FYLKESMANNEN I SØR - TRØNDELAG

MILJØVERNAVDELINGEN

RAPPORT

3-1984

UNDERSØKELSE AV RESIPIENTER

I ORKDAL KOMMUNE

FAGGRUPPE:

- [ ] FISK
- [ ] KART OG DATA
- [ ] NATURVERN, FRILUFTSLIV
- [x] VANN, AVLØP, RENOVASJON
- [ ] VILT

TRONDHEIM

UNDERSØKELSE AV RESIPIENTER I ORKDAL KOMMUNE

Trond Skotvold

DESEMBER 1984

I N N H O L D

		Side
I.	Innledning	2
II.	Områdebeskrivelse	4
	- Topografi - arealbruk	
	- Berggrunn - løsmasser	
	- Bosetning	
III.	Gjennomføring av undersøkelsen - metoder	6
IV.	Resultat	8
	- Vannkjemi	8
	- Begroing	13
	- Bakteriologi	16
	- Hydrologiske forhold	22
V.	Konklusjon, tiltak	23

Litteratur

Vedlegg

I. *INNLEDNING*

Bakgrunnen for undersøkelsen er henvendelse fra Orkdal kommune, teknisk etat, om bistand fra fylkesmannen i forbindelse med undersøkelse av resipienter i et område i kommunen.

I særutskrift av møte for Orkdal formannskap angående kloakk fra spredt bebyggelse - undersøkelse av vassdrag heter det blant annet:

> "Det er som kjent pågang fra folk som ønsker å bygge bolighus utenom regulerte områder i Orkdal.
>
> Søknader om utslipp har økt betydelig det siste året, noe som bl.a. har sammenheng med en endret holdning fra landbruksmyndighetenes side når det gjelder fradeling av tomter. Det foreligger idag søknader for over 40 boliger. Vi viser til orientering gitt bygningsrådet og teknisk utvalg på felles møte den 12.04.84.
>
> Vi har ikke her i kommunen fått vesentlige klager over kloakkutslipp, men utviklingen i en del andre kommuner gjør at vi ønsker å se nærmere på eksisterende forhold i en del vassdrag før flere utslippstillatelser blir gitt. En god del av foreliggende søknader gjelder områder hvor vi vet det er umulig med infiltrasjonsanlegg. Det blir derfor spørsmål om utslipp gjennom sandfilter til vassdrag. Dersom forurensning av en bekk, som følge av utslipp av kloakk, blir for stor, kan kommunen bli pålagt å legge avløpsledning langs bekken."

I tillegg til spredt bebyggelse, finnes 25 gårdsbruk med husdyrproduksjon i området. Fylkesmannen har i de siste to år intensivert kontroll med punktutslipp fra landbruket. resultatene fra disse kontrollene er nedslående, 60 - 70 % av de kontrollerte bruk har utslipp av gjødselsaft og/eller pressaft til vassdrag.

Målet med undersøkelsen var dermed å gi kommunen et bedre grunnlag for behandling av utslippssaker fra den spredte bebyggelsen.

For fylkesmannen har undersøkelsen stor verdi idet etaten får et bedre grunnlag for prioritering av områder for landbruks-kontroll samt tilskuddsordninger ved eventuelle pålagte utbedringer. Videre gir undersøkelsen grunnlagsdata for vurdering av utslippskrav. Selve undersøkelsen er beskrevet i kapittel 4.

Med hensyn til finansiering, har kommunen bidratt med 55 % av kostnadene samt egeninnsats (innsamling av prøver og målinger). Fylkesmannen har bidratt med ca. 10 %, samt arbeidet med planlegging, biologiske analyser, databearbeiding, og rapportering.

Den resterende andel av kostnadene (35 %) er tilskudd fra SFT.

Erfaringene med dette opplegget er svært positive, sett fra fylkesmannens side.

II. OMRÅDEBESKRIVELSE

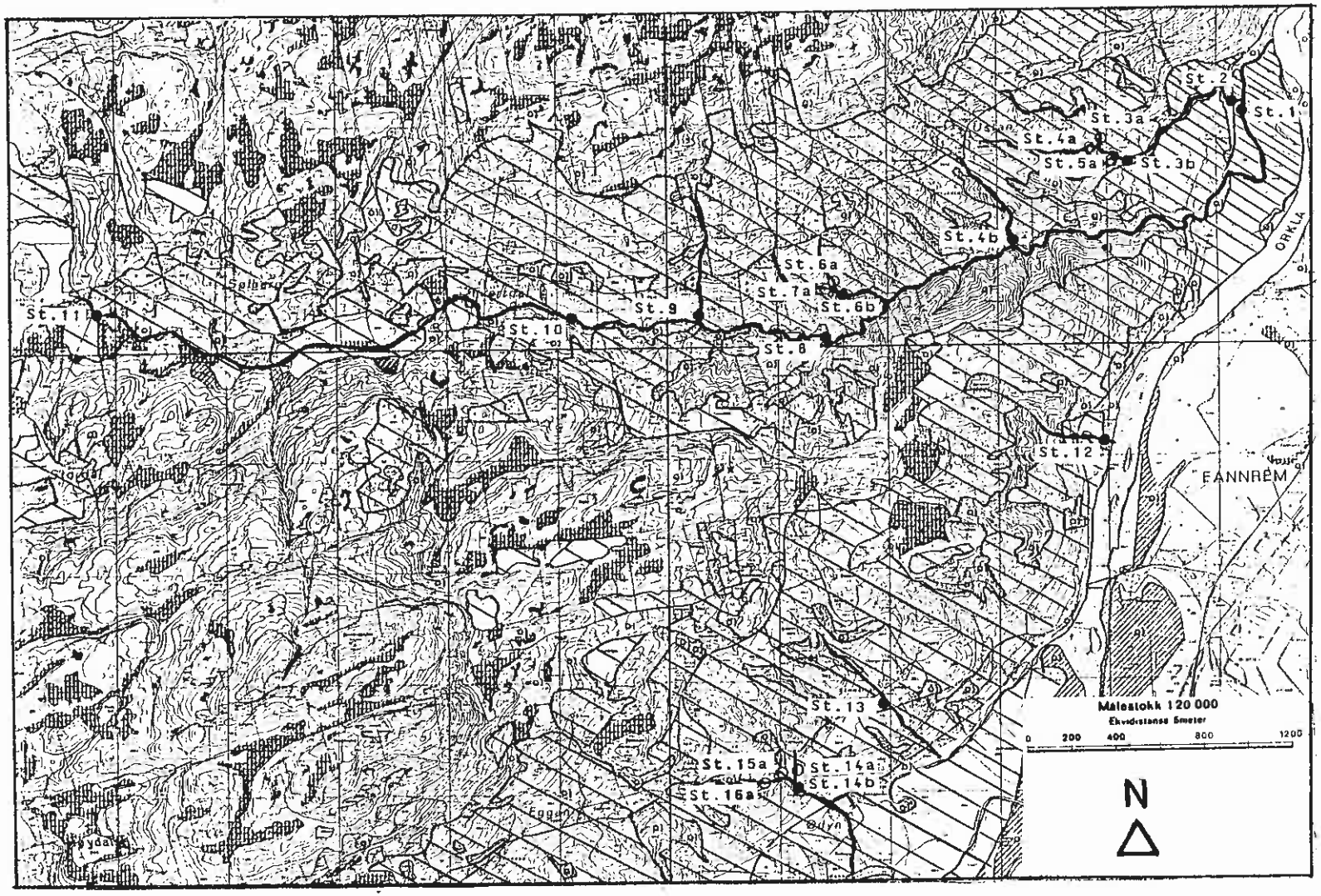
Det undersøkte området er sør-østvendt, og drenerer til vestsiden av Orkla ved tettstedet Fannrem i Orkdal kommune. Området er svært kupert og brattlendt, med mange åser og daler. Området dreneres av flere småvassdrag, som munner ut i hovedbekkene Ustørja, Solhuskjela og Leirbekken, som har utløp i Orkla (Fig.1.).

Ustørja skjærer dypt i terrenget i området fra Kjønnlitjern til Orkla. På nordsida av bekken ligger områder med full og overflatedyrka jord, samt gjødsla beite.

Nord og vest for Solhuskjela og Leirbekken ligger et felt med tilsvarende jordbruksarealer. Mellom dette feltet og Ustørja domineres arealene av barskog, blandingsskog og lauvskog av varierende bonitet.

Grunnen i området består av biotittskifter, tildels med kvartsmobilisatoer (Wolff, 1976). Den marine grense i området ligger på ca. 180 m.o.h., og løsmassene i de undersøkte deler av området er dominert av marine avsetninger.

Bosetningen i området er spredt, og hovedsaklig tilknyttet landbruket. I nedbørsfeltene til de undersøkte bekkene finnes 25 gårdsbruk med husdyrdrift. Husdyrbesetningen er oppgitt til 14 hester, 131 kyr, 248 ungdyr, 108 gris og 125 sauer. Tabell over de enkelte bruk, samt kartoversikt er gitt i vedlegget.



Figur 1. Oversikt over området, med prøvestasjonenes plassering.
Skravert område = områder med gjødsla mark.
Fra bonitetskart, arealgrunnlaget for landbruket,
målestokk 1:20 000.

III. GJENNOMFØRING AV UNDERSØKELSEN, METODER

Undersøkelsen ble gjennomført i samarbeid med Orkdal kommune, teknisk etat. Kommunen har stått for innsamling av vannprøvene, samt foretatt vannføringsmålinger.

De vannkjemiske og bakteriologiske analysene ble, med unntak av totalt-nitrogen, analysert ved Orkdal interkommunale næringsmiddelkontroll. Nitrogenanalysene ble utført ved Byveterinærens vannanalyselaboratorium i Trondheim. Den lokale næringsmiddelkontrollen hadde styrket bemanning i undersøkelsesperioden.

Fylkesmannen bidro med forslag til parametervalg og prøvetakingspunkter etter befaring i området. Videre sto fylkesmannen for den biologiske delen av undersøkelsen, ved innsamling og analyse av begroing i de enkelte vassdragene.

I utgangspunktet ble relativt mange prøvetakingsstasjoner valgt ut. Tetthet av prøvetakingspunkter og prøvetakingsfrekvens, samt parametervalg ble bestemt ut fra målsetningen om at undersøkelsen skulle gi informasjon om kvaliteten på resipientene i området, og sannsynlige kilder ved påvist forurensning. Resultatene av undersøkelsen skulle videre være tiltaksrettet både ved øyeblikkelig handling, samt ved fremtidige planer om resipientbruk i området.

Parametersettet var tredelt, og omfattet fysisk-kjemiske, bakteriologiske og biologiske analyser.

I den fysisk-kjemiske delen ble analyser foretatt med hensyn på pH, ledningsevne, permangattall, samt næringssaltene totalt nitrogen og totalt fosfor.

Den bakteriologiske delen omfatter koliforme bakterier (kB), termostibile koliforme bakterier (TKB), samt fekale streptokokker (FS). De biologiske analysene inbefatter undersøkelsene av fastsittende bakterier, sopp og alger.

Nærmere omtale av de enkelte parametrene blir gjort under hvert avsnitt i resultatbeskrivelsen.

I utgangspunktet ble 16 prøvetakingsstasjoner valgt ut, dette antallet ble etter to prøvetakingsserier redusert til 12.

Prøvetakingsfrekvesenen ble planlagt til hver 14. dag i perioden ultimo juni - ultimo august. Siste serie med prøver ble tatt 24 september. Datamaterialet omfatter dermed totalt et grunnlagsmateriale basert på 6, 4 og 2 prøvetakingsserier bestemt ut fra målsetningen med undersøkelsen.

Alle kjemisk-fysiske og bakteriologiske analyser ble utført i henhold til norske standarder for vannundersøkelse, utgitt av Norges Standardiseringsforbund.

De biologiske prøvene ble innsamlet ved avskraping av belegg på steiner. Avskrapet ble samlet opp og konservert i 4 % formalaldehyd for senere mikroskopisk bestemmelse. Total dekning av begroing på prøvetakingsstedet ble subjektivt vurdert ved innsamlingen. Vurderingen ble gjort etter følgende dekningsskala i prosent.< 10 %, 10 - 25 %, 25 - 50 %, 50 - 75 % og > 75 %. Ved videre bearbeiding av begroingsmateriale ble det på laboratoriet benyttet stereomikroskop og gjennomlysmikroskop til slekt- eller artsbestemmelse. Etter bestemmelse av art, ble det foretatt en subjektiv bestemmelse av dominansforhold. Til dette ble det benyttet stereomikroskop.

Vannføringsmålingene i de mindre bekkene ble utført ved registrering av vannmengde pr. tidsenhet ved oppsamling i et målekar. I de større bekkene ble vannføringen utregnet på grunnlag av vannhastighet, tverrsnitt og vannstand.

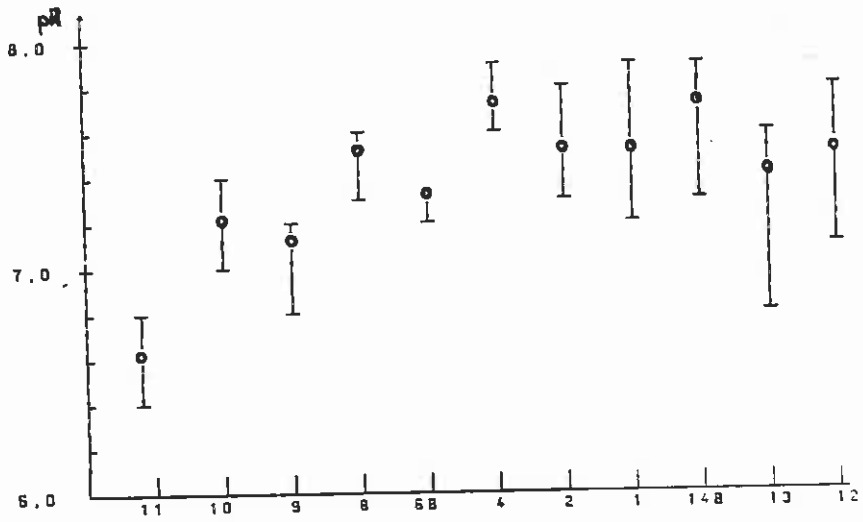
Vannhastigheten ble målt med "Gütre miniflügel 50-2-F" fra sensordata.

IV. RESULTAT

Vannkjemiske forhold.

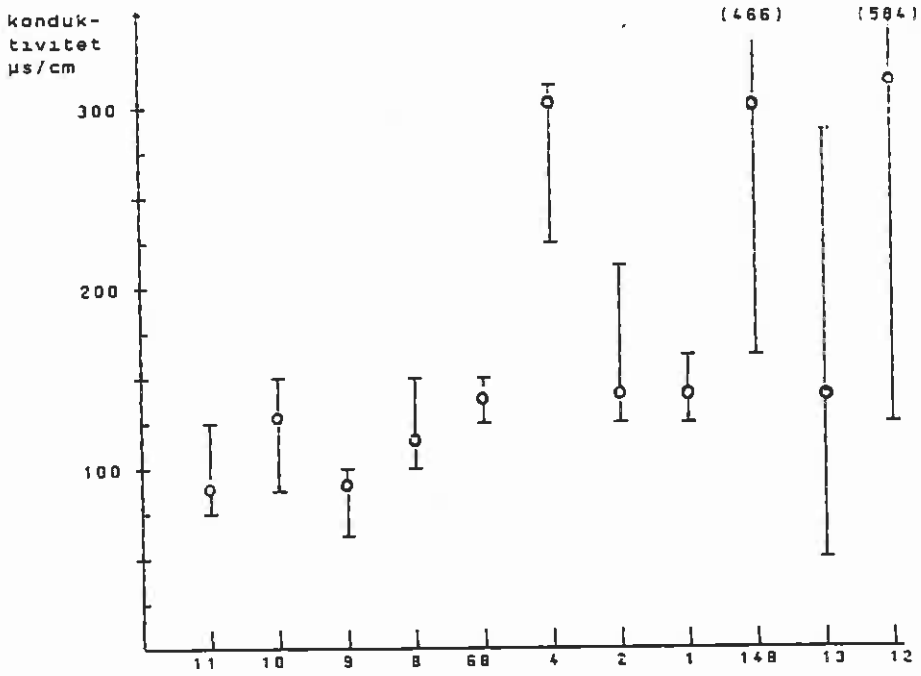
Verdier for pH, konduktivitet, KOF, samt totalt fosfor og totalt nitrogen er gitt i vedleggstabell, samt presentert som middelverdi med variasjon i figur 2 - 6.

Fig. 2. Middelverdi av pH, samt variasjoner i de viktigste stasjoner i småvassdragene (kfr. fig. 1)



pH-verdiene viser svakt basiske forhold i de fleste stasjonene som ble undersøkt. Dette har sannsynligvis sammenheng med arealbruk og grunnforhold. Marine sedimenter og gjødsla arealer bidrar til høyt innhold av basiske komponenter til vannforekomstene i dette området. Høy primærproduksjon i vannet bidrar også med økt pH.

Fig. 3. Konduktivitet. Middelverdi og variasjoner ved de viktigste stasjoner i området (kfr. kart)

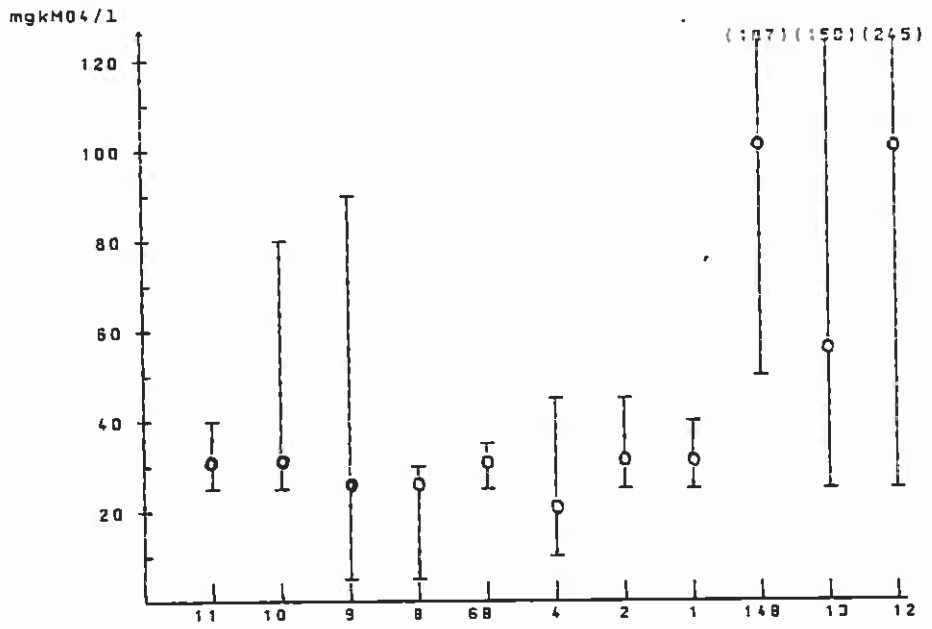


Konduktivitetsverdiene gir et mål for innhold av løste salter i vannet. Saltkonsentrasjonen varierer gjennomgående på samme måte som pH-verdiene i området.

Relativt høye verdier ble målt, men bare lokalitet 4, 14B, 13, og 12 har verdier som tyder på sterk menneskelig påvirkning. (Utslipp fra landbruket, kloakk).

De andre lokalitetene viser verdier som kan opptre i områder med marine sedimenter og gjødsla arealer.

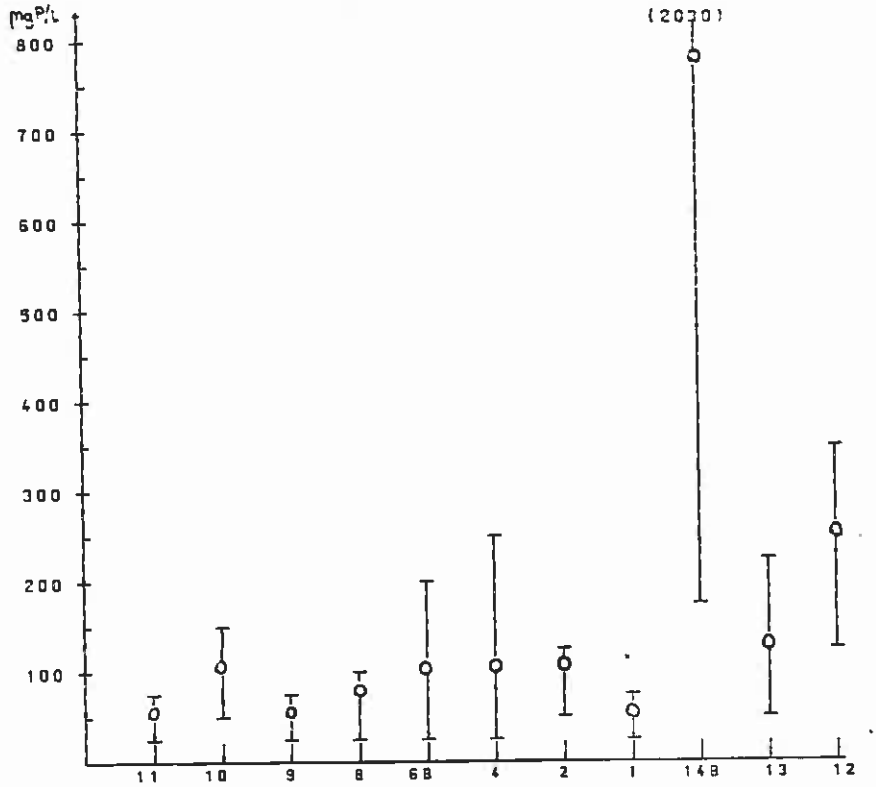
Fig. 4. Permanganattall. Middelverdi og variasjoner i de viktigste undersøkelsespunkter (kfr. kart).



Permanganattallet er uttrykk for vannets innhold av lett oksyderbart organisk stoff.

Også ved denne parameteren peker de tre lokalitetene 14 b, 13 og 12 seg ut. Også prøvepunkt 10 og 9 i Ustørja har høye enkeltverdier. Disse resultatene viser høyt organisk innhold i vannet. De øvrige prøvepunktene har relative lave middelverdier i området 25 - 35 mgkMnO_4/l. Dette utelukker imidlertid ikke høy organisk belastning, da oksydasjonsgraden ved denne metoden beror på arten av det organiske materialet. Relativt høyt innhold av vanskelig oksyderbart organisk materiale kan også oppnå lave verdier (Vennerød, 1984).

Fig. 5. Totalt fosfor. Middelverdi og variasjoner ved de viktigste prøvepunkter. (kfr. kart).

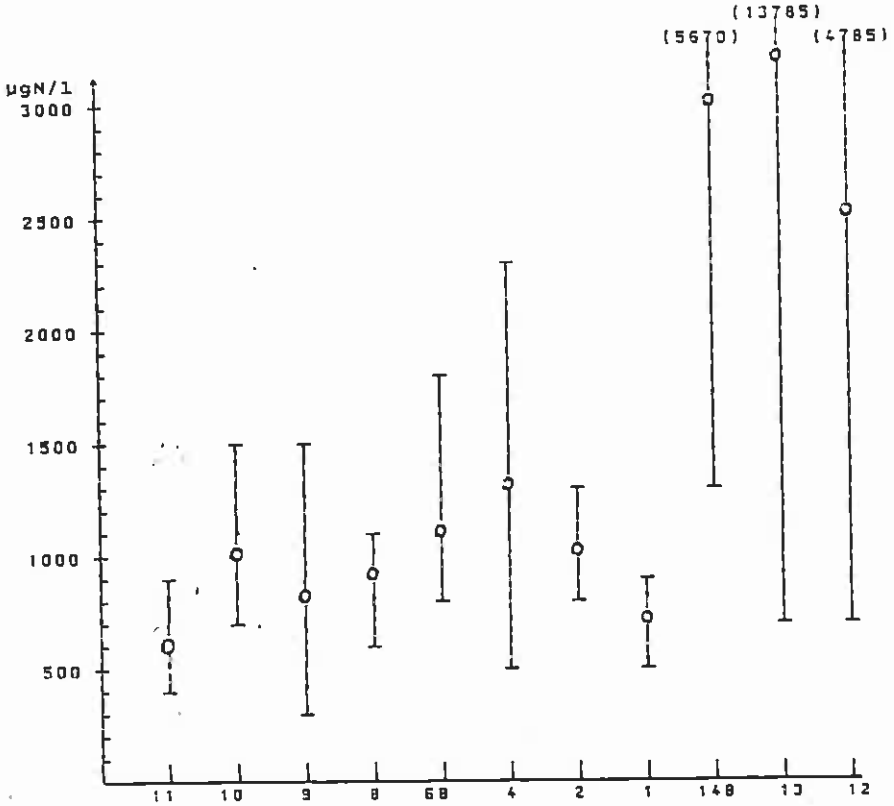


Fosformålingene som ble utført viser varierende konsentrasjoner. De tidligere nevnte lokalitetene 14 b, 13 og 12 har tildels ekstreme konsentrasjoner. I innsjøer regnes Tot-p innhold i området 25- 50 µg/l som næringsrikt. I denne undersøkelsen hadde bare stasjon 11 og 9 konsentrasjon under 50 µg/l.

Videre representerer rennende vann et mere næringsrikt habitat enn stillestående, med samme konsentrasjon. (Witford & Schumacher, 1961).

Grensen for næringsrike forhold er dermed lavere i rennende vann sammenliknet med stillestående. Konsentrasjonene i de undersøkte lokalitetene er gjennomgående høy, og gjenspeiler svak menneskelig påvirkning (tilsig fra dyrka mark). De ekstreme konsentrasjonene i delfeltene 14 b, 13 og 12 må skyldes punktutslipp.

Fig. 6. Totalt nitrogen. Middelverdi og variasjoner ved de viktigste prøvetakingspunkter. (kfr. kart).



De midlere verdiene for totalt nitrogen i Ustørjafeltet hadde verdier i området 600 - 1300 µgN/l. I stillestående vann er konsentrasjoner i området 500 - 1000 µg/l nevnt som indikasjon på svakt næringsrike forhold. I rennende vann kan konsentrasjonsgrensen for næringsrikt vann senkes noe sammenliknet med innsjøer. (Witford & Schumacher, 1961). De undersøkte lokalitentene i Ustørja må dermed betraktes som rik m.h.t. nitrogen, og gjenspeiler noe menneskelig påvirkning (sig fra dyrka mark). De tre lokalitetene 14 b, 13 og 12 har ekstremt høye verdier,som må være forårsaket av punktutslipp.

Biologiske forhold

Undersøkelsen av begroing innbefatter de kvantitativt viktigste begroingssamfunn.

Generelt kan man si at organismesammensetningen gjenspeiler næringssaltforholdene i vannmassene over en lengre periode, og dermed supplerer vann-kjemiske parametre som ofte representerer et øyeblikksbilde av vannkvaliteten.

Begroingens sammensetning kan gjenspeile biologiske situasjoner, eller mellomstadier av disse, som indikeres av forskjellige organismegrupper.

- Alger representerer planteproduksjon sammen med de øvrige plantegruppene. Næringssalter som blir tilført blir i tilgjengelig form benyttet til plantevekst og oppbygging av organisk materiale (produsenter).

- Bakterier og sopp (nedbrytere) må ha tilførsel av organisk stoff (fra. f.eks. kloakk eller landbruk) for vekst og utvikling. Ved disse organismenes aktivitet blir organiske komponenter nedbrutt. Dette frigjør næringssalter, som igjen gir økt plantevekst i vannmassene.

  De forskjellige organismene har forskjellige krav og toleransegrenser til miljøet de oppholder seg i. Kunnskap om de enkelte organismers krav til miljøet kan derfor benyttes til å tolke en situasjon i vannforekomster.

I Ustørjas hovedleie ble begroingen i øverste stasjon (st.11) dominert av rødalgen Batrachospermum sp og grønnalgen Ulotrix zonata. Førstnevnte organisme er nevnt av Israelsen (1949) som indikator på oligotrofe (næringsfattige) forhold, mens Ulotrix zonata finnes både i næringsfattige og -rike forhold (Stjerna - Pooth, 1978). Dekningen av begroing på lokaliteten ble vurdert til 25 - 50 %. Resultatene tyder på at lokaliteten er relativt næringsfattig, næringssalt-analysene støtter også opp om dette.

Ved stasjon 10 ble begroings-prøver ikke tatt. Vannkjemi-resultatene viser imidlertid at lokaliten er svært næringsrik.

Ved stasjon 8 ble lite begroing registrert, dekningen ble vurdert til 10 - 25 % av substratet. Algene Ulotrix zonata og Microspora amoena dominerte ved lokaliteten. Begge disse finnes både i næringsfattige og -rike forhold. (Stjerna Pooth 1978). Næringssaltanalysene tyder imidlertid her på relativt næringsfattige forhold.

Stasjon 1 i Ustørja hadde lav dekning av begroing (10 - 25 %). Algene Ulotrix zonata og Microspora amoena, var også her dominerende. Næringssaltanalysene tyder imidlertid på relativt næringsfattige forhold.

Sidebekkene til Ustørja ble også undersøkt. Ved stasjon 9 hadde begroingen dekning 10 - 25 %, og ble dominert av algen Ulotrix zonata. Denne er som nevnt ovenfor usikker å klassifiserere vannmassene med. Imidlertid tyder de vann-kjemiske målingene på relativt næringsfattige vannmasser.

Prøvepunkt 6 og 7, som samles i 6 b har også lite begroing (10 - 25 %). Her var det imidlertid spor av bakterien Sphaerotilus natans. Dette tyder på organisk belastning (Stjerna Pooth, 1978). Vannkjemi-resultatene tyder også på næringsrike forhold.

Lokalitet 4 b ble ikke undersøkt med hensyn på begroing. Vannkjemi-resultatene tyder her på relativt næringsrike forhold.

Sidebekkene 3 a, 4 a og 5 a, som samles i 3 b, hadde høy dekning av begroing (25 - 50 %). Begroingen var dominert av den vannlevende soppen Leptomitus lacteus og bakterien Sphaerotilus natans. Begge disse går under fellesbetegnelsen "kloakksopp", og indikerer svært organisk forurenset vann. (Stjerna - Pooth, 1978). Vannkjemiforholdene bekrefter også dette.

Av de andre tre delfeltene, ble lokalitet 12 og 14 b (14 a + 15 a + 16 a) undersøkt.

Lokalitet 12 hadde mye begroing (50 - 75 % dekning). Denne ble dominert av bakterien Sphaerotilus natans, som indikerer svært høy organisk belastning. (Stjerna - Pooth, 1978). Dette bekreftes også av vannkjemiforholdene. Lokalitet 14 b hadde relativt lav dekning av begroing. (10 - 25 %). Her var imidlertid også dominans av "kloakksopp", som indikerer organisk belastning (Stjerna - Pooth, 1978). Denne lokaliteten hadde også høye konsentrasjoner av næringssalter.

Lokalitet 13 ble ikke undersøkt m.h.t. begroing. Vannkjemiforholdene viser imidlertid næringsrike forhold ved denne lokaliteten.

Bakteriologiske forhold

Resultatene for de bakteriologiske undersøkelsene er presentert i vedlegget, samt som middelverdier med variasjoner i figur 7 - 9.

De bakteriologiske undersøkelsene omfatter koliforme bakterier (KB), termostabile koliforme bakterier (TKB) og fekale streptokokker (FS).

Undersøkelser med hensyn på indikatorbakterier tar primært sikte på å påvise fekal forurensning. De undersøkte bakterieparametrene har forskjellig opprinnelse - og indikerer dermed forskjellig type forurensninger. (Geldreich, 1976, Østensvik, 1979). Omtale av de ulike parametrene er gjengitt fra Østensvik (1979).

Koliforme bakterier (KB) utgjøres av tarmbakterier fra dyr og mennesker. I tillegg vil visse jord- og vannbakterier kunne registreres som KB. Avrenningsvann fra jordområder med innhold av jord og vannbakterier vil kunne gi økte verdier for KB uten av verdiene for TKB øker.

Termostabile koliforme bakterier (TKB) har tarmen hos dyr og mennesker som eneste tilholdssted. Påvises TKB i vann er det en sikker indikasjon på fersk fekal forurensning.

Fekale streptokokker (FS) har på samme måte som TKB tarmen hos dyr og mennesker som eneste oppholdssted. Imidlertid har mennesker og dyr ulikt mengdeforhold mellom TKB og FS i fæces.

Hos mennesker er forholdstallet (TKB : FS) angitt til 4,4 eller høyere, mens TKB : FS hos dyr varierer fra 0,02 - 0,6 avhengig av dyrearten.

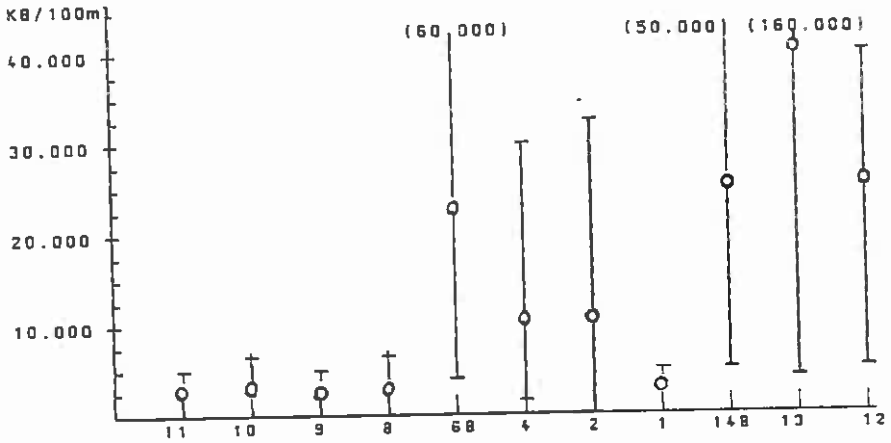
Dette kan brukes når en vil finne ut hvor den fekale forurensningen stammer fra.

Begrensningene knyttet til slike vurderinger er følgende:

- forurensningene må være under 1 døgn gammel
- metoden bør ikke benyttes når FS < 100 pr. ml
- bakterienes overlevelsesevne.

I figur 7 - 9 er verdiene for bakteriologiske forhold vist i søylediagram. Som en kan se av disse diagrammene er variasjonene omkring middelverdien svært store. Dette betyr at bakterieforholdene varierer mye gjennom prøvetakingsperioden. De høyeste bakterietall ble oppnådd i juli og august, mens laveste (med få unntak) ble registrert ultimo juni og september.

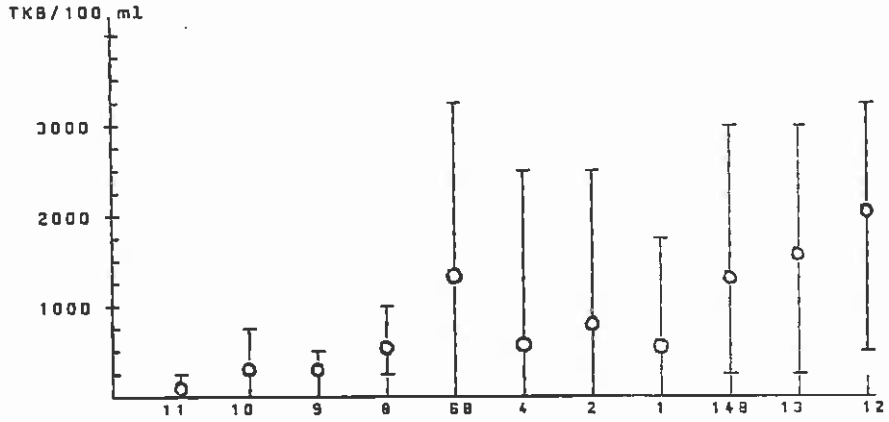
Fig. 7. Koliforme bakterier. Middelverdi og variasjoner ved de viktigste lokalitetene.



Det midlere innhold av koliforme bakterier i Ustørja var svakt økende fra utløpet av Kjønnlitjern til stasjon 1. Spesielt var økningen stor fra stasjon 11 til 10.

Sidebekkene 6 b, 4 og 2 hadde tildels svært høye verdier. De tre andre delfeltene, med prøvepunktene 12, 13 og 14 b hadde tildels ekstreme middelverdier (spesielt punkt 13).

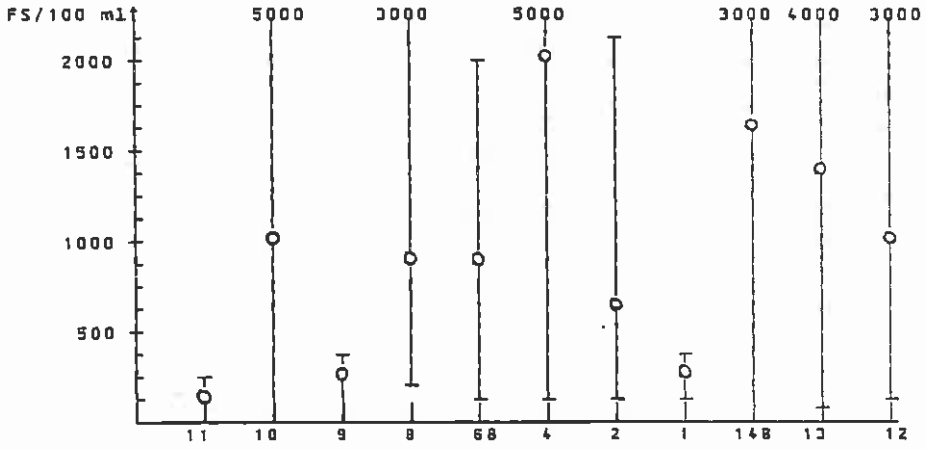
Fig. 8. Termostabile koliforme bakterier. Middelverdi og variasjoner i de viktigste lokalitetene.



Verdiene for termostabile koliforme bakterier i Ustørja var økende fra stasjon 11 - 8. Ned til stasjon 1 avtok innholdet noe. Høyeste innhold i dette feltet ble målt i sidebekkene 6 b, 4 og 2.

De andre tre delfeltene 14 b, 13 og 12 ble registrert med høyest midlere innhold i undersøkelsen.

Fig. 9. Fekale streptokokker. Middelverdi og variasjoner ved de viktigste lokalitetene.

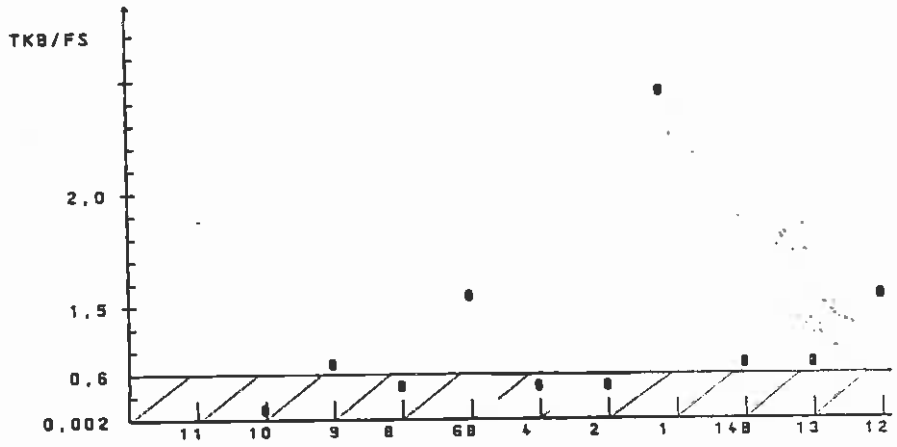


Det midlere innhold fekale streptokokker (FS) i Ustørja økte sterkt mellom de to øverste prøvepunktene.

Fra stasjon 10 til 8 avtok det midlere innhold svakt, for så å avta sterkt til nederste stasjon.

Sidebekkene 6 og 2 bidro med høy middelverdi, mens stasjon 4 ble registrert med høy enkeltverdi ved en anledning. De tre andre delfeltene hadde høye middelverdier med store variasjoner gjennom sesongen.

Fig. 10. Forholdet mellom middelinnhold av TKB og FS ved de viktigste prøvetakingspunktene ved undersøkelsen.



Som figuren antyder, er hovedstasjonene 10 og 8, samt sidebekkene 4 og 2 i Ustørja med stor sannsynlighet belastet av landbruksutslipp (TKB/FS = 0,02 - 0,6).

Hydrologiske forhold

Det undersøkte området ligger i et område med maritimitetsgrad 80 - 40 % (Abrahamsen, 1977). Dette betyr at området har relativt store nedbørsvariasjoner med relativt høy årsnedbør. Videre består grunnen i området delvis av tette sedimenter. Undersøkelsesområdet har dermed småvassdrag med store og hurtige variasjoner i vannføringsforhold. Dette gjenspeiles i de registrerte vannføringer i området (tabell 1), der stasjon 2 ved Ustørja kan fremheves. Vannføringen varierte her fra ca. 130 l/min til ca. 4000 l/min i undersøkelsesperioden.

Tabell 1. Vannføring i l/min.

Prøvedato		25.06	10.07	23.07	06.08	20.08		25.09	
Prøvepkt.	1	-	540	-	Ingen	-		-	
	2	180	130	-	mål-	590		410	
	3a	7	5	-	ing.	22		15	
3b	4a	15	11	-		60	520	31	383
	5a	147	107	-	Stor	438		337	
	4	-	-		vann-	7		5	
	6a	14	-		før-	28		21	
6b	7a	20	-	Ingen	ing.	53	81	43	64
	8	-	1536			-		-	
	9	-	5		ca.	32		25	
	10	-	-		4.000	-		-	
	11	-	-	mål-	l/min	-		-	
	12	16	12	ing.	pkt.2	34		30	
	13	-	-			240		175	
	14a	21	18			39		30	
14b	15a	20	13			26	72	20	55
	16a	3	2			7		5	

Henv. til kart.

Selve Ustørja vil, m.h.t. vannføringer ha mindre variasjon enn sidebekkene. Kjønnlitjern har noe magasineringsevne og virker utjevnende. Som resipient vil dermed sidebekkene til Ustørja og delfeltene med bekkene 12, 13 og 14 b være mindre egnet som resipient enn selve Ustørja.

Med hensyn til sammenhengen mellom vannkjemi og vannføring i området, viser resultatene stort sett høyeste konsentrasjon i perioden med lav vannføring. Imidlertid vil avrenning fra gjødsla områder øke med nedbøren, slik at utslipp i områder fortynnes mindre enn en vannføringsøkning skulle tilsi. Dette bekreftes av tilsvarende undersøkelser i andre jordbruksområder, f.eks. Lundekvam (1981).

Konklusjon

Nedenfor er konklusjonene av undersøkelsen forenklet satt opp i tabellform. Forurensningsbelastningen er separert i næringssaltbelastning og organisk belastning, samt gradert i lav - middels - høy - svært høy belastning. Sannsynlig kilde for eventuell forurensning er også tatt med i oversikten.

Lokalitet		forurensningsbelastning		sannsynlig kilde
		næringssalter	organisk	
Ustørja	Stasjon 11	Lav	Lav	-
	Stasjon 10	Høy	-	Landbr./husd.
	Stasjon 8	Lav - Middels	Lav	Landbr./husd.
	Stasjon 1	Lav - Middels	Lav	-
	Delfelt 9	Lav - Middels	Lav	-
	Delfelt 6b	Høy	Middels	-
	Delfelt 4	Høy	-	Landbr./husd.
	Delfelt 2	Høy	Svært høy	Landbr./husd.
Solheims-kjøla	Delfelt 12	Svært høy	Svært høy	-
	Delfelt 13	Høy	-	-
Leirbekken	Delfelt14b	Svært høy	Høy	-

Som en ser av oversikten har Ustørja bare en stasjon som kan sies å være forurenset (Stasjon 10). De andre stasjonene i bekken har lav - middels forurensningsbelastning.

Av de ni delfeltene som ble undersøkt viser resultatene at 8 stasjoner var høyt - svært høyt belastet av næringssaltene fosfor og nitrogen samt delvis organisk stoff. I denne forbindelse må det presiseres at 1984 - til nå har vært et middelår m.h.t nedbør. I et tørrår ville Ustørja og delfeltene sannsynligvis ha vært belastet med de samme forurensningstilførslene, og dermed utvikle høyere forurensningsgrad.

Resultatene antyder at landbruksforurensninger er hovedkilde for forurensningene i stasjon 10 og 8 i Ustørja, samt i delfeltene med stasjon 2 og 4. I de øvrige forurensede lokalitetene er det sannsynligvis kombinasjon av landbruksforurensning/kloakk som er årsak til høye næringssalt- og bakterieverdier.

Forslag til tiltak

- I 1985 bør det i fylkesmannens regi foretas kontroll og gis pålegg om sanering av eventuelle punktutslipp fra landbruket i undersøkelsesområdet.

- Kommunen bør foreta registrering, med eventuell kontroll og forbedring av utslipp fra spredt bebyggelse i området. (Kommunen er i dag igang med slik registrering). Dette tiltaket bør resultere i pålegg om anskaffelse av slamavskillere og sandfilter (evt. andre rensetiltak) der dette er nødvendig. Videre bør kommunen vurdere kontroll og tømming av slike system.

- Diffus avrenning fra handelsgjødsla og naturgjødsla mark vil sannsynligvis avta på sikt.

  I forbindelse med "handlingsprogram mot forurensning fra landbruket", er tiltak for å hindre diffus tilrenning fra dyrka mark til vassdrag høyt prioritert. Prosjekt som blir igangsatt resulterer sannsynligvis i retningslinjer og forskrifter som landbruksetaten og fylkesmannen får ansvar for å iverksette og håndheve.

Litteratur

1. Abrahamsen, I., m.fl., 1977. Naturgeografisk region-inndeling av Norden. NUB 1977, 34:

2. Geldreich, E. 1976. Fecal Coliform and Fecal Streptococcus Density Retationships in Waste Discharges and Recieving Waters. CRC Critical Revievs in Environmental Control, 1976, s. 349 - 369

3. Israelsen, G., 1949. On some attaches Zygnemales and their significance in classifying streams. Bot. notiser 1949: 313 - 358

4. Lundekvam, H. 1981. Ureiningssituasjonen i Norge Stensiltrykk nr. 6/1981. NLH.

5. Stjerna Pooth, 1978. Undersøkning av bentos och kartering av vatnets kvalitet i sjøar och rinnande vatten. Statens Naturvårdsverk.

6. Vennerød, K. 1984. Vassdragsundersøkelser, en metodebok i limnologi. Norsk Limnologiforening, Universitetsforlaget.

7. Witford & Schumacher, 1961. Effect of a current on mineral-uptake and respiration by fresh-water algae. Limnol oceanagr. 6 (3): 423 - 425

8. Wolff, F., Chr. 1976. Geologisk kart over Norge. Berggrunnskart Trondheim 1:250.000

9. Østensvik, Ø., 1979. Samtidig bruk av fysikalske, kjemiske og bakteriologiske undersøkelser ved registrering av forurensninger i vassdrag. Vann 1b, 1979.

Miljøundersøkelse av vann.

Dato	Prøve nr.	Surhets grad pH	Turbiditet F.T.U.	Konduktivitet mS/m	Total fosfor. ug P/l	Permanganattall mgKMnO$_4$/l	Kolieforme pr. 100 ml (37° C)	Termostab. kolif.bakt. pr. 100 ml (44° C)	Faecale strep.kok. 2 dagn i 37° C	Total nitrogen µg N/l	Merknader
					20	10				200 100	
25.6	1	7.9	2.2.	15.7	73	23	< 1000	120	70	698	
10.7	1	7.4	1.8	16.8	54	24	4500	1800	35	735	
23.7	1	7.8	2.8	11.8	40	35	2.700	60	20	665	
06.8	1	7.5	3.8	12.1	93	39	2.000	180	250	825	
20.8	1	7.5	1.8	13.5	28	25	5.000	240	440	590	
24.9	1	7.2	1.2	13.1	18	31	2.000	20	30	633	
25.6	2	7.8	12.0	15.5	130	25	1500	30	40	1050	
10.7	2	7.4	5.3	20.8	142	34	2.000	1.800	200	935	
23.7	2	7.3	16.0	13.3	120	35	7.500	10	270	1275	
6.8	2	7.5	3.8	11.9	130	41	15.000	2.300	2000	1230	
20.8	2	7.5	31.0	13.1	48	25	32.000	770	1700	800	
24.9	2	7.3	6.0	12.8	73	36	200	< 10	20	912	
25.6	3	8.1	42.0	53.2	765	38	> 300.000	400	2.000	9000	Leirgrums
9.7	3	7.9	96.0	68.5	2481	167	> 300.000	1.000	-	5700	
23.7	3	7.5	17.0	11.9	110	37	6.500	< 10	80	1305	
6.8	3	7.6	80.0	11.5	350	45	26.000	1.000	1.350	1785	
20.8	3	7.4	14.0	11,7	132	28	18,000	180	600	761	
24.9	3	7.3	9.5	11.7	140	37	1.100	40	89	967	
25.6	4	7.9	3.1	37.1	680	44	200	100	20	1800	
9.7	4	7.6	7.2	95.2	749	270	50.000	2.000	-	10890	
23.7	ny 4	8.1	11.5	31.0	57	17	2.100	40	30	1275	
6.8	" 4	7.7	120.0	22.4	260	44	30.000	2.500	5000	2325	
20.8	" 4	8.0	7.0	31.0	59	13	7.000	30	310	1092	
24.9	" 4	7.7	1.6	31.1	26	21	600	10	50	606	

Miljøundersøkelse av vann.

Dato	Prøve nr.	Surhets grad pH	Turbiditet F.T.U.	Konduktivitet mS/m	Total fosfor ug P/l	Permanganattall mgKMnO$_4$/l	Kolieforme pr. 100 ml (37° C)	Termostab. kolif.bakt. pr. 100 ml (44° C)	Faecale strep.kok. 2 døgn i 37° C	Total nitrogen µg N/l	Merknader
25.6	5	7.4	0.7	8.6	30	22	500	100	70	443	
9.7	5	7.5	0.9	8.9	48	23	800	-	-	464	
25.6	6	6.8	4.3	20.3	120	6	4.000	400	75	1.545	
9.7	6	7.4	9.2	20.9	257	34	30.000	-	-	3.660	
23.7	(6+7)6	7.3	4.7	14.5	120	33	60.000	>3.000	510	1.725	
6.8	" 6	7.2	15	12.6	150	36	18.000	1.050	2.000	1.830	
20.8	" 6	7.3	4.6	14.5	78	28	11.000	560	550	801	
24.9	" 6	7.3	4.3	15.2	110	28	6.700	560	50	882	
25.6	7	7.5	3.4	12.9	54	18	1.000	10	50	563	
9.7	7	7.6	2.6	13.8	21	22	700	-	70	701	
25.6	8	7.6	16.0	13.7	50	9	1.000	100	1.000	615	
9.7	8	7.6	1.8	14.7	95	26	2.000		150	924	
24.7	8	7.3	2.2	9.9	32	34	5.500	1.100	3.000	1260	
6.8	8	7.5	7.5	10.9	59	31	4.000	500	500	1350	
20.8	8	7.5	2.6	12.4	49	29	1.200	420	310	657	
24.9	8	7.3	2.0	12.3	35	30	1.900	480	150	682	
25.6	9	7.2	0.5	8.8	50	3	100	200	200	390	
10.7	9	7.2	0.7	10.1	60	13	650	100	180	333	
24.7	9	7.1	1.0	8.7	11	17	1.500	10	170	1580	
7.8	9	6.8	4.1	6.6	38	89	3.000	460	-	1425	
21.8	9	7.2	1.2	9.8	59	14	5.500	10	0	485	
25.9	9	6.9	0.40	9.8	23	16	1.000	90	340	566	

Miljøundersøkelse av vann.

Dato	Prøve nr.	Surhets grad pH	Turbiditet F.T.U.	Konduktivitet mS/m	Total fosfor ug P/l	Permanganattall mgKMnO$_4$/l	Kolieforme pr. 100 ml (37° C)	Termostab. kolif.bakt. pr. 100 ml (44° C)	Faecale strep.kok. 2 dagn i 37° C	Total nitrogen µg N/l	Merknader
25.6	10	7.1	2.6	12.3	85	24	100	10	10	855	
10.7	10	7.5	1.1	15.4	151	22	800	100	6	1.125	
24.7	10	7.3	2.5	12.2	100	39	6.000	600	6000	1.580	
7.8	10	7.0	7.2	8.4	110	79	4.500	350	-	1.275	
21.8	10	7.2	1.5	12.4	43	29	4.000	40	500	683	
26.9	10	7.1	1.0	12.3	46	24	2.600	140	260	711	
25.6	11	6.7	1.3	8.0	43	24	100	10	10	428	
10.7	11	6.7	1.2	8.9	64	35	400	100	7	572	
24.7	11	6.8	1.3	8.5	37	34	400	10	10	900	
7.8	11	6.5	1.5	9.0	30	37	3.000	30		585	
21.8	11	6.6	1.5	12.8	28	37	4.500	10	200	503	
25.9	11	6.6	0.95	9.7	54	35	700	10	10	582	
27.6	12	7.6	2.3	58.4	245	245	15.000	550	1.100	2.325	
11.7	12	7.6	7.4	43.9	390	80	15.000	750	80	4.785	
25.7	12	7.8	5.0	29.3	180	51	5.500	460	770	2.505	
7.8	12	7.1	48.0	13.0	390	170	40.000	>3.000	-	3.480	
21.8	12	7.5	2.1	14.6	130	66	40.000	3.000	ca. 3000	750	
25.9	12	7.6	3.8	30.4	270	33	23.000	> 3.000	60	1455	
27.6	13	7.5	2.0	11.5	83	33	8.000	80	160	670	
11.7	13	7.6	1.1	18.4	89	24	4.500	650	30	1.154	
24.7	13	7.5	1.8	10.6	38	60	7.000	140	70	1.140	
7.8	13	6.8	24.0	6.3	230	150	15.000	> 3.000	-	13.785	
21.8	13	7.5	8.5	31.1	230	46	160.000	2.500	ca. 3000	1.250	
25.9	13	7.5	1.3	14.8	165	32	41.000	> 3.000	> 4000	1.052	

Miljøundersøkelse av vann.

Dato	Prøve nr.	Surhets grad pH	Turbiditet F.T.U.	Konduktivitet mS/m	Total fosfor ug P/l	Permanganattall mgKMnO$_4$/l	Kolieforme pr. 100 ml (37° C)	Termostab. kolif.bakt. pr. 100 ml (44° C)	Faecale strep.kok. 2 døgn i 37° C	Total nitrogen µg N/l	Merknader
27.6	14	7.5	9,0	36.5	661	130	<40.000	800	300	3.555	stygg lukt,fjøs,
11.7	14	7.8	6.7	27.6	1.611	28	3.500	250	> 500	2.550	
25,7	14	7.9	48,0	32.0	540	47	20.000	2.000	1.000	3.255	14-15-16
7.8	14	7.3	45.0	17,2	2.030	170	55.000	450	-	5.670	
21.8	14	7.8	2.6	46.6	850	58	14.000	3.000	ca.3.000	1.320	
25.9	14	7.7	2.6	22.4	175	187	4.800	100	130	1.640	
27.6	15	7.7	6.8	38,2	935	103	15.000	2.400	650	7.230	stygg lukt, fjøs,
11.7	15	7.7	22	75.9	2.080	246	1600*	1.600*	> 500	64.200	overgrodd stygg 3,5
											* gærmetoden
27.6	16	7.7	130	33.0	240	12	4.000	500	500	7.700	
11.7	16	7.1	12	35.0	177	53	1.200	90	> 400	10.080	
16.8	Nerviksb.	7.2	2.9	10.1	70	43	100.000	2.000	500		
16.8	",rør	7.1	4.0	15.2	46	26	24.000	2.000	700		
16.8	O.S:S v, R 65	6.9	1.6	7.9	24	43	15.000	100	220		
16.8	Follo	7.2	4.0	8.4	43	38	12.000	210	240		

MRK	BRUK		HUSDYR				
		Prøve nr.	Hester	Kyr	Ungdyr	Griser	
1	Sveli 193/1	14		15	20		
2	Sommervold 200/4 (Karlegga)	14	2	8	10		
3	Slettaunet 201/3	13		2	2		
4	Krokdal 206/4	12			11	25	
5	Polset 205/1	12		16	26		
6	Kjønnlia 230/2	11		7	16		340 høns
7	Gjønnes 228/2	11	3½	20	15	5	
8	Sølberg 225/3	10		7	12		
9	Tverrdal 220/2	10		8	20	35	90 "
10	" 220/1	10		9	10	3	
11	Solemslykkja 222/1	10		6	12		
12	Solem 223/2	10	1		13	34	
13	Haugem 221/2	10 ?					ca.50 sau
14	Kirkaunet 217/1	8					" 50 "
15	Neraune 218/2	8		3	3		
16	Nyhus 208/1	8		4	6		
17	" 208/4	8			2		
18	Fagerholt 226/2	8					" 25 "
19	Nerhaugen 216/1	6		1	10		
20	Ustad, Sigm.	1			24		
21	Mjønesaune, Marta	4	1			6	
22	Ustad, Aasm.	3		1	16		
23	Ustad 211/1	4		18	13		
24	217/2 Kvernrød	5	6				
25	Oskar Fossum	2 ?		6	7		

Henvi til Kart

RAPPORTER UTGITT AV FYLKESMANNENS MILJØVERNAVDELING

1983. ORNITOLOGISKE UNDERSØKELSER ANGÅENDE PRØVE VINDAGGREGAT PÅ VEST-FRØYA. FORPROSJEKT HØSTEN 1983. 29 S.

1983. SELSKADEREGISTRERINGER. EN UNDERSØKELSE AV SKADER PÅ LAKS OG KILENØTER FORÅRSAKET AV SEL. 16 S.

1983. NATURVERNOMRÅDER I SØR-TRØNDELAG FYLKE. (REVIDERT UTGAVE 1984-85.) 149 S.

1984. HANDLINGSPROGRAM FOR FRILUFTSLIV I SØR-TRØNDELAG FYLKE 1984-1989. 70 S.

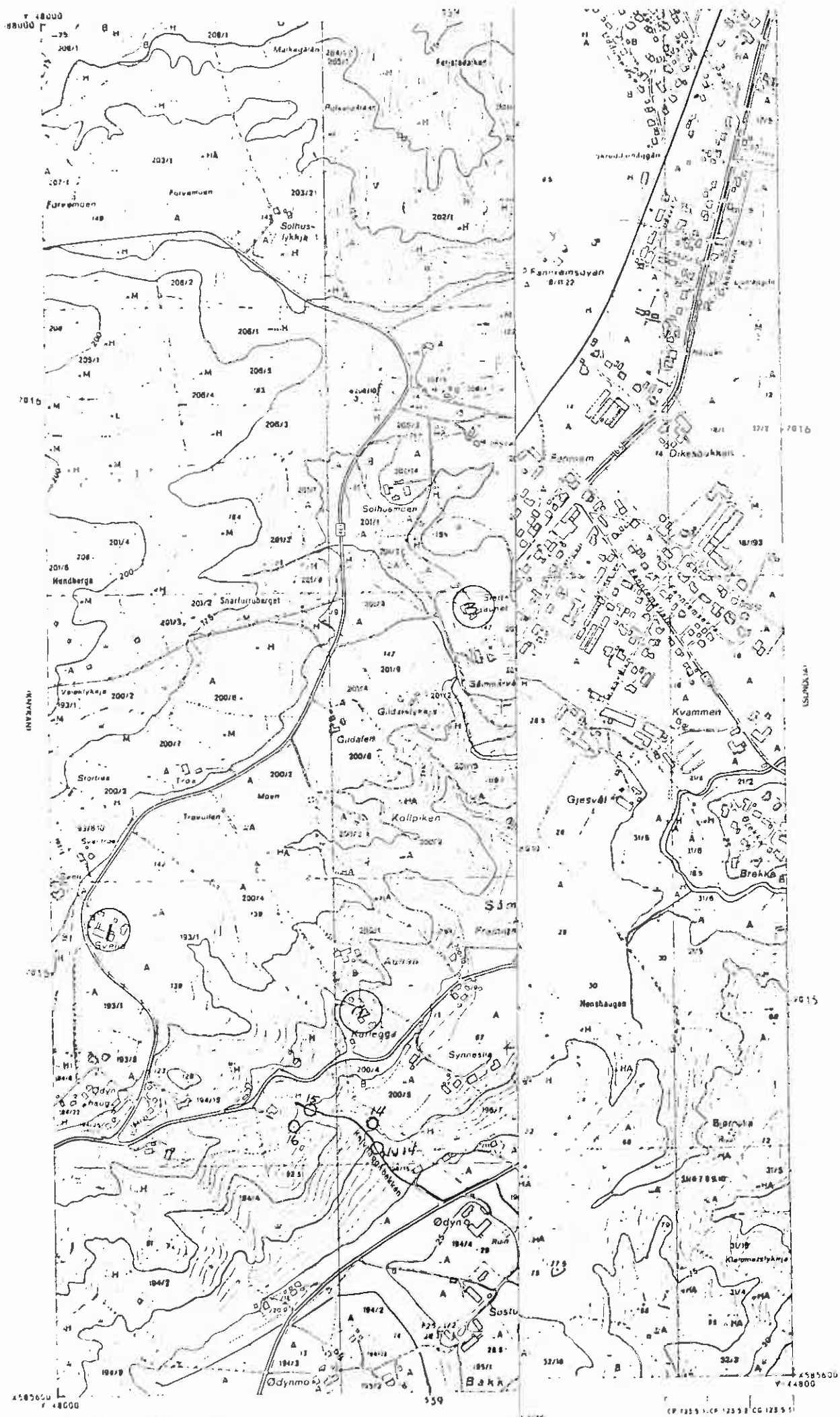
1984. RAPPORT VAR 1/84 VASSDRAGSOVERVÅKING 1982/83. 23 S.

1984. RAPPORT VAR 2/84 FORURENSNING AV VASSDRAG FRA SILOER OG GJØDSELLAGER 1983. 19 S.

1984. RAPPORT 1-1984 REGISTRERINGER AV BEITESKADER FORÅRSAKET AV KORTNEBBGÅS PÅ BYNESET, TRONDHEIM KOMMUNE, VÅREN 1984. 21 S.

1984. RAPPORT 2-1984 FISKEPRODUKSJON OG FORURENSNING I NEDRE GAULA. EN UNDERSØKELSE AV MINDRE SIDEVASSDRAG TIL GAULA I MELHUS KOMMUNE. 25 S.

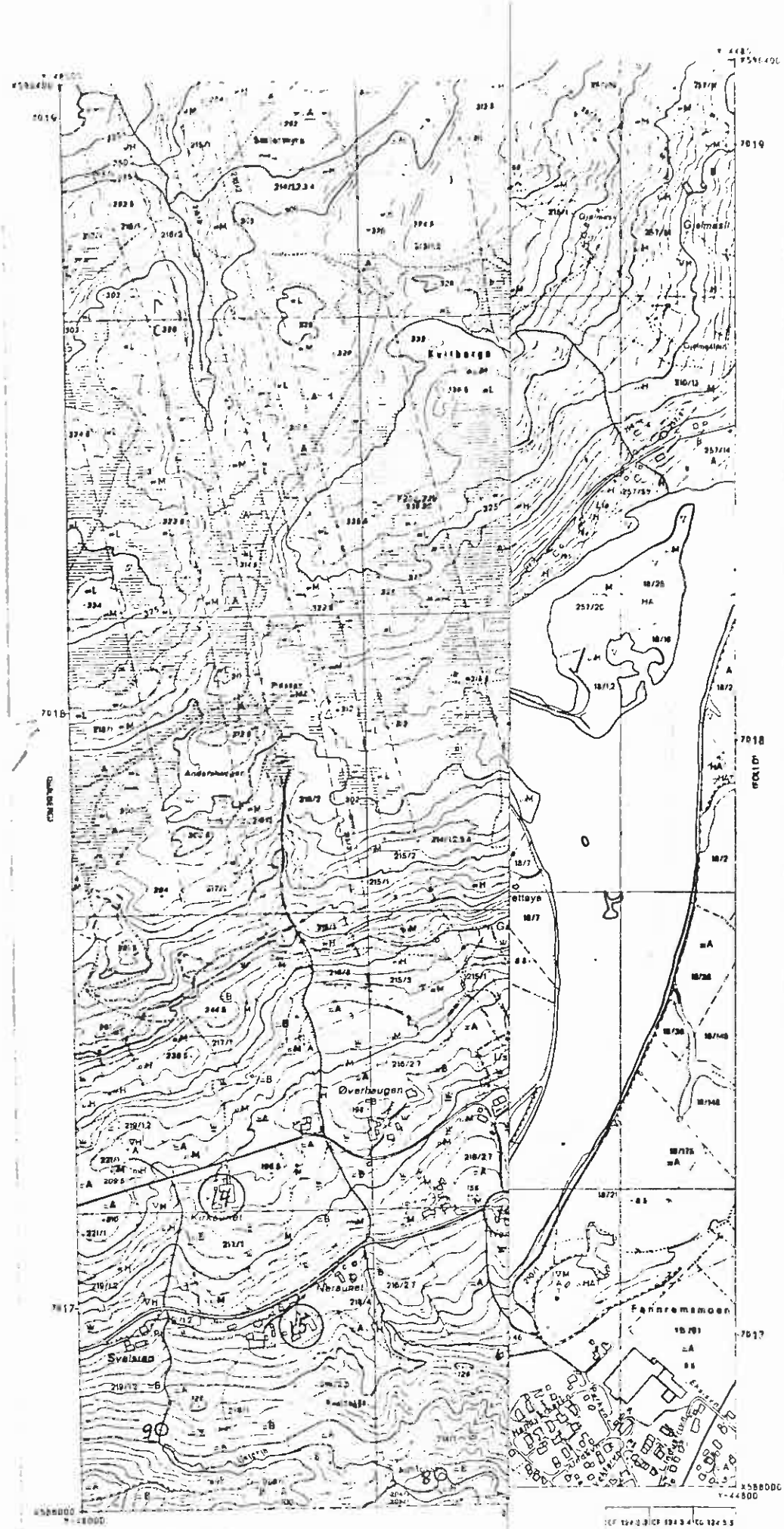
1984 RAPPORT 3-1984 UNDERSØKELSE AV RESIPIENTER I ORKDAL KOMMUNE. 27 S.



ØKONOMISK KARTVERK

SØR-TRØNDELAG FYLKE

FJELLANGER WIDERØE A/S



ØKONOMISK KARTVERK

SØR-TRØNDELAG FYLKE

FJELLANGER WIDERØE A/S

1984

1984

FYLKESKATTEKONTORET I SØR TRØNDELAG 1983

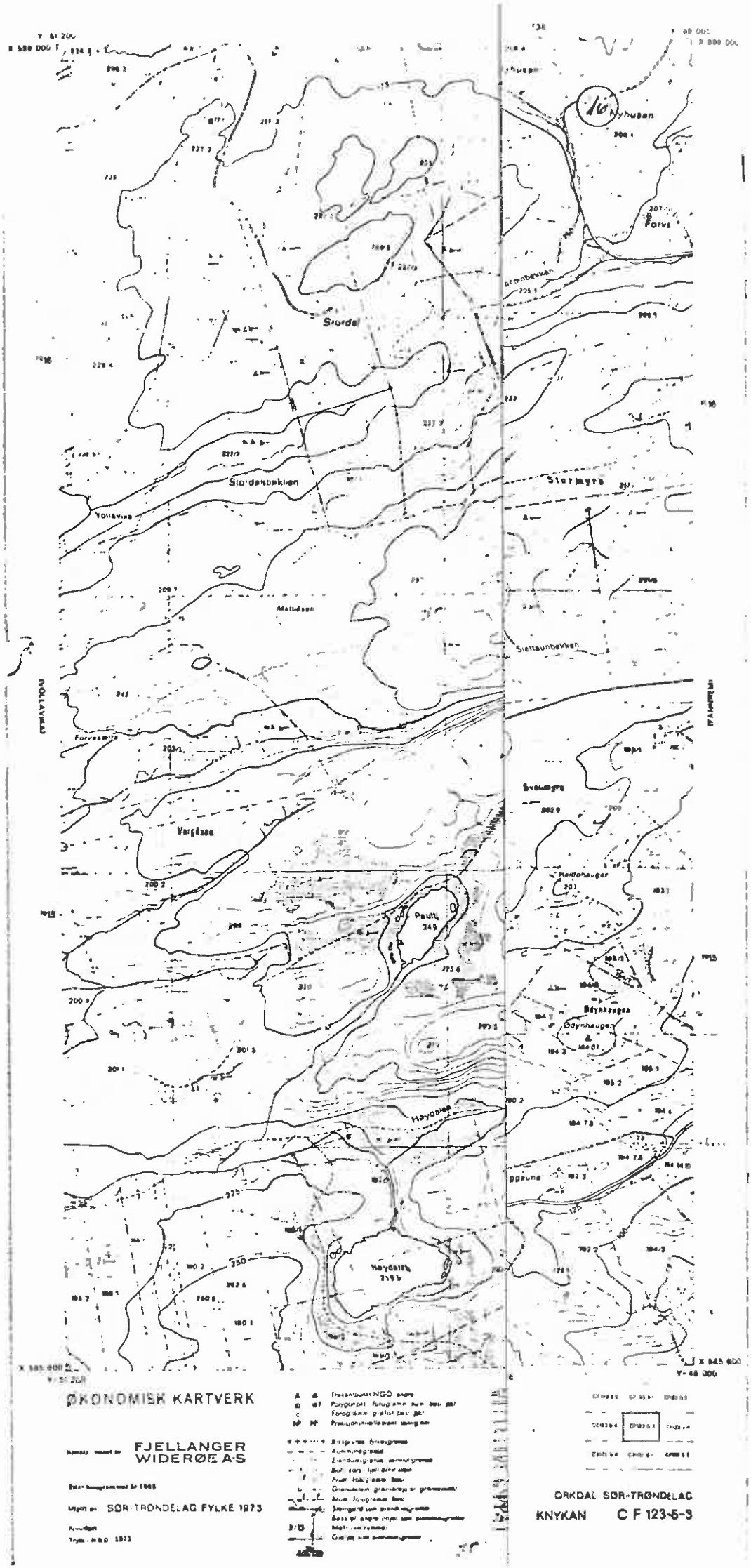
1982

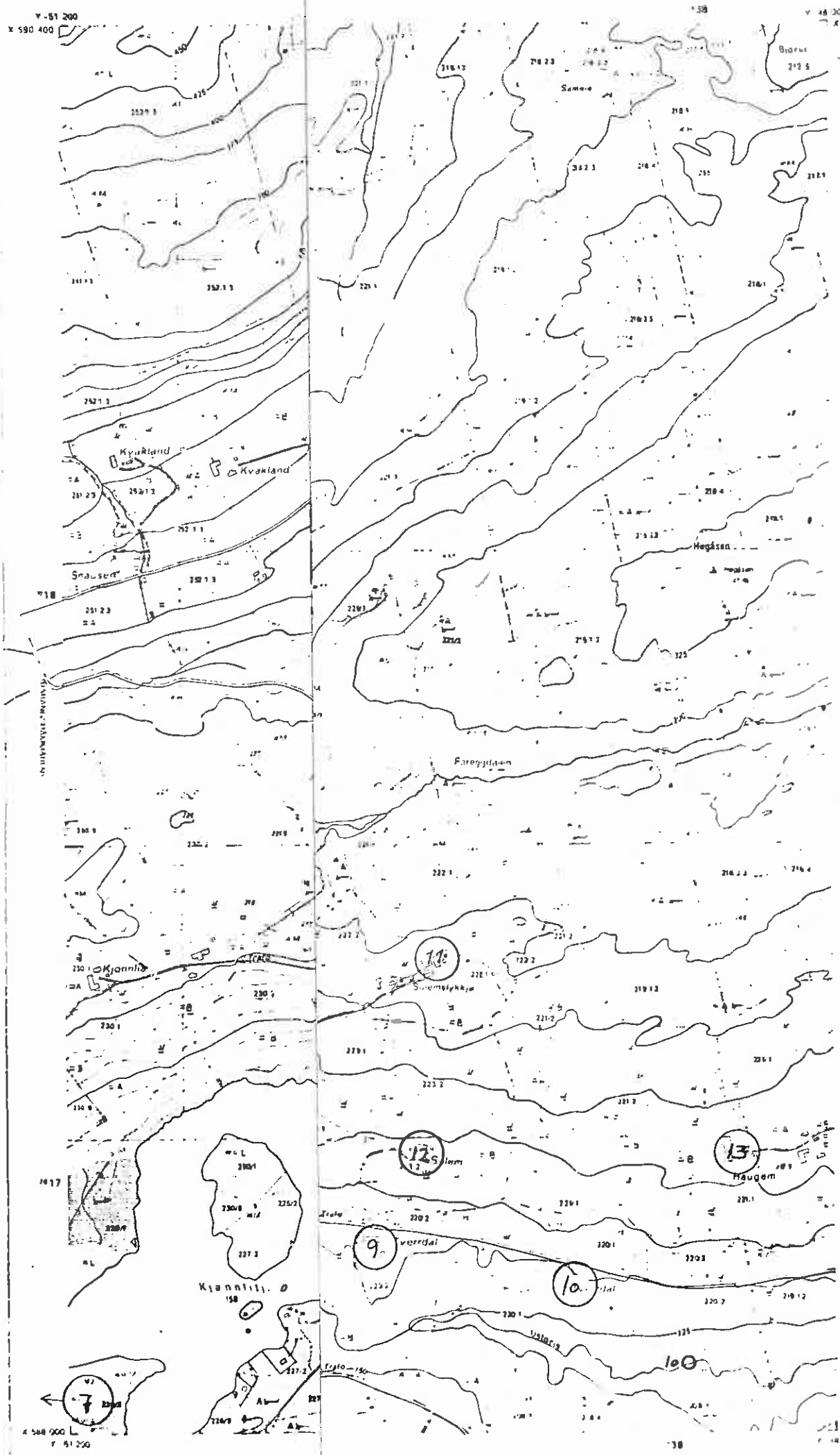
7434

C4

ORKDAL SØR-TRØNDELAG

USTJÅREN CF 125-5-2


16
Storda
Stordalsbekken
Stormyra
Vargåsen
Svaumyra
Paulli
Høydalen
Høydalsfjellet
ØKONOMISK KARTVERK
FJELLANGER WIDERØE A·S
SØR-TRØNDELAG FYLKE 1973
ORKDAL SØR-TRØNDELAG
KNYKAN C F 123-5-3



ØKONOMISK KARTVERK