

040

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
Blindern

XIII

0 - 91/69

MJØSPROSJEKTET

UNDERSØKELSESPROGRAM FOR 1975

Saksbehandler: Cand.real. Hans Holtan

Blindern , 16. desember 1974

0 - 91/69. MJØSPROSJEKTET

UNDERSØKELSESPROGRAM FOR 1975

## 1. INNLEDNING

Høsten 1973 ble det utarbeidet et program for Mjøundersøkelsen for perioden 1974-1976:

0-91/69 Mjøsprosjektet.

Undersøkellesprogram for tidsperioden 1974-1976

Blindern 23. november 1973.

I dette program ble det gitt en oversikt over arbeidsaktivitetene og fremdriftsplanen for NIVAs arbeid i forbindelse med Mjøsprosjektet i den angitte tidsperiode.

I samsvar med fremdriftsplanen er enkelte aktiviteter i løpet av inneværende år avsluttet og en del er i ferd med å avsluttes, mens andre aktiviteter blir satt i gang. Blant annet av den grunn ble det i et møte i Mjøsprosjektets styringsgruppe 20. august d.å. bestemt at NIVA skulle utarbeide et separat arbeidsprogram med kostnadsoverslag for 1975.

## 2. UTFØRTE AKTIVITETER I 1974

### 2.1 Registrering av naturforhold og forurensningskilder (side 6 pkt. 3 i program for 74-76):

Registreringsdata og oppgaver over forurensningsutslipp o.l. er inn-samlet og i betydelig grad bearbeidet. Dette datamaterialet vil i løpet av vinteren 1974/75 bli fremstilt i egen rapport. Disse data angir den totale forurensningsbelastning på Mjøsa med tilløpselver samt i hvilken grad de forskjellige aktiviteter bidrar til denne belastning.

En slik oversikt vil være til stor nytte når de forskjelligartede tiltak som må settes i verk, skal prioriteres.

2.2 Transport av forurensningsmateriale til Mjøsa (side 6 pkt. 4 i nevnte program for 74-76):

I 1974 er det blitt samlet inn fysisk-kjemiske prøver annenhver uke fra de 14 største tilløp til Mjøsa. Vannføringen er blitt registrert kontinuerlig. Selv om det er ønskelig med et fortsatt intenst prøvetakingsprogram i denne sammenheng, vil aktiviteten på dette felt reduseres noe i løpet av 1975. Statistisk sett vil nemlig det innsamlede materiale allikevel angi størrelsesorden for transport av nærings-salter og organisk stoff til Mjøsa via disse elver. Imidlertid vil endringer i nedbør og de hydrologiske forhold nødvendiggjøre en viss aktivitet på dette felt i noen tid fremover ennå. Ved siden av at også disse data angir den totale forurensningstransport til Mjøsa, vil de også være viktige ved vurdering av de forskjellige områders og elvers individuelle betydning i denne sammenheng.

Angående jordbruksforurensninger er NLHs forskningsprosjekt i Steinsengbekkens nedbørfelt fortsatt i gang og vil antakelig bli avsluttet i løpet av 1975. NIVA har deltatt i dette prosjekt ved å stille laboratorieplass til rådighet, samt ved å foreta visse biologiske undersøkelser (se Mjøsrapport for 1973). Forøvrig er vi i samarbeid med NLH i gang med undersøkelser av avrenningen fra 4 mindre jordbruksfelt andre steder i Mjøsområdet (3 felt på Neshalvøya og 1 felt på Stange). For å skaffe sikrere informasjon om jordbrukets betydning i forurensningssammenheng, anser vi det nødvendig å intensivere arbeidet i disse områder i 1975. Det vil bli nødvendig å sette i gang tilsvarende undersøkelser i andre områder i løpet av 1975, spesielt med henblikk på å skaffe til veie opplysninger om jorderosjonens betydning som forurensende faktor. Korndyrking blir mer og mer den vanligste og viktigste driftsmåte, særlig i de sentrale områder. Dette betyr bl.a. en løsgjøring av jordsmonnet og dermed en større transport av erosjonsmateriale ut fra slike områder. Betydningen av dette i forurensningssammenheng er hittil lite undersøkt. Undersøkelser av denne art bør helst bli utført i samarbeid med Norges Landbrukshøgskole.

### 2.3 Undersøkelser av forurensningstilstanden i elver

På grunn av mye nedbør og dermed stor vannføring i elvene har observasjonsforholdene for biologiske befaringer i og langs tilløpselvene vært lite tilfredsstillende sommeren 1974. Vi er derfor noe forsinket i forhold til vår tempoplan for slike undersøkelser (side 13 pkt. 5.8 i program for 74-76). Det forsømte vil bli innhentet i løpet av den gjenværende observasjonsperiode. Forsinkelsen har imidlertid ingen andre konsekvenser enn at redegjørelsen for tilstanden i de aktuelle elver vil bli noe forskjøvet i forhold til det oppsatte program. Produksjons- og oppvekstforholdene for fisk vil bli undersøkt i samarbeid med Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske. Slike undersøkelser, som har betydning både for en dokumentasjon av de forskjellige elvers generelle forurensningstilstand, samt spesielt for å få en oversikt over fiskenes livs- og oppvekstmuligheter i de aktuelle elver, er sterkt ønsket av prosjektets styringsgruppe.

### 2.4 Den rutinemessige del av undersøkelsen av Vormå-Andelva-Glåma-systemet ned til Øyeren (s. 13 pkt. 6 i program for 74-76)

gjennomføres etter programmet. Denne undersøkelse skal fortsette også i 1975. Selv om det er samlet inne noe biologisk observasjonsmateriale fra disse elver, har dårlige observasjonsforhold hindret oss ved innsamling av biologisk materiale. Arbeidet vil imidlertid fortsette i 1975 og 1976.

I årsrapporten for 1974 vil det imidlertid bli gitt en redegjørelse for forurensningstilførslene til elveavsnittet, samt en redegjørelse for utslippenes betydning for vannkvaliteten kjemisk sett. Den biologiske virkning vil også bli diskutert. En mer fullstendig redegjørelse for disse forhold vil bli gitt på et senere tidspunkt når observasjonsmaterialet er noe fyldigere.

Imidlertid er det innsamlede materialet tilstrekkelig for konkret å kunne peke på en del tiltak som må iverksettes for å bedre forurensningssituasjonen på dette elveavsnitt.

2.5 Den rutinemessige innsamling av prøver fra de 5 stasjoner i i Mjøsa samt i hovedtilløp og avløp er i 1974 gjennomført etter programmet. Denne undersøkelse vil bli gjennomført med samme volum i 1975. Som antydning i nevnte langtidsprogram er hovedmålsettingen med denne aktivitet å dokumentere Mjøsas forurensningstilstand (grunndata). Materialet er også nødvendig ved en beregning og diskusjon av i hvilken grad man igjen kan bringe vannmassene inn i en økologisk balanse.

2.6 De regionale undersøkelsene først og fremst av de biologiske forhold, som ble startet opp i 1973, er i vekstsesongen 1974 blitt gjennomført i henhold til programmet. Ved denne undersøkelsen, som vil bli fortsatt med samme volum i 1975, vil den regionale forurensnings-situasjonen og produksjonsforholdene i Mjøsa bli kartlagt. Materialet er også nødvendig for beregning av den totale biomasse og følgelig innsjøens organiske belastning.

2.7 Bunnsedimentenes fysisk-kjemiske sammensetning er blitt gjennomført etter programmet og i samarbeid med Norges geologiske institutt. De paleolimnologiske undersøkelser er fortsatt i gang. I 1975 vil undersøkelserne av bunnfaunaen bli satt i gang.

Begrunnelsen for disse undersøkelser er:

1. Kartlegging av tungmetallenes utbredelse i Mjøsas sedimenter.
2. Kartlegging av bunnsedimentenes innhold og organisk materiale - dette vil bl.a angi utviklingstendensen med hensyn til oksygensituasjonen i innsjøens dypvannsmasser.
3. Kartlegging av bunnsedimentenes innhold av plantenæringsstoffer og dermed "eutrofieringseffektene" som allerede er akkumulert i innsjøen.
4. Bunndyrene er et viktig ledd i vannforekomstenes økologiske system og har stor betydning ved karakterisering av forurensningstilstand (indikatororganismer). Videre er de viktige med hensyn på fiskens ernæringsforhold.

5. Bunnsedimentenes sammensetning og struktur samt biologiske forhold er med andre ord av vesentlig betydning ved tolking av en vannforekomsts forurensningstilstand samt utviklingsforløp.

2.8 I 1974 er det i samarbeid med NVE, Hydrologisk avdeling samlet inn et betydelig materiale om temperatur og strømforholdene i Mjøsa - særlig i den nordlige delen (nord for Gjøvik). I alt har 6 termistor-kjeder (Aanderaamålere) vært i drift, hvorav 3 i den nordlige del og 3 i området syd for Kapp-Helgøya-Nes. Dessuten blir det denne høst (1974) gjennomført et diplomarbeid av en student fra NTH om strømforholdene i Furnesfjorden. Arbeidet med strømundersøkelsene er ennå ikke avsluttet og vil fortsette med noe større aktivitet i 1975, særlig i de sydlige områder av Mjøsa. Strømningsundersøkelsene har stor generell interesse ved vurdering av forurensningenes utbredelse i Mjøsa. I forbindelse med undersøkelser av den planlagte Jotunheim-reguleringen er det bl.a. i gang et omfattende arbeid som har som målsetting å finne ut i hvilken grad de resulterende vannføringsendringer i Gudbrandsdalslågen har betydning for for temperatur- og strømforholdene i Mjøsa. Denne undersøkelse som finansieres av Statskraftverkene, utføres som nevnt i samarbeid med NVE (Hydr. avd.).

### 3. PROGRAM FOR MJØSUNDERSØKELSENE I 1975

#### 3.1 Registrering av naturforhold og forurensningskilder

Som nevnt er registreringsarbeidet på det nærmeste utført, men enda gjenstår en god del arbeid når det gjelder å bearbeide materialet og utarbeide rapport. Endelig rapport om disse forhold for Mjøsa og Gudbrandsdalslågen vil bli utarbeidet vinteren 1974/1975.

#### 3.2 Stofftransport i de største tilløpselver til Mjøsa

I 1975 vil det bli samlet inn månedlige prøver fra de 14 viktigste tilløp for beregning av stofftransporten til Mjøsa. Disse prøver vil hver måned bli analysert på: Tørrstoff, gløderest, total fosfor, total nitrogen, pH, el. ledningsevne, turbiditet og temperatur. Fire

ganger i løpet av året, nemlig mars, mai, august og okt/nov. vil dessuten følgende komponenter bli bestemt på de samme prøver: Ca, Mg, Na, K, SO<sub>4</sub>, Cl, Alkalitet, SiO<sub>2</sub>, Cu, Zn, Pb og Cd.

### 3.3 Undersøkelse av jordbruksavrenning

Norges Landbrukshøgskole er fortsatt i gang med sine undersøkelser i Steinsengbekkens nedbørfelt. Foreløpig har vi ikke mottatt noe materiale eller rapport derfra. Det er videre startet opp undersøkelser av jordbruksavrenningen i 3 jordbruksbekker på Neshalvøya, nemlig:

Tjernebekk  
Østre Kisebekk  
Vestre Kisebekk

Dessuten er det en tilsvarende undersøkelse i gang i Frangbekken i Stange. Fra alle disse bekker blir det samlet inn prøver annenhver uke. Prøvene blir analysert på følgende komponenter: temperatur, pH, el. ledningsevne, tot. P, tot. N, tørrstoff og gløderest. Undersøkelsen i nevnte bekker må fortsette også i 1975, idet avrenningen kan variere betydelig fra år til år.

Som nevnt tidligere regner vi med at transport av erosjonsmateriale fra dyrket mark kan ha stor betydning i forurensningssammenheng. Vi har tatt kontakt med NLH i den hensikt å få satt i gang en undersøkelse som kan belyse disse forhold. Planleggingen er imidlertid ikke kommet så langt at vi på nåværende tidspunkt kan legge frem et konkret program for denne aktivitet.

### 3.4 Undersøkelse av forurensningssituasjonen i tilløpselver

I 1975 vil det bli foretatt slike undersøkelser i Moelva, Andelva og Gausa. Dessuten vil undersøkelsen i Lenaelva og Hunnselva bli fullført dette år. Hensikten med disse undersøkelser er å kartlegge vassdragenes almene tilstand og deres brukbarhet i praktisk sammenheng og som gyte- og oppvekstområder for fisk.

### 3.5 Undersøkelser i Vorma-Andelva-Glåma

Undersøkelsene vil bli gjennomført i henhold til langtidsprogrammet for 1974-1976. Den praktiske målsetting fremgår av nevnte langtidsprogram samt av pkt. 2.4 i dette program.

### 3.6 Rutineundersøkelser på de 7 hovedstasjoner i Mjøsa (inkl. Lågen og Vorma, St. I og St. V)

Undersøkelsene på disse stasjonene vil bli gjennomført i henhold til langtidsprogrammet for 1974-1976.

### 3.7 Regionale undersøkelser

Produksjonsforholdene i sommersesongen mai-oktober vil bli gjennomført med samme intensitet som i 1974, nemlig ved innsamling av prøver fra 30-50 stasjoner annenhver uke. Det vil i denne forbindelse bl.a. bli gjennomført primærproduksjons- og klorofyllmålinger samt algetester, algebestemmelser og biomassestudier.

### 3.8 Undersøkelser av bunnfauna

Undersøkelser av bunnorganismenes art, mengde og utbredelse, kan i vesentlig grad bidra til å tolke innsjøens forurensningstilstand og vil bli et viktig ledd ved vurdering og utarbeidelse av prognoser for Mjøsas fremtidige utvikling. Dessuten er bunnorganismene viktige næringsorganismer for fisk. Prøver av bunnfaunaen vil bli samlet inn fra et stort antall stasjoner fordelt over hele Mjøsa, slik at den regionale fordeling kan bli kjent. Arbeidet er tidkrevende og vil kreve en relativt stor arbeidsinnsats. De paleolimnologiske undersøkelser samt undersøkelser av bunnsedimentenes kjemiske forhold vil bli avsluttet i løpet av 1975.

### 3.9 Undersøkelse av strømforholdene i Mjøsa

Det vil fortsatt bli foretatt undersøkelse av strømforholdene i Mjøsa. Dessuten vil det i 1975 bli lagt betydelig vekt på bearbeidelse av allerede innsamlet materiale (se pkt. 2.8).



#### 4. RAPPORTERING

I løpet av vinteren 1974/75 vil det som nevnt bli utarbeidet en egen rapport angående arealfordeling, forurensningskilder og forurensningsutslipp i Mjøsområdet.

Vi tar sikte på å bearbeide observasjonsmaterialet fra de undersøkte tilløpselver for en fremstilling i en egen rapport. Det er antakelig rasjonelt å vente med utgivelsen av disse rapporter til et flertall av elvene er undersøkt.

Egne rapporter om de paleolimnologiske forhold samt av bunnsedimentenes struktur og sammensetning vil bli utarbeidet i løpet av 1975.

Årsrapporten for 1974 vil bli utarbeidet så snart som mulig etter årsskiftet 1974/75.

#### 5. SAMARBEIDET MED STYRINGSGRUPPEN

Fra prosjektledelsens side har det alltid vært et klart ønske om at oppdragsgivernes Styringsgruppe tok aktiv del i diskusjoner om både prosjektopplegg og gjennomføring og resultater. Når nå prosjektet nærmer seg slutten, vil det være spesielt ønskelig med en hyppigere møtevirksomhet slik at vi kan diskutere både observasjonsmateriale og praktiske problemer med oppdragsgivernes representanter.

KOSTNADSOVERSLAG FOR 1975

Arbeidsvolumet og følgelig også den økonomiske ramme vil bli omtrent som for 1974 (med tillegg av kompensasjon for lønns- og prisstigning). Nedenfor er det gitt en oversikt over hvordan utgiftene vil fordele seg:

1. Driftsutgifter båter + bil	kr.	60.000.-
2. Leie av spesialutstyr	"	25.000.-
3. Diverse transportutgifter Oslo-Hamar-Mjøsområdet	"	15.000.-
4. Lønnsutgifter for spesiell arbeidshjelp (kjemitekniker, sommerhjelp m.fl.)	"	50.000.-
5. Feltarbeide (prøvetaking o.l.)	"	60.000.-
6. Kjemiske analyseutgifter ved laboratoriet i Oslo	"	95.000.-
7. Biologiske analyser og undersøkelser ved laboratoriet i Oslo	"	110.000.-
8. Biologisk analysearbeide på Hamar	"	120.000.-
9. Spesialundersøkelser i forbindelse med jordbruksavrenning, tilløpsbekker o.l.	"	60.000.-
10. Kjemiske analyseutgifter Vormå-Glåma	"	25.000.-
11. Spesielle biologiske undersøkelser Vormå-Glåma	"	80.000.-
12. Undersøkelse av strømforholdene i Mjøsa	"	100.000.-
13. Bearbeidelse av data, utarbeidelse av rapporter	"	100.000.-
Tilsammen	kr.	<u>900.000.-</u>