

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
BLINDERN

O - 53/72

OPPLEGG FOR RESIPIENTUNDERSØKELSE  
AV DOKKA-ETNA-VASSDRAGET

Saksbehandler: Cand.real. Roald Larsen  
Rapporten avsluttet juni 1973.

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1. INNLEDNING	3
2. ORIENTERENDE UNDERSØKELSER	3
2.1 Befaringer og prøvetakinger	3
2.2 Resultater	6
2.3 Kommentar til resultatene	6
3. OPPLÈGG FOR RESIPIENTUNDERSØKELSE AV DOKKA-ETNA- VASSDRAGET	7
3.1 Generelt om vassdragsundersøkelser	7
3.2 Resipientundersøkelse av Dokka-Etna-vassdraget	9
Figur 1. Kartskisse av Dokka-Etnavassdragets nedre del som viser hvor stasjonene for prøvetaking fortrinnsvis bør ligge	4
Tabell 1. Resultater fra prøver tatt ved befaring 13. juni 1972, 24-26. oktober 1972 og 23-24. mars 1973	5
Tabell 2. Prøvefordeling på de forskjellige stasjonene	11

## 1. INNLEDNING

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) fikk i brev av 12. april 1972 fra Nordre Land kommune i oppdrag å gjennomføre første fase i NIVAs foreslåtte opplegg for undersøkelse. Dette var formulert i brev av 28. desember 1971. Hensikten med arbeidet var å skaffe opplysninger om tilstanden i vassdraget og forurensningsproblemer slik at det kunne bli utarbeidet et undersøkelsesprogram for en resipientundersøkelse av Dokka-Etna-vassdraget.

På et møte 13. juni 1972 ble innholdet av en resipientundersøkelse drøftet med representanter for Nordre Land kommune. Det ble presisert fra kommunens side at følgende to punkter skulle klarlegges:

1. Vassdragets forurensningstilstand.
2. Hvor stor belastning vassdraget kan tåle uten at vesentlige forurensningsvirkninger oppstår, samtidig som aurefisket og sikfisket skal kunne utvikles eller opprettholdes.

Det vil videre være en viktig oppgave å bedømme påvirkningen av Randsfjorden gjennom forurensningsbidragene fra Dokka-Etna-vassdraget.

## 2. ORIENTERENDE UNDERSØKELSER

### 2.1 Befaringer og prøvetakinger

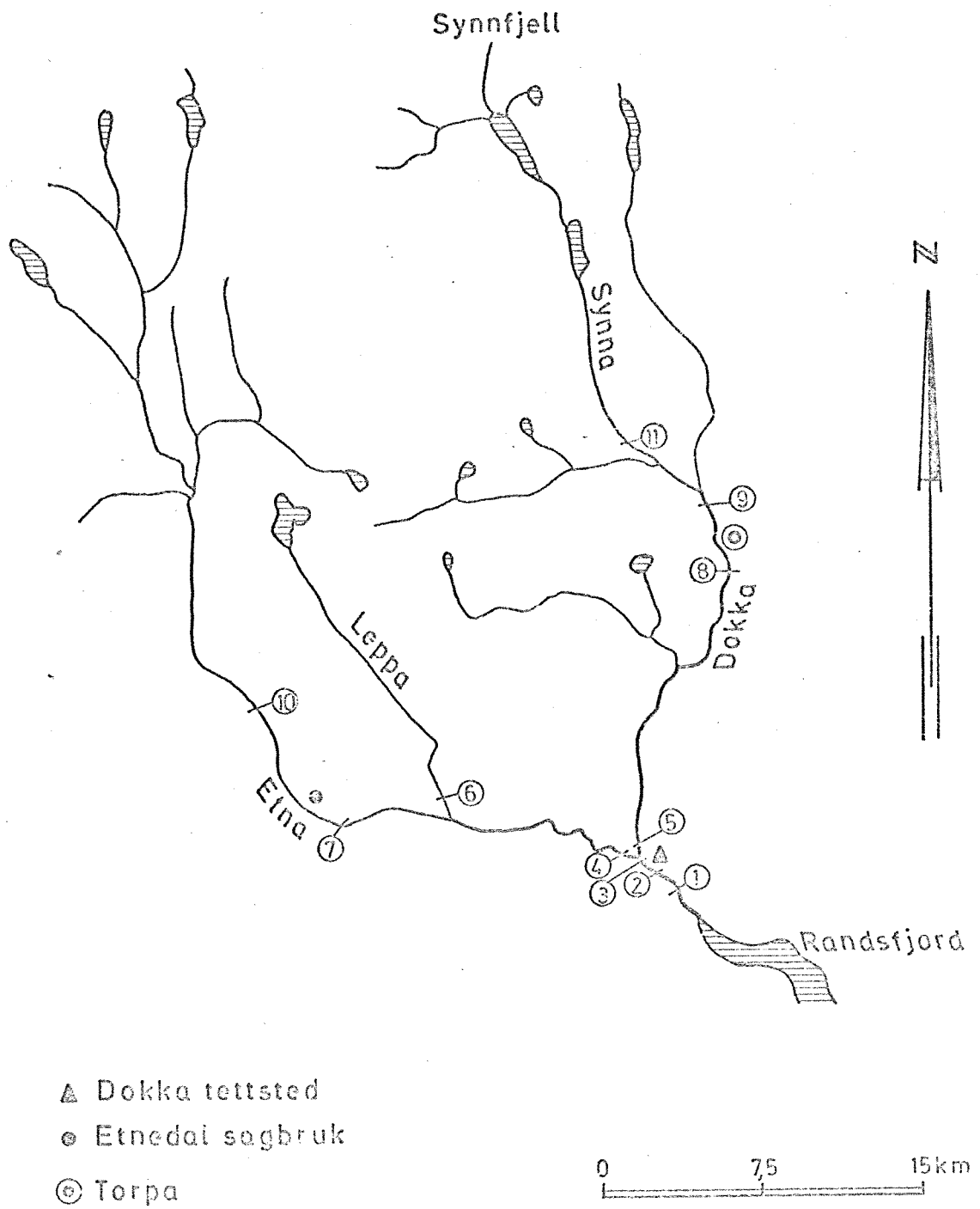
Befaringer av vassdraget med prøvetaking og biologiske observasjoner ble foretatt 13. juni 1972, 25-28. oktober 1972 og 22-24. mars 1973.

Ved prøvetakingen 13. juni 1972 var det stor vannføring i elvene. Det var ugunstige forhold for biologiske observasjoner.

Prøvetaking av biologisk materiale ble foretatt i oktober 1972 og mars 1973. Det er hovedsakelig resultatene fra disse observasjonsperioder som er benyttet ved vurderingene av forurensningssituasjonen.

Fig.1

Kartskisse av Dokka-Etnavassdragets nedre del som viser hvor stasjonene for prøvetaking fortrinnsvis bør ligge



Tabell 1. Resultater fra prøver tatt ved befaring 13. juni 1972, 24-26. oktober 1972 og 23.-24. mars 1973.

- : ingen påvirkning
- + : svak påvirkning
- ++ : tydelig påvirket
- +++ : sterkt påvirket

Blanke ruter betyr at prøver ikke er tatt

Dato	13/6-1972										24-26/10-1972		23-24/3-1973	
	Farge mg Pt/l	Spes. el. ledn. e. 20°C, µS/cm	Totalt tørrstoff mg/l	Gløde- rest mg/l	Orto- fosfat µg P/l	Total fosfor µg P/l	Nitrat µg N/l	Total nitrogen µg N/l	Hetero- trof vekst	Bunn- dyr	Hetero- trof vekst	Bunn- dyr	Hetero- trof vekst	Bunn- dyr
1. Nedenfor renseanlegg	56	24,9	0,025	0,011	7	10	80	205	-	-	++	+++	++	+++
2. Nedenfor Dokka tettsted	61	23,2	0,018	0,015	3	6	50	185	-	-	+	++	++	++
3. Ovenfor Dokka tettsted	61	21,0	0,025	0,012	2	3	45	200	-	-	-	-	-	-
4. Etna før utløp i Dokka	29	23,9	0,033	0,017	4	4	40	175	-	-	+	-	++	+
5. Dokka før sam- løp med Etna	38	17,3	0,020	0,010	2	150	25	150	-	-	-	-	++	+
6. Leppa													-	-
7. Etna etter sagbruk													-	+
8. Dokka neden- for Torpa													-	+
9. Dokka oven- for Torpa													++	+

I fig. 1 er det gjengitt en kartskisse som viser stasjonene for prøvetakingen.

## 2.2 Resultater

Resultatene av kjemiske analyser og de biologiske observasjoner er stilt sammen i tabell 1. De detaljerte resultatene fra den biologiske bearbeiding er ikke medtatt. Materialet er oppbevart ved Norsk institutt for vannforskning. Det vil bli benyttet ved videreføringen av arbeidet med Dokka-Etna-vassdraget.

## 2.3 Kommentar til resultatene

Prøvene fra 13. juni 1972 viser beskjeden forurensning vurdert ut fra et kjemisk og biologisk synspunkt. Prøvene er representative for forhold med høy vannføring i vassdraget.

De biologiske prøver fra oktober 1972 og mars 1973 viser forekomst av heterotrofe begroingsamfunn nedenfor Dokka tettsted, og forekomst av dyr viser også at vassdraget er påvirket av kloakkvanntilførsel eller utslipp av andre forurensninger. Særlig er det et markert utslag hos bunndyr nedenfor avløpet fra renseanlegget. Det er grunn til å anta at hvis disse forhold får lov til å utvikle seg videre, vil aurensgyteplasser i vassdraget nedenfor Dokka tettsted gå tapt. Ovenfor Dokka tettsted er det påvist heterotrof vekst i prøvene som ble tatt 23. mars 1973, men ikke i de øvrige prøver. Dette gjelder prøvene fra stasjon 4, 5 og 8.

Når det gjelder dyrelivet, synes påvirkningen forholdsvis liten, men det er foreløpig et lite materiale å bygge på.

Ut fra det disse resultatene kan fortelle, og ut fra observasjoner under prøvetakingen samt opplysninger gitt av Nordre Land kommune, finner det sted en betydelig påvirkning av de biologiske forhold i vassdraget på grunn av vannforurensning. Skal man imidlertid skaffe seg en forståelse av hva disse forurensningssymptomene innebærer, og kunne fremskaffe resipientdata for den videre planleggingen av utbyggingen i distriktet, må det foretas en detaljert resipientundersøkelse av vassdraget.

### 3. OPPLÈGG FOR RESIPIENTUNDERSØKELSE AV DOKKA-ETNA-VASSDRAGET

#### 3.1 Generelt om vassdragsundersøkelser

Formål og krav som kan settes til en vassdragsundersøkelse omfatter følgende punkter:

Å skaffe til veie et materiale som representerer de fysiske, kjemiske og biologiske (økologiske) forhold i vassdraget. Dette materiale må være av en slik art at det kan gi informasjoner om vassdragets forurensningstilstand. Videre må det kunne brukes ved vurdering av hvilke konsekvenser en fortsatt bruk av vassdraget har som resipient for avløpsvann, eller hva tiltak som berører vassdraget vil medføre for de fysiske-kjemiske og biologiske forhold.

Ved valg av parametre må det i første rekke tas hensyn til at resultatene skal være av en slik art at de har direkte verdi ved bestemmelse av hvilke tekniske og andre praktiske tiltak som vil være mest fordelaktige i en gitt situasjon. Videre må det tas hensyn til at resultatene skal kunne brukes som vurderingsgrunnlag ved planlegging av bosettingsmønster o.l., og som bakgrunn ved beslutninger som angår vassdraget.

Materialet må være av en slik art at det uten videre både i praktisk og vitenskapelig sammenheng kan brukes som dokumentasjonsmateriale om vassdragstilstanden. Det må også kunne bli et viktig erfaringsmateriale for hvordan forholdene kan utvikle seg i vassdragssystemet.

Det er viktig å velge parametre som er vesentlige for problemstillingene knyttet til vassdraget, enten det gjelder konkrete, praktiske problemer i forbindelse med vannforsyning, resipientbruk, fiske o.l. eller det gjelder mer langsiktige økologiske problemstillinger i forbindelse med bruk og vern av naturressurser knyttet til vann.

Det er praktisk å dele parameterspekteret i tre, nemlig:

- a) fysiske parametre
- b) kjemiske parametre
- c) biologiske parametre.

Disse parametergrupper kan hver for seg gi informasjoner som er verdifulle ved vurdering av tilstanden i vassdraget. Likevel er det samspillet mellom dem som er av størst betydning for å kunne forstå tilstanden og bedømme hvordan utviklingen vil bli videre fremover.

Undersøkelsen av vannets fysiske og kjemiske egenskaper i vassdraget skal tjene tre formål:

- 1) Disse data skal brukes til å bestemme vannets fysisk-kjemiske kvalitet, noe som er nødvendig å kjenne til for å vurdere vannets brukbarhet.
- 2) Resultatene beskriver økologiske faktorer som inngår ved de biologiske undersøkelsene, og gir dermed muligheter for å sette de biologiske effektene som måles i vassdraget i relasjon til forandringene av de fysiske og kjemiske faktorene som skyldes menneskelige påvirkninger.
- 3) Erfaringene skal kunne brukes i faglig sammenheng for å få et bedre kjennskap til de naturlige variasjoner i fysisk-kjemiske forhold i vassdraget.

De biologiske undersøkelsene skal også tjene tre formål:

- 1) Resultatene skal gi kvantitative og kvalitative uttrykk for den økologiske tilstanden i vassdraget på en slik måte at resultatene er praktisk anvendbare. Dette er en forutsetning for å kunne utnytte vassdraget på en forsvarlig måte slik at vi kan være tjent med forholdene i fremtiden, enten det gjelder vann til husholdning, industri og jordbruk, som resipient eller til trivsels- og reaksjonsformål.



- 2) De biologiske data skal, sammen med de fysisk-kjemiske, bli et erfaringsmateriale som skal danne grunnlaget for å vurdere og forstå aktuelle forurensningsvirkninger når slike oppstår. Likedan vil de være bakgrunn for å forstå virkningen av tiltak som iverksettes for å beskytte vassdraget mot forurensninger.
- 3) Observasjonene skal gi detaljert kjennskap til organismeliv og livsprosesser i vassdraget.

### 3.2 Resipientundersøkelse av Dokka-Etna-vassdraget

En resipientundersøkelse av Dokka-Etna-vassdraget vil skaffe tilveie et materiale som kan gi grunnlag for arbeidet med vann og forurensningsproblemene i dette området. Et inngående kjennskap til naturforhold og forurensningspåvirkninger av vassdraget danner en nødvendig forutsetning for ingeniørmessige og andre tiltak som skal gjøres i sammenheng med bruken av vassdraget.

Denne undersøkelsen vil hovedsakelig bli konsentrert om forurensningsproblemene i vassdraget, og bare når det er nødvendig for oppgaven, vil man også måtte se på naturforholdene mer generelt.

Innenfor rammen av et oppdrag står NIVA gjennom undersøkelsesperioden til tjeneste som rådgivende instans ved vannforsynings- og avløpsproblemer i det aktuelle området.

Resipientundersøkelsen vil hovedsakelig omfatte feltarbeid i vassdraget og eksperimentelt laboratoriearbeid. Følgende arbeidsoppgaver er særlig viktige:

- 1) Opprette et fåtall stasjoner for løpende observasjoner av vannmassenes tilstand. Gjennom slike observasjoner vil variasjonsmønstre i vannmassenes egenskaper med årstider og meteorologiske forhold bli beskrevet. Korttidsfenomener av stor betydning for vurdering av forurensningssituasjonen vil bli fulgt (algeoppblomstring, utslipp av forurensninger etc.).

- 2) Visse områder av vassdraget bør bli gjenstand for mer detaljerte studier. I slike områder gjennomføres feltundersøkelser. De aktuelle stasjoner langs vassdraget er vist på fig. 1.
- 3) Noen spørsmål bør belyses med eksperimentelle undersøkelser. Dette gjelder f.eks. bedømmelse av den relative betydning de enkelte plantenæringsstoffer har for eutrofieringen av Randsfjorden og sett i sammenheng med mulig reduksjon gjennom kjemisk felling av avløpsvann.
- 4) Spesielle problemstillinger som er særlig utpreget for Dokka-Etna-vassdraget, bør tas opp i forskningsmessig sammenheng. Som eksempel kan nevnes eutrofiering av humusrikt vann, begroingsfenomener, elv-innsjø-system. Slike oppgaver vil tildels stå i nær sammenheng med gjennomføring av NIVAs forskningsprogrammer.

Innsamling av vannprøver vil bli styrt etter variasjonene i vannføringsforhold. I tabell 2 er det gitt en oversikt over fordeling av prøver på de forskjellige stasjonene.

Tabell 2. Prøvefordeling på de forskjellige stasjonene.

Tallene angir hvor mange ganger i året prøver blir innsamlet.

Stasjon	Parameter	pH	Elektrolytisk ledn.evne 20°C	Farge	Turbiditet	Organisk karbon	Nitrat	Total nitrogen	Ortofosfat	Total fosfor	Klorid	Bly	Kobber
1.	Nedenfor rensanlegg	6	6	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6
2.	Nedenfor Dokka tettsted	6	6	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6
3.	Ovenfor Dokka tettsted	6	6	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6
4.	Etne før utløp i Dokka	6	6	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6
5.	Dokka før samløp Etne	6	6	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6
6.	Leppa	6	6	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6
7.	Etne etter sagbruk	6	6	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6
8.	Dokka nedenfor Torpa	6	6	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6
9.	Dokka ovenfor Torpa	6	6	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6
10.	Etne ovenfor sagbruk	6	6	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6
11.	Synna	6	6	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6