

859

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
BLINDERN

0-147/76

FORSLAG TIL ORIENTERENDE
UNDERSØKELSE I KARMSUNDET

UNDERSØKELSESPROGRAM

SAKSBEHANDLER: Jens Skei, Ph.D.
MEDARBEIDER : cand.real. Tor Bokn
cand.real. Jon Knutzen

Blindern, 23. desember 1976

Forord

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har utarbeidet foreliggende programforslag etter henvendelse 13. august 1976 fra fylkesmannen i Rogaland.

Programmet er ment å dekke en orienterende undersøkelse av Karmsundet og tilsikter ikke å være noen fullstendig resipientundersøkelse.

Programforslaget bygger bl.a. på NIVA-rapport 0-41/70; Undersøkelse av Nord-Rogalandfjordenes forurensningstilstand. Delrapport nr.2, Karmsundet og erfaringer fra en tilsvarende undersøkelse sommeren 1976 i fjordene omkring Stavanger-halvøya (0-82/76).

Det vises ellers til brev av 11. februar 1975 til Regionplanrådet for Nord-Rogaland hvor et opplegg for en noe mere omfattende undersøkelse drøftes.

Blindern, 23. desember 1976

Jens Skei

1. FORMÅL

Programforslaget er utarbeidet med følgende formål for øye:

1. Å kartlegge forurensningstilførslene til Karmsundet.
2. Få en grov oversikt over kjemisk og biologisk forurensningstilstand i undersøkelsesområdet.
3. Gi en foreløpig vurdering av behov for vernetiltak og retningslinjer for utslipp.
4. På grunnlag av resultatene fra den foreløpige undersøkelsen plukke ut felter der det er nødvendig med ytterligere informasjoner og programmere mer omfattende resipientstudier.

2. ARBEIDSOPPGAVER

2.1 Kartlegging av forurensningstilførsler

I betraktning av den mangeartede industrielle virksomhet i området rundt Karmsundet, og det store antall personer i nedbørsfeltet, er det nødvendig med en omfattende kartlegging av forurensningstilførsler. Oversikten over forskjellige forurensende stoffer bør så vidt mulig foreligge før feltarbeidet starter, idet opplysningene kan være avgjørende for det endelige valg av stasjonsplassering og analyseparametre.

På bakgrunn av erfaringer fra andre områder, kan man ikke uten videre vente å få tilstrekkelig gode informasjoner om miljøgifter i industriutslipp. Selv for større industribedrifter foreligger det ofte bare stikkprøveanalyser av avløpsvannet. På dette felt kan det derfor forventes et behov for nøyere registreringer etter at grovoversikten er frambrakt. Men hensyn til nedbrytbart organisk materiale og gjødselstoffer (fosfor- og nitrogenforbindelser) vil man derimot kunne få de tiltrengte data.

2.2 Feltarbeid

I løpet av sommerhalvåret 1977 vil det bli gjennomført 3 dagers feltarbeid.

2.2.1 Sedimentundersøkelser

Undersøkelser av bunnsedimenter (= bunnvleiringer) er etablert som en viktig del av resipientundersøkelser både i ferskvann og saltvann. Ettersom prosessene som influerer på den kjemiske sammensetningen av sedimenter foregår mye langsommere enn de som influerer på vannkjemien, vil kjemiske analyser av sedimenter gi et bedre innblikk i utvikling over en tidsperiode. Et annet forhold som gjør sedimentanalyser fordelaktig er at konsentrasjonene av forurensningsstoffer (f.eks. metaller) ofte er to til tre størrelsesordener høyere enn i sjøvann, slik at de analytiske problemene er noe mindre.

Sedimentundersøkelsen i Karmsundet er en innledende undersøkelse som har til siktemål å:

1. Klarlegge om det er vesentlige horisontalgradienter i belastningen med tungmetaller, organisk materiale og halogenerte hydrokarboner i sedimentene (dvs. i hvilken grad det er forskjeller i konsentrasjonene av disse stoffer med økende avstand fra utslippsstedene).
2. Studere metallenes og de organiske forbindelsenes vertikale fordeling i sedimentene (sivilisatorisk påvirkning - historisk perspektiv).

Det foreslås 8 sedimentstasjoner fordelt som vist på fig. 1. Sedimentene tas ved hjelp av "gravity corer" og kjernene snittes i 2 cm skiver ned til 10 cm dyp og videre for hver 5 cm. Ettersom undersøkelsen har orienterende karakter, analyseres 8 prøver på to av stasjonene. Dette gir et totalt antall av 22 prøver, som betraktes som et minimum for å kunne trekke noen slutninger ut fra undersøkelsen.

Det foreslås at disse 22 prøvene analyseres for kvikksølv, sink, krom, jern, nikkel, bly, kadmium, kopper og organisk materiale. En overflateprøve fra to av stasjonene analyseres for halogenerte hydrokarboner. Aluminiumsmelteverket i sundet nødvendiggjør dessuten fire analyser av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH).

Til sedimentundersøkelser og bruk av denne type prøvetaker er det nødvendig med godt utstyrt båt (hydraulisk vinsj, ekkolodd og gode manøvreringsegenskaper).

2.2.2 Hydrokjemiske undersøkelser

Vannanalysene er av orienterende art og skal belyse følgende problemer:

- a) Om det er vesentlige forskjeller i konsentrasjonene av næringssalter, oksygen og metaller innen det undersøkte området.
- b) Om de målte konsentrasjonene er vesentlig høyere enn hva man har funnet i andre sammenlignbare fjorder.

Det foreslås fire vannstasjoner som er sammenfallende med sedimentkjernestasjonene.

På hver stasjon tas 4 måledyp (overflaten, sprangsjiktet, intermediært dyp og dypvannet). Dessuten utføres salinotermmålinger og siktedypmålinger på de samme stasjonene.

Vannprøvene analyseres for saltholdighet, næringssalter (fosfor- og nitrogenforbindelser, jern), oksygen, kvikksølv, kopper, sink og bly. Temperatur måles.

Det understrekes at de hydrokjemiske undersøkelsene kun gir et bilde av situasjonen på den årstid som feltarbeidet utføres. Sedimentprøver og vannprøver vil bli tatt samtidig og fra samme båt.

2.2.3 Biologiske undersøkelser

Studier av fastsittende alger og dyr knyttet til bunnen er av stor verdi, fordi stasjonære organismer kan være gode indikatorer på miljøforholdene. Med kjennskap til naturforhold som lys, temperatur, saltholdighet, hydrokjemiske forhold og bølgeeksponering vil en ut fra kunnskaper om de enkelte arters miljøkrav, ha muligheter til å relatere organismesamfunnenes sammensetning til eventuell sivilisatorisk påvirkning. Registrering av utbredelsen av den fastsittende algevegetasjon og gruntvannsfauna knyttet til bunnen vil også tjene som referansemateriale for eventuelle senere undersøkelser.

For å kunne få et inntrykk av hvordan vannkvaliteten har vært i overflate- laget i det aktuelle området i de siste årene, vil fastsittende alger bli registrert på flere lokaliteter. Hovedundersøkelsen vil omfatte tang og tare i de øverste 1-3 m. Imidlertid vil algevegetasjonens nedre grense bli dokumentert ved hjelp av dykkerobservasjoner.

De biologiske stasjoner vil bli valgt ut under feltarbeidet, fordi det er viktig å finne fram til representative lokaliteter, som ikke i for stor grad skiller seg ut fra hverandre med hensyn til naturlige miljøfaktorer. Som en foreløpig ramme er det ut fra sjøkartet plukket ut 7 stasjoner (fig. 1).

Samtidig vil det bli tatt en tangprøve fra hver biologisk stasjon til analyser på metallene: Krom, mangan, jern, nikkel, kopper, sink, kvikksølv, kadmium og bly. Metallanalyser av tang har gått inn som rutineanalyser ved resipientundersøkelser, fordi de fleste metaller kun akkumuleres uten å skade planten, og vil således være et godt mål på metallbelastningen i fjordene våre. Resultatene vil kunne sammenliknes med informasjoner fra andre deler av kysten med ulik grad av påvirkning.

Til de biologiske registreringer trengs det en hurtiggående båt på ca. 20' helst med cabin. Føreren av båten må være utdannet froskemann, som kan være hjelpedykker for vår froskemann. Det bes også om at oppdragsgiver stiller til disposisjon 2 sett 2 x 10 l pressluftapparater og to blybelter til NIVAs froskemann.

3. BUDSJETT

NIVA vil presisere at instituttet må kunne stå fritt til å foreta mindre endringer i programmet, dersom faglige grunner skulle nødvendiggjøre dette i løpet av feltundersøkelsene.

Programforslaget forutsetter at oppdragsgiver har ansvar for at lokale medarbeidere er behjelpelig med prøvetaking og at båten er utstyrt som angitt ovenfor.

Det tas forbehold om uforutsette utgifter som landligge forårsaket av dårlig vær eller driftsuhell og andre uforskyldte prisøkninger. Budsjettet baserer seg på 1977-priser. Forutsatt at alt går normalt vil sediment- og vannprøver, samt biologisk materiale kunne innsamles på fire dager, inklusive reisetid.

Foreliggende programforslag, administrasjon	kr 10 000,-
Kartlegging av forurensningstilførsler	" 20 000,-
Forberedelser til feltarbeid	" 3 500,-
Feltarbeid (4 dager á 3 mann)	" 20 500,-
Diett, overnatting, transport, dykkertillegg, reise	" 7 000,-
Kjemiske analyser:	
Metaller i tang	" 6 500,-
Metaller og org. stoff i sedimenter	" 9 000,-
Halogenerte (klor, brom) hydrokarboner	" 2 500,-
Polysykliske aromatiske hydrokarboner	" 5 000,-
Vann	" 5 500,-
Bearbeidelse av biologisk materiale	" 5 000,-
Bearbeidelse av resultater og rapportering	" 30 000,-
Samlede kostnader	<u>kr 124 500,-</u> =====

Utgifter til leie av reketråler, hurtiggående båt og lokal hjelpedykker er ikke medregnet i dette budsjettet.

SKE/BOK/JOK/KAR
23.12.76

