

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

O - 86/72

Gaularvassdraget, Sogn og Fjordane  
Hydrobotaniske og hydrokjemiske undersøkelser  
i tidsrommet mai 1972 - oktober 1973

Fremføring av undersøkelsen av Gaularvassdraget  
og situasjonsbeskrivelse for oppdraget i juni 1975

Redegjørelse av

Olav M. Skulberg

Blindern, 5. juni 1975

## BAKGRUNN

Denne redegjørelse er utarbeidet etter oppfordring fra instituttsjef Kjell Baalsrud. Skriftet vil gi grunnlag for en videre behandling av vårt oppdrag i forbindelse med vassdragsregulering i Gaularvassdraget, Sogn og Fjordane.

Blindern, 5. juni 1975

Olav M. Skulberg

TNNHOLDSFORTEGNELSE

1. Situasjonen med oppdraget om Gaularvassdraget
2. Punktvis gjennomgåelse av oppdragets hovedsakelige utvikling.
3. Samling av bilag.

- Bilag 1. Program for undersøkelse av Gaularvassdraget med oversikt over omkostninger.
- " 2. Referat fra møte på Zoologisk Museum i Bergen 22. august 1972.
- " 3. Brev til NIVA med bekreftelse av oppdraget.
- " 4. Referat fra møte og befarings, Førde, 9. - 10. mai 1973.
- " 5. Referat fra møte i Oslo 7. januar 1974 om rapportering.
- " 6. Notat om vassdragsdrift.  
Ved Olav Skulberg. 26. mars 1974.
- " 7. Kritikk av NIVA-rapport om Gaularvassdraget.  
Styrevedtak i Sogn og Fjordane Kraftverk  
22. oktober 1974.
- " 8. Referat fra møte med Sogn og Fjordane Kraftverk, Sandane, 11. november 1974, ved Olav Skulberg.
- " 9. Svar fra Sogn og Fjordane Kraftverk på instituttsjef Kjell Baalsruds brev av 11. november 1974.
- " 10. Anmodning av 13. februar 1975 fra Universitetet i Bergen, Fiskerikonsulenten for Vest-Norge, Hydrologisk avdeling - Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen og Norsk institutt for vannforskning til Sogn og Fjordane Kraftverk om møte for å behandle den utilfredsstillende situasjon med fremføringen av undersøkelsen.
- " 11. Oppdragets økonomiske side for NIVA.

## 1. SITUASJONEN MED OPPDRAGET OM GAULARVASSDRAGET

Det har nå gått ett år siden rapport for oppdrag 0-86/72 med arbeidstittel "Gaularvassdraget, Sogn og Fjordane. Hydrobotaniske og hydrokjemiske undersøkelser i tidsrommet mai 1972 - oktober 1973" ble oversendt til Sogn og Fjordane Kraftverk. Rapporten besto av en tekstdel og en datasamling.

Det har hittil ikke vært noen konkret drøftelse av rapporten hverken med oppdragsgiver, de andre forskergruppene som deltok i undersøkelsene eller med representanter for myndigheter. Til tross for gjentatte forsøk på å få en slik behandling til, er det foreløpig ikke skjedd fremskritt.

## 2. PUNKTVIS GJENNOMGÅELSE AV OPPDRAGETS HOVEDSAKELIGE UTVIKLING

I det følgende blir det gitt en oppsummering av hovedtrekk i undersøkelsens utvikling frem til den aktuelle situasjon for oppdraget.

1. Den første henvendelse om dette oppdrag ble gjort i brev fra Ingeniør Chr. F. Grøner A/S, datert 16. november 1971.
2. I svarbrev til Ingeniør Chr. F. Grøner A/S fra NIVA, datert 22. desember 1971, blir det foreslått utført et forarbeide til utforming av undersøkelsesprogram. Det er nødvendig med en befaring av vassdraget med orienterende prøvetaking.
3. Sogn og Fjordane Kraftverk bekrefter i brev av 10. april 1972 til NIVA at befaring og orienterende prøvetaking skal finne sted.
4. NIVA's befaring av vassdraget fant sted 4. og 5. mai 1972. I notat til Sogn og Fjordane Kraftverk, ved byggesjef Arnold Ulvik, datert Sandane 9. mai 1972 og merket 173.211.4, er det gitt referat fra denne befaring.
5. Med utgangspunkt i drøftelsene med Sogn og Fjordane Kraftverk og befaringsen av vassdraget ble det utarbeidet et forslag til under-

søkelsesprogram. Dette undersøkelsesprogram og en sammenstilling av resultatene fra den orienterende prøvetaking ble fremlagt på møte med Sogn og Fjordane Kraftverk i Bergen 27. juni 1972. Referat av møtet ble utarbeidet av byggesjef Arnold Ulvik, Sogn og Fjordane Kraftverk, og er datert 30. juni 1972.

6. Program for resipientundersøkelse i Gaularvassdraget med oversikt over omkostninger er fremstilt i NIVA-notat 0-86/72, datert 21. august 1972, utarbeidet av Olav Skulberg (bilag 1).
  7. På møte i Bergen 22. august 1972 ble programmet for undersøkelsene i Gaularvassdraget behandlet sammen med forskergrupper fra Universitetet i Bergen, Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske, Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen og Norsk institutt for vannforskning. Fordeling av arbeidsoppgaver fant sted. Norsk institutt for vannforskning fikk oppgaven å undersøke hydrokjemiske og hydrobotaniske forhold. I notat til Sogn og Fjordane Kraftverk ved byggesjef Arnold Ulvik, datert Sandane 8. september 1972 og merket 173.211.6, er det gitt referat fra dette møte (bilag 2).
  8. I brev fra Sogn og Fjordane Kraftverk til NIVA datert 4. september 1972, blir oppdraget bekreftet (bilag 3).
  9. Orienterende undersøkelser ble utført sommeren 1972, men hovedtyngden av feltobservasjoner ble gjort i tidsrommet oktober 1972 til oktober 1973. Feltarbeid for biologiske undersøkelser ble gjort ved særskilte befaringer og i tilknytning til prøvetaking for vannkjemiske undersøkelser. Analysene og bearbeiding av materiale ble foretatt ved NIVA's laboratorier i Oslo.
- Byggesjef Arnold Ulvik og ingeniør Jan G. Berg la forholdene til rette for den praktiske utføring av undersøkelsen. Et godt samarbeide fant sted mellom Sogn og Fjordane Kraftverk og NIVA.
10. Forskergruppene som deltok i undersøkelsesarbeidet i Gaularvassdraget var samlet til møte i Førde 9. - 10. mai 1973. Resultatene som foreløpig var fremkommet ble drøftet i fellesskap. Møtet be-

handlet viktige sider ved opplegget for undersøkelsene. Det tidligere opptrukne program for NIVA kunne videreføres. I notat til Sogn og Fjordane Kraftverk ved ingeniør Jan G. Berg, datert Sandane 23. mai 1973 og merket 173.211.0, er det gitt referat fra dette møte (bilag 4).

11. I brev til Sogn og Fjordane Kraftverk fra NIVA datert Blindern 12. desember 1973, er det gitt beskjed om at feltarbeidet er avsluttet etter programmet. Det blir anmodet om drøftelser i forbindelse med rapportutarbeidingen.
12. Rapportering av undersøkelsen ble behandlet på møte i Oslo 7. januar 1974. NIVA deler rapporten i en datasamling og en tekstdel. Datasamling kan oversendes omgående, tekstdel skal sendes så snart som mulig. I notat til Sogn og Fjordane Kraftverk ved byggesjef Arnold Ulvik, datert Sandane 9. januar 1974 og merket 173.211.6, er møtet referert (bilag 5).

Datasamling for NIVA's undersøkelse ble ferdigstilt 28. mars 1974 og oversendt Sogn og Fjordane Kraftverk.
13. I forbindelse med problemstillingene omkring Gaularvassdraget ble det laget et notat av Olav Skulberg, med forslag om å forsøke utredet muligheter for en gjennomtenkt vassdragsdrift. Dette ble drøftet med byggesjef Arnold Ulvik 26. mars 1974 (bilag 6).
14. NIVA's rapport om de hydrobotaniske og hydrokjemiske undersøkelser i tidsrommet mai 1972 - oktober 1973 ble ferdig i mai 1974 og oversendt til Sogn og Fjordane Kraftverk i et lite antall eksemplarer.
15. I telefonsamtale 10. juli 1974 med byggesjef Arnold Ulvik ble det av Sogn og Fjordane Kraftverk bestemt at distribuering av NIVA's rapport skulle foretas av Sogn og Fjordane Kraftverk. Olav Skulberg ba om at det ble sendt rapporter til de samarbeidende forskergrupper og til aktuelle myndigheter. Det ble oversendt 100 eksemplarer av

rapporten til Sogn og Fjordane Kraftverk samme dag. Oversendelsesbrev er datert Blindern 10. juli 1974.

16. Rapporten når ikke frem til de samarbeidende forskergrupper eller myndigheter. Det er ingen skriftlige kontakter mellom Sogn og Fjordane Kraftverk og NIVA i august og september 1974. Olav Skulberg stiller spørsmål om utsendelsen av rapporten i telefonsamtale med Sogn og Fjordane Kraftverk.
17. I brev til NIVA datert 23. oktober 1974 fra Sogn og Fjordane Kraftverk blir det oversendt utskrift av styrevedtak i Sogn og Fjordane Kraftverk med kritikk av instituttets rapport. Det heter bl.a.:  
 "Når det gjeld NIVA sin rapport av mai - 74 vedkomande Gaularvassdraget, finn ikkje styret at den gjer svar på dei spørsmåla som var stilla, men representerer stort sett stoff som ikkje har noko med oppdraget å gjere." (Bilag 7).
18. 6. november 1974 er det møte i Sandane mellom NIVA og Sogn og Fjordane Kraftverk angående vassdragsundersøkelser i Naustdal/Gjengedal. Det blir en anledning til å snakke om rapporten for Gaularvassdraget. Adm.direktør Kåre Herland og byggesjef Arnold Ulvik forteller Olav Skulberg sine synspunkter om rapporten. Notat til NIVA ved Olav Skulberg, datert Blindern 11. november 1974, gir referat fra møtet (bilag 8).
19. Instituttsjef Kjell Baalsrud sender 11. november 1974 brev til Sogn og Fjordane Kraftverk med forespørsel om et møte for å kunne svare for kritikk av rapporten. Det heter i brevet:

"KRITIKK AV NIVA-RAPPORT OM GAULARVASSDRAGET DATERT MAI 1974

Vårt institutt har mottatt utskrift av styrevedtak i sak 33/74 fattet på styremøte i Sogn og Fjordane Kraftverk 22. oktober 1974. Dette styrevedtaket uttrykker en kraftig kritikk av NIVA's utførelse av undersøkelsene i Gaularvassdraget og rapporten med resultatene fra arbeidet. Vår medarbeider Olav Skulberg har i møte med Sogn og

Fjordane Kraftverk 6. november 1974 hatt anledning til å bli nærmere orientert om forholdet.

Vi har ikke noe imot kritikk fra våre oppdragsgivere. Tvert imot erkjenner vi nødvendigheten av kritikk for å kunne rette feil og finne bedre arbeidsmåter i den videre virksomhet. Imidlertid føler vi i dette tilfelle at kritikken er fremkommet ved en anledning hvor instituttet ikke har vært til stede og hvor vår ansvarlige medarbeider som er rammet av kritikken ikke har hatt mulighet til å imøtegå denne.

Vi vil derfor med dette, og i overensstemmelse med behandlingen på møte med Sogn og Fjordane Kraftverk 6. november 1974, be om at vår medarbeider Olav Skulberg blir gitt anledning til å redegjøre for undersøkelsene og rapporten om Gaularvassdraget for Styret i Sogn og Fjordane Kraftverk. Han vil da personlig svare for kritikk. Samtidig bør også et videre arbeid med materialet fra undersøkelsene i Gaularvassdraget kunne bli drøftet.

Vi hører gjerne nærmere om dette og håper Styret i Sogn og Fjordane Kraftverk kan finne anledning til å vie denne sak ny oppmerksomhet."

Denne henvendelse førte ikke frem. Instituttet mottok svar om saken datert 11. desember 1974 (bilag 9).

20. Forskergruppene fra Universitetet i Bergen, Fiskerikonsulenten for Vest-Norge, Hydrologisk avdeling - Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen og Norsk institutt for vannforskning drøftet den utilfredsstillende situasjonen med fremføringen av undersøkelsen av Gaularvassdraget på et møte i Bergen 13. februar 1975. Det ble sendt en henvendelse til Sogn og Fjordane Kraftverk med anmodning om et møte for å behandle forholdet (bilag 10).

Denne henvendelse førte ikke frem.

21. Oppdragets økonomiske side for NIVA er fremstilt på bilag 11.



22. Det er dags dato - 5. juni 1975 - fremdeles ingen avklaring om viderebehandling av undersøkelsesresultatene eller slutføring av oppdraget. Dette er en meget uheldig situasjon såvel i sakens praktiske som faglige sammenheng.

### 3. SAMLING AV BILAG

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

Bilag 1

Program for undersøkelse av Gaularvassdraget  
med oversikt over omkostninger.

## NOTAT

til Sogn og Fjordane Kraftverk

## RESIPIENTUNDERSØKELSE AV GAULARVASSDRAGET

Forslag til program for resipientundersøkelse av Gaularvassdraget ble lagt frem på møtet i Bergen 27. juni 1972 (ref. Sogn og Fjordane Kraftverk, Notat av 30. juni 1972, Arnold Ulvik). Det er gitt nærmere opplysninger om bakgrunn, hensikt, opplegg og gjennomføring for undersøkelsen i skriv datert Blindern, 26. juni 1972. Etter retningslinjer trukket opp på planleggingsmøtet 27. juni 1972 vil Zoologisk museum ved Universitetet i Bergen undersøke vassdragets bunnforhold, bunndyrfauna og driftfauna, mens Norsk institutt for vannforskning tar seg av hydrografiske og hydrobotaniske forhold. De fiskeribiologiske interesser blir ivaretatt av Direktoratet for viltstell og ferskvannsfiske. I det følgende blir det gitt nærmere detaljer om opplegget for undersøkelsene som kan gjennomføres av Norsk institutt for vannforskning.

Hydrografi

For å beskrive hovedtrekkene av vannmassenes kjemiske kvalitet i vassdraget blir det opprettet 10 prøvetakingsstasjoner (se rapport for befaring 4. - 5. mai 1972). Vannprøver innsamles månedlig og analyseres på komponentene surhetsgrad, spes. el. ledn. evne, farge, turbiditet, kjemisk oksygenforbruk, sulfat, klorid, total fosfor, total nitrogen og jernforbindelser. Det forutsettes at Sogn og Fjordane Kraftverk er behjelpelig med prøvetaking etter forskrift gitt av instituttet.

Limnologiske undersøkelser gjennomføres i Haukedalsvatn, Lauavatn, Viksdalsvatn og Hestadfjorden. Opplegget planlegges og gjennomføres i samarbeide med Zoologisk museum og Direktoratet for viltstell og ferskvannsfiske. Det samme gjelder for et utvalg innsjølokaliteter i nedbørfeltet forøvrig.

## Bakteriologi

I områder for drikkevannsinntak gjennomføres prøvetaking og analysering av bakteriologiske forhold. Vannets innhold av hygienisk viktige parameterorganismer bestemmes under karakteristiske vannføringssituasjoner (lav vannføring, stor vannføring).

### Prøvetaking på sestonstasjoner

Seston er en fagbetegnelse for vannets innhold av partikler som lar seg sile ut. Det består av organiske og uorganiske partikler og organismer. Den levende del av dette materialet betegnes som plankton.

Sestonprøve, denne prøvetaking foretas i størst mulig utstrekning daglig.

Kvantitative planktonprøver, hver uke innsamles én vannprøve som skal benyttes til kvantitative undersøkelser av plankton.

Det er ønskelig med tre sestonstasjoner i vassdraget.

### Undersøkelse av begroing

Forandringer av biologiske forhold ved reguleringstiltak kommer ofte til uttrykk i begroingsutviklingen. Begroingsorganismene gjennomfører ved sine livsprosesser et stoffskifte som er en viktig del av vannforekomstens selvrensing. En tiltakende mengdemessig forekomst av begroing har betydning for brukbarheten av vannmassene som resipient, til praktiske formål og har videre konsekvenser av fiskeribiologisk natur.

Feltarbeidet for undersøkelsen av begroingssamfunnene gjennomføres på perioder gjennom året valgt ut etter meteorologiske forhold og vannføring.

I denne sammenheng kan driftprøvene fra innløp Viksdalsvatn/Haukedalsvassdraget og ved utløp Eikelandsvatn (se program fra Zoologisk museum, Universitetet i Bergen, side 2) bearbeides.

Blindern, 21. august 1972.

Olav Skulberg

## RESIPIENTUNDERSØKELSE AV GAULARVASSDRAGET

## Oversikt over omkostninger

A. HYDROGRAFI		
Kjemiske analyser	kr.	24.000,-
B. BAKTERIOLOGI		
Bakteriologiske analyser	"	4.000,-
C. SESTONSTASJONER		
Drift og utstyr	"	9.000,-
Materialbearbeiding	"	5.000,-
D. BEGRØINGSUNDERSØKELSER		
Feltarbeide	"	12.000,-
Materialbearbeiding	"	12.000,-
E. DATABEARBEIDING OG RAPPORTER		
	"	<u>20.000,-</u>
	kr.	<u>86.000,-</u>

Det forutsettes hjelp til feltarbeide lokalt. Dette omfatter assistanse ved befaringer av vassdraget for biologiske observasjoner, og prøvetaking ved utvalgte stasjoner.

Blindern, 21. august 1972

Olav Skulberg

O - 86/72

## FORSLAG TIL PROGRAM FOR RESIPIENTUNDERSØKELSE AV GAULARVASSDRAGET

Dette program er utarbeidet etter samtaler med kommunale representanter i Gaular og Førde. På møter med Sogn og Fjordane Kraftverk og Ingeniør Chr. F. Grønner A/S er tilknytningen til kraftutbyggingen i vassdraget drøftet. Det ble utført en befaring av de aktuelle vassdragsstrekninger 4. og 5. mai 1972. De gunstige observasjonsbetingelser under befaringen gjorde det mulig å få et godt innblikk i vassdragets forhold og de problemer som er knyttet til bruken av vassdraget. Et notat utarbeidet av Sogn og Fjordane Kraftverk (173.311.4, 9. mai 1972) stiller sammen erfaringer fra denne befaring.

Bakgrunn

Ved den bevisste manipulering med vassdragssystemet for å få fordeler av en bestemt karakter, kan det skje endringer som er ugunstige for den alminnelige bruk av vassdraget. En regulering av vassdraget vil medføre at det naturlige mønster for vannførings- og vannstandsvekslinger forandres. Fysiske, kjemiske og biologiske faktorer blir påvirket. Inngrepene setter seg sammen til et nytt miljø for organismelivet. Endringen av biologiske forhold som finner sted, har konsekvenser for de ulike formål vassdraget tjener.

Undersøkelsens hensikt

Hovedtrekkene av hydrografiske og biologiske forhold i Gaularvassdraget blir utredet. Dette gir et vurderingsgrunnlag for konsekvenser reguleringen innebærer for ulike bruksinteresser knyttet til vassdragssystemet. En sentral oppgave er vurderingen av vassdraget som resipient for husholdningskloakkvann og andre forurensninger. Resultatene av undersøkelsen vil gi grunnlag for planlegging av praktiske tiltak (kloakkvannsbehandling, vannforsyning, badeplasser, bygging av terskler etc.) for vassdraget.

Opplegg for resipientundersøkelse.

Feltarbeidet vil omfatte observasjoner på et utvalg lokaliteter på elvestrekningene. Vannprøver for biologiske og kjemiske undersøkelser blir innsamlet. På et par stasjoner utføres tilnærmet daglige bestemmelser av frafiltrerbar substans i vannmassene. Bakteriologiske forhold belyses i områder for drikkevannsinntak.

Feltarbeidet i innsjøene vil omfatte lokalitetene Haukedalsvatn, Lauavatn, Viksdalsvatn og Hestadfjorden. Vanlige limnologiske undersøkelser gjennomføres. Spesielle undersøkelser bør planlegges for Gjerlandsisvatn, Grønstølsvatn, Steinbotnvatn og Risbotnvatn. Spredte observasjoner av vannforhold bør utføres på et utvalg av de øvrige innsjøer i nedbørfeltet.

### Gjennomføring

Det er behov for utstrakt hjelp til feltarbeid. Dette bør organiseres av Sogn og Fjordane Kraftverk. Foruten ved befaringer av vassdraget for biologiske observasjoner, vil også det limnologiske feltarbeid trenge assistanse fra lokalt hold.

De hydrokjemiske analysene utføres ved instituttets laboratorier i Oslo. Vannprøvene må sendes på spesiell måte for ikke å bli ødelagt ved lang oppbevaring.

Den biologiske del av undersøkelsen vil delvis omfatte registrering av organismesamfunn i vassdraget, bakteriologiske analyser og bioassayforsøk.

Blindern, 26. juni 1972

Olav Skulberg

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

Bilag 2

Referat fra møte på Zoologisk Museum  
i Bergen 22. august 1972.



Sogn og Fjordane Kraftverk

- Byggesjefen -

Sandane, 8.9. 1972.

173.211.6

AU/rr

SKU  
BAA

NORSK INSTITUTT FOR VANNEFORSKNING	
J.no:	2022
Sak nr.:	0-86/72
Mottatt:	18/9-72

N O T A T

Gaularvassdraget.

Møte på Zoologisk Museum i Bergen den 22. august 1972.

Deltakarar:	Professor Kauri	-	Universitetet i Bergen
	Amanuensis Steine	-	Universitetet i Bergen
	Fiskerikonsulent Vasshaug	-	Direktoratet for viltstell og ferskvassfiske
	Avdelingssjef Skulberg	-	NIVA
	Overingeniør Guddal	-	NVE
	Overingeniør Kanavin	-	NVE Iskontoret
	Sivilingeniør Svendsen	-	Ingeniør Chr. F. Grøner A/S
	Direktør Herland	-	SFK
	Byggesjef Ulvik	-	SFK

1.0 Konklusjon.

1.1 På møtet vart det gjort greie for arbeidsoppgåvene for dei ulike forskargrupper. Alle hadde kome med framlegg om kostnadsramme unnateke iskontoret. Temperaturmålingane som iskontoret syter for, kan brukast av alle. Så snart omfanget av målingane er fastlagt vil iskontoret også anslå kostnaden for sitt arbeid.

Arbeidsprogram og kostnader vil bli lagt fram for SFK sitt styre den 31. august og SFK vil skrive til kvar av partane og gjere kjent styret sitt vedtak i saka.

1.2 Dei ymse forskningsgrupper skal halde kvarandre underretta om granskingane etter kvart.

1.3 Nytt møte fastlagt til Førde den 9. mai 1973.

## 2.0 Referat.

Møtet tok til kl. 9.30.

2.1 Herland åpna møtet med å referere konklusjonen frå møtet den 27. juni d.å. SFK har fått kostnadsoverslag frå alle partar unnateke NIVA og Iskontoret.

Fordeling av arbeidsoppgåvene skulle vere klår bortsett frå deling av oppgåvene mellom NIVA og Universitetet.

Ein ting synest å vere felles for alle granskingar og det er temperaturmålingar. Kan det tenkjast at alle temperaturmålingane vert utført av t.d. iskontoret og at dei andre institusjonane får tilsendt resultatet (avlesningane)?

Universitetet har lagt opp sitt granskingsprogram som skal vare i 2 år med start 1.7. 1972. Dei øvrige reknar med 1 år.

Dette møte må føre fram til eit resultat på den kostnadmessige sida av saka, av omsyn til styrehandsaming.

## 2.2 NIVA.

Skulberg delte ut NIVA sitt program for resipientundersøkelser av Gaularvassdraget dgs. 21.8. 1972 (vedlegg I), og ga samstundes eit skriftleg kostnadsoverslag til SFK. Han gjekk så igjennom notatet punkt for punkt - sjå vedlegg.

Det vart så noko diskusjon mellom Kauri, Vasshaug og Skulberg om begroing. Vasshaug slo fast at begroingstilhøva har betydning for fiske. Kauri nemnde at under utbygging vil det bli frigjort materiale som aukar begroinga, men det er ein overgang.

Skulberg hevda at begroinga hadde samanheng med grunnvatnet. Etter ei regulering vil ein få ein permanent endring i begroingstilhøva.

Steine gjorde greie for at universitetet ville legge vekt på å granske dei 2 store vatna i vassdraget. Ein må då ha temperaturmålingar på ulike djup. Kan NIVA undersøke ioneinnhold?

Skulberg stadfester dette, men nemnde at NIVA berre har planlagt elvestasjonar.

Kauri kom inn på temperaturprofil i innsjøane og tykte det var o.k. om iskontoret utførte temperaturmålingane. Han la til at det var ein stor lettelse for universitetet at NIVA tek dei kjemiske analysene.

Vasshaug gjorde framlegg om måling av turbiditet under heile anleggsperioden.

Herland slo fast at ein no måtte snakke om granskingar før utbygging.

### 2.3 NVE Iskontoret.

Kanavin gjorde greie for iskontoret sine målingar som vart sett igang hausten -71. Han fortalde kva slag instrument som vart nytta og nøyaktigheit på målingane ( $2/100^{\circ}\text{C}$ ). Skrivande instrument (termograf) er vanskeleg å få nøyaktige nok, serleg om vinteren.

Kanavin synte fleire døme på bearbeiding av materialet slik iskontoret har utført det tidlegare. Han synte døme frå grunne og djupe innsjøar, der vinter- og sumarstagnasjonen var framstilt grafisk.

Han kom inn på røynsler frå reguleringar der gjennomstrøyminga har endra temperaturen og islegginga. Han nemnde i denne samanheng døme på tidlegare islegging og dermed klimaforbedring som fylgje av regulering. Kanavin ville gjerne høyre om desse målingane som var iverksett av iskontoret var nok for dei andre granskingane.

Han gjorde så greie for isobservasjonar og klimaundersøkingar. I klimastasjonen på Sande er det montert termograf og hydrograf og i vinterhalvåret blir det notert observasjonar om tåke og rim. Granskingar i Dalsfjorden er også sett iverk. Her blir det målt saltgehalt og temperatur. Undersøkingane i Dalsfjorden vert knytt til det store fjorgranskingsprogrammet som NVE har sett iverk.

Kauri spurde om vannføringsmålingar, om straumhastigheit vart målt. Det var interesse å vite straumhastigheit nær botnen. Kanavin og Guddal gjorde greie for måling av straumhastigheit.

Steine var interessert i maks. temperatur og spurde kva tid på dagen det vert målt. Kanavin sa at målingane var tilpassa observatorane si arbeidstid, men at maks.temp. var ca. kl. 16.00. Etter ein del drøfting vart ein samde om at observatorane skulle få instruks om temperaturmåling om morgonen kl. 07.00 - 08.00 og om kvelden kl. 16.00 - 17.00.

Skulberg ville vite kor mange gonger for året Kanavin hadde planlagt å utføre temperaturmålingane i innsjøane. Kanavin nemnde 5 - 6 gonger. Steine og Skulberg meinte at dette var for lite, og kom med framlegg om 10 - 12 gonger for året.

Det vart så snakka om ymse instrument (termistor, bokstermometer m.m.) og målenøyaktigheit på store djup.

Herland skjønar det slik at universitetet og NIVA kan gjere seg nytte av dei same målingane som iskontoret utfører. Spørsmålet er om dette er nok?

Vasshaug var nøgd med opplegget som vart gjort greie for av Kanavin.

Steine ville supplere med eigne målingar i samband med universitetet sine granskingar då dette gjekk for det same, og ikkje kosta noko ekstra.

Det vart så ein del meiningsutveksling om temperaturskikking i innsjøar og utskifting av botnvatn på grunn av temperaturvariasjonar.

Det vart semje om å opprette ein termograf ved Osen bru og Steine og Skulberg skulle kome med framlegg om temperaturmålingar på eit seinare tidspunkt.

Når det galt gransking av istilhøve, var det ikkje nokon merknad til framlegget frå Kanavin, men Herland minna om kostnadsframlegg så snart som mogeleg.

Vasshaug kom med spørsmål om det vert føreteke granskingar i Vetlefjorden. Ulvik gjorde greie for at det her var sett igang tiltak for å kartlegge grunnvasstilhøva av Statskonsulenten i vatning, dosent Harildstad frå NLH. Det skal monterast limnigrafar i haust. I denne samanheng kom det framlegg om å sette igang temperaturmålingar i samband med limnigrafen.

## 2.4 Universitetet i Bergen.

Steine gjorde greie for universitetet sine innleiande granskingar i Gaularvassdraget sidan forrige møte. Han har oppretta 7 stasjonar på den lakseførande strekninga av elva. Ved desse permanente stasjonane vil han ta prøvar kvar 14. dag i sumarperioden og dessutan 4 gonger fordelt over resten av året.

Elveareala må målast ved ulike vassføringar. Elva må kartleggast med omsyn til substrat og vegetasjon. Kartlegginga skal utførast i august neste år.

Når det gjeld drift har Steine planlagt 3 stasjonar.

1. I den lakseførande del av elva
2. I utlaupet frå Eikelandsvatnet
3. I Føllingvatnet

Når det gjeld zooplankton og planteplankton vil ein samarbeide med NIVA ved direkte kontakt.

Skulberg har hatt ein mann som skal skaffe <sup>oversyn for</sup> planteinnsamling frå Vassdraget. Han stilte spørsmål om korleis ein skulle organisere innsamling av vassprøver. Vasshaug var interessert i å ha kart som synte kvar stasjonane ligg.

Det vart understreka på nytt verdien av gjensidig informasjon. SFK syter for å få sendt kart til alle partar. Oversiktskart i målestokk 1 : 50000 og dei store innsjøane i målestokk 1 : 5000.

## 2.5 Fiskerikonsulenten for Vest-Norge.

Vasshaug hadde utført granskingar i Gaularvassdraget i sumar, men sidan han berre hadde hatt 3 kontordagar sidan forrige møte, hadde han ikkje noko materiale å legge fram. Han kom inn på fotografering frå helikopter for å kartlegge gyteplassar. I forrige møte vart det nemndt at fotograferinga skulle ha vore utført i fjor, men måtte utsetjast p.g.a. langvarig flaum. Vasshaug var interessert i kontakter som kunne kome med framlegg om høveleg kameratype.

Kauri gjorde framlegg om å ta kontakt med jorddirektoratet.

Skulberg var inne på infraraud film, men Kauri hadde mindre tru på dette og poengterte at det var svært dyrt.

Vasshaug orienterte til slutt om elektrofiske som har vore utført. Han var ikkje nøgd med utstyret og ville gjere visse endringar. Utstyret er konstruert på NTH.

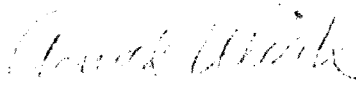
3.0 Til slutt vart det diskutert om det var aktuelt med nytt møte mellom alle partar. Ein vart samde om at det ikkje var turvande med fellesmøte, men at partane heldt kvarandre orientert om gangen i arbeidet. Til neste år kunne ein så kome saman til eit fellesmøte med fylgjande 2 føremål:

1. Snakke om resultat av utførte granskingar
2. Synfaring i vassdraget.

Møtestad vart avtala i Førde den 9. mai 1973.

Møtet slutt.

Etter fellesmøtet hadde Steine, Skulberg og Kanavin eit framhaldande møte for å koordinere og avtale temperaturmålingar.

  
Arnold Ulvik

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

O - 86/72  
SKU/KEN  
21/8-72

NOTAT

til Sogn og Fjordane Kraftverk

## RESIPIENTUNDERSØKELSE AV GAULARVASSDRAGET

Forslag til program for resipientundersøkelse av Gaularvassdraget ble lagt frem på møtet i Bergen 27. juni 1972 (ref. Sogn og Fjordane Kraftverk, Notat av 30. juni 1972, Arnold Ulvik). Det er gitt nærmere opplysninger om bakgrunn, hensikt, opplegg og gjennomføring for undersøkelsen i skriv datert Blindern, 26. juni 1972. Etter retningslinjer trukket opp på planleggingsmøtet 27. juni 1972 vil Zoologisk museum ved Universitetet i Bergen undersøke vassdragets bunneforhold, bunndyrfauna og driftfauna, mens Norsk institutt for vannforskning tar seg av hydrografiske og hydrobotaniske forhold. De fiskeribiologiske interesser blir ivaretatt av Direktoratet for viltstell og ferskvannsfiske. I det følgende blir det gitt nærmere detaljer om opplegget for undersøkelsene som kan gjennomføres av Norsk institutt for vannforskning.

Hydrografi

For å beskrive hovedtrekkene av vannmassenes kjemiske kvalitet i vassdraget blir det opprettet 10 prøvetakingsstasjoner (se rapport for befaring 4. - 5. mai 1972). Vannprøver innsamles månedlig og analyseres på komponentene surhetsgrad, spes. el. ledn. evne, farge, turbiditet, kjemisk oksygenforbruk, sulfat, klorid, total fosfor, total Nitrogen og jernforbindelser. Det forutsettes at Sogn og Fjordane Kraftverk er behjelpelig med prøvetaking etter forskrift gitt av instituttet.

Limnologiske undersøkelser gjennomføres i Haukedalsvatn, Lauavatn, Viksdalsvatn og Hestadfjorden. Opplegget planlegges og gjennomføres i samarbeide med Zoologisk museum og Direktoratet for viltstell og ferskvannsfiske. Det samme gjelder for et utvalg innsjølokaliteter i nedbørfeltet forøvrig.

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

Bilag 3

Brev til NIVA med bekreftelse av oppdraget.



# SOGN OG FJORDANE KRAFTVERK

Postboks 55, 6860 Sandane  
Telefon ..... \*279 - 336  
Telex .... 42079 SAMSA

Bank: Gloppens Sparebank  
Bankgiro .. 3710.07.00264  
Postgiro ..... 34 06 18

Dykkar ref.:

Vår ref.: KH/ale.173.211.4860 Sandane, den 4.9.1972.

Norsk institutt for vannforskning,  
Gaustadalléen,

Oglo 3.

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING	
J. nr.:	1952/92
Sak nr.:	0. 86/72
Mottatt:	0/9-72

## Gransking av Gaularvassdraget.

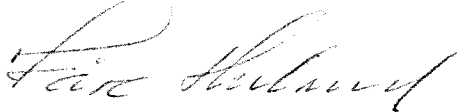
Vi viser til ymse brev og drøftingar, sist på møte i Bergen 22.8.1972.

Styret har sagt seg einig i eit opplegg for gransking av Gaularvassdraget slik vi kom fram til på det siste møtet i Bergen, og godkjenner den kostnadsråme som er oppsett for arbeidet.

Vi ber etter dette om at De set i verk Dykkar del av programmet, i samråd med vår byggeavdeling og dei andre deltakarane i "teamet".

Med helsing

Sogn og Fjordane Kraftverk



Kåre Herland.

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
Blindern

Bilag 4

Referat fra møte og befaring  
Førde, 9. - 10. mai 1973.

Sogn og Fjordane Kraftverk

Sandane, 23.5.1973  
173.211.0  
JGB/omn

N O T A T

Undersøkelser ved Gaularvassdraget.

Deltakerne i undersøkelsesprogrammet for Gaularvassdraget var samlet til møte og befaring av vassdraget 9. - 10. mai 1973.

Deltakere:

Ammanuensis Steine	-	Universitetet i Bergen
Fiskerikonsulent Vasshaug	-	Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvassfiske
Avdelingsleder Skulberg	-	NIVA
Overing. Gudal	-	NVE, Konsesjonskontoret
Overing. Kanavin	-	NVE, Iskntoret
Direktør Herland	-	SFK
Byggesjef Ulvik	-	SFK
Ing. Berg	-	SFK

Møtet ble holdt om kvelden den 9. mai på Sunnfjord Hotell, Førde. Befaringen fant sted dagen etter.

## 1.0 Konklusjon.

1.1 Formålet med møtet var at deltakerne skulle utveksle opplysninger fra det arbeidet de hadde utført, og knytte undersøkelsene sammen. Dette formålet ble i stor grad oppfylt, og det kom istand praktisk samarbeid på endel felter:

- a) Partene ble enige om å bruke det samme kartgrunnlaget når rapportene skal utarbeides.
- b) Hydrologiske data skal skaffes tilveie i form av EDB-utskrifter fra NVE's arkiv. Man vil forsøke å komme fram til et innhold som tilfredsstillende alle, og bestille utskriftene i fellesskap.
- c) Det skal utarbeides en oversikt over undersøkelsene. Oversikten skal illustreres ved et skjema hvor framdriften i arbeidet, avhengighetsforhold mellom partene m.m. skal framgå. Alle problemene som undersøkelsene skal belyse føres opp i en stikkordliste.
- d) NIVA og Universitetet i Bergen vil gjennomføre endel feltarbeid i fellesskap denne sommeren.

1.2 Forøvrig gjorde deltakerne greie for hvordan de respektive programmene var blitt gjennomført fram til nå. Det var foretatt mindre justeringer i enkelte program, men stort sett har arbeidet gått som planlagt. To av deltakerne, Kanavin og Skulberg, leverte foreløpige rapporter fra sine undersøkelser.

## 2.0 Referat.

2.1 Herland åpnet møtet kl. 18.30, og ba partene gjøre rede for sine undersøkelser slik de hadde forløpt siden forrige fellesmøte fant sted i Bergen 22. aug. 1972. Han ga først ordet til Kanavin.

### 2.2 Iskontoret, NVE.

De foreløpige resultatene av Iskontorets undersøkelser er sammenfattet i en rapport: "Oversikt over hydrologiske forhold i Gaularvassdraget vinteren 1972 - 73."

Kanavin tok for seg rapporten og gikk gjennom den. Og han kom med utfyllende forklaringer til innholdet.

Kort kan nevnes at i tillegg til befaringer ved Iskontorets personale, så har undersøkelsesprogrammet omfattet:

- a) Klimaregistrering på Sande.
- b) Vanntemperaturmålinger langs vassdraget. Det er opprettet en vanntermograf ved Osfossen.
- c) Kartlegging av isforholdene.
- d) Målinger av temperaturen i innsjøer i utvalgte vertikalsnitt.
- e) Målinger av temperaturen og saltinnholdet i Dalsfjord i utvalgte vertikalsnitt og ved Sveen kai.

Når det gjelder pkt. d, så har utrygg is gjort at man har sløffet endel målinger i vinter. Målingene under pkt. e kom igang i februar d.å.

Kanavin ba til slutt de andre partene i "teamet" om å komme med spesielle ønskemål i forbindelse med temperaturmålingene o.l., ettersom det er meningen at Iskontoret skal forsyne alle de andre med slike data. Det kom fram at det var ønskelig med temperaturmåling i Eldalselva, og Kanavin lovet å opprette en stasjon der under befaringen senere.

Ingen av partene kom fram med flere ønsker, og Kanavin avsluttet sitt innlegg.

Ordet ble deretter gitt fritt for spørsmål til Kanavin.

Steine ville gjerne vite om det alltid holder stikk at temperaturen ved bunnen av en innsjø er ca. 4°C.

Svaret lød at det avhenger av vanntrykket samt av værforhold som kan skape omrøring i vatnet. Regelen vil normalt holde stikk i innsjøer hvor dybden ikke overstiger 100 m. Vinterstid vil imidlertid muligheten for omrøring være den avgjørende faktoren for bunntemperaturen.

Kanavin ble spurt hvilken form sluttrapporten til Iskontoret kom til å få, og han svarte at det innsamlede materialet skal databehandles, og at rapporten vil inneholde utskrifter fra databehandlingen. Forøvrig kommer Iskontoret til å utgi foreløpige uttalelser mens man er underveis i undersøkelsesprogrammet.

Vasshaug ville gjerne vite noe mer om vannføringer. Skulberg kunne fortelle at man fikk opplysninger om slikt ved å henvende seg til NVE. Kanavin la til at dataene fra Viksdalsvatn VM er

maskinbehandlet fram t.o.m. 1972 slik at man derfra kan få meget fyldige og gode EDB-utskrifter om avløpsforholdene.

Vasshaug var også interessert i å se elva ved forskjellige vannføringer for å kunne vurdere mulighetene for lakseoppgang.

Det ble spurt hva det kostet å ta ut EDB-utskrifter med hydrologiske data fra NVE. Noe konkret svar kunne man ikke gi på spørsmålet, men det gikk fram at utskriftene var forholdsvis kostbare.

Skulberg foreslo at man skulle bli enige om et utskrifts-formular som dekket behovene til alle partene, og så bestille denne utskriften i fellesskap for å redusere kostnadene.

Gudal presiserte, for å unngå misforståelser, at de avløpsdataene man kunne få, begrenset seg til tiden for regulering. For å kunne gi opplysninger om avløpsforholdene etter evt. regulering, må man utarbeide et detaljert kjøreprogram for kraftstasjonen ovenfor, og det kan være vanskelig.

Horland understreket det Skulberg var inne på om koordinerte EDB-utskrifter, og han foreslo at partene sender inn ønsker om hva slags opplysninger de vil ha, til SPK. Vi vil deretter sammenfatte ønskelistene og sette opp et egnet formular for en EDB-utskrift.

Ulvik ba om at ønskene måtte bli sendt oss skriftlig, og at det ble satt en tidsfrist for innsendingen.

Fristen ble etter litt diskusjon satt til 1. juni d.å.

### 2.3 Konsulenten for innlandsfiske i Vest-Norge.

Vasshaug fikk nå ordet for å gjøre rede for undersøkelsene om fisket.

Han gjorde først kjent at en rapport fra Direktoratet om innlandsfisket er ventet ferdig innen 1. juni d.å.

Det er utført elektrofiske i en del vatn i perioden som har gått. Fisket kom ut med et noe blandet resultat. Dataene er ikke bearbejdet til rapportform ennå. Det er ønskelig med et nytt elektrofiske denne sommeren. Resultatene blir da samlet i en rapport som blir ferdig til høsten.

Generelt har det vist seg å være vanskelig å få inn statistisk materiale fra fisket i elva. Alle fiskere har oppgaveplikt, men det blir slurvet en del på dette feltet. Man har imidlertid fått

bra resultat fra Gaula. Resultatet av fisket i elva vil i en rapport bli sammenholdt med vannføring og vanntemperatur.

Programmet til Fiskerikonsulenten omfatter telling av gytefisk i elva ved hjelp av flyfotografering. Wiederse's flyfotografer foretok i høst en prøvefotografering av Gaula i Trøndelag, men med så dårlig resultat at man ikke vil benytte den metoden.

Fiskerikonsulenten har heller ikke kunnet anskaffe eget fotografisk utstyr fordi kostnadene er for store. Fra høsten -72 foreligger det derfor bare oppgaver over gytefisk fra direkte telling ved overflyging av elva.

Vasshaug gjentok at det vil bli utført elektrofiske i Haukedalsvatn og Viksdalsvatn til sommeren, og man vil forsøke å få inn et bedre statistisk materiale fra elvefisket i kommende sesong. Man har da et bra grunnlag for en uttalelse, sluttet han.

Herland merket seg karakteristikken "bra grunnlag", og spurte hva som skulle til for å ha et godt grunnlag for uttalelsen.

Vasshaug svarte at det da var nødvendig med observasjoner gjennom en årrekke på minst 6 - 7 år. Han nevnte Lærdalselva og Suldalslågen som eksempler på vassdrag som var blitt godt undersøkt.

Vasshaug ba om å få tilsendt oversiktskart fra SFK. Kartene skal brukes i rapporten. Han ville dessuten vite hvor mange eksemplarer rapporten burde lages i.

Herland spurte hva som kom til å framgå av Fiskerikonsulentens rapport.

Rapporten vi lager vil være en ren beskrivelse av forholdene i vassdraget slik de er nå, svarte Vasshaug. Virkningene av en eventuell regulering vil bli omtalt i et eget stensil.

Man drøftet hvilken målestokk og hvilket format oversiktskartet burde ha, og kom fram til at A4-formatet var best egnet. Det er billig å reprodusere, og oversikter i dette formatet kan framstilles i flerfarget trykk. Alle deltakerne ville gjerne ha oversiktskart fra SFK.

Steine rådde til å gi ut rapportene fra undersøkelsene i flere enn 200 eksemplarer. Dette tallet hadde vist seg å være for lite i andre konsesjonssaker.

Ulvik tok opp spørsmålet om flytelling av gytedefisk, og ville vite hva Vasshaug kom til å gjøre videre på dette feltet.

Til dette svarte Vasshaug at han fortsatt ville være på utkikk etter egnet fotografisk utstyr.

Skulberg kom inn på mulige tilknytningspunkter mellom de forskjellige undersøkelsene, idet han spurte Vasshaug om det ble foretatt undersøkelser av mageinnholdet i de fiskene man fanget.

Svaret var imidlertid nei.

Til slutt ba Skulberg om en kortfattet karakteristikk av fisket i vassdraget.

Vasshaug summerte det opp slik: Vannforekomstene er preget av en forholdsvis stor andel brevavn. Fiskeproduksjonen gir stor tallmessig avkastning. Man antar idag at det fiskes ca. 4 - 5 tonn laks i Gaula pr. år, men det er ingen store muligheter for å øke produksjonen av fisk eller å utvide fisket i elva.

#### 2.4 Universitetet i Bergen.

Steine åpnet sin utgreiing med å opplyse at han ikke har hatt direkte befatning med undersøkelsene siden siste fellesmøte. Grunnen var at han har hatt permisjon fra Universitetet dette året. Han hadde imidlertid virket som konsulent for dem som nå har hand om arbeidet.

Universitetet har i perioden fulgt programmet sitt med prøvetaking og undersøkelser av prøvene. Det er tatt bunndyrprøver i vatna, og ellers er det blitt utført endel målinger. Materialet som er blitt samlet er foreløpig ikke bearbeidet.

Til sommeren vil det bli utført nye målinger, og det vil da bli lagt vekt på å undersøke driftfaunaen. Det må legges en økologisk synsmåte til grunn for disse undersøkelsene, og i den forbindelse er driften, eller transporten, i vassdraget viktig.

Universitetet har fraveket programmet sitt på ett punkt. Opprinnelig var det planlagt å ta bunndyrprøver ved 7 stasjoner langs vassdraget. Dette tallet ble, etter samråd med Vasshaug, redusert til 5.

Noe av det viktigste i undersøkelsene gjenstår. Det er kartlegging av de ~~sonene~~ i elva hvor man finner de ulike organismene.



Steine sluttet innlegget sitt med å si at han opprinnelig hadde ment å gi bearbejdet materiale til Vasshaug før denne avga uttalelse, men bearbejdingen tok sin tid, så han ville sannsynligvis ikke rekke det.

Herland ba Steine gjøre nærmere rede for den praktiske utførelsen av arbeidet.

Steine kunne da fortelle at laboratorieuundersøkelsene krever mest arbeid, fordi analyseringen av prøvene skjer manuelt.

Steine har selv gjort det meste av feltarbeidet. I fjor sommer hadde han med seg inntil 3 assistenter.

Professor Kauri er ansvarlig leder av undersøkelsene.

Vasshaug rettet en oppfordring til de øvrige deltakerne, og ba om at de måtte avgi foreløpige uttalelser fra sine undersøkelser dersom rapportene ikke ble ferdig i tide. Fiskerikonsulenten er avhengig av opplysningene, og som offentlig saksbehandler har han et sterre tidspress på seg enn de andre i "teamet". Det er allerede blitt purret to ganger på oss for å få ut den sakkyndige uttalelsen om fisket, sa Vasshaug.

Dette siste poenget skapte litt diskusjon, idet det var noe uklart hvem som stod for purringen. Rimeligvis burde SPK være den første til å purre.

Skulberg henvendte seg til Steine og foreslo at NIVA og Universitetet skulle foreta noen felles undersøkelser i felten en gang på sensommeren ved lav vannføring. Dette var Steine positivt innstilt til, og det ble avtalt å ta kontakt om det senere.

## 2.5 Norsk institutt for vannforskning.

Skulberg delte ut en rapport med resultatene av de hydrokjemiske analysene som var foretatt i perioden.

Dessuten fikk deltakerne utdelt en generell avhandling om begroing av vassdrag.

Utgreiingen om NIVA's arbeid ble delt i de to feltene, hydrokjemi og begroing.

### Hydrokjemii.

Det er blitt innhentet vannprøver regelmessig fra 10 stasjoner fordelt langs vassdraget. Disse prøvene er analysert etter nærmere oppsatte regler, (jfr. rapport). Prøvene er tatt en gang pr. måned siden oktober -72.

Det er ikke kommet fram noe sensasjonelt i denne forbindelsen, men man har oppnådd å få tallmessige uttrykk for den kjemiske tilstanden i vatnet.

Forholdene er preget av at fjellgrunnen i nedslagsfeltene stort sett består av harde bergarter. Følgen av det er at mengden av løste stoffer i vatnet er liten, og den elektriske ledningsevnen er lav.

Særtrekk som kan nevnes er at Eldalsvassdraget har et lavt innhold av kalsium. Innholdet av nitrogen er også lavt her, sammenlignet med Haukedalsvassdraget.

Det gjenstår å se hvilke resultater sommerperioden kan bringe. Disse resultatene vil være de mest interessante.

I oktober -73 avsluttes undersøkelsen som da har vart i et år.

### Begreing.

Typisk for vassdraget er at det stort sett er næringsfattig. Alger og moser er de dominerende plantevekstene.

I innsjøene er det liten vegetasjon ned til 1,5 m dyp. De vesentlige forekomstene ligger dypere. Årsaken er etter alt å domme iserosjon og vannstandsvariasjon. Skulberg la her til at han gjerne ville drøfte dette fenomenet nærmere med Kanavin. Vegetasjonen strekker seg overveiende ned til ca. 4 m dyp, men denne dybden varierer litt fra vatn til vatn.

Siktedypet i Haukedalsvatn er forholdsvis lite, mens man i Eldalen har observert tildels meget store siktedyp, (23 m i Ny-stølsvatn).

Hele vassdraget er som før nevnt oligotroft, og fiskeproduksjonen er avhengig av hvor godt fisken groier å nyttiggjøre seg de næringsstoffene som finnes.

Herland skjøt inn et spørsmål om hvorvidt vassdraget kunne sammenlignes med Jølstervatn i denne forbindelsen.

Vasshaug svarte til dette at Haukedalsvatn måtte likestilles med Jølstervatn. Vatna har som fellestrekk at spesielle nærings-typer er viktige for fiskeproduksjonen.

NIVA vil følge det oppsatte programmet ut sommeren, fortsatte Skulberg, og deretter skrive en fullstendig rapport.

Til slutt føyde han til at noen spesielle bergarter på sørsiden av Haukedalsvatnet burde undersøkes med hensyn på botaniske forhold.

Herland syntes Skulbergs utgreiing var interessant, og han mente at Universitetets arbeid kastet lys over noen av fiskerispørsmålene.

Ulvik tok opp et punkt i NIVA's program, sestonprøvetaking, og ba Skulberg gjøre rede for hva dette innebar.

Seston er en fellesbetegnelse på alle partikler som svever i vatnet; det kan være dødt materiale, plankton, humuspartikler m. m. m.

Prøvetakingen vil foregå ut sommerperioden. I første omgang er det tilstrekkelig med en stasjon, og den er tenkt plassert ved utløpet av Viksdalsvatn, fortalte Skulberg.

Man ble enige om å be en av Iskontorets observatører ta på seg arbeidet med prøvetakingen.

#### Generell diskusjon.

Herland fremmet forslag om at framdriften i programmene skulle illustreres i et samleskjema, hvor også gjensidig nyttevirking av resultatene kunne komme fram.

Skulberg sa seg enig i en slik ordning, og mente den kunne bli nyttig. Det ville dessuten være et hjelpemiddel til å føre undersøkelsene fram til en avsluttet syntese. Og en slik form ville være best egnet når resultatene skal offentliggjøres.

Etter noe diskusjon kom man fram til at en av deltakerne burde sette opp et skjema etter forslag fra samtlige deltakere.

Skulberg foreslo dessuten at man skulle forsøke å sette opp en liste over alle de problemene som man med disse undersøkelsene tar sikte på å klarlegge.

Herland støttet dette forslaget. Riktignok blir problemene samlet i Stortingsdokumentene, men der kan det skorte på oversikt. God oversikt vil kunne forhindre misforståelser blant interessentene i saken, hevdet han.

Hensynet til omgivelsene ved vassdraget burde også kunne dras inn i perspektivet for undersøkelsene, mente Herland. Kanskje kunne "teamet" avgi en uttalelse også om dette spørsmålet.

Skulberg var noe skeptisk fordi dette ville bringe politisk skjenn inn i saken, men han var ikke negativt innstilt til forslaget. Ved å henvende seg til Institutt for By- og Regionforskning ville man kunne få informasjon om slik saksbehandling, f.eks. fra uttalelsen om Glåmavassdraget, opplyste han.

Skulberg ble etter noe diskusjon tillagt oppgaven med å lage oppsett til et samlenskjema.

Er konsesjonskontoret ved NVE interessert i å delta i dette arbeidet, ville Herland vite.

Gudal svarte at med det omfanget i undersøkelsesopplegget som man opererte med her, så ville trolig mye av arbeidet gå over hodet på Vassdragsvesenet. NVE's mandat i konsesjons saker innskrenket seg til å innhente opplysninger om fiske og eventuell reindriftsnæring i de berørte områdene, hevdet han. Miljøverndepartementet innhenter flere opplysninger, gikk det fram, og det samme gjør Statens Friluftsråd og Statens Naturvernråd.

Skulberg framholdt at man ikke burde binde seg til en tidligere praksis i undersøkelsesopplegget, og Herland var enig i at man burde skaffe seg så fyldige opplysninger som mulig, særlig for å kunne vurdere senere erstatninger.

Etter Gudals mening måtte det hele til sist likevel bli en vurdering i kroner og ører. Dette var imidlertid ikke Skulberg enig i. Verneplanen gir en ikke anledning til å gjøre hva som helst med de ikke vernede vassdragene, minnet han om.

Det ble noe diskusjon om konsesjonsbehandling generelt, og det fremgikk at reglene for denne behandlingen ikke er klare nok.

Man gikk over til å drøfte programmet for befaringen dagen etter, og det kom fram endel ønsker fra enkelte av deltakerne om hva de helst ville se.

Programmet ble fastlagt, og Herland avsluttet møtet med å takke deltakerne. Han la til at han hadde god tro på det arbeidet som var igang, og at det tydeligvis var vilje til innsats hos deltakerne.

Etter møtet ble deltakerne sittende å se på lysbilder fra vassdraget som Steine og Ulvik hadde tatt med

*Jan G. Berg*  
Jan G. Berg

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

Bilag 5

Referat fra møte i Oslo 7. januar 1974  
om rapportering.

- Byggesavdelings -

NORSK INSTITUTT FOR
VANNRESURSER
J.no: 102/74
Sek.no: 0-86/72
Mottatt: 14/1

173.211.6 AU/eib.

SKU

NOTAT

Gaulervassdraget - Granskning av recipienttilhøve og vasskvalitet.

Møte i Oslo den 7.1.1974 (kl. 16.00 - 18.00).

Til stades: Naturvern- og friluftskonsulent Jordanger - S. og Fj.  
Avd.sjef Skulberg - NIVA  
Herland, Solheim og Ulvik - SPK.

Møtet kom istand etter oppvoding frå NIVA i samsvar med vedlagte kopi av brev av 12.12.1973

Vi fann det naturleg å ta med naturvernkonsulenten i Sogn og Fjordane slik at han kunne få direkte informasjonar om NIVA sitt arbeid generelt, og spesielt arbeidet med granskningar i Gaulervassdraget.

Skulberg ville vite når endeleg rapport måtte vere ferdig. Det vart svara at SPK hadde fått alt materiale og var klar til å sende det til NVE. Fiskerikonsulenten har opplyst at han var ferdig med sin rapport og innstilling til jul. Denne rapporten blir sendt direkte til NVE via Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvassfiske. SPK var difor interessert i å få rapporten frå NIVA så snart som mogleg.

Det vart avtala såleis:

NIVA deler rapporten i 2 deler. Den første delen vil innehalde ei samling av alle data og den kan gjerast ferdig og sendast omgåande. Del 2 vil så innehalde alle vurderingar og konklusjonar og skal utarbeidast og sendast til SPK så snart som mogleg.

Skulberg hadde sett opp eit skjema 0-86/72 Problemstillinger for vassdragsundersøkelser. Skjemaet vart delt ut til møtedeltakarane.

Skjemaet er vedhefta.

Arnold Ulvik  
Arnold Ulvik

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

Bilag 6

Notat om vassdragsdrift.

Ved Olav Skulberg, 26. mars 1974.



0 - 86/72 Gaularvassdraget

NOTAT/ARBEIDSDOKUMENT 26/3-74.

Olav Skulberg.

#### PLAN FOR DRIFT AV GAULARVASSDRAGET

1. Det er utført en vassdragsundersøkelse av Gaularvassdraget. Resultatene belyser naturforhold og påvirkning av vassdraget fra menneskelig virksomhet.
2. Grunnlagsdata om vassdraget er fremskaffet til vurdering av resipientforhold. Reguleringsvirkninger skal bedømmes. Tiltak som kan minske skadevirkninger og ulemper som følger eventuelle inngrep i vannføring, må bygge på kunnskap om vassdraget.
3. Resultatene fra undersøkelsen dokumenterer tilstanden i vassdraget i observasjonsperioden. Materialet danner utgangspunkt for en oppfølging av utviklingen i Gaularvassdraget. Virkninger av forurensninger og eventuelle inngrep i vannføring kan følges opp.
4. Muligheter for å fremme en vassdragsvennlig utbygging av Gaularvassdraget bør drøftes. Dette innebærer en utredning om forvaltning og drift av vassdraget. Utnyttingen av vassdraget til kraftformål settes i sammenheng med de øvrige bruksinteresser i vassdraget. En driftsplan for vassdraget utarbeides.
5. Dette vil kunne gi vesentlige fordeler for kommunene langs vassdraget og næringsinteressene knyttet til vassdraget. Samfunnsutviklingen i dalføret kan bli tilgodesett.
6. Reguleringen kan brukes som et positivt virkemiddel til å fremme viktige samfunnsmessige bestrebelser. Dette vil igjen bety større forståelse for kraftutbyggingen. Resultatet kan bli godt, sikre en mangesidig bruk av vassdraget og skape fellesskap i arbeidet med denne ressurs.
7. Det er en vanskelig oppgave som innebærer pionerarbeid. Den bør nøye analyseres og drøftes sammen med lokale og sentrale myndigheter.

Blindern, 26. mars 1974

Olav Skulberg

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

Bilag 7

Kritikk av NIVA-rapport om Gaularvassdraget.

Styrevedtak i Sogn og Fjordane Kraftverk

22. oktober 1974.

1243

200 3074  
JAM  
LBO  
ORC

# SOGN OG FJORDANE KRAFTVERK

Postboks 55, 6860 Sandane  
Telefon ..... \*279 - 336  
Telex .... ~~42709~~ SAMSA  
42709

Bank: Gloppens Sparebank  
Bankgiro .. 3710.07.00264  
Postgiro ..... 34 06 18

Dykkar ref.: Vår ref: 173.211.4 KH/eib. 6860 Sandane, 23.10.1974.

NIVA,  
Gaustadalléen 25,  
OSLO 3.

NORSK INSTITUTT FOR	
VANNFORSKNING	
Inn:	0-86/72
Sak nr:	0-86/72
Mottatt:	23.10.

Dykkar rapport 0-86/72 av mai 1974 - Oppdrag i Naustdal/Gjengedalsvassdraga.

Ovannemnde saker var til førehaving i vårt styre 22. d.m.

./.. Til orientering fylgjer vedlagt utskrift av styrevedtaket.

Med helsing

Sogn og Fjordane Kraftverk

Kåre Herland

Sogn og Fjordane Kraftverk

Styremøte 22.10.1974.

Utskrift av styrevedtak i sak 33/74 Fagleg assistanse ved granskningar i høve planar om kraftutbygging - NIVA m.fl.

Som ein lekk i førebuingsarbeidet til konsesjonssøknad for utbygging av Naustdal/Gjengedal-vassdraga vedtok styret under sak 2/74 eit omfattande granskingsprogram. Programmet var utarbeidd i samråd med Vassdragsdirektoratet og Miljøverndepartementet, der det serleg var lagt vekt på å peike ut habile institusjonar til å stå føre granskingsarbeidet innanfor dei ymse fagkrinsane. Styret hadde venta at dei faginstansane ein såleis hadde funn fram til, ville vere kompetente og objektive. Resultatet av arbeidet i Gaularvassdraget til fleire av dei utpeika faginstansane, gjev diverre eit anna inntrykk. Så kostesamt dette granskingsarbeidet er, ser styret det som heilt nødvendig å sikre seg at det utførte arbeidet verkeleg held mål. Då fleire av dei utpeika faginstansane sorterer under departement, vert spørsmålet først å ta opp med vedkomande departement.

Når det gjeld NIVA sin rapport av mai -74 vedkomande Gaularvassdraget, finn ikkje styret at den gjev svar på dei spørsmåla som var stilla, men representerer stort sett stoff som ikkje har noko med oppdraget å gjere. Den gjev såleis ikkje grunnlag for å betale heile den summen som var sett som kostnadsråme for deira oppdrag ifylgje SFK sitt brev dgs. 4.9.1972 til dei.

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

Bilag 8

Referat fra møte med Sogn og Fjordane Kraftverk,  
Sandane, 11. november 1974, ved Olav Skulberg.

O-86/72

O-48/74

SKU/KRS  
11/11-74

NOTAT

ved Olav Skulberg.

MØTE MED SOGN OG FJORDANE KRAFTVERK, 6. november 1974.

## 1. GAULARVASSDRAGET, SKULBERGS RAPPORT, MAI 1974

Til stede var adm. direktør Kåre Herland, byggesjef Arnold Ulvik, overingeniør Rikard Solheim og Olav Skulberg.

Kåre Herland: Han tok utgangspunkt i rapporten som var overlevert. Denne rapporten var helt anderledes enn ventet. Den var usaklig og besvarte ikke de spørsmål Sogn og Fjordane Kraftverk hadde bedt om. Rapporten var den verste og vanskeligste som han personlig nåensinne hadde mottatt, og det sa ikke så lite. Rapporten hadde ødelagt mye for Sogn og Fjordane Kraftverk. (Kritikken hadde dette innhold, O.S.):

1. Styret i Sogn og Fjordane Kraftverk hadde først blitt kjent med rapporten i oppslag i Bergens Tidende, "Nådeløs rapport fra NIVA", "Motstanderne av reguleringen - 90% av befolkningen langs vassdraget - jubler". Hvordan kan dette foregå?
2. NIVA uttaler seg om forhold som instituttet ikke har noe med å vurdere.
3. Rapporten er slik skrevet at den passer rett inn i propagandaen fra motstanderne av reguleringen.)

Arnold Ulvik: Informasjonskomitéen for Gaularvassdraget (som motarbeider reguleringsplanene) skal utgi en bok om vassdraget. Denne vil mye bygge på NIVA's rapport. Skulbergs forespørsler om kommentar til rapporten var ikke besvart, for en slik rapport lot seg ikke kommentere. Etter presentasjonen i Bergens Tidende var det dessuten ikke grunnlag for videre samarbeid med NIVA.

Olav Skulberg: Kritikken ble forsøkt imøtegått. Instituttet hadde lagt frem et arbeidsprogram som var blitt vedtatt av Sogn og Fjordane Kraftverk. Arbeidet var i hovedtrekkene gjennomført etter planen. Det var på flere møter i løpet av undersøkelsen redegjort for de resultatene som fremkom. Instituttet var ikke kjent med hvordan Bergens Tidende hadde fått tak i rapporten. I rapporten er det nøye skilt mellom resultater, diskusjon av resultater og tilrådninger. Instituttet hadde ventet en behandling av rapporten etter overlevering og i sammenheng med rapportene for de øvrige delundersøkelser som var utført i Gaularvassdraget.

Kåre Herland: Fremstillingen som ble gitt av Skulberg, kunne ikke bli godtatt.

Olav Skulberg: For å forsøke å løse denne vanskelige situasjon ble følgende foreslått:

- a) Skulberg blir gitt anledning til å redegjøre for undersøkelsene og rapporten for Styret i Sogn og Fjordane Kraftverk og personlig svare for kritikk. En plan for videre arbeid med materialet fra undersøkelsene i Gaularvassdraget bør også drøftes i et slikt møte.
- b) NIVA skriver et brev til Sogn og Fjordane Kraftverk med henvendelse om dette.

Det var enighet om denne fremgangsmåte.

## 2. UNDERSØKELSER I NAUSTDAL/GJENGEDAL

Kåre Herland: I brev av 24. juni 1974 er NIVA bedt om å komme med et program for undersøkelser i forbindelse med kraftutbygging i Naustdal/Gjengedal. Det er virkninger av reguleringene for vannforsyninger og resipientforhold som NIVA skal belyse. Men det var da nødvendig at Gaularvassdragsforholdet ikke gjentok seg. For å sikre seg mot dette, måtte en nøye kontraktmessig avtale bli formulert og Vassdragsdirektoratet bli koblet inn.

Olav Skulberg: Befaringene som skal foregå de to nærmeste dager i Naustdal/-Gjengedal vil danne utgangspunkt for forslag til undersøkelser fra NIVA's

side. Et utkast til program med omkostningsoverslag vil bli utarbeidet og sendt Sogn og Fjordane Kraftverk. Det kan deretter bli et møte mellom Vassdragsdirektoratet, Sogn og Fjordane Kraftverk og NIVA for å presisere innholdet av undersøkelsen slik at resultatene best mulig kan tjene det formål de skal brukes til.

Det var enighet om denne fremgangsmåte. Opplegget for befaringsene ble gjennomgått.

### 3. BEFARING TIL NAUSTDAL OG GJENGEDAL

Samtaler med kommunale representanter (Gloppen, Naustdal og Førde) og orienterende undersøkelser ble utført 6., 7. og 8. november.

Blindern, 9. november 1974

Olav Skulberg



NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

Bilag 9

Svar fra Sogn og Fjordane Kraftverk på  
instituttetsjef Kjell Baalsruds brev av  
11. november 1974.

1350

V. DAA-  
SKU

# SOGN OG FJORDANE KRAFTVERK

Postboks 55, 6860 Sandane  
Telefon ..... \*279 - 536  
Telex .... 42709 SAMSA

Bank: Gloppens Sparebank  
Bankgiro .. 3710.07.00264  
Postgiro ..... 34 06 18

Dykkar ref.: Vår ref.: 173.211.4 KH/eib. 6860 Sandane, 11.12.1974.

NIVA,  
Gaustadalléen 25,  
  
OSLO 3.

REG. I INSTITUTT FOR
VAERSTYCKEN 3
Inn... 3705/74
Sak... 0-86/72
Mott... 16.12.

Kritikk av NIVA-rapport datert mai 1974.

-----

Dykkar brev dgs. 11.11.1974, ref. BAA/KRS, 0-86/72, vart lagt fram for styret i møte 9. d.m.

Styret meiner at dette er ei sak for administrasjonen.

Med helsing  
Sogn og Fjordane Kraftverk

Kåre Herland

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

Bilag 10

Anmodning av 13. februar 1975 fra Universitetet i Bergen, Fiskerikonsulenten for Vest-Norge, Hydrologisk avdeling - Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen og Norsk institutt for vannforskning til Sogn og Fjordane Kraftverk om møte for å behandle den utilfredsstillende situasjon med fremføringen av undersøkelsen.

# NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FORSKNINGSRÅD

Gaustadalléen 23  
Postb. 260 Blindern, Oslo 3

Telefoner:

Administrasjon } 23 52 80  
Teknisk avd. }  
Biologisk avd. } 46 69 60  
Kjemisk avd. }

Telegramadr.: Niva, Oslo

Postgiro 19671  
Bankgiro 6094.05.11421

Sogn og Fjordane Kraftverk

6860 Sandane

Deres ref.:

Deres brev av:

Vår ref.:

OSLO,

0-86/72

13. februar 1975

J.nr. 421/75

SKU/HVI

## GAULARVASSDRAGET - NATURFAGLIGE UNDERSØKELSER: ANMODNING OM MØTE

På møte i Bergen 6. februar 1975 mellom forskergruppene som arbeider med de naturfaglige undersøkelser i Gaularvassdraget ble det vedtatt å sende denne henvendelse til Sogn og Fjordane Kraftverk.

I forbindelse med behandlingen av regulerings-saken for Gaularvassdraget er det nedlagt et betydelig arbeid med vassdragsundersøkelser. Disse har omfattet bl.a. hydrologiske, fysiske, kjemiske, botaniske, zoologiske og fiskeribiologiske forhold. De fleste rapporter foreligger nå.

De utførte undersøkelser representerer hver for seg en delbehandling av problemer og fenomener knyttet til Gaularvassdraget. Opplegget for undersøkelsene var imidlertid planlagt slik at resultatene skulle inngå i et forsøk på en helhetsvurdering av vassdraget på naturfaglig grunnlag. Dette var nødvendig for en bedømmelse av konsekvenser som et eventuelt reguleringsinngrep ville medføre for vassdraget. Foreløpig har dette ikke kommet til utførelse.

Det er behov for en snarlig drøftelse og avklaring av forholdet. Med dette blir Sogn og Fjordane Kraftselskap anmodet om et møte for å behandle saken. Foruten Sogn og Fjordane Kraftselskap og de aktuelle forskningsinstitusjoner bør det være representanter tilstede fra Miljøverndepartementet, Industridepartementet og Landbruksdepartementet. Vi hører gjerne nærmere om dette og mottar forslag om møtetidspunkt.

forts. side 2.....

Dette brev er sendt på vegne av forskergruppene ved Universitetet i Bergen,  
Norsk institutt for vannforskning, Fiskerikonsulenten for Vest-Norge og  
Hydrologisk avdeling, Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.

Med hilsen

*Olav Skulberg*

Olav Skulberg

Brev er sendt med gjenpart til: Miljøverndepartementet  
Industridepartementet  
Landbruksdepartementet

+ Professor Hans Ruvi, Universitetet i Bergen  
Zoologisk Museum, Musept. 3, 5000 Bergen

Fiskerikonsulent Eivind Vasshaug  
+ Fiskerikonsulenten for Vest-Norge  
Strandgt. 191, 5000 Bergen

Fagsjef Jakob Otnes  
+ Hydrologisk avdeling  
Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen  
Hiddelthunsgt. 29  
Oslo 3

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

Bilag 11

Oppdragets økonomiske side for NIVA.

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

0-86/72 GAULARVASSDRAGETS FORURENSNINGSPROBLEMER

Spesifikasjon av påløpende utgifter og fakturaer i perioden 1972 - 1974

År	Arbeids omkostninger	Analyser	Spes. utg.	Totalt	Benyttet av NIVA's egne midler	
1972	6.000,-	1.540,-	5.192,60	12.732,60		12.732,60
1973	19.056,-	18.166,-	3.289,75	40.511,75		40.511,75
1974	69.725,-		3.736,20	73.461,20	44.705,55	28.755,65
	94.781,-	19.706,-	12.218,55	126.705,55	44.705,55	82.000,00

Fakturert	16/10-72	nr. 2879	kr. 8.047,50	
"	14/8 -73	" 3277	" 18.999,05	
"	23/10-73	" 3354	" 12.062,-	
"	21/2 -74	" 3546	" 14.135,80	53.244,35
				<u>28.755,65</u>

Forberedende arbeid brev av 22/12-71 kr. 25.000,-

Undersøkelsen, program oversendt 21/8-72 " 86.000,-