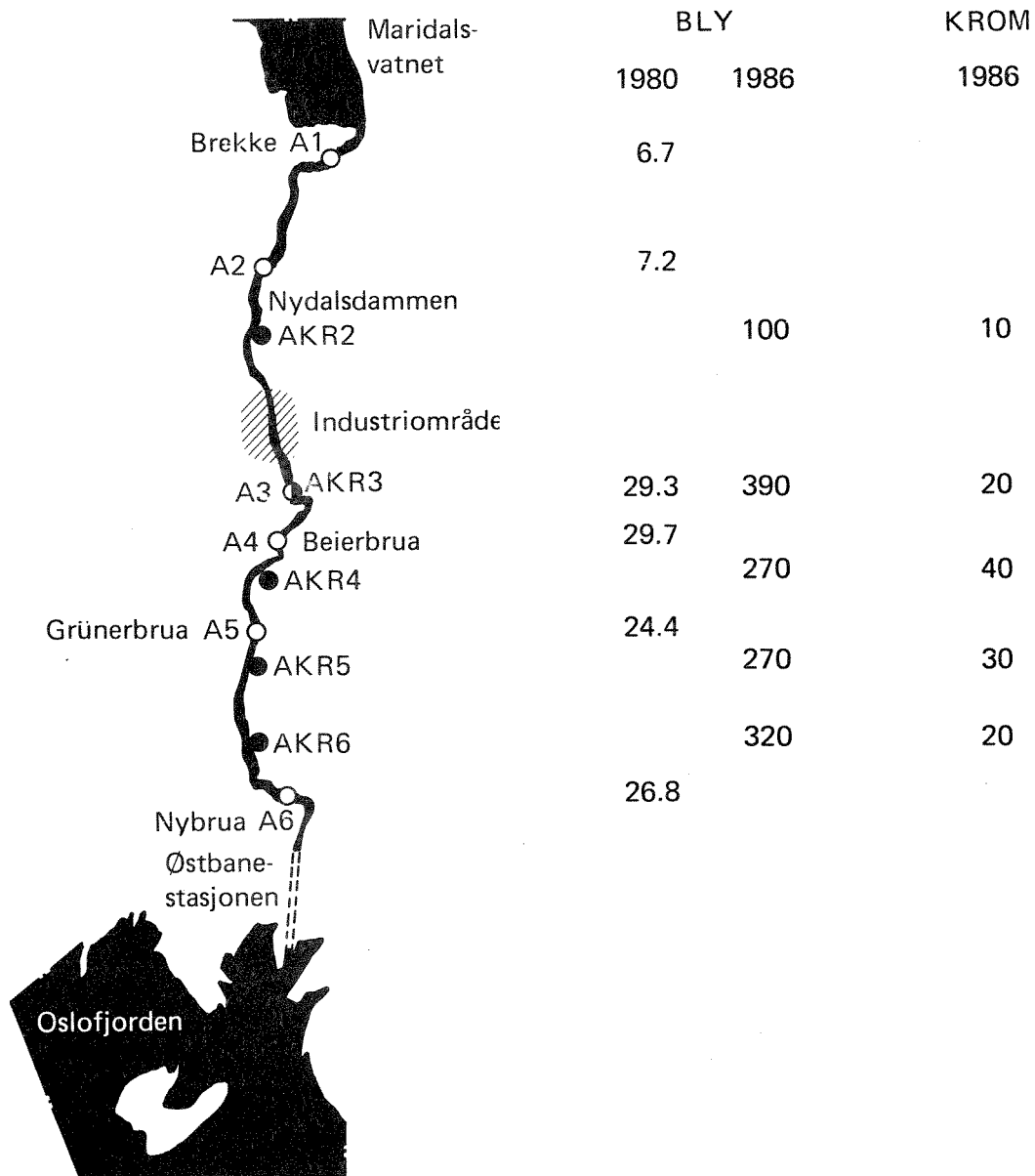


Fig. 2 Konsentrasjoner av bly og krom i vannmosene Fontinalis (1980) og i Hygrohypnum (1986), Akerselva. Metallkonsentrasjoner i $\mu\text{g/g}$ tørrstoff (ppm).

o prøvesteder i 1980

● prøvesteder i 1986, OVA's faste stasjoner.

REFERANSER

- Bengtsson, Å. & Lithner, G., 1981. Vattenmossa (Fontinalis) som mätare på metallförorening. Statens naturvårdsverk PM 1391.
- Brittain, J.E. & Saltveit, S.J. 1986. Fiskedød i Akerselva. Bruk av bunndyr og fisk for lokalisering av kilde for giftutslipp. Rapp. lab. ferskv.økol. innlandsfiske, Oslo, 92, 18 s.
- Lingsten, L., 1984. Moser som metallindikatorer i noen norske vannforekomster. NIVA-rapport 0-80076-02, pp. 37.