

**Fylkesmannen i Oppland
MILJØVERNAVDELINGEN**

RAPPORT NR. 5/89

**VANNKVALITET OG FISK I
GAUSAVASSDRAGET
1987 OG 1988**

**Magne Drageset, Ola Hegge, Jostein Skurdal,
Trond Taugbøl og Torbjørn Østdahl**

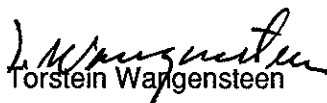
FORORD

Gausavassdraget har stor betydning for fritidsfiske og annet friluftsliv for lokalbefolkning og tilreisende i Gausdal, og vassdraget er utpekt som satsningsområde i Gausdal kommunes miljøvernprogram. Økt forurensningsbelastning med nærings-salter og bakterier utgjør en alvorlig trussel for brukerinteressene i vassdraget, og det er nødvendig å overvåke utviklingen og finne fram til kildene til forurensningene.

Denne rapporten presenterer data om vannkvalitet og fisk i Gausa for 1987 og 1988. Overvåkingen av Gausavassdraget er et samarbeid mellom miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen, Gausdal kommune, Gausdal natur og miljø. Finansieringen av overvåkingen ble delt mellom Gausdal kommune og Fylkesmannen, mens prøvetakingen er utført av Gausdal natur og miljø. Analysene er foretatt hos Byveterinæren i Lillehammer.

Utførelse og rapportering av fiskeundersøkelsene er utført av fiskeforvalter Jostein Skurdal, konsulent Ola Hegge og konsulent Trond Taugebøl, mens vannkvalitetsdelen av rapporten er bearbeidet av fylkesingeniør Magne Drageset og fung. vassdragsforvalter Torbjørn Østdahl.

Overvåkingen av Gausavassdraget vil bli videreført og utvidet i 1989.


Torstein Wangensteen
fylkesmiljøvernsjef

INNHOOLD

	SIDE
1. SAMMENDRAG	1
2. INNLEDNING	2
3. OMRÅDEBESKRIVELSE	2
4. FELTSTASJONER	3
4.1 Vannkvalitet	3
4.2 Fisk	4
5. FORURENSNING/VANNKVALITET	5
5.1 Gausa 1987	5
5.2 Gausa 1988	6
5.3 Tilløpsbekkene til Gausa	9
5.4 Biologisk befarung 1988	9
6. FISK	10
6.1 Tetthet	10
6.2 Lengde, alder og vekst hos ørret	12
6.3 Lengdefordeling til steinulke og ørekyt.....	14
7. KOMMENTARER	15
8. LITTERATUR	17
VEDLEGG 1. VANNPRØVER GAUSA 1988	18
VEDLEGG 2. RAPPORTER UTARBEIDET VED MILJØVERNAVDELINGEN	24

1. SAMMENDRAG

Vannkvalitet/Forurensning

☞ Forurensningssituasjonen i Gausa domineres av for stor belastning med næringssalter. Utslippene som forårsaker denne belastningen stammer fra jordbruket, spredt bebyggelse og kommunale avløpsanlegg.

☞ Vassdraget har en klar gradient i næringssaltinnhold fra normale bakgrunnsverdier ved Svingvoll til betydelig forurensning ved Segalstad Bru. Nitrogenbelastningen er større enn fosforbelastningen og verdiene er særlig høye i nedbørrike perioder med stor vannføring. Nedenfor Segalstad Bru forbedres vannkvaliteten noe pga. fortynning fra Jøra og Haukåa. Bakterieinnholdet viser en liknende gradient men avtar ikke på samme måte nedenfor Segalstad Bru. Dette tyder på bakterietilførsel til vassdraget også ned mot Follebu. Konsentrasjonen av bakterier er høyest i perioder med liten vannføring.

☞ Av tilløpsbekkene til Gausa er Finna og Moabekken sterkest belastet med bakterier og næringssalter. Ved overvåkingen i 1989 vil det bli lagt vekt på å finne fram til hvor stor betydning de ulike tilløpsbekkene har for forurensningen i Gausa.

☞ Bunndyrfaunaen høsten 1988 viste at vannkvaliteten har vært tilstrekkelig god til at arter som indikerer relativt rent vann har overlevd. Ved Segalstad Bru var det økt mengde av arter som indikerer organisk forurensning.

Fisk

☞ Beregnet tetthet av ørret i Gausavassdraget varierte sterkt mellom de ulike stasjonene og fra år til år. Generelt var det en god bestand av ungfisk i Augga og Vesleelva (12 - >50 ørret pr. 100 m²).

☞ I Gausa og Jøra ble det i 1987 og 1988 fanget svært lite ørret. Det er vanskelig å si om det har vært en reell nedgang i bestanden. Det ble kun fisket en gang pr. år, og ulik vannføring ved de ulike fangstdatoene gjør det vanskelig å sammenlikne resultatene. Ved mye vann i elva er det nesten umulig å oppdage fisk som er svime-slått under el-fiske. Ved en videre overvåking av fisk bør selve stasjonene utvides og antallet fiskeperioder være minimum 3 pr. år.

☞ I Gausa og Vesleelva var veksten til ørreten god, i Augga og Jøra moderat. Steinulke ble registrert i Gausa og Vesleelva. Ørekyte ble registrert i Gausa, Augga og på nederste stasjon i Jøra.

2. INNLEDNING

Gausa er en viktig fiskeelv med mange brukerinteresser og brukerkonflikter. Mjøsørret kan vandre oppstrøms forbi Follebu og Segalstad Bru og oppover Vesleelva. Fra fiskeinteresserte er det framkommet opplysninger som tyder på at det har vært en nedgang i oppvandringen av fisk fra Mjøsa, og det er satt igang arbeid for å bedre oppvandringsmulighetene.

Når det gjelder vannforurensning, er hovedproblemet i Gausa stor tilførsel av næringssalter og organisk stoff til vassdraget. Landbruket, spredt bebyggelse og kommunale renseanlegg er hovedkildene til disse tilførselene. Utslippene gir også høyt bakterieinnhold i elva. Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA)'s beregninger av fosfortransport til Mjøsa (NIVA, 1988), viser at årsmiddelverdien for fosfor var på omtrent samme nivå i 1986 og -87 som på midten av 1970-tallet. Konsentrasjonen i 1986/87 er noe lavere enn den var rundt 1980. I 1987 transporterte Gausa vel 11 tonn fosfor til Mjøsa. Til sammenlikning var tallene for Hunnselva 17 tonn og Lena 21 tonn. Alle transportverdiene var generelt høye i 1987 på grunn av stor nedbørmengde. Middelkonsentrasjonen av totalnitrogen og nitrat har steget jevnt fra 1970-tallet og fram til 1986-87.

Gausa-/Jøravassdraget er utpekt som satsningsområde for miljøvernarbeidet i Gausdal kommune. I kommunens miljøvernprogram heter det bl.a:

"I Gausa-/Jøravassdraget blir det lagt vekt på å bedre gyte- og oppvekstområda for fisk, spesielt Gausa-aure. Bedring av tilgjengeligheten og utvikling av området for fiske og anna friluftsliv gjennom tilretteleggingstiltak og informasjon er et anna viktig mål".

"Kommunen ser det som viktig med en større innsats mot forurensning, særlig å redusere nærings-tilførselen til Gausa og sikre betryggende vannkvalitet for leik og bading".

I 1987 ble det tatt initiativ for å få satt igang lokal overvåkning i Gausa når det gjelder forurensning/vannkvalitet og fiskeforhold. Denne rapporten omhandler resultatene av vannanalysene og de fiskeribiologiske undersøkelsene i 1987 og 1988. Det er også tatt med data for elektrofiske på de samme stasjonene i 1985 og 1986, og fra en biologisk befarung i vassdraget høsten 1988.

3. OMRÅDEBESKRIVELSE

Bergartene i dalføret er vesentlig kambro-silurisk kalkstein og skifer, og løsmassene i dalsiden er av lokal opprinnelse. Dette gir et næringsrikt jordsmonn med den innvirkning dette har på vannkvaliteten.

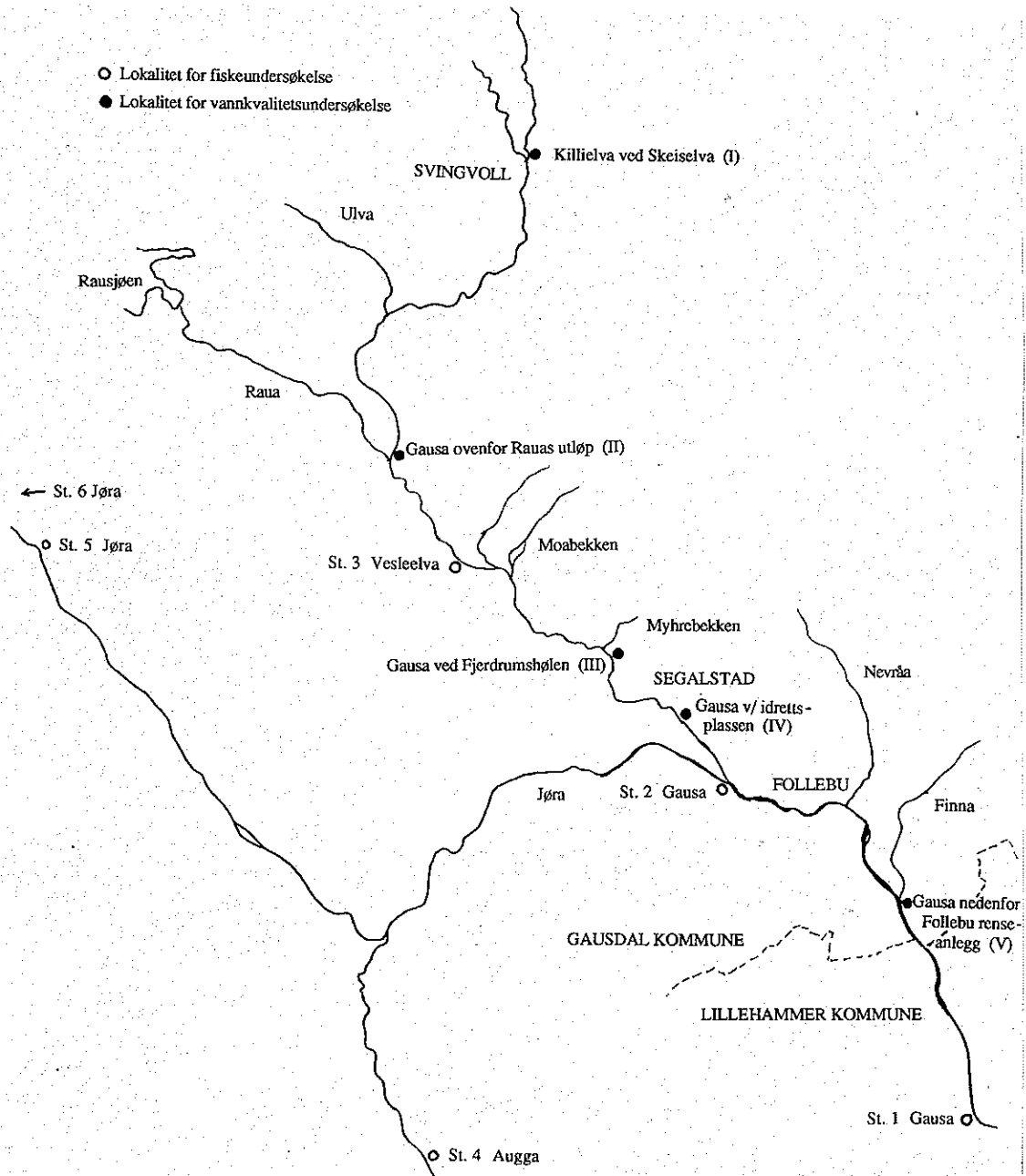
Det er intensivt jordbruk i store deler av nedbørfeltet, med utstrakt husdyrhold. Innslaget av spredt bebyggelse uten tilknytning til kommunalt avløpsnett er høyt. Det er ialt 4 avløpsrenseanlegg i Gausas nedbørfelt; Skei, Svingvoll, Forset og

Follebu med en samlet tilknytning på ca. 4200 pe.

4. FELTSTASJONER OG METODER

4.1 Vannkvalitet

Vannkvaliteten er undersøkt på to stasjoner, henholdsvis ved Svingvoll (st. I) og ved Segalstad bru (st. IV) i 1987, og på 5 stasjoner samt en rekke mindre tilløpsbekker i 1988 (Figur 1). Denne rapporten presenterer data for de 5 stasjoner i hovedelva i 1988 og gir en generell beskrivelse av vannkvaliteten i tilløpsbekkene. Måleresultatene fra 1988 er gitt i vedlegg 1.



Figur 1. Målestasjoner i Gausa og tilløpsbekker 1988.

Vannprøvene er analysert med hensyn på pH-verdi, ledningsevne (mS/m), turbiditet (FTU), kjemisk oksygenforbruk (KOF mgO/l), total nitrogen ($\mu\text{g/l}$), nitrat ($\mu\text{g/l}$), totalt fosfor ($\mu\text{g/l}$), koliforme bakterier (37°C) og termostabile koliforme bakterier.

pH-verdien er et uttrykk for vannets innhold av hydrogenioner, og ligger normalt på pH mellom 6 og 7, men avhenger vesentlig av jordsmonnets og berggrunnens kalkinnhold. Ledningsevnen viser vannets innhold av løste stoffer (ioner), og ligger normalt rundt 5 mS/m i denne delen av landet. Turbiditet er et mål på vannets innhold av partikler og har vanligvis verdier på $<0,5$ FTU. Kjemisk oksygenforbruk indikerer innholdet av organisk stoff, og har normalt verdier rundt 5 mg O/l. Innholdet av næringssaltene fosfor og nitrogen ligger normalt under 8 $\mu\text{gP/l}$ og under 200 $\mu\text{gN/l}$. Nitrat er den delen av nitrogeninnholdet som er lettest tilgjengelig for algevekst. Termostabile koliforme bakterier er bakterier som stammer fra kloakk- og gjødsel og skal normalt ikke finnes i vassdragene.

Analysene er foretatt av Sør-Gudbrandsdal næringsmiddelkontroll. I 1988 sto Gausdal Naturvern for innsamlingen av vannprøvene.

4.2 Fisk

I Gausavassdraget er tettheten av ørret undersøkt tidligere, i 1985 og 1986, ved elektrofiske på 6 stasjoner. De samme stasjonene ble elektrofiske 5. august 1987 og 9. oktober 1988 (Figur 1).

Stasjon 1: Gausa. 160 m o.h. UTM 32V NN 711 821. Bunnssubstrat: stein, 10-20 cm i diameter. Dyp: 5-30 cm.

Stasjon 2: Gausa. 240 m o.h. UTM 32V NN 662 881. Bunnssubstrat: stein, 20-50 cm i diameter. Dyp: 5-30 cm.

Stasjon 3: Vesleelva. 260 m o.h. UTM 32V NN 624 912. Bunnssubstrat: stein 10-50 cm i diameter. Dyp: 10-40 cm.

Stasjon 4: Augga. 320 m o.h. UTM 32V NN 623 807. Bunnssubstrat: grus, ispedd mudder. Stedvis stein langs bredden, 30-60 cm i diameter. Dyp: 10-30 cm.

Stasjon 5: Jøra. 400 m o.h. UTM 32V NN 533 949. Bunnssubstrat: stein, 10-40 cm i diameter. Dyp: 10-30 cm.

Stasjon 6: Jøra. 480 m o.h. UTM 32V NN 432 990. Bunnssubstrat: stein, 5-10 cm i diameter. Dyp 5-20 cm.

Hver stasjon ble avfiske 2 ganger, med ca. 30 min. mellomrom, og fisketettheten ble beregnet som beskrevet av Seber & LeCren (1967). Fisken ble artsbestemt og lengden ble målt til nærmeste mm fra snutespiss til haleflik i naturlig utstrakt

stilling. Alder på ørreten ble bestemt utfra lengdefordeling og øresteiner (otolitter).

5. FORURENSNING/VANNKVALITET

5.1. Gausa 1987

Undersøkelsen av vannkvalitet var i 1987 avgrenset til Gausa i Østre Gausdal med 2 stasjoner for prøvetaking ved henholdsvis Svingvoll og Segalstad Bru. Dette valget har sammenheng med fylkeslandbrukskontorets prosjekt på registrering og gjennomføring av tiltak mot utslipp fra landbruket i området.

Verdiene for både fosfor (P) og nitrogen (N) er relativt lave ved Svingvoll med et gjennomsnitt på 7.8 µg P/l, varierende mellom 3 - 18 µg P/l (Tabell 1). Tilsvarende verdier for nitrogen er 340 µgN/l i snitt og variasjon mellom 194 - 592 µg N/l.

Tabell 1. Vannkvaliteten i Vesleelva ved Svingvoll, 1987.

Dato	Total nitrogen (µg/l)	Nitrat (µg/l)	Total fosfor (µg/l)	Turbiditet (FTU)	Lednings- evne (mS/m)	Kjemisk oksygenforbruk (mg O/l)
01.06	220	31	5	0.41	5.00	3.7
23.06	592	98	18	1.00	7.88	4.6
21.07	440	193	5	0.25	9.62	1.8
11.08	264	64	8	-	-	-
01.09	194	70	3	0.25	8.88	1.8

Det skjer en markert økning fra Svingvoll til Segalstad Bru, særlig for nitrogen, med gjennomsnitt på 1030 µg N/l og variasjon mellom 350 - 1950 µg N/l (Tabell 2). Tilsvarende verdier for fosfor er 12.8 µg P/l i snitt med en variasjon mellom 11 - 19 µg P/l.

Tabell 2. Vannkvaliteten i Gausa ved Segalstad Bru, 1987.

Dato	Total nitrogen ($\mu\text{g/l}$)	Nitrat ($\mu\text{g/l}$)	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)	Turbiditet (FTU)	Lednings- evne (mS/m)	Kjemisk oksygenforbruk (mg O/l)
01.06	350	233	11	0.66	5.80	3.8
23.06	1950	1240	19	1.00	7.88	4.6
21.07	1480	500	11	0.35	12.58	2.0
11.08	728	530	12	0.70	9.62	3.1
01.09	640	514	11	0.30	10.36	1.8

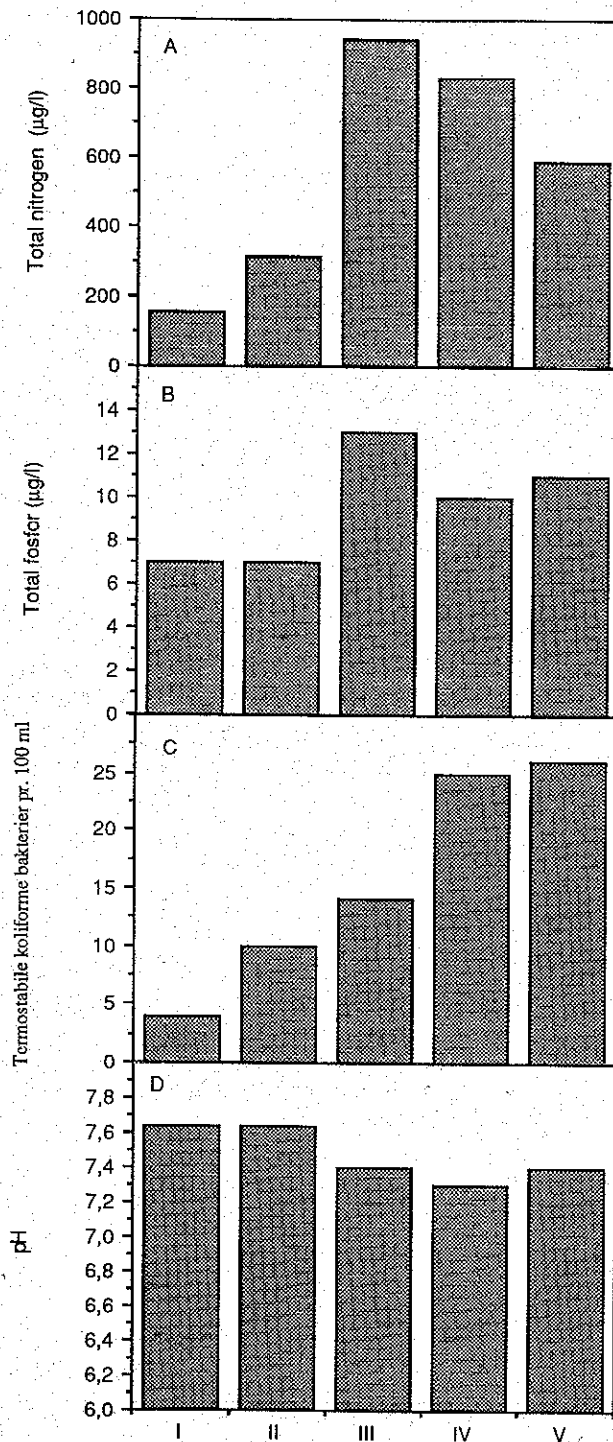
5.2 Gausa 1988

I 1988 var antallet målestasjoner økt og vannkvalitetsprøvene gir et bedre bilde på forurensningssituasjonen i Gausavassdraget. Figur 2 A, B, C og D viser middelveirdien i 1988 for total fosfor, total nitrogen, pH og termostabile koliforme bakterier på 5 målestasjoner i Gausavassdraget. Figuren viser hvordan vannkvaliteten endres fra Svingvoll og ned til grensen mot Lillehammer kommune.

Årsmiddelveirdien for både total fosfor og total nitrogen viser en markert stigning fra Svingvoll (Killielva ved Skeiselva) og ned til Segalstad Bru (Gausa ved Fjerdrumshølen). Spesielt er økningen i nitrogenkonsentrasjon kraftig, og konsentrasjonen stiger fra ca. 175 $\mu\text{g N/l}$ til over 900 $\mu\text{g N/l}$. Nedenfor Segalstad Bru avtar verdiene av nitrogen endel pga. fortynningseffekt fra Jøra, mens fosforverdiene ikke avtar i samme grad. Dette tyder på fosforholdige utslipp nedenfor Segalstad Bru, mens de største nitrogenutslippene skjer i området mellom Rauas utløp i Gausa og Segalstad Bru tettbebyggelse. Hovedkilden til nitrogenutslippene ser derfor ut til å være avrenning fra landbruket, mens fosforutslippene også får et vesentlig bidrag fra kommunale utslipp.

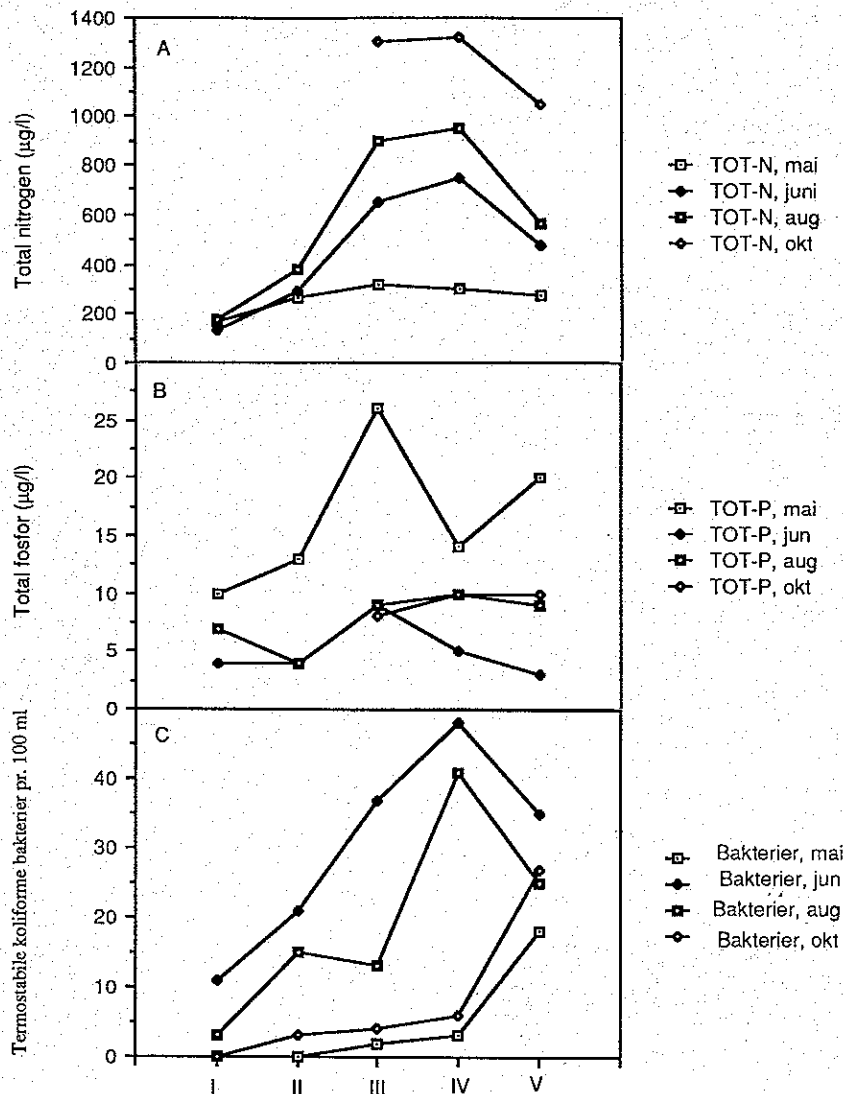
Bakteriekonsentrasjonen viser også en stigning nedover i vassdraget, men konsentrasjonene er ikke foruroligende høye på noen av målestasjonene i hovedvassdraget. Bakteriekonntholdet tilsier imidlertid at vannet ikke bør benytte som drikkevann.

pH verdiene er jevn over svært høye i hele vassdraget pga. at de kambrosilurholdige bergartene i de nordlige delene av nedbørfeltet gir jordsmonn med god buffring av avrenningsvannet. pH-verdiene synker noe nedover i vassdraget, men ligger hele tiden på den basiske siden av pH-skalaen.



Figur 2. Årsmiddelverdi for nitrogen (A), fosfor (B), bakterier (C) og pH-verdi ved målestasjoner i Gausa 1988. (I = Svingvoll, II = Gausa ovenfor Rauas utløp, III = Gausa ved Fjerdrumshølen, IV = Gausa ved idrettsplassen, V = Gausa nedenfor Follebu renseanlegg)

Figur 3 A og B viser hvordan konsentrasjonen av fosfor og nitrogen varierte mellom de 4 ulike prøvetakingstidspunktene. Både i mai og august var vannføringen relativt stor i elva, mens vannstanden i juni var lav. Resultatene viser at utvaskingen av fosfor var relativt stor ved den høye vannstanden i mai, mens den var betydelig mindre ved høy vannstand i august. For nitrogen var forholdet motsatt. Nitrogenkonsentrasjonen var også høy i juni og oktober ved lav vannføring. Både i juni, august og oktober skyldes trolig de høye nitrogenkonsentrasjonene siloutslipp. Figur 3 C viser tilsvarende variasjon over sesongen for bakterieinnhold. Bakterieinnholdet var høyest i juni ved lav vannstand og liten fortykning av utslippene.



Figur 3. Sesongvariasjon i innhold av nitrogen (A), fosfor (B) og bakterier (C) ved målestasjonene i Gausa 1988. (I = Svingvoll, II = Gausa ovenfor Rauas utløp, III = Gausa ved Fjerdrumshølen, IV = Gausa ved idrettsplassen, V = Gausa nedenfor Follebu renseanlegg)

En sammenlikning mellom 1987 og 1988 av prøvestasjonene ved Svingvoll og Segalstad Bru viser små endringer i vannkvaliteten, men nitrogenverdiene var jevnt over noe høyere i 1987 enn i 1988.

5.3 Tilløpsbekkene til Gausa

Det er vanskelig å bedømme hvor viktige de ulike tilløpsbekkene er for vannkvaliteten i hovedvassdraget. Størrelsen på bekkene er svært forskjellig og de målinger som er utført omfatter ikke vannføringsmålinger. Frekvensen på prøvetakingen tilsier heller ikke at bekkenes innbyrdes bidrag til næringssaltbelastningen på Gausa kan beregnes med rimelig sikkerhet. Slike beregninger ville kreve både hyppigere prøvetaking og vannføringsmålinger når prøvene tas. I denne rapporten gis det derfor bare en generell beskrivelse av vannkvaliteten i de undersøkte bekkene.

Finna. Elva har høyt bakterieinnhold fra Heggen og ned til samløp med Gausa. Konsentrasjonen av fosfor og nitrogen tyder på betydelige utslipp fra landbruket og fra spredt bebyggelse.

Nevråa. Både bakterieinnholdet og innholdet av næringssalter er lavt sammenliknet med Finna, men er noe høyere enn i hovedvassdraget.

Myhrebecken. Flombekk som er tørrlagt i perioder med lite nedbør. I regnværperioder er særlig nitrogeninnholdet høyt. Dette tyder på avrenning fra landbruket.

Moabekken. Den av tilløpsbekkene som var sterkest forurenset med nitrogen og bakterier. Konsentrasjonen av nitrogen var ca. 10 ganger høyere enn i hovedvassdraget.

Raua. Relativt beskjeden belastning både med næringssalter og bakterier.

Ulva. Har lave fosforverdier, men noe høye konsentrasjoner av nitrogen, trolig pga. avrenning fra landbruket.

Haukåa. Har bedre vannkvalitet enn Gausa og betyr mye for den fortynningen av næringssaltforurensningen som kan registreres i Gausa nedenfor Segalstad Bru.

5.4 Biologisk befarings 1988

Det ble foretatt en biologisk befarings i Gausa i slutten av september, med deltakere fra NIVA (Hamar), Gausdal kommune (teknisk sjef, herredsagronom og miljøvern-rådgiver), Gausdal Naturvern og miljøvern-avdelingen hos Fylkesmannen i Oppland.

Befaringen omfattet besøk på de fleste av målestasjonene hvor Gausdal Naturvern tok prøver. Befaringen gav en nyttig diskusjon av valg av analyseparametere og målestasjoner i hovedvassdraget og i tilløpsbekker, og vil føre til endel endringer i analyseprogrammet for 1989. En av tilløpsbekkene bar tydelig preg av ferske siloutslipp. Denne saken ble fulgt opp av landbrukskontoret i Gausdal og miljøvern-avdelingen hos Fylkesmannen med befaring på gårdene i bekkens nedbørfelt og pålegg om utbedringer på et bruk. Det ble også påpekt at plassmangel gav uheldig deponering av slam ved Follebu renseanlegg. Deponering utenfor slamdeponeringsplassen vil kunne gi sigevannsavrenning både til Finna og Gausa.

På 5 av stasjonene ble det tatt prøver av bunndyrfaunaen. Artsammensetningen og mengden bunndyr brukes som en indikator på vannkvaliteten i elva, og har den fordelene framfor kjemiske prøver at den kan si noe om hvordan vannkvaliteten har vært over en lengere tidsperiode. Ved en kvantitativ prøvetaking av bunndyrfaunaen kan det også gjøres beregninger av elvas produksjonsevne når det gjelder fisk. Prøvetakingen ved befaringen i 1988 hadde til hensikt å finne egnede lokaliteter for en mer omfattende bunndyrundersøkelse i 1989.

En grov analyse av bunndyrfaunaen i 1988 viser tilstedeværelse av flere arter av døgnfluelarver og steinfluelarver som indikerer at vannkvaliteten i hovedelva har vært relativt god gjennom sommeren og høsten 1988. Ved Fjerdrumshølen i Gausa tilsier store mender av døgnfluelarven *Baetis rhodani* at vannet har forhøyet innhold av organisk stoff. I Nevraa ble det funnet vårfluelarver som indikerer at vannkvaliteten har vært god gjennom hele sommeren og høsten 1988.

6. FISK

6.1 Tetthet

Tabell 3 viser fangst og beregnet tetthet av ørret, steinulke og ørekyte i Gausavassdraget i 1987 og 1988. På de to stasjonene i Gausa (St. 1 og 2) og nedre stasjon i Jøra (St. 5) var tettheten av ørret svært lav begge årene, og materialet for lite til å beregne noen verdi for tettheten.

På øvre stasjon i Jøra (St. 6) ble tettheten beregnet til 8 ørret pr. 100 m² i 1987; i 1988 ble det ikke fanget noen ørret på denne stasjonen. I Vesleelva (St.3) ble tettheten beregnet til 22 ørret pr. 100 m² i 1987. Ved fangstdatoen i 1988 var vannføringen såpass stor at det var vanskelig å fange fisk; kun én ørret ble fanget. I Augga (St.4) var det en svært høy tetthet av ørret. Fangsteffektiviteten var lav i 1987, og forutsetningen for å beregne tetthet var dermed ikke oppfylt. Det ble fanget mer enn 50 ørret pr. 100 m², og med den relativt lave fangsteffektiviteten kan en regne med en tetthet som er betydelig høyere. I 1988 ble tettheten her beregnet til 44 ørret pr. 100 m².

Tabell 3. Fangst og beregnet tetthet pr. 100 m² ved elektrofiske på 6 stasjoner i Gausavassdraget 5. august 1987 og 9. oktober 1988. (1988-verdier i parentes)

Lokalitet	Areal m ²	ØRRET			STEINULKE			ØREKYT	
		Fiskeomgang		Tetthet	Fiskeomgang		Tetthet	Fiskeomgang	
		1	2	100 m ²	1	2	100 m ²	1	2
St. 1 Gausa	130	3 (0)	4 (0)	- (-)	26(16)	4 (1)	24(13)	1 (8)	0 (0)
St. 2 Gausa	199	3 (0)	0 (0)	- (-)	19(12)	9 (4)	18 (9)	2 (0)	0 (0)
St. 3 Vesleelva	99	13 (1)	5 (-)	22 (-)	31 (5)	10 (-)	46(>5)	0 (0)	0 (0)
St. 4 Augga	151	40(46)	39(14)	>50(44)	0 (0)	0 (0)	- (-)	1 (1)	3 (0)
St. 5 Jøra	160	3 (1)	2 (-)	- (-)	0 (0)	0 (-)	- (-)	7 (1)	4 (-)
St. 6 Jøra	166	11 (0)	2 (-)	8 (-)	0 (0)	0 (-)	- (-)	0 (0)	0 (-)

Steinulke ble registrert på de to stasjonene i Gausa og i Vesleelva. Tettheten varierte i 1987 fra 18 til 46 steinulker pr. 100 m², i 1988 fra minimum 5 til 13 (Tab. 3).

Ørekyte ble registrert på begge stasjonene i Gausa (bare på stasjon 1 i 1988), i Augga og på nedre stasjon i Jøra. Materialet var for lite til å beregne tettheten, som imidlertid kan beskrives som generelt lav på alle stasjonene. Ørekyte er tidligere også registrert i Vesleelva (Gammelsrud upubl.).

Tettheten av ørret på de 6 stasjonene ble også estimert i 1985 og 1986 (Gammelsrud 1985 og upubl.). Tabell 4 gir en oversikt over tettheten på de 6 stasjonene i 1985-1988.

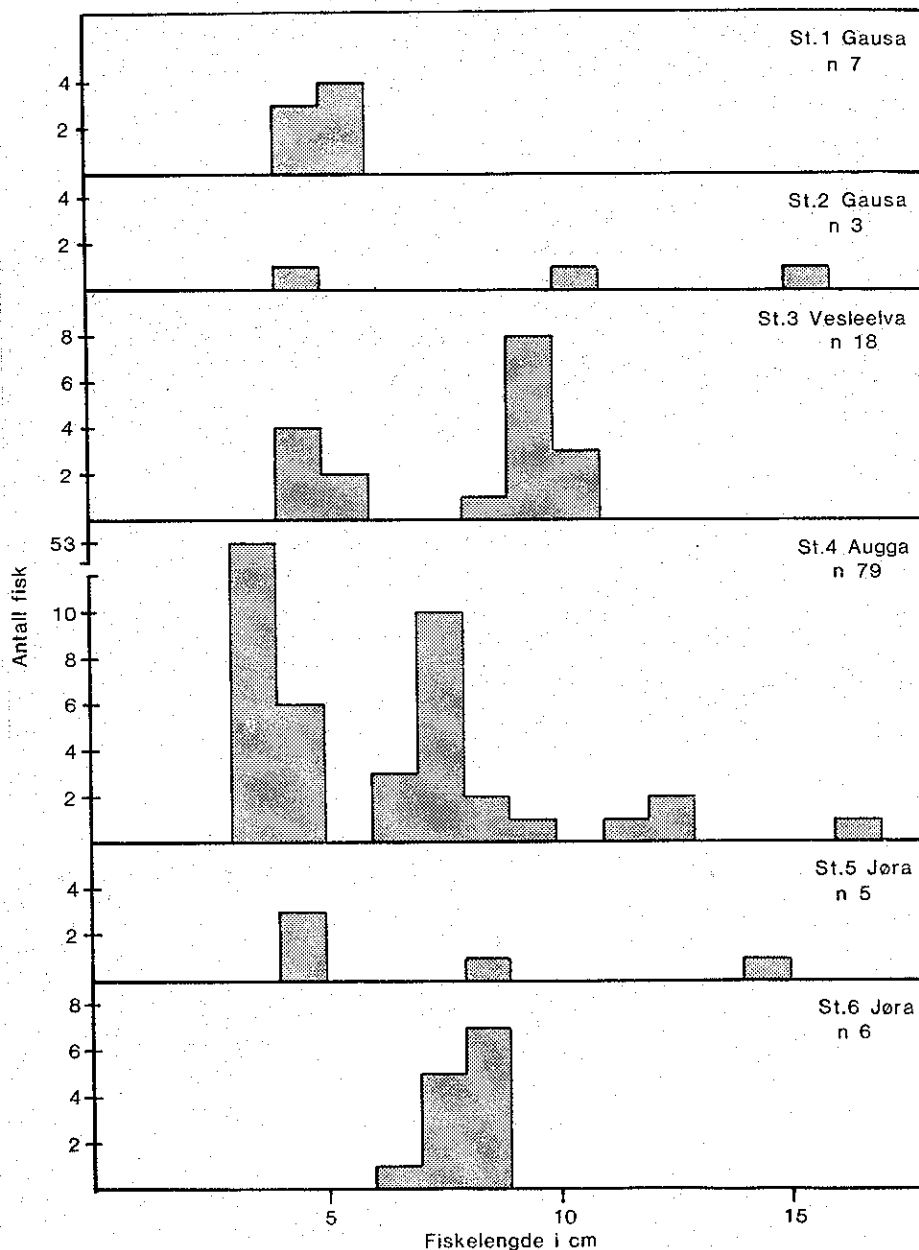
Tabell 4. Tetthet av ørret på 6 stasjoner i Gausavassdraget i 1985-1988, basert på el.fiske. (-) indikerer at fangsten er for lav til å beregne tetthet (< 5 fisk).

Lokalitet	1985	1986	1987	1988
Stasjon 1 Gausa	16	13	-	-
Stasjon 2 Gausa	7	31	-	-
Stasjon 3 Vesleelva	12	14	22	-
Stasjon 4 Augga	16	41	>50	44
Stasjon 5 Jøra	19	8	-	-
Stasjon 6 Jøra	7	9	8	-

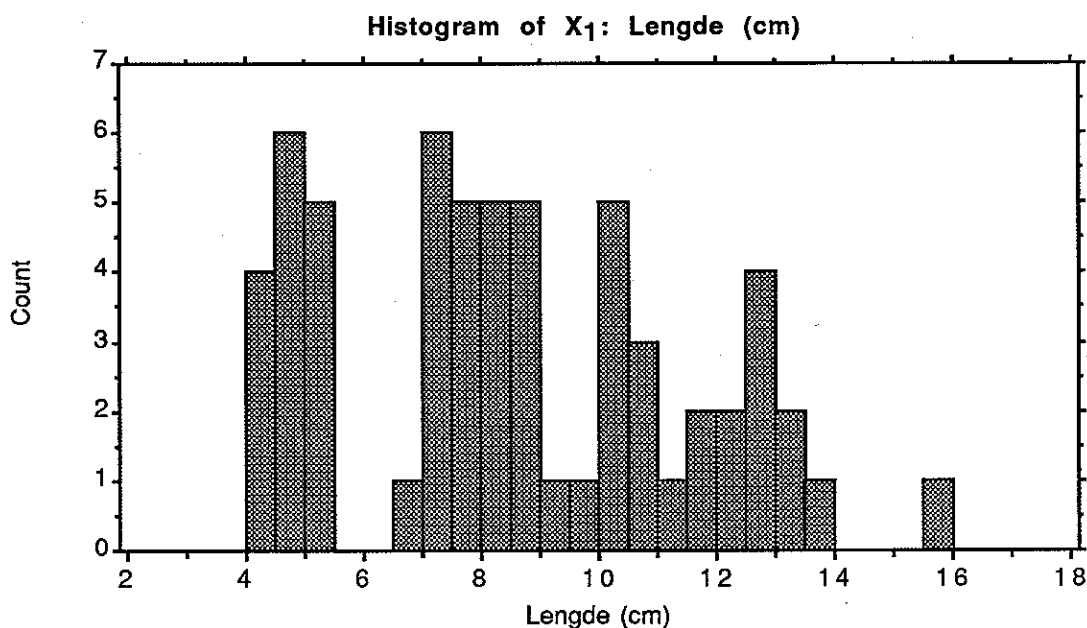
6.2 Lengde, alder og vekst hos ørret

Lengdefordelingen til ørret fanget på de ulike stasjonene er gitt i figur 4 og 5. I 1988 ble det bare fanget to ørreter utenom stasjon 4 (stasjon 3: 5.8 cm og stasjon 5: 11.2 cm).

I 1987 dominerte aldersgruppene 0+ og 1+ i fangstene (Tabell 5), og utgjorde henholdsvis 60.8% og 34.4% av totalmaterialet. Andelen av 0+ var særlig stor i Augga (74.7%). I 1988 var aldersgruppene 1+ og 2+ de dominerende, med henholdsvis 43.3% og 28.3% av totalmaterialet. Det ble ikke fanget fisk eldre enn 3+.



Figur 4. Lengdefordelingen til ørret fanget med elektrisk fiskeapparat i Gausavassdraget 5. august 1987.



Figur 5. Lengdefordelingen til ørret fanget med elektrisk fiskeapparat i Augga, 9. oktober 1988.

Tabell 5. Aldersfordeling og gjennomsnittslengde for hver aldersgruppe av ørret fanget ved el.fiske i Gausavassdraget 5.august 1987 og 9. oktober 1988 (1988-verdier i parentes)

Lokalitet	0+		1+		2+		3+	
	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall	Lengde
St. 1 Gausa	7	(-) 5,0 (-)	-	(-) - (-)	-	(-) - (-)	-	(-) - (-)
St. 2 Gausa	1	(-) 4,9 (-)	1	(-) 10,4 (-)	-	(-) - (-)	1	(-) 15,7 (-)
St. 3 V. elva	6	(1) 4,7 (5,8)	12	(-) 9,6 (-)	-	(-) - (-)	-	(-) - (-)
St. 4 Augga	59	(15) 3,6 (4,7)	16	(26) 7,7 (8,2)	3	(16) 11,8 (11,8)	1	(1) 16,5 (15,6)
St. 5 Jøra	3	(-) 4,3 (-)	1	(-) 8,4 (-)	-	(1) -(11,2)	1	(-) 14,0 (-)
St. 6 Jøra	-	(-) - (-)	13	(-) 7,9 (-)	-	(-) - (-)	-	(-) - (-)

Det ble bare fanget én kjønnsmoden ørret hvert år; i 1987 en 3+ hunn, i 1988 en 2+ hann.

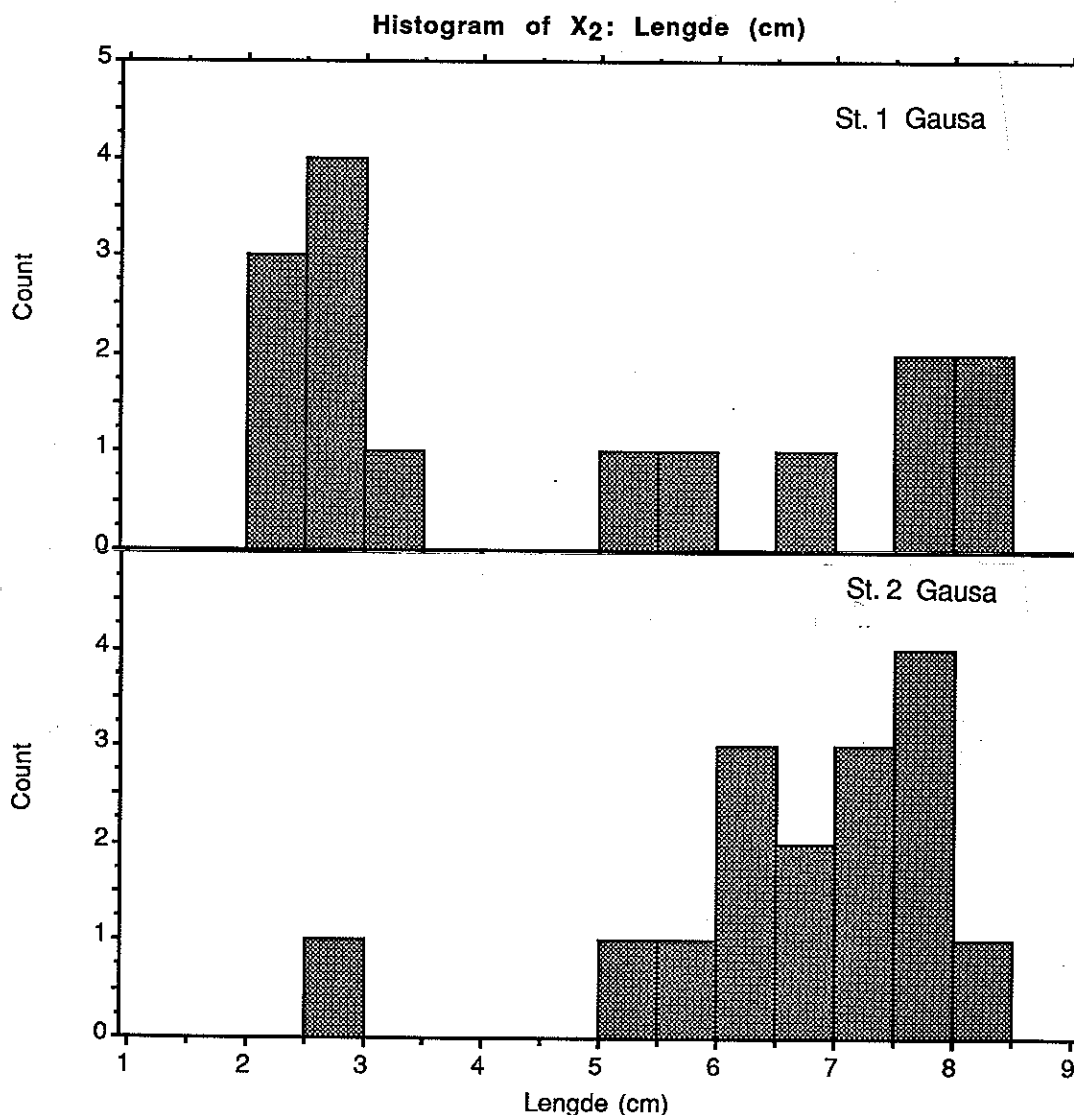
Veksten til ørreten i Vesleelva og Gausa var god. Middellengden for årsyngelen var, i 1987, fra 4.7-5.0 cm og for aldersgruppe 1+ fra 9.6-10.4 cm. En årlig tilvekst på 5 cm regnes som bra for ørret, og årsveksten var ikke avsluttet ved innsamlingen 5. august slik at det kan regnes med en viss økning i lengden utover høsten. I Augga og Jøra var veksten moderat. Middellengden for årsyngel var her, i 1987, fra 3.6-4.3

cm og for aldersgruppe 1+ fra 7.7-8.4 cm. I 1988 var middellengden for årsyngel og 1+ henholdsvis 4.7 og 8.2 cm. Årsaken til større verdier i 1988 skyldes høyst sannsynlig et senere fangsttidspunkt, noe som ga fisken en lengre vekstsesong (Tab. 5).

6.3 Lengdefordeling til steinulke og ørekyt

Lengdefordeling til steinulka på de to stasjonene i Gausa i 1988 er gitt i figur 6. I Vesleelva ble det kun fanget 5 steinulker og disse fordelte seg i lengdeintervallet 6.8-9.2 cm. Årsaken til at det ikke ble fanget mindre ulke i Vesleelva var trolig den forholdsvis store vannføringen som gjorde det vanskelig å oppdage småfisk.

De ti ørekytene som ble fanget totalt, fordelte seg i lengdeintervallet 2.2-8.7 cm.



Figur 6. Lengdefordelingen til steinulke fanget med elektrisk fiskeapparat i Gausa, 9. oktober 1988.

7. KOMMENTARER

Forurensningssituasjonen i Gausa domineres av for stor belastning med nærings-salter. Utslippene som forårsaker denne belastningen stammer fra jordbruket, spredt bebyggelse og kommunale avløpsrensaneanlegg. Vassdraget har en klar gradient i næringssaltinnhold fra upåvirket vann ved Svingvoll til betydelig forurensning ved Segalstad Bru. Nedenfor Segalstad Bru forbedres vannkvaliteten endel pga. fortykning med vann fra Jøra og Haukåa. Fosforinnholdet avtar mindre enn nitrogeninnholdet nedenfor Segalstad Bru. Dette tyder på at de største nitrogenutslippene skjer oppstrøms Segalstad Bru mens fosforutslippene er mer jevnt fordelt helt ned til Follebu. Bakterieinnholdet viser jevnt økende verdier nedover i vassdraget. Bakteriene stammer fra kloakkvann og husdyrgjødsel. Gausa må klassifiseres som betydelig forurenset både med nærings-salter og bakterier.

Nitrogenbelastningen på vassdraget er større enn fosforbelastningen. Spesielt er avrenningen av nitrogen stor i perioder med stor vannføring i elva, og i perioder med siloslått. Bakteriekonsentrasjonen er klart størst i perioder med liten vannføring pga. liten fortykning av utslippene. Det ser ut til å ha vært små endringer i vannkvalitet i Gausa fra 1987 til 1988, selv om nitrogenkonsentrasjonene jevnt over var noe høyere i 1987. Datamaterialet fra 1987 gir imidlertid noe tynt grunnlag for å trekke konklusjoner. I 1989 vil den kjemiske og bakteriologiske prøvetakingen i Gausavassdraget bli opptrappet, og det tas sikte på å gjennomføre to prøveserier pr. måned på hovedstasjonene som ble brukt i 1988.

Av tilløpsbekkene til Gausa er Finna og Moabekken sterkest belastet med bakterier og nærings-salter. Det er imidlertid vanskelig å vurdere hvor stor betydning de ulike tilløpsbekkene har for vannkvaliteten i hovedelva siden vannføringsdata mangler. I 1989 vil det bli lagt vekt på å undersøke hvilken betydning de ulike tilløpsbekkene har for vannkvaliteten i Gausa med tanke på prioritering av tiltak for å redusere forurensningen i vassdraget.

Bunndyrfaunaen høsten 1988 viser at vannkvaliteten har vært tilstrekkelig god til at artene som indikerer relativt rent vann har overlevd. Stasjonen med høyest belastning med nærings-salter hadde imidlertid høy frekvens av arter som indikerer organisk forurensning. Det vil bli gjennomført en grundigere undersøkelse av bunndyrfaunaen i Gausa i 1989.

Bestanden av ungfisk av ørret i Gausa, Vesleelva og Jøra kan betegnes som middels tett til tynn (7 - 31 ørret pr 100 m²). Til sammenligning fant Gammelsrud (upubl.) en gjennomsnittlig tetthet på 19.1 ørret pr. 100 m² ved elektrofiske på 47 lokaliteter i Gudbrandsdalslågens nedbørfelt sommeren 1986. Augga har stor tetthet av ørret (16 - >50 individer pr. 100 m²). Bestanden av større ørret i

Gausavassdraget kan ikke vurderes ut fra denne undersøkelsen siden større ørret er lite fangbare ved elektrofiske i så store elver pga. unnvikelse og at de oppholder seg i store, dype kulper.

Det var store avvik i tetthet mellom de fire årene. I 1987 hadde de to stasjonene i Gausa og stasjon 5 i Jøra lavere tetthet av ørret enn i foregående år, mens i Vesleelva, Augga og stasjon 6 i Jøra var forholdene omtrent like eller bedre, sammenlignet med tidligere. I 1988 ble det kun i Augga fanget nok ørret til at tetthet kunne beregnes. Stasjonene i Gausa og Jøra utgjør bare en del av elvebredden og fisken kan lett svømme ut av stasjonen. Vannstanden i elva har trolig stor innvirkning på tettheten av fisk innenfor stasjonen. I Gausa, Jøra og Vesleelva har ulik vannføring veldig stor innvirkning på fangbarheten av fisken fordi det er forholdsvis stritt her. En liten økning i vannføring kan gi store vanskeligheter med å oppdage fisk som er svimeslått ved el-fiskingen. Dette er trolig hovedårsaken til at vi finner så store forskjeller i tetthet. I Augga er forholdene for el-fiske mer stabile, og her har tettheten de siste tre årene vært noenlunde den samme. I Augga og Jøra er det bare stasjonær ørret på grunn av vandringshinder for mjøsørreten. I Vesleelva og Gausa er det oppgang av mjøsørret. Den observerte nedgangen i tetthet her kan være reell og ha sammenheng med f.eks. dårlige oppvandringsmuligheter på grunn av liten vannføring og/eller endrede forhold i Gausas utløp. Ved en videre overvåkning av fisk i Gausavassdraget bør selve stasjonene utvides og det bør være minimum 3 fiskeperioder.

I Gausa og Vesleelva var det en middels tetthet av steinulke. Ørreten hadde god vekst på disse stasjonene, noe som tyder på at den er lite påvirket av næringskonkurranse fra steinulke. Det ble kun registrert et fåtall av ørekyte ved denne undersøkelsen, og ørekyte har derfor trolig liten innflytelse på ørretbestanden.

Gausavassdraget er svært innbydende som fiskeelv, og både for lokalbefolkningen og tilreisende er elva et attraktivt fiskemål. Fra lokalkjente er det kommet opplysninger som tyder på at fiskebestanden har utviklet seg i negativ retning, og det er pekt på en rekke årsaker til dette, f.eks. Roppa-flommen, landbruksforurensing, dyrking i strandsona, vegbygging langs elva, kanalisering, forbygging, liten vannføring i tørkeperioder, predasjon fra mink og reduserte oppvandringsmuligheter i utløpet og ved Follebu Bruk. Det er derfor viktig å følge med i bestandsforholdene i Gausavassdraget og i tillegg gjennomføre tiltak for å bedre forholdene.

8. LITTERATUR

- Gammelsrud, S. 1985. Elektrofiske i Gudbrandsdalslågens nedbørfelt. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvernnavdelingen. Rapp.1.
- NIVA, 1988. Fosfortransport til Mjøsa i perioden 1973-87. Rapp. nr. 336/88.
- Seber, G.A.F. & LeCren, E.D. 1967. Estimating population parameters from catches large relative to the population. *Anim. Ecol.* 35, 631-643.

VANNPRØVER GAUSA 1988

BAKTERIOLOGISKE ANALYSER

- * Koliforme bakterier: Antall bakterier pr. 100 ml, ved 37°C.
- * Termostabile koliforme bakterier: Antall bakterier pr. 100 ml

KJEMISKE ANALYSER

- * pH, surhetsgrad
- * Total fosfor: mg fosfor (P) pr. l
- * Total nitrogen: mg nitrogen (N) pr. l
- * KOF Mn (Kaliumpermanganat) mg O pr. l
- * Ortofosfat: mg P pr. l

VERFORHOLD

- 29.mai: Vårflomperiode, stor vannføring.
- 19.juni: Kraftig tørkeperiode, svært liten vannføring.
- 7.august: Lengre regnversperiode, rel. stor vannføring.
- oktober: Rel. nedbørfattig periode, liten vannføring.

PRØVESTEDER

- 01 Gausa nedenfor Follebu renseanlegg
- 03 Gausa v/idrettsplassen
- 04 Gausa v/Fjerdrumshølen
- 06 Gausa ovenfor Rauas utløp
- 08 Skeiselva v/Killielva
- 09 Killielva v/Skeiselva

- 10 Jøra ovenfor Haukåas utløp, Østre Gausdal

- 01.10 Finnas utløp, Follebu
- 01.13 Finna v/Kornhaug
- 01.14 Finna v/Heggen
- 01.15 Finna v/Fougner

- 01.20 Nevråas utløp, Follebu
- 01.25 Nevråa v/Øverbygdsvegen

- 04.10 Myhrebekkens utløp, Østre Gausdal

- 04.20 Moabekken v/Synstvoll, Østre Gausdal
- 04.24 Moabekken v/Skogstad

- 04.50 Rauas utløp, Østre Gausdal
- 04.52 Rava v/Fyksebrua
- 04.55 Rava v/baksidevegen
- 04.58 Rausjøen v/Prestkjerringvika

- 06.10 Ulvas utløp, Svingvoll
- 06.15 Ulva v/baksidevegen

- 10.10 Haukåas utløp i Jøra, Østre Gausdal

Prøvested	Prøveuttak, dato			
	29.mai	19.jun	7.aug	
01	Gausa nedenfor Follebu renseanlegg			
	Koliforme bakterier	6	39	90
	Termostabile kolif. bakterier	18	35	25
	Total nitrogen	0,271	0,476	0,560
	Total fosfor	0,020	0,003	0,009
	pH, surhetsgrad	7,06	7,69	7,62
03	Gausa v/idrettsplassen			
	Koliforme bakterier	24	48	260
	Termostabile kolif. bakterier	3	48	41
	Total nitrogen	0,298	0,748	0,950
	Total fosfor	0,014	0,005	0,010
	pH, surhetsgrad	7,09	7,48	7,55
04	Gausa v/Fjerdrumshølen			
	Koliforme bakterier	10	42	90
	Termostabile kolif. bakterier	2	37	13
	Total nitrogen	0,318	0,650	0,900
	Total fosfor	0,026	0,009	0,009
	pH, surhetsgrad	7,14	7,77	7,59
06	Gausa ovenfor Rauas utløp			
	Koliforme bakterier	3	28	80
	Termostabile kolif. bakterier	0	21	15
	Total nitrogen	0,264	0,288	0,382
	Total fosfor	0,013	0,004	0,004
	pH, surhetsgrad	7,27	8,05	7,71
08	Skeiselva v/Killielva			
	Koliforme bakterier	3	8	8
	Termostabile kolif. bakterier	0	7	6
	Total nitrogen	0,143	0,128	0,190
	Total fosfor	0,010	0,006	0,013
	pH, surhetsgrad	7,16	7,88	7,66
09	Killielva v/Skeiselva			
	Koliforme bakterier	3	10	2
	Termostabile kolif. bakterier	0	11	3
	Total nitrogen	0,166	0,128	0,172
	Total fosfor	0,010	0,004	0,007
	pH, surhetsgrad	7,26	7,95	7,73
	KOF Mn (Kaliumpermanganat)		2,1	3,0
	Orto-fosfat		<0,002	0,005
10	Jøra ovenfor Haukåas utløp, Østre gausdal			
	Koliforme bakterier	22	76	35
	Termostabile kolif. bakterier	16	67	15
	Total nitrogen	0,446	0,470	0,477
	Total fosfor	0,013	<0,002	0,023
	pH, surhetsgrad	6,92	7,64	7,59

01.10	Finnas utløp, Follebu			
	Koliforme bakterier	140	3400	4200
	Termostabile kolif. bakterier	148	1900	1000
	Total nitrogen	0,624	1,730	2,320
	Total fosfor	0,027	0,030	0,043
	pH, surhetsgrad	6,86	7,34	7,50
	KOF Mn (Kaliumpermanganat)		3,6	3,0
	Orto-fosfat		0,018	0,019
01.13	Finna v/Kornhaug			
	Koliforme bakterier		6000	9000
	Termostabile kolif. bakterier		2100	1760
	Total nitrogen		0,908	0,492
	Total fosfor		0,006	0,039
	pH, surhetsgrad		7,46	7,43
01.14	Finna v/Heggen			
	Koliforme bakterier			7000
	Termostabile kolif. bakterier			520
	Total nitrogen			0,448
	Total fosfor			0,030
	pH, surhetsgrad			7,44
01.15	Finna v/Fougner			
	Koliforme bakterier		12	5
	Termostabile kolif. bakterier		9	6
	Total nitrogen		0,196	0,270
	Total fosfor		0,006	0,009
	pH, surhetsgrad		7,47	7,40
01.20	Nevråas utløp, Follebu			
	Koliforme bakterier	1	19	480
	Termostabile kolif. bakterier	4	27	320
	Total nitrogen	0,374	0,708	0,812
	Total fosfor	0,013	0,013	0,028
	pH, surhetsgrad	7,06	7,63	7,70
01.25	Nevråa v/Øverbygdsvegen			
	Koliforme bakterier		20	
	Termostabile kolif. bakterier		29	
	Total nitrogen		0,433	
	Total fosfor		0,012	
	pH, surhetsgrad		7,75	
04.10	Myhrebekkens utløp, Østre Gausdal			
	Koliforme bakterier	45	tørr	128
	Termostabile kolif. bakterier	18		80
	Total nitrogen	0,204		3,220
	Total fosfor	0,039		0,043
	pH, surhetsgrad	7,10		7,56

04.20	Moabekkens utløp v/Synstvoll			
	Koliforme bakterier	45	6000	700
	Termostabile kolif. bakterier	40	2000	50
	Total nitrogen	>4,800	9,100	5,500
	Total fosfor	0,150	0,029	0,031
	pH, surhetsgrad	7,12	7,60	7,42
	KOF Mn (Kaliumpermanganat)		3,6	3,2
	Orto-fosfat		0,010	0,022
04.24	Moabekken v/Skogstad			
	Koliforme bakterier		8400	700
	Termostabile kolif. bakterier		5400	55
	Total nitrogen		5,900	5,600
	Total fosfor		0,036	0,022
	pH, surhetsgrad		7,45	7,28
04.50	Rauas utløp, Østre Gausdal			
	Koliforme bakterier	10	93	31
	Termostabile kolif.bakterier	3	84	17
	Total nitrogen	0,472	0,520	0,492
	Total fosfor	0,013	0,013	0,005
	pH, surhetsgrad	7,06	7,00	7,20
04.52	Raua v/Fyksebrua			
	Koliforme bakterier		53	
	Termostabile kolif.bakterier		27	
	Total nitrogen		0,450	
	Total fosfor		0,011	
	pH, surhetsgrad		7,25	
04.55	Raua v/baksidevegen			
	Koliforme bakterier		118	28
	Termostabile kolif.bakterier		111	7
	Total nitrogen		0,444	0,330
	Total fosfor		0,002	0,006
	pH, surhetsgrad		7,92	7,60
04.58	Rausjøen v/Prestkjerringvika			
	Koliforme bakterier	1		6
	Termostabile kolif.bakterier	2		6
	Total nitrogen	0,200		0,246
	Total fosfor	0,011		0,017
	pH, surhetsgrad	6,35		7,06
06.10	Ulvas utløp, Svingvoll			
	Koliforme bakterier	1	11	8
	Termostabile kolif.bakterier	3	12	6
	Total nitrogen	0,343	1,620	1,510
	Total fosfor	0,011	0,006	0,013
	pH, surhetsgrad	7,26	8,03	7,80

06.15	Ulva v/baksidevegen			
	Koliforme bakterier		15	7
	Termostabile kolif. bakterier		12	1
	Total nitrogen	0,840		0,776
	Total fosfor	0,004		0,006
	pH, surhetsgrad		7,94	7,74

10.10	Haukåas utløp i Jøra, Østre Gausdal			
	Koliforme bakterier	0	6	34
	Termostabile kolif. bakterier	1	8	8
	Total nitrogen	0,260	0,190	0,418
	Total fosfor	0,025	0,004	0,009
	pH, surhetsgrad	6,72	7,44	7,39
	KOF Mn (Kaliumpermanganat)		4,0	4,1
	Orto-fosfat	<0,002		000,7

KONKLUSJONER fra Sør-Gudbrandsdal kjøtt- og næringsmiddelkontroll:

Prøvedato 29.mai 1988

Enkelte bekker er tildels sterkt forurensa. Spesielt nevnes Finna, Moabekken og deler av Gausa. Flere andre bekker er også betydelig påvirka av nitrogen og fosfor, bl.a. Haukåa, Jøra, Myhrebekken og Gausa v/Fjerdrumshølen.

Den store vannføringa har hatt en betydelig fortynningseffekt på forurensinga.

Prøvedato 19.juni 1988

Bakterieinnholdet er generelt betydelig høyere enn ved forrige undersøkelse, dette har sannsynligvis i vesentlig grad sammenheng med mindre fortynning ved lavere vannføring.

Finna og Moabekken er desidert mest forurensa. Raua og tildels Jøra er betydelig bakteriologisk forurensa. Det bakteriologiske forurensingsnivaået er relativt høyt i de fleste prøver, kanskje med unntak av Haukåa, Ulva, Skeiselva og Killielva.

Generelt er innholdet av totalnitrogen relativt høyt i de fleste prøver, >400 mikrogram N pr. l. Spesielt høyt er nitrogeninnholdet i Finna og Moabekken med 1000 - 9000 mikrogram pr. l. Dette samsvarer godt både med fosforinnholdet og den bakteriologiske forurensinga i disse bekkene.

Prøvedato 7.august 1988

Finna: Klart økende forurensing nedenfor prøva v/Fougner.
Nevråa: Betydelig forurensa ved utløpet.
Raua: Betydelig mindre forurensa enn de to forrige.
Haukåa: Relativt moderat forurensa.
Jøra v/Haukåa: Noe mer forurensa.

Prøvedato 30.oktober 1988

Prøvene fra Gausa ved Follebu renseanlegg, Jøra, Finna og Moabekken er betydelig forurensa.

Prøvene fra Gausa og Finna har høgt nitrogeninnhold.
Finna har høgt fosforinnhold.