

264.

III

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
BLINDERN

0 - 55/68

NOTAT TIL AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN OM FREMFØRING AV ARBEID  
MED UNDERSØKELSER AV RESIPIENTFORHOLD

Blindern, februar 1970

Ved Cand.real. Olav Skulberg

## FREMFORING AV ARBEID MED UNDERSØKELSE AV RESIFIENTFORHOLD

Det foregående notat om gjennomføringen av arbeidet med undersøkelsen går frem til januar 1969. I dette notat behandles hovedtrekkene av arbeidet videre frem til februar 1970.

Undersøkelsen gjennomføres som en samarbeidsoppgave innenfor instituttet. Alle instituttets avdelinger er trukket inn i forbindelse med denne undersøkelse på Romerike. Det er også et nært samarbeid med Avløpssambandet Nordre Øyeren og Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.

For å kunne forstå forurensningsvirkninger og sette dem i sammenheng med størrelse av belastning og vurdere rensetekniske tiltak, er det nødvendig å gjøre bruk av observasjoner i vassdragene, laboratorieundersøkelser og eksperimenter i forsøksoppstillinger. Forskningsarbeidet som instituttet utfører med Romeriksvassdragene omfatter alle disse fremgangsmåter. I undersøkelsesplanen fordeler oppgavene seg i A. Rutine - kontrollundersøkelser, B. Beskrivende undersøkelser og C. Spesielle og eksperimentelle undersøkelser.

### A. Rutine - kontrollundersøkelser

Feltarbeidet i Nitelva, Leira og Rømuva er ført videre. Det er innsamlet et materiale som belyser hydrografiske og biologiske forhold på de utvalgte stasjoner i vassdragene.

I april 1969 ble arbeidet med undersøkelsen av årstidsvariasjoner i kjemiske og biologiske forhold ved Kjellerholen og Gullaug avsluttet. Materialet omfattet da resultater av månedlige prøvetakinger gjennomført over tre år. En egen rapport om resultatene fra denne undersøkelse er under utarbeidelse. Av resultatene kan nevnes at den primære belastning av vannmassene med organisk stoff målt som kjemisk oksygenforbruk ( $K_2Cr_2O_7$ -metode) øket omlag 2 ganger fra Kjellerholen til Gullaug. Den sekundære belastning ble bestemt med vekstforsøk med alger, og resultatene viste en økning på omlag 5 ganger fra Kjellerholen til Gullaug. Dette stemte godt overens med de kjemiske observasjonsresultater av BFA (bundet og fri ammonium) og totalfosfor for de to stasjonene. Det gjorde seg gjeldende utpregede variasjoner med årstidene. Kjennskapet til disse variasjoner er viktige erfaringer i sammenheng med de videre undersøkelser.

Resultatene av feltundersøkelsene har vist at det er en sammensatt forurensningssituasjon som preger forholdene i Romeriksvassdragene. De mest fremtredende og regionalt utbredte forurensningsvirkninger er saprobiering (forårsaket av belastning med organisk stoff) og eutrofiering (forårsaket av belastning med gjødselstoffer). Undersøkelsene har vist at kloakkvannsutledning i vassdragene slår markert ut i vannmassenes eutrofigrad. Dette har store konsekvenser for de biologiske forhold i vassdragene.

Sommeren 1969 kom det til utvikling vannblomstfenomener flere steder på Romerike. I Nitelva var det en oppblomstring av en alge som tilhørte flagellatslekten Euglena. Det ble en markert rødfarging av vannet. Et høyt innhold av plantenæringsstoffer i vannmassene er en forutsetning for en slik oppblomstring.

Også fra tidligere år har det vært observert vannblomst i elvene på Romerike. Noe nytt representerte derimot utviklingen av vannblomst i Øyeren. Gjennom instituttets undersøkelser har forholdene i Øyeren vært fulgt med observasjoner siden 1958. I sommer var det første gang det kom til utvikling en masseforekomst med blågrønnalger i et omfang som tiltrakk seg betydelig oppmerksomhet. Algen som dannet disse store populasjoner, var Anabaena flos-aquae. Vannet ble farget grønnaktig, det var utpreget jordaktig lukt og smak av vannet med algene.

Utviklingen av plankton i Øyeren er på mange måter bestemt av forholdene ovenfor innsjøen. Algepopulasjoner som føres fra Mjøsa, transporteres med vannmassene ned til Øyeren og utvikles videre der. Men et lokalt innslag med arter av alger gjør seg også gjeldende.

Ser vi tilbake på resultatene av undersøkelser fra 1958 til i dag, er det diatoméer som har hatt den mengdemessige største forekomst i planktonet i Øyeren. Til dels er det store populasjoner som har utviklet seg. Blågrønnalgen Anabaena flos-aquae har vært tilstede i planktonet hele tiden, men masseforekomst eller vannblomst av denne arten har ikke vært observert før i sommer. Sammen med andre indikasjoner, slike som den kvalitative sammensetning av plankton, og observasjoner av tiltakende begroing langs strendene av Øyeren, peker dette på at den eutrofierende påvirkning av vannmassene nå er påtakelig.

## B. Beskrivende undersøkelser

De systematiske observasjoner av vannstandsvekslinger i nedre del av Nitelva er påbegynt. Måleresultatene vil bli bearbeidet for å kunne danne bakgrunn for behandlingen av de biologiske observasjoner av organismesamfunnene på elvestrekningen og i Svullet.

Arbeidet med å utvide stasjonsnettets har fortsatt etter de retningslinter som ble trukket opp i 1968. I løpet av sommeren 1969 ble 18 til dels nye stasjoner undersøkt med hensyn til vegetasjon og bunnforhold. I tillegg kommer enkeltobservasjoner av forskjellige arter og flyregistrering ved seriefotografering med infrarød fargefilm. Vegetasjonsundersøkelsene har vært konsentrert om innsamling av standing crop data og registrering av sosiologiske forhold. I samband med vegetasjonsundersøkelsene ble bunnforholdene undersøkt.

Til nå har en registrert omlag 55 arter (inkl. "ekte" helofytter) i den høyere vegetasjonen i vassdraget. Medregnet tilvældige arter i øvre deler av helofyttsonene kommer det samlede artstall opp i ca. 200. Mosene viser liten forekomst, i alt er det funnet ca. 10 arter.

Den kvantitative utvikling av vegetasjonen er størst i de nedre deler av vassdraget. En tydelig gjødslingsvirkning gjør seg gjeldende i nærheten av utslipp med tilførsel av plantenæringsstoffer. Effekten virker å være størst for helofyttvegetasjonen, og særlig for arter som Sagittaria og Sparganium simplex. Igjengroings-situasjoner er lokalt etablert, der disse to artene og Sparganium ramosum preger vegetasjonsbildet. Vanlige biomasseverdier for Equisetum fluviatile og Carex acuta ligger omkring 5 - 600 g tørrvekt pr. m<sup>2</sup>. På lite forurensede lokaliteter i Leira lå biomassen for Carex acuta vesentlig lavere, omkring 300 g tørrvekt pr. m<sup>2</sup>.

Ved feltarbeidet ble det skilt ut 4 hovedtyper av bunnsubstrater: Sandholdig gyttje, marine leire, leirgyttje (mer eller mindre siltholdig). Sandige substrater finnes vesentlig i de øvre deler av vassdraget og omkring Øyeren. Leire og leirgyttjer av ulike typer forekommer i de midtre deler av vassdraget og omkring Lillestrøm. De foreliggende data viser tydelig at et næringssalt som fosfat i betydelig grad er anrikt i sedimentene. Det er konstatert en svak, men signifikant korrelasjon mellom ekstraherbart jern og fosfat. Overveiende reduserende miljø i sedimentene gir grunnlag for denitrifikasjonsprosesser. I overensstemmelse med dette ble det bare funnet spor av nitrat i sedimentene.

Fiskeundersøkelsene i 1969 har vesentlig tatt sikte på å få et inntrykk av fiskebestandens størrelse og sammensetning i Romeriksvassdragene. I løpet av sommeren har det vært samlet inn prøver av fisk og innhentet opplysninger om fiskeforhold. Det er innsamlet 47 fisk fra Leira, 70 fisk fra Rømuva, 107 fisk fra Nitelva og 108 fra munningsområdet utenfor Nitelva og Leira samt Svellet. Tilsammen utgjør materialet 332 fisk. Til fangsten er vesentlig benyttet garn, ruser og elektrisk fiskeapparat. Materialet er foreløpig ikke ferdig bearbeidet.

Sett under ett er produksjonen av fisk i området utvilsomt meget stor. Verdifulle fiskearter som gjedde, gjørs, lake og abbor oppnår betydelige størrelser og opptner i til dels store mengder. Fra Svellet ble innsamlet 14 gjørs hvorav den største veide 3,4 kg. Av gjedder ble fiske 12, hvorav den største var på 4,3 kg.

#### C. Spesielle og eksperimentelle undersøkelser

Hovedarbeidet har bestått i å utvikle og bygge NIVA - ANØ Forsøksstasjon Kjeller, hvor de eksperimentelle resipientundersøkelser skal utføres. Det vil bli utarbeidet en rapport som beskriver forsøksstasjonens utformning og funksjoner.

Basert på de erfaringer som instituttet har fått gjennom flere års eksperimentelle undersøkelser i strømmende vann i innendørs og utendørs forsøksanlegg ble det utarbeidet et arbeidsprogram for de eksperimentelle resipientundersøkelser. Norsk institutt for vannforskning: O-55/68 og B-1/69. Arbeidsprogram for eksperimentelle resipientundersøkelser ved NIVA - ANØ Forsøksstasjon Kjeller, Blindern, oktober 1969.

Gjennom de eksperimentelle resipientundersøkelser som arbeidsprogrammet innebærer, vil det bli skaffet til veie tallmessige relasjoner mellom vannmassenes egenskaper og deres biologiske tilstand under ulike grad av belastning med kloakkvann. Forsøkene vil omfatte bruk av mekanisk rensed, biologisk rensed og kjemisk rensed kloakkvann. Bestemmelser av mengde og konsentrasjoner av stoffer som er forurensningsårsaker, vil bli gjort, og målinger og observasjoner av de virkninger som følger disse stoffer når de kommer ut i de aktuelle resipientvanntyper, vil bli utført. Resultatene vil videre belyse hva som kan oppnås av beskyttelse for vassdragene med de ulike rensediltak.

Blindern, 25/2 1970