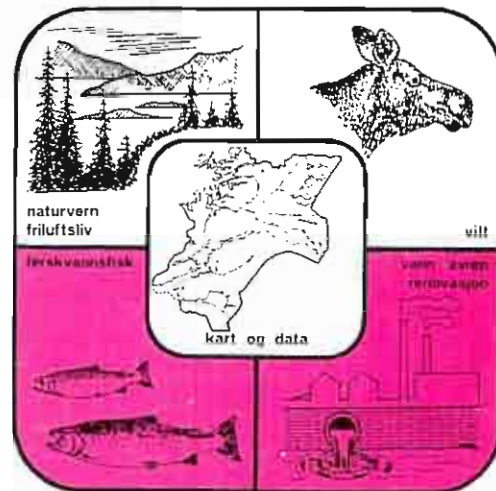


FYLKESMANNEN I NORD-TRØNDELAG

MILJØVERNAVDELINGEN

RAPPORT nr. 1 - 1988



Fisk og forurensning i elver og bekker i Levanger



FYLKESMANNEN I NORD-TRØNDELAG, MILJØVERNAVDELINGEN

F I S K O G F O R U R E N S N I N G I E L V E R O G
B E K K E R I L E V A N G E R

AV

LEIF INGE PAULSEN

RAPPORT NR 1 - 1988

STEINKJER, JANUAR 1988

FORORD

Undersøkelsen av bekker og elver i Levanger kom i gang etter initiativ fra Levanger kommune.

På et møte 22/6-87 mellom representanter fra kommunen og Fylkesmannens miljøvernavdeling, ble 40 bekker/elver plukket ut for undersøkelse av vannkjemi, vannbakteriologi og fiskeproduksjon.

Miljøvernavdelingen har stått for faglig planlegging av undersøkelsen.

Sverre Havdal, Knut Kinderås og Leif Inge Paulsen har foretatt undersøkelser av fiskeproduksjon.

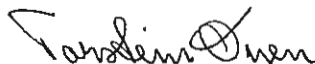
Vannprøvene er samlet inn av Bjørn Korssjøen og Leif Inge Paulsen og analysert ved Sør-Innherred Kjøtt- og næringsmiddelkontroll.

Leif Inge Paulsen har bearbeidet resultatene og skrevet rapporten i samarbeid med fiskeforvalter Anton Rikstad og overingeniør Bjørn Korssjøen.

Utformingen av forslag til tiltak for å bedre tilstanden i vassdragene er gjort i fellesskap med Landbrukskontoret og Levanger kommune ved teknisk etat. Disse takkes for et godt samarbeid.

Prosjektet er finansiert av Statens forurensningstilsyn, Levanger kommune og Fylkesmannens miljøvernavdeling.

Steinkjer den 8.12.87


Torstein Øyen
Miljøvernleder

SAMMENDRAG

Sommeren og høsten 1987 ble 40 bekker og elver i Levanger kommune undersøkt mht. forurensning og fiskeproduksjon.

Ut fra vannkjemi, vannbakteriologi, lukt, begroing og produksjonsvilkår for fisk er bekkene klassifisert i fire forurensningsklasser etter et nasjonalt klassifiseringssystem.

Ti bekker er sterkt forurensset og tom for fisk. Seksten bekker er markert forurensset. Her skjer det ikke reproduksjon av fisk, eller den er sterkt svekket. Totalt er 28% (16.2 da) av sjøaurens opprinnelige gyte- og oppvekstareal i de undersøkte bekkene så forurensset at fisken har forsvunnet. Tilsammen 1.6 da (2%) av oppvekstarealet til den stasjonære auren (Hoplavassdraget) er ikke egnet til fiskeproduksjon pga. forurensning.

Hotranvassdraget er mest påvirket. Seks av ti undersøkte bekker er sterkt forurensset og fisketomme mens to er markert forurensset. I Hovselva, Brennebekken og Myrelva er det fortsatt høy produksjon av sjøaure.

I Levangervassdraget er sju av ni undersøkte bekker enten markert eller sterkt forurensset. Langåselva har størst betydning for fiskeproduksjonen og er den eneste undersøkte elva med stor lakseproduksjon.

I Hoplavassdraget er sju bekker markert og to sterkt forurensset av 16 undersøkte. Ni bekker er dermed lite til moderat forurensset. Grønningselva og Burelva har størst betydning for fiskeproduksjonen.

Tabell 1 viser den enkelte bekks plassering i forurensningsklasse og fylkesmannens tilråding. Tabell 2 viser de viktigste resultatene av fiskeundersøkelsen og en del foreslåtte tiltak for å bedre produksjonsvilkårene for fisk.

Tabell 1. Bekkenes plassering i forurensningsklasse samt fylkesmannens tilråding.

FORURENSNINGSKLASSE		
1-2 Lite til moderat	3 Markert	4 Sterkt
Rinnanelva (sjøfiskfør.del) Leveråsbekken Litjelva Brennebekken Myrelva Mølnåa Grønningselva Ståmbekken Svarttjernbkn Melhusbekken Fossingelva Hoplaelva Vuluelva	Døssibekken Salthammerbekken Reitunbekken Stubbmobekken Lianbekken Flatåsbekken Leirbekken Hovselva Hotranelva Slettbekken Burelva Støringsbekken Naustbekken Vikabekken Kirkegårdsbekken Bergetbekken	Kojabekken Leirabekken Mønsterhaugbkn Ståbekken Lellobekken Tuvbekken Dalingbekken Leirelva Hammerbekken Dullumbekken
	Nye utslipp bør ikke tillates Strenge rensekrav for stedbunden bebyggelse, infiltrasjon, evt. minirenselegg m/fosforfjerning	Nye utslipp skal ikke tillates. Strengt nødvendig stedbunden bebyggelse med strenge rensekrav, infiltrasjon evt. minirenseanl. m/fosforfjerning

Tabell 2. Tabellen viser bekkenes betydning for fiskeproduksjonen i dag og foreslåtte tiltak for å bedre produksjonsvilkårene for fisk.

Lav fiskeproduksjon: < 200 stk.
Middels " : 200-500 "
Høg " : 500-3000 "
Meget høg " : > 3000 "

Bekk/elv	Total fiskeprod. tetthet x prod.areal	Foru- rens. kl.	Tiltak
RINNAN			
Rinnanelva	Høg	2	Utsetting av laks
Døssibekken	stingsild	3	Red.forur/renske bekkeløp
Salthammerbkn	Ingen	3	Red.forur./utsett.sjøaure

Bekk/Elv	Fiskeprod. For.kl.		Tiltak
LEVANGER			
Reitunbekken	Ingen	3	
Stubbmobekken	Middels	3	Redusere forur.
Lianbekken	Lav	3	"
Flatåsbekken	Middels	3	"
Leveråsbekken	Lav	2	
Leirbekken	Lav	3	Redusere forur.
Litjelva	Meget høy	2	Sikre minstevassføring
Kojabekken	Middels	4	Red.forur./utsetting aure
Leirabekken	Ingen	4	Red.forur./uts.sjøaure
HOTRANVASSDR.			
Mønsterhaugbkn	Ingen	4	Red.forur./uts.sjøaure
Hovselva	Høy	3	Red.forur.
Brennebekken	Høy	2	
Myrelva	Høy	2	
Ståbekken	Ingen	4	Red.forur./uts.sjøaure
Lellobekken	Ingen	4	" "
Tuvbekken	Ingen	4	" "
Dalingbekken	Ingen	4	" "
Leirelva	Ingen	4	" "
Hotranelva	Høy	3	Red.forur.
HOPLAVASSDR.			
Mølnåa	Middels	1	
Grønningelva	Meget høy	1	
Slettbekken	Middels	3	Redusere forur.
Burelva	Meget høy	3	Redusere forur.
Støringsbekken	Høy	3	Redusere forur./rydding
Naustbekken	Ingen	3	
Vikabekken	Ingen	3	Redusere forur.
Bergetbekken	Lav	2	
Stambekken	Middels	1	
Svarthtjernbkn	Ingen	2	
Melhusbekken	Høy	2	Bekken bør ryddes
Hammerbekken	Ingen	4	Redusere forur.
Dullumbekken	Ingen	4	Renske utløp/red.forur.
Fossingelva	Høy	2	
Kirkegårdsbkn	Ingen	3	
Hoplaelva	Lav	1	
Røstadbekken	Lav		Bekken bør ryddes
Vestre fjellb.	Ingen		
Østre fjellb.	Ingen		
Bekken	Ingen		
Vinanbekken	Ingen		
Haugaelva	Høy		
Mobekken	Ingen		
Fonnåa	Lav		
VULU			
Vuluelva	Meget høy	2	

INNHOOLD

	Side
FORORD	2
SAMMENDRAG	3
INNHOOLD	6
 1. INNLEDNING	 8
2. OMRÅDEBESKRIVELSE	9
2.1 Generelt	9
2.2 Geologi	14
3. METODER/MATERIALE	14
3.1 Fiskeundersøkelser	14
3.2 Vannprøver	15
3.3 Klassifisering av bekkene/elv ene	16
4. RESULTATER	19
4.1 Rinnan	19
4.2.1 Rinnelva	19
4.1.2 Døssibekken	19
4.1.3 Salthammerbekken	20
4.2 Levangervassdraget	20
4.2.1 Reitunbekken	20
4.2.2 Stubbmobekken	20
4.2.3 Lianbekken/Kvennhusbekken	21
4.2.4 Leveråsbekken	21
4.2.5 Flatåsbekken	22
4.2.6 Langåselva/Litjelva	22
4.2.7 Leirbekken	23
4.2.8 Kojabekken	23
4.2.9 Leirabekken	24
4.3 Hotranvassdraget	25
4.3.1 Mønsterhaugbekken	25
4.3.2 Hovselva	25
4.3.3 Brennebekken	26
4.3.4 Myrelva	26
4.3.5 Ståbekken	26
4.3.6 Lellobekken	27
4.3.7 Tuvbekken	27
4.3.8 Dalingbekken	27
4.3.9 Leirelva	28
4.3.10 Hotranelva	28
4.4 Hoplavassdraget	29
4.4.1 Mølnåa	29
4.4.2 Grønningselva	29
4.4.3 Slettbekken	29
4.4.4 Burelva	29
4.4.5 Støringsbekken	30
4.4.6 Naustbekken	30
4.4.7 Vikabekken	30
4.4.8 Bergbekken/Bergetbekken	31
4.4.9 Stamnbekken	31
4.4.10 Svarttjernbekken	31

4.4.11	Melhusbekken	32
4.4.12	Hammerbekken	32
4.4.13	Dullumbekken	32
4.4.14	Fossingelva	33
4.4.15	Kirkegårdsbekken	33
4.4.16	Hoplaelva	33
4.4.17	Røstadbekken	33
4.4.18	Vestre fjellbekk	34
4.4.19	Østre fjellbekk	34
4.4.20	Bekken	34
4.4.21	Vinanbekken	34
4.4.22	Haugaelva	34
4.4.23	Mobekken	35
4.4.24	Fonnåa	35
4.5	Vulu	35
4.5.1	Vulu (Fættenelva)	35
5.	DISKUSJON	42
6.	TILTAK	44
6.1	Forebyggende tiltak	45
6.2	Oppryddingstiltak	47
7.	LITTERATUR	50
8.	VEDLEGG	51
8.1	Størrelse av vannanalyseverdier mht. klasseinndeling for de enkelte virkningstyp.	51
8.2	Analysedata	52
8.3	Nedbørdata	58
Figur 1-5	Kart over de undersøkte vassdragene med vannprøvetakingsstasjoner og strekninger tilgjengelig for fisk	s 9-13
Tabell 1	Bekkenes forurensningsklasse og fylkesmannens tilråding	s 4
Tabell 2	Bekkenes betydning for fiskeproduk- sjonen i dag	s 4
Tabell 3	Ungfisktetthet og tiltak for å bedre fiskeproduksjonen	s 36-37
Tabell 4	Tilstanden i de enkelte bekker	s 38-41
Tabell 5	Prioriterte tiltak	s 49

1. INNLEDNING

Ytre deler av Levanger kommune er sterkt utnyttet til jordbruksvirksomhet og boligbygging.

Flere vassdrag drenerer området; Rinnan-, Levanger-, Hotran-, Hopla- og Vuluvassdraget.

Hoplavassdraget (Hoklingen) tjener som drikkevasskilde for Levanger kommune. Holtan (1985) fant at vassdraget i 1983/84 var i en ustabil økologisk tilstand og betydelig forurenset av tarmbakterier.

En nylig avsluttet undersøkelse av Levangerelva (Brøttum 1987) konkluderte med at elva var betydelig forurenset på strekningen mellom Reistaddammen og sjøen.

Sjøaure nytter bekker og småelver som gyte- og oppvekstområder. En undersøkelse av Verdalsvassdraget i nabokommunen viste at 56 % av sjøaurens opprinnelige oppvekstareal var så forurenset at fisken var forsvunnet (Haukland 1986).

I spredt bebyggelse skal kommunen gi utslippstillatelse ut fra forurensningsmessige vurderinger. Dette krever en oversikt over forurensningstilstand og fiskeproduksjon. Også ved oversiktsplanlegging og for å studere utvikling i vannkvalitet over tid, er slik kunnskap nyttig.

Det er utarbeidet forskrifter til forurensningsloven som skal bidra til å redusere forurensning fra landbruket. Likevel er det en kjensgjerning at husdyrgjødsel, silosaft og næringsalter fortsatt lekker ut i vassdrag. En oversikt over tilstanden i bekkene gjør at ressursene kan settes inn der de trengs mest.

Målet med undersøkelsen er å kartlegge forurensningstilstand, forurensningskilder og produksjonsvilkår for fisk i sidebekker i Levanger. Rapporten foreslår tiltak for å bedre forholdene innenfor fiske- og forurensningssektoren.

2. OMRÅDEBESKRIVELSE

2.1 GENERELT

Levanger kommune ligger i Nord-Trøndelag fylke. Kommunen 640 km² stor, hvorav 487 km² er utmark og 31 km² er vannareal. Det er 16473 innbyggere i kommunen (pr 1/1-87).

Figur 1-5 viser de undersøkte vassdragene fra nord til sør.

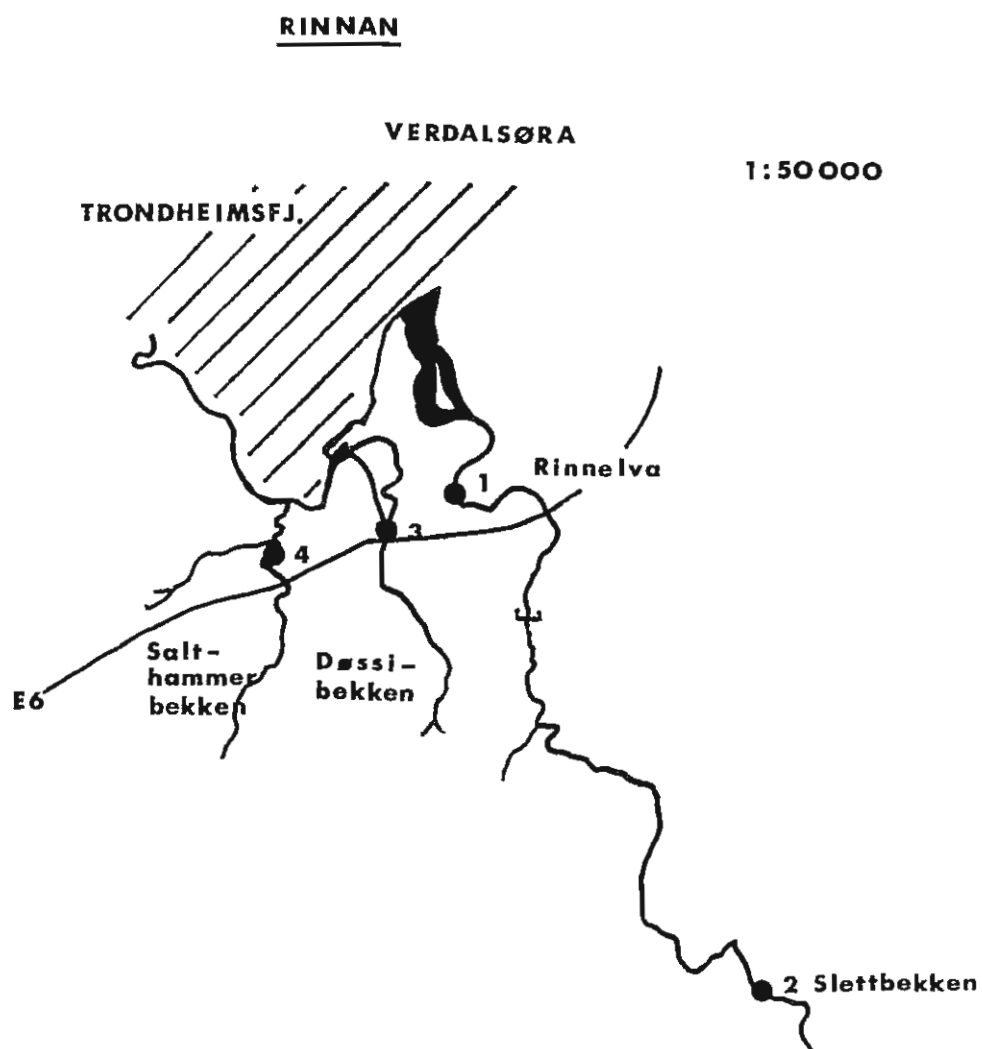


Fig. 1

Vassdragene på Rinnan. Vannprøvetakingsstasjoner og øvre grense for sjøaure er avmerket (●, J).

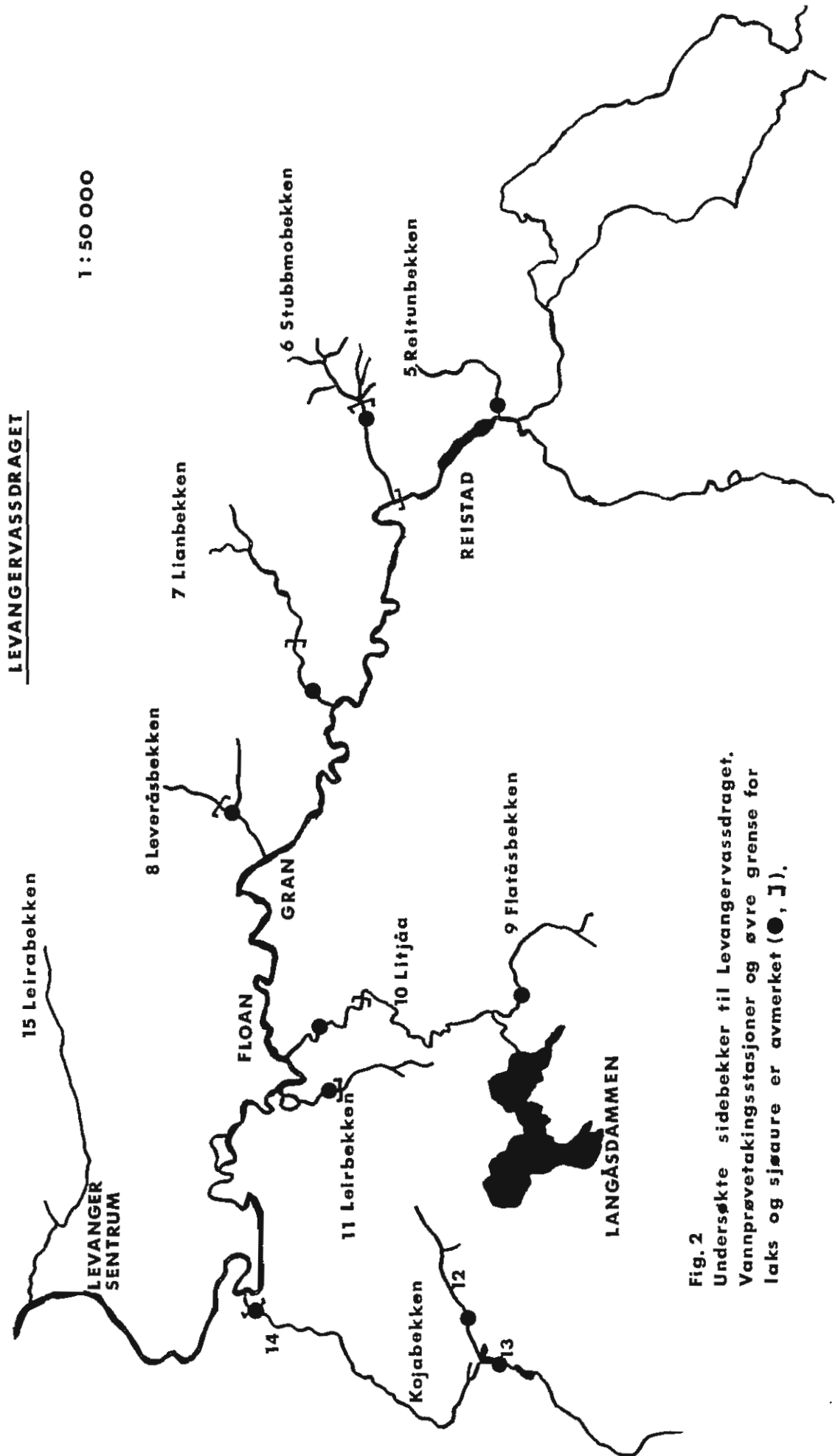


Fig. 2
Undersøkte sidebekker til Levangervassdraget.
Vannprøvetakingsstasjoner og øvre grense for
laks og sjøsaure er avmerket (●, ⌋).

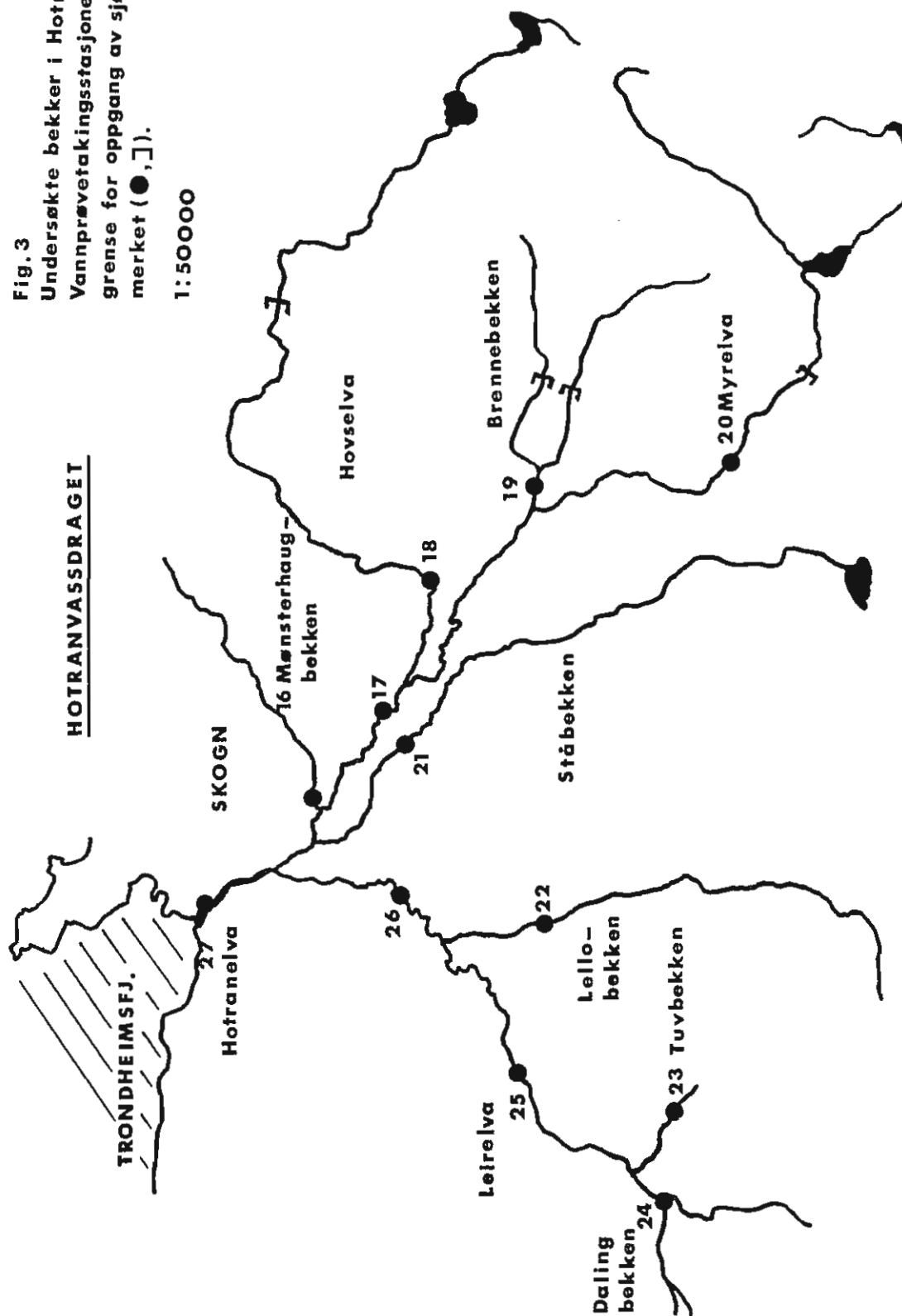


Fig. 3

Undersøkte bekker i Hotranvassdraget.
Vannprøvetakingsstasjoner og øvre
grense for oppgang av sjøauere er av-
merket (●, □).

1:50000

1:75 000

HOPILAVASSDRAGET

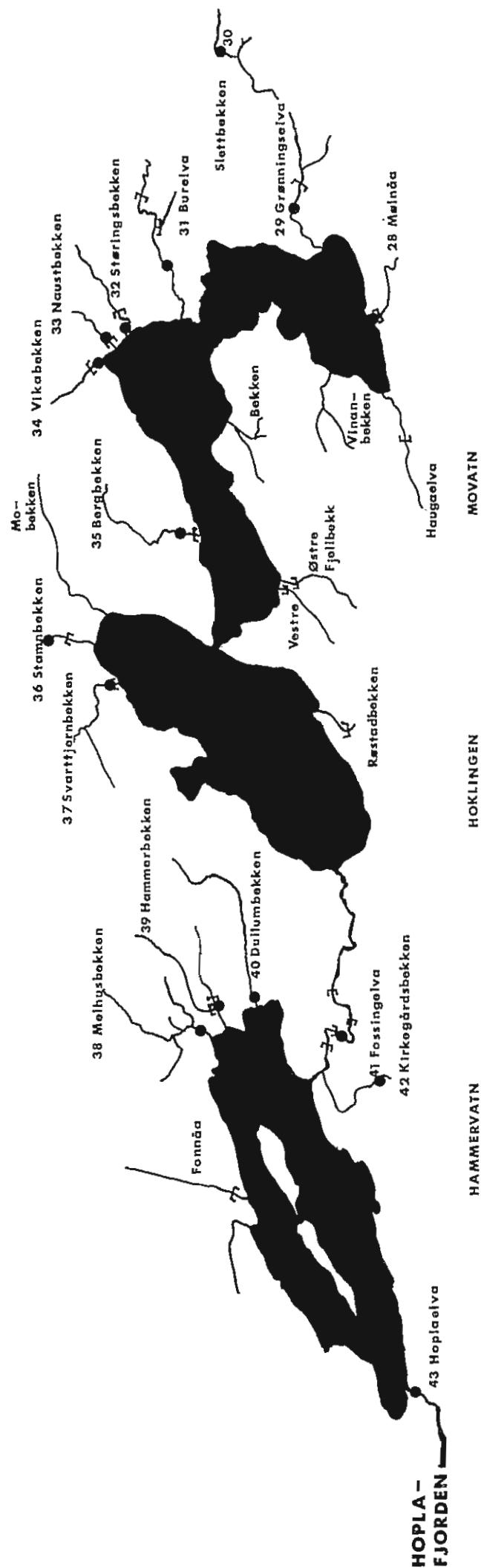


Fig. 4
Hopilavassdraget. Vannprøvetakingsstasjoner og
øvre grense for oppgang av innlandsaure er
avmerket (●, ▭).

VULU, FÆTTENELVA

1:50 000

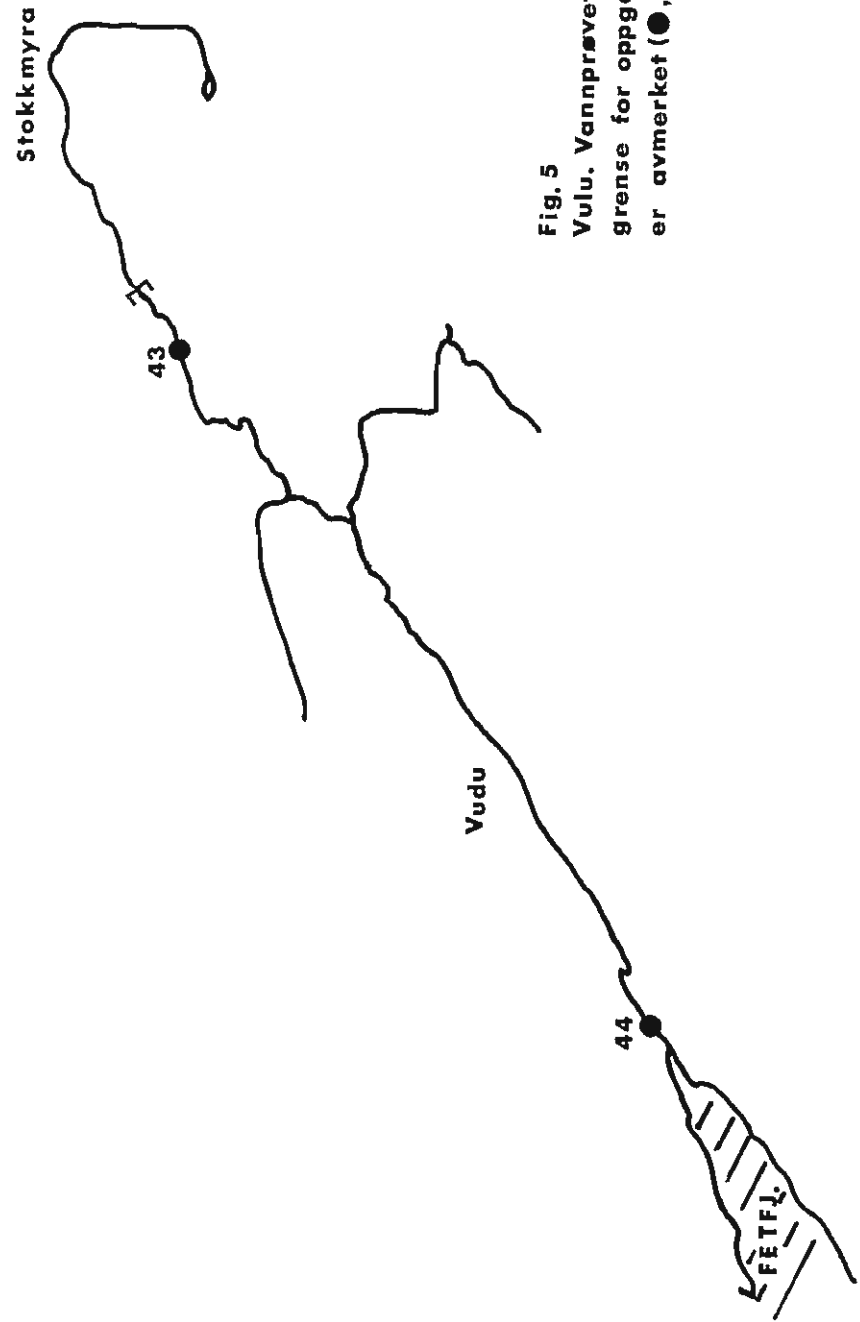


Fig. 5
Vulu. Vannprøvetakingsstasjoner og øvre
grense for oppgang av laks og sjøaure
er avmerket (●, ▭).

2.2 GEOLOGI

Rinnelva renner hovedsaklig gjennom grunnfjellsbergarter (metadiabas og doleritt). Ellers er det ei større kalkåre (kalkstein) i nedbørsfeltet.

Mesteparten av Levangerelvas nedbørsfelt består av garbenskifer med amfibolitter som geokjemisk er noe alkaliske. I sørøst har vassdraget sitt utspring i områder bestående av fyllitter med innslag av kalkstein. I en stor del av nedbørsfeltet til Langåselva er det amfibolitter med lag av glimmerskifer som geokjemisk er svakt sure (Lund 1981).

Hoklingen/Movatnets nedbørsfelt domineres av grågrønn fyllitt og gråvakke (dårlig sortert sandstein som inneholder feltspat og bergartsfragmenter, gjerne i en grunnmasse av leire). Det er også mye grønnstein. Rundt Hammervatnet er det mest grågrønn leirskifer i tillegg til fyllitt og gråvakke.

Vestre del av Hotranvassdragets nedbørsfelt består av grågrønn leirskifer og gråvakke sandstein. Sentralt i nedbørsfeltet er det polymikt konglomerat, grønnstein og fyllitt/gråvakke. Skogområdet i østre del av nedbørsfeltet ligger på amfibolitter med lag av glimmerskifer.

I Vuluas nedbørsfelt finnes mest grønnstein samt mye polymikt konglomerat, grønnstein og fyllitt/gråvakke.

Geologien i Levanger domineres dermed av næringsrike kambro-silurske bergarter. Kalkstein, amfibolitter, fyllitter, grønnstein og leirskifer forvitrer lett. Marin leire bidrar også til et naturlig høyt næringsstoffinnhold i vassdragene.

Avrenningsvatnet fra arealer under marin grense (160-170 m) i Trøndelag er karakterisert ved (Holtan 1987):

- Høy saltholdighet, ledningsevne på 5-15 mS/m. Høyt innhold av kalsiumkarbonat og natriumklorid (utvasking av marin leire).
- Totalfosfor vanligvis < 15 ug P/l, totalnitrogen < 200 ug N/l.
- Humuspåvirkning med kjemisk oksygenforbruk (KMnO₄-verdi) på 3-10 mg O/l.
- Partikkelinnholdet ofte høyt i flomperioder.

3. METODER/MATERIALE

3.1 FISKEUNDERSØKELSER

Undersøkelsen omfatter 35 bekker/elver i Levanger-,

Hotran- og Hoplavassdraget samt Rinnelva, Døssibekken, Salthammerbekken og Vuluelva (Fåttenelva) som alle ligger i Levanger kommune.

Undersøkelsene ble utført i løpet av sommeren og høsten 1987. I de fleste bekkene med fisk ble det lagt ut prøveflater for avfisking med elektrisk fiskeapparat. Metoden gir opplysninger om det finnes fisk i bekken/elva, om det skjer reproduksjon, artsfordeling, artsutbredelse og fisketetthet.

Prøveflatene er forsøkt lagt slik at de gir et representativt bilde av forholdene i bekken med hensyn til strømhastighet og botnsubstrat. Flatene er avfisket tre ganger med 20 min. opphold mellom omgangene. Fisken ble artsbestemt i felt. Der fisketettheten er lav, er antall fisk pr 100 m² uttrykt ved antall fisk fanget i de to omgangene pluss antall observerte i tredje omgang. Ellers er tettheten av ungfisk beregnet ved plotting av antall fisk fanget pr omgang mot akkumulert fangst (Bohlin 1984). Siste års yngel er ikke medregnet i tetthetsberegningene da de er vanskeligere å fange enn eldre fisk. Stort sett er det lagt ut en prøveflate pr bekk, bortsett fra i de støste bekkene/elvene hvor det er utlagt to stasjoner.

Ungfisktetthet er inndelt på følgende måte:

- meget høy tetthet: > 100 fiskeunger pr 100 m²
- høy tetthet : 50-100 "
- middels tetthet : 20-50 "
- lav tetthet : < 20 "

Med total fiskeproduksjon menes ungfisktetthet multiplisert med produktivt areal. Med produktivt areal menes areal hvor det finnes fisk.

Det opprinnelige samt dagens produktive areal tilgjengelig for sjøaure og laks er beregnet ved breddemålinger av bekkene i felt og lengdemålinger på kart.

I tillegg til prøveflatene, er hele eller deler av bekkene avfisket tilfeldig. I de fleste bekkene, særlig der det har vært tvil om det foregår reproduksjon, ble det foretatt foretatt el-fiske etter gytefisk om høsten.

Strekningen ovenfor tilgjengelig gyteareal er befart og vurdert med hensyn til egnethet for utsetting av laksyngel.

3.2 VANNPRØVER

I de fleste bekkene er det tatt vannprøver tre ganger i løpet av sommersesongen. Innsamlingen er lagt i tilknytning til siloslåttene ut fra erfaringer om at dette er perioden med størst belastning på vassdragene.

Vannprøvene er samlet inn i periodene 29/6-8/7, 20/7-26/7 samt 16/8-25/8 og analysert etter Norsk Standard ved Sør-

Innherred Kjøtt- og næringsmiddelkontroll.

I den første innsamlingsperioden var det mye vatn i bekkene, og de var brunfarget.

Forholdene var noe forskjellige i 2. innsamlingsperiode. Prøver analysert 23/7 ble samlet inn under svært varmt og tørt vær og derfor lav vannstand. Prøver analysert 26/7 ble samlet inn ved høy vannstand.

Prøvene fra siste innsamlingsrunde ble samlet inn ved liten vannføring. Se ellers nedbørdata i kap. 8.3.

3.3 KLASSIFISERING AV BEKKENE/ELVENE

En håndbok om "Vannkvalitetskriterier for ferskvann" er under utarbeidelse i regi av NIVA (Holtan 1987). Med utgangspunkt i denne er bekkene klassifisert etter forurensningsgrad.

Ved klassifiseringen er det tatt utgangspunkt i økosystemets naturlige kvalitetsegenskaper og registrert hvor langt "eksterne" faktorer har endret kvaliteten fra den naturlige situasjon. Forurensning betyr i denne sammenheng fremmedpåvirkning på økosystemet som fører til endringer av vannkvaliteten i ugunstig retning. Såkalte "naturlige forurensninger" blir ikke registrert som negativt (naturlig høy næringssaltkonsentrasjon pga berggrunn/leire, naturlig høyt innhold av organisk materiale fra myrområder mm.).

Det er skilt mellom 3 virkningstyper av forurensning (Holtan 1987):

Belastning av næringssalter (eutrofiering)

- * Begrepet eutrofiering anvendes for å beskrive nærings-tilgang og biologiske produksjonsvilkår i vatn
- * Fosfortilgangen (P) vanligvis begrensende for eutrofiutvikling, nitrogen (N) og andre stoffer kan også ha betydning
- * Næringsrike vannforekomster kan ha naturlige årsaker, betinget av berggrunn og løsavsetninger i nedbørsfeltet, men vanligvis er det avløpsvatn og avrenning fra jordbruksaktiviteter som skaper problemer.
- * Økt næringssalttilførsel medfører økt vekst av planteplankton, begroing og høyere vannvegetasjon.
- * Vannforekomster som brukes som resipient for kloakkvatn kan ha et høyt innhold av tarmbakterier

Belastning av organisk stoff (saprobierting)

- * Forekommer enten oppløst i vannet eller partikulært
- * To hovedgrupper: ikke-humusstoffer som vanligvis har høy omsetningshastighet i vatn

humusstoffer

- * Tre hovedkilder for organisk stoff i vatn:
 - tilførsel fra skog- og myrområder
 - tilførsel fra menneskelige aktiviteter (kloakkvann, visse industriutslipp (fra treforedlingsbedrifter, næringsmiddelindustri o.l.), tilførsel fra jordbruksaktiviteter (silosaft)
 - produksjon av organisk stoff i selve vannforekomsten i form av planktonorganismer, begroing og høyere vannplanter

Belastning av tarmbakterier (mikrobiologi)

- * De fleste typer sykdomsfremkallende organismer tilføres vatn med avføring fra syke mennesker eller friske smittebærere. Noen kan også være til stede i avføringen fra husdyr, ville dyr og fugler. Konvensjonelle kloakkrenseanlegg er ikke tilstrekkelig garanti mot spredning av slike organismer.
- * Epidemiske sykdommer kan også spres ved at mikrober overføres via vann til matvarer. Enkelte bakterier er ikke sykdomsfremkallende, men under veksten i matvarene produserer de stoffer som er giftige.
- * Sykdom kan også spres via rekreasjonsaktiviteter i vann-friluftsbad.
- * Bruk av forurenset vann i tilknytning til næringsmiddelindustri kan medføre hygienisk risiko.
- * Risikoen for sykdomsoverføring øker med økende bruk av en vannforekomst som resipient (boligområder, turistetablissemeter, sykehus, skoler).

Disse virkningstypene er inndelt i forurensningsklasser. Klassene gir opplysninger om grad av endring. For ulike vannforekomster kan derfor samme måleenhet gi forskjellige kvalitetsklasser avhengig av opprinnelig naturtilstand. Følgende klasser benyttes:

1 - ikke eller lite forurenset

Det opprinnelige økosystem er inntakt. Flora og fauna er sammensatt av arter og har det antall som man kan forvente i vedkommende vanntype. Klassen rommer f.eks. både næringsfattige, humuspåvirkede og naturlig næringsrike innsjøtyper.

2 - moderat forurenset

Innenfor denne klasse kan forurensninger skape visse problemer for enkelte av de opprinnelige organismer. Problemenes art er avhengig av virkningstype. Flora og faunaens artssammensetning kan ha endret karakter, idet de mest forurensningsømfintlige arter er forsvunnet til fordel for mer robuste. En moderat endring i begroings- og bunndyrmengde kan ha funnet sted. Livsvilkårene for laksefisk har endret seg lite. Ved utslipp av kommunalt avløpsvann vil vannet være betydelig mikrobiologisk belastet.

3 - markert forurenset

Denne forurensningsklasse representerer vannforekomster hvor både organismesamfunnenes artssammensetning og produksjonsvilkår er vesentlig endret sammenlignet med naturtilstanden. Fauna- og florasammensetning er forskjøvet mot motstandsdyktige arter. Bl.a. kan heterotrof begroing (bakterier, sopp, protozoer) være til stede. Laksefisk kan oppholde seg innenfor området, men reproduksjonsmuligheten er sterkt begrenset. Vannet er fra et hygienisk synspunkt utilfredsstillende ved utslipp av kommunalt avløpsvann.

4 - sterkt forurenset

Økosystemet er helt ute av balanse. Dominans av blågrønnalger, heterotrof vekst (bakterier og sopp), oksygenfrie tilstander, høye konsentrasjoner av miljøgifter osv. er stikkord i denne sammenheng. Laksefisk forekommer ikke i denne vanntype.

Verdiene som ligger til grunn for klasseinndelingen i Levanger finnes i kap. 8.1.

Endelig forurensningsklasse er bestemt ved å ta gjennomsnittet av forurensningsklassene for de enkelte virkningstypene sammenholdt med biologiske data (resultatene fra elfiske, lukt og observasjoner av begroing). De biologiske data er tillagt størst vekt.

4. RESULTATER

4.1 RINNAN

4.1.1 Rinnelva (1-2)* (* - angir vannprøvetakingsstasjon)

Rinnelva er relativt stor; ca 0,5 m dyp og 3-4 m brei. De nedre 3 km er sjøfiskførende. Et langt strykparti ved Rindsem hindrer videre oppgang av fisk. Mesteparten av den sjøfiskførende strekningen er stilleflytende med sand/leirbotn, men de øvre 300 m er breiere med større strømhastighet. Her består botnen av grus, stein og noe blokk. Deler av dette er godt gytesubstrat.

Før silolegging/halmluting ble vanlig, ble det tatt mye stor sjøaure i Rinnelva. Laks er også observert. Senere har elva periodevis vært fisketom, men de siste 2-3 åra har fiskebestanden tatt seg opp. Ungfisktettheten i øvre del av den sjøfiskførende strekningen er høy (74 pr 100 m²). Der elva er stilleflytende er tettheten lav. Her er det lite skjul for yngel. Det ble observert gytefisk av sjøaure høsten 1987 og ved el-fiske ble det funnet mye årsyngel. Laks er ikke registrert.

Ovenfor den sjøaureførende strekningen finnes stasjonær aure. Tilfeldig el-fiske ved Rindsem og Slette (Slettebekken) tyder på middels yngeltetthet. Årsyngel ble ikke funnet. Laksyngel skal være satt ut sommeren -87.

Det ligger mye metallskrot langs øvre del av den sjøfiskførende strekningen. Vannprøver er tatt ved Slette, samt like ovenfor utløpet av Rinnelva. Konsentrasjonen av næringssalter er høy (72-78 ug P/l, 1600-2910 ug N/l).

Vannprøvene tyder på at elva er markert forurenset, men da det er funnet høy yngeltetthet og mye årsyngel i den sjøaureførende strekningen, må elva her karakteriseres som moderat (til markert) forurenset. Ovenfor den sjøaureførende strekningen er elva markert forurenset.

Det er ikke funnet årsyngel ovenfor den sjøfiskførende strekningen og næringssaltverdiene er høye. Forurensningstilførselen bør reduseres for å sikre den positive utviklingen som er i gang.

4.1.2 Døssibekken (3)

Døssibekken er liten, ca 1 m brei og 5-30 cm dyp. En strekning på nær 100 m et stykke sør for E-6 har grov stein i botn, ellers er bekken stilleflytende med leirbotn og nærmest gjengrodd av gras.

Det er usikkert om det har vært aure i bekken. Kun stingsild ble registrert. Den finnes i bekkens nedre del.

Vannprøvene tyder på at bekken er markert forurenset. Innholdet av næringsstoffer og tarmbakterier er høgt

(145 ug P/l, 2920 ug N/l, 3080 tarmbakterier/100 ml).

Bekken må ut fra en totalvurdering karakteriseres som markert (til sterkt) forurenset.

Forurensningstilførselen må reduseres.

4.1.3 Salthammerbekken (4)

Bekken er liten, nær 1 m brei og 20-30 cm dyp. Bortsett fra en strekning på ca 250 m fra jernbanelinja og nordover med stein på opptil 10 cm i botn (godt gytesubstrat), er bekken stilleflytende med sand eller leire.

Bekken var sjøaureførende for 40-50 år siden. Ved el-fiske høsten-87 ble det funnet to aure.

Det har vært problemer med lukt fra bekken. Vannprøve er tatt kun en gang. Denne tyder på at bekken er markert forurenset.

(75 ug P/L, 3340 ug N/l og 230 tarmbakterier pr 100 ml).

Bekken må karakteriseres som markert (til sterkt) forurenset.

Forurensningstilførselen må reduseres.

4.2 LEVANGERVASSDRAGET

4.2.1 Reitunbekken (5)

Bekken er ca 1 m brei, svært grunn og tørker delvis ut om sommeren. Botnen består av grus, leir, sand og noe stein på opptil 10 cm.

Reitunbekken er fisketom. I følge naboer har det aldri vært fisk i bekken.

Vannprøvene tyder på at Reitunbekken er sterkt forurenset. Særlig er konsentrasjonen av næringssalter høy (93,7 ug P/l, 3160 ug N/l). Bekken ser ren ut. Det ble ikke observert begroing.

Ut fra en totalvurdering er bekken markert forurenset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.2.2 Stubbmobekken (6)

Stubbmobekken er nær 1 m brei og grunn. Øvre del av bekken er stilleflytende med leirbotn. I de nedre 6-700 m domineres botnsubstratet av grov stein på 30-40 cm, samt sedimentert leire.

Tettheten av aureunger i bekkens nedre del er middels høy (32 pr 100 m²). I øvre del er tettheten lav. Aure finnes

til 150 m ovenfor veien mot Okkenhaug, dvs over en strekning på 1 km. Noe årsyngel er funnet i bekkens nedre del. Laksyngel ble ikke registrert. Ved gytefiskregistrering i oktober er det sett gytende bekkeare i nedre del.

Vannprøvene er tatt et stykke opp i bekken, ved veien mot mot Okkenhaug. Det er funnet høye konsentrasjoner av alle målte parametre (124 ug P/l, 2860 ug N/l, 15,87 mg O/l og 1943 tarmbakterier/100 ml).

Vannanalysene tyder på at bekken er sterkt forurensset, men da det er funnet godt med fisk samt årsyngel i nedre del, må den klassifiseres som markert (til sterkt) forurensset.

Forurensningstilførselen må reduseres.

4.2.3 Lianbekken/Kvennhusbekken (7)

Lianbekken er halvannen meter brei og relativt dyp (10-50 cm). I de nedre 100-200 m er det partier med grov grus og stein på 2-5 cm. Ellers består botnen hovedsaklig av silt/leir.

For 20-30 år siden ble det observert gytefisk opp til midt mellom Segtnan og Kongshaug. Her er det et fall i bekken på ca 0,5 m. Noe lengre opp, ved Segtnan, er det et fall på 1-1,5 m. Nå finnes en og annen aure opp til det første fallet, dvs over en strekning på 6-700 m. Tettheten av aure ved Kongshaug er lav (8 stk pr 100 m²), mens den i nedre del av elva er middels (30 stk pr 100 m²). Her er det noe årsyngel, og i slutten av september ble det observert en gytefisk (aure) samt en laksyngel. Kun bekkens nedre del er egnet for gyting.

Bekken virker ren, uten begroing, men beboerne ved Segtnan har de senere år vært plaget av lukt fra bekken. Vannprøvene tyder på at bekken er markert til sterkt forurensset. Innholdet av næringssalter, organisk materiale og tarmbakterier er høgt (86 ug P/l, 3170 ug N/l, 11,6 mg O/l og 476 tarmbakterier/100 ml).

Vannanalysene tyder på at bekken er markert til sterkt forurensset, men da det er funnet godt med fisk samt noe årsyngel, må bekken ut fra en totalvurdering klassifiseres som markert forurensset.

Forurensningstilførselen må reduseres.

4.2.4 Leveråsbekken (8)

Leveråsbekken er grunn og nær 1 m brei. Størstedelen av bekken har silt- og leirbotn. I de nedre 200 m er strømhastigheten størst og jevn. Botnen består her av stein på 2-5 cm, dvs. godt gytesubstrat. De nedre 600 m av bekken går gjennom tett lauvkratt. Øvre del går delvis igjennom dyrkamark.

Fisk finnes opp til veien mot Okkenhaug (600 m). Ungfisktettheten i øvre del er lav (5-6 stk pr 100 m²) i de nedre 200 m middels god (35 stk pr 100 m²). Mye årsvndel og observasjon av gytefisk (sjøaure/bekkeare) om høsten viser at det fåregår gyting i bekkens nedre del. Her finnes noe lakseyngel der strømhastigheten er størst.

Bekken virker ren, uten begroing eller sleipe steiner, men vannprøver tatt i øvre del ved veien tyder på at bekken er markert til sterkt forurenset. Oksygenforbruk og innhold av fosfor og nitrogen er henholdsvis 12,7 mg O/l, 74 ug P/l og 3350 ug/l N/l.

Ut fra en totalvurdering er Leveråsbekken moderat (til markert) forurenset.

4.2.5 Flatåsbekken (9)

Flatåsbekken er ca en meter bred med botnsubstrat av stein på rundt 10 cm. Det er 5 gårdsbruk i nedbørsfeltet, ellers en del skogsmark.

Det er ikke sjøaure i bekken. Tettheten av bekkeare er lav til middels (24 pr 100 m²). Årsyngel er ikke observert.

Ved befaring i august luktet det silosaft av bekken, og det var en del begroing (bakterievekst). Konsentrasjonen av fosfor og nitrogen er henholdsvis 45,7 og 1740 ug/l.

Fiskestatus og vannkvalitet tyder på at Flatåsbekken er markert forurenset.

Silolukt og bakterievekst viser at det lekker silosaft til bekken. Dette må forhindres.

4.2.6 Litjåa/Tverråa/Langåselva (10)

Langåselva er 5-6 m bred og dyp (30-60 cm). Nedbørsfeltet er 29,2 km² og middels vannføring 1 m/s (Gravbrøt 1986). Elva kommer fra Langåsdammen som er regulert. Reguleringen har vært ute av drift de siste 14 år, slik at vannføringen har vært stabil.

Botnsubstratet består hovedsaklig av stein av varierende størrelse, fjell i strykene og blokk.

Strømhastigheten er høy opp til Haugen, særlig i strykene. Ovenfor Haugen er strømhastigheten generelt lavere og botnsubstratet finere.

Laks og sjøaure når 1200 m opp til Tingvoll, hvor det tidligere har vært et lite kraftverk. Det er flere kulper i elva.

Ungfisktettheten er høy opp til Haugen (opptil 72 stk pr 100 m²), hvor laks utgjør nær 70%. Videre opp til Tingvoll er tettheten og andelen laks mindre.

Gyteforholdene er gode, både mht. botnsubstrat og hvilekulper for gytefisk. Det er også reistrert mye årsyngel og gytefisk av både sjøaure og laks.

Vannanalysene viser at innholdet av næringssalter, organisk materiale og tarmbakterier er høyt, henholdsvis 73 ug P/l, ug N/l, 11,2 mg O/l og 387 tarmbakterier/100 ml.

Ut fra vannanalysene er Langåselva markert til sterkt forurensset, men høy tetthet av fisk, deriblant mye årsyngel, gjør at den ut fra en totalvurdering må karakteriseres som moderat (til markert) forurensset.

Med høy ungfisktetthet og stort produktivt areal er Langåselva den viktigste sideelva i Levangervassdraget med hensyn til fiskeproduksjon. Den sjøfiskførende strekningen kan forlenges noe over 1 km ved sprengning av fossen ved Tingvoll (3 m fall), men i tillegg er det to strykpartier som kan by på problemer. Det potensielle oppvekst/gyteområdet er relativt stilleflytende og best egnet for sjøaure.

Reguleringen av Langåsdammen ble satt i drift høsten -87. Det legges opp til en jevn kjøring om vinteren (ca 18 uker), men det kan bli stopp i kjøringen i tørrår. I sommerhalvåret regnes det med ujevn kjøring tilpasset tilsig. Det er kun en sidebekk til Langåselva, Flatåsbekken. Da den er svært liten, vil det være av stor betydning å unngå fullstendig stopp i kjøringen for å sikre en minstevassføring, og dermed hindre tørrlegging og fiskedød i Langåselva.

4.2.7 Leirbekken (11)

Leirbekken er ca 1 m brei og grunn (5-20 cm). Botnsubstratet i bekkens nedre del består foruten sand og silt av stein på 20-30 cm. Ovenfor gårdsveien mellom Bergsmo og Tingstad er bekken stilleflytende med leirbotn.

En strekning på 500 m er fiskeførende. Nedenfor gårdsveien er tettheten av aureunger middels (20 stk pr 100 m²). Ovenfor er tettheten lav (2-3 pr 100 m²). Til tross for brukbart gytesubstrat i bekkens nedre del er det ikke registrert årsyngel eller gytefisk.

Under vannprøvetakingen luktet det silosaft av bekken. Vannprøvene tyder på at bekken er markert til sterkt forurensset. Særlig er det målt høgt fosforinnhold, helt opp i 897 ug/l.

Ut fra fiskestatus og vannkjemi må Leirbekken karakteriseres som markert forurensset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.2.8 Sørmarksvassdraget/Kojabekken/Halsbekken (12-14)

Bekken er ca 2 m brei og relativt dyp, 20-40 cm.

Tidligere gikk laks og sjøaure opp til fylkesveien ved Halset, en strekning på ca 750 m. Her er det et fall på over en meter i bekken. Også ovenfor veien var det tidligere godt med fisk.

I forbindelse med den nye E-6 er ca 150 m av bekken lagt i rør. Nedenfor er bekken stilleflytende med leire som dominerende botnsubstrat. Her er det en del småkulper. Til tross for mangel på skjul er ungfisktettheten høy (60 stk pr 100 m²). Botnsubstratet er lite egnet for gyting, men det ble observert noe årsyngel her. Strekingen er på ca 200 m. Ved el-fiske i slutten av september ble det ikke observert gytefisk. Da var ungfisktettheten høyere og det ble funnet aure som sannsynligvis har tilbringt sin første sommer i sjøen.

Tilfeldig el-fiske mellom rørstrekningen (E6) og veien ved Halset viste lav ungfisktetthet. Denne strekingen er nærmest fisketom. Årsyngel ble ikke funnet, men ved gytefiskregistrering i slutten av september ble det funnet to mindre sjøaure. Botnsubstratet her inneholder mer stein enn lengre nede, men er også her dårlig egnet for gyting.

Ovenfor veien ved Halset er Kojabekken fisketom over en strekning på 2 km opp til Lorås hvor bekken deler seg. Videre finnes fisk (stingsild) i søndre del av bekken mot Grønvoll. Nordre del, som kommer fra Matberg, er rørlagt.

Årsaken til mangelen av fisk er sannsynligvis landbruksforurensning. Bekken fra Matberg lukter silosaft og elvebotnen er dekt av bakterier. Vannprøver tatt ved Matberg, Lorås og Halsan tyder på at bekken er markert til sterkt forurenset med konsentrasjoner av totalfosfor og nitrogen på henholdsvis 115-240 og 1860-2920 ug/l. Innholdet av organisk materiale og tarmbakterier er også høgt (11,2- 15,3 mg O/l, 157-810 tarmbakterier/100 ml).

Kojabekken må regnes som sterkt forurenset fra Matberg til Halset. Ellers er bekken markert forurenset.

Kraftig lukt av silo samt mye bakterievekst i bekken fra Matberg viser at silosaft havner på avveie. Dette forholdet bør utbedres.

4.2.9 Leirabekken (15)

Leirabekken munner ut ved utløpet av Levangerelva. Nesten hele nedbørsfeltet består av dyrkamark og bebyggelse. Bekken er en flombekk. Nedenfor veien mot Røstad skole er det mye stein i botnsubstratet, ellers består det hovedsaklig av mudder/ leir. Leirabekken er rørlagt over en strekning på 150 m under gamle E-6 og jernbanen.

Bekken er undersøkt med el-fiskeapparat. Kun en aure og noen skrubber ble registrert. Ovenfor jernbanen er det ikke fisk, men fisk kan teoretisk nå nær 1 km opp i bekken.

Beboerne langs bekken har vært mye plaget av kloakkluft. Deler av kloakken er nå lagt i rør parallelt med bekken og luktproblemene dermed redusert. Ved jernbanen munner kloakkrøret ut i bekken, og på strekningen mellom jernbanen og Levangerelva ble det funnet mye toalettpapir.

Det er ikke tatt vannprøver fra bekken, men den er utvilsomt sterkt forurensset.

Leirabekken er tydelig kloakkpåvirket. Forurensningstilførselen må reduseres.

4.3. HOTRANVASSDRAGET

4.3.1 Mønsterhaugbekken (16)

Bekken er 1,5 km lang, 0,5-1 m brei, grunn og stilleflytende. Botnsubstratet består av sand/leire og stein på 5-30 cm. Foruten dyrkamark er det et stort boligfelt i nedbørsfeltet.

Bekken var fiskeførende i 1940-årene (sjøaure) men er nå fisketom.

Det hevdes at bekken ofte lukter av kloakk. Vannprøvene viser et svært høgt innhold av næringssalter og tarmbakterier (449 ug P/l, 3270 ug N/l og 1900 tarmbakterier pr 100 ml).

Mønsterhaugbekken må ut fra en totalvurdering karakteriseres som sterkt forurensset.

Bekken er utvilsomt kloakkpåvirket, og forurensningstilførselen bør reduseres.

4.3.2 Hovselva (17-18)

Hovselva utgjør den nordligste delen av Hotranvassdraget. Elva har sitt utspring i skogsterrenget mellom Markabygd og Levanger som utgjør halvparten av nedbørsfeltet. Hovselva er 2-2,5 m brei. Botnsubstratet domineres av stein med varierende størrelse. Det er flere partier med godt gytesubstrat i elva. Noen mindre kulper finnes i bekkens nedre del.

Ungfisktettheten er middels høy (40 aure pr 100 m²). Det ble ikke funnet årsyngel, men mange ettåringer. Gytefisk av sjøaure går 3 km opp i elva, til Brennmål-Høyslo. Stasjonær aure finnes videre opp til Demningstjønnene.

Vannprøver er tatt ved Heggstad og Hofstad. Ved Hofstad utgjør Hovselva, Brennbekken og Myrelva ett løp. Verdiene av totalt fosfor og nitrogen er henholdsvis 71,7 og 1840 ug/l ved Heggstad, 485 og 2190 ug/l ved Hofstad. Begge steder er innholdet av tarm-

bakterier høgt (580-670 pr 100 ml).

Både fiskestatus og vannprøver tilsier at Hovselva er markert (til moderat) forurenset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.3.3 Brennebekken (19)

Skogsmark utgjør halvparten av Brennebekkens nedbørsfelt på 2.8 km². Bekken er 1-2 m brei og grunn. Botnsubstratet består av stein på 5-30 cm og silt/leire.

Tidligere gikk sjøaure 3 km opp til veien mot Markabygd (riksveg 754). Strekningen er sjøaureførende også i dag. Ungfisktettheten er middels høy (38 aure pr 100 m²). Mye årsyngel viser at Brennebekken er en god gytebekk.

Vannprøvene tyder på at bekken er markert forurenset med fosfor- og nitrogenkonsentrasjoner på henholdsvis 72 og 72 og 2580 ug/l. Tarmbakterieinnholdet er på 260 pr 100 ml. I november var bekken brungul og hadde en del skum.

Ut fra en totalvurdering må Brennebekken karakteriseres som moderat (til markert) forurenset.

4.3.4 Myrelva (20)

Elva er 1-2 m brei og grunn med stein på 10-20 cm i botn. Skogsmark utgjør nær 70% av nedbørsfeltet på 7 km².

Tidligere var elva sjøaureførende til en foss ved Slått-sveet, dvs nær 3 km. Det er for flere tiår siden tatt sjøaure på over 4 kg samt smålaks i elva. Strekningen opp til Slåttsveet er sannsynligvis sjøaureførende også i dag. Ungfisktettheten er middels (45 aure pr 100 m²). Mye årsyngel viser at Myrelva er ei god gyteelv.

Innholdet av næringssalter og organisk materiale er lavere enn i andre bekker i vassdraget (36 ug P/l, 1410 ug N/l og 7,0 mg O/l), men de tyder på at bekken er markert forurenset.

Sikker reproduksjon av fisk gjør at bekken må karakteriseres som moderat (til markert) forurenset.

4.3.5 Ståbekken (21)

Mesteparten av Ståbekkens nedbørsfelt på ca 6 km² er oppdyrka. Bekken er ca 1 m brei, 4 km lang og oftest brunfarget av erosjonsmateriale.

Botnsubstratet består av mye sedimentert leire består av mye sedimentert leir og noe stein.

Det har vært sjøaure i Ståbekken, men den er i dag fiske-

tom.

Bekken er ofte brun, noe som viser stor partikkeltransport. Partikler i vatnet betyr ofte økt næringsstofftilførsel. I tillegg til høge konsentrasjoner av fosfor og nitrogen (142 ug P og 2500 ug N/l), er innholdet av organisk materiale og tarmbakterier høgt (14,3 mg O/l, 507 tarmbakterier pr 100 ml).

Både fiskestatus og vannkvalitet tilsier at bekken er sterkt forurenset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.3.6 Lellobekken (22)

Bekken er 0,5-1 m bred, grunn og går for det meste gjennom dyrkamark. Botnsubstratet består hovedsaklig av leire. Mesteparten av nedbørsfeltet er oppdyrka. Ved Skjerve er det i tillegg ingen kantvegetasjon langs bekken.

I begynnelsen av 60-tallet var bekken fiskeførende og sjøaure gikk inn til Lynmo (2 km). Nå er den fisketom.

Vannprøvene tyder på at bekken er markert forurenset. Konsentrasjonen av fosfor og nitrogen er henholdsvis 55 og 2730 ug/l. Ved en enkeltmåling ble det funnet 2000 tarmbakterier pr 100 ml.

Ut fra en totalvurdering er Lellobekken sterkt forurenset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.3.7 Tuvbekken (23)

Tuvbekken er svært liten og grunn med botn av leire og sand.

Det har sannsynligvis aldri vært fisk i bekken da den nesten tørker ut om sommeren.

Det er funnet mye bakterievekst (lammehaler) i bekken. Ved vannprøvetakingen luktet det kloakk, og vannprøvene viser høgt fosforinnhold (723 ug P/l). To ganger er det ved enkeltmålinger funnet en fosforkonsentrasjon på 1810 ug P/l.

Innholdet av tarmbakterier og organisk materiale er også høgt (1066 tarmbakterier/100 ml, 27,5 mg O/l).

Tuvbekken er sterkt forurenset.

Bekken er tydelig kloakkpåvirket. Forurensningstilførselen må reduseres.

4.3.8 Dalingbekken (24)

Dalingbekken er 1-2 m bred med leire som dominerende

botnssubstrat. Fra Ronglan og ned er bekken stilleflytende. Hele bekkens nedbørsfelt er oppdyrka.

Til i begynnelsen på 60-tallet var det fisk i alle fall opp til Tuv. Nå er bekken fisketom. Det fine botnssubstratet gir også dårlig skjul og gyteforhold.

Dalingbekken har et høyt innhold av næringsalter og tarmbakterier (176 ug P/l, 3260 ug N/l, 1550 tarmbakterier/100 ml). Ved enkeltmålinger er det funnet et fosforinnhold på 274 ug/l og et tarmbakterieinnhold på 3000 pr 100 ml. Det er observert mye algevekst.

Bekken må karakteriseres som sterkt forurenset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.3.9 Leirelva (25-26)

Fra Tuv og nordover kalles fortsettelsen av Dalingbekken Leirelva. Bekken er 2-2,5 m brei. Ved Tuv består botnsustratet av sprengmasser fra arbeidet med den nye E-6.

Bekken var fiskeførende i alle fall over 3,5 km til først på 60-tallet. Nå er den tilnærmet fisketom. Ved tilfeldig el-fiske ble det funnet en aure (2-3 år) ved Engstad.

Vannprøver er tatt ved Tuv og Engstad. Begge steder tyder de på at bekken er sterkt forurenset, verst ved Engstad. Her er konsentrasjonen av fosfor og nitrogen henholdsvis 119 og 2980 ug/l. Ved begge lokalitetene er det ved enkeltmålinger funnet et tarmbakterieinnhold på 1000 pr 100 ml. Elva lukter til tider stygt.

Leirelva er sterkt forurenset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.3.10 Hotranelva, (vassdragets hovedløp) (27)

Hotranelva er 5-6 m brei med botnssubstrat av stein og mye sand/leir. Strekningen Nygård - Mønsterhaug er avfisket med el-fiskeapparat og vannprøver er tatt ved Nygård.

Aure finnes fra 200 m nedenfor Leirelvas utløp i hovedløpet og oppover Hovselva. Nedenfor er elva saltvannspåvirket. Tettheten av aure er lav og fisken står der hvor strømhastigheten er størst. Årsyngel er ikke registrert.

Skum er ofte observert, og elva lukter til tider stygt. Det er funnet konsentrasjoner av fosfor og nitrogen på henholdsvis 148 og 2680 ug/l.

Fiskestatus og vannprøver tyder på at elva er markert forurenset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.4 HOPLAVASSDRAGET

4.4.1 Mølnåa (28)

Elva er 5-6 m brei med variert botnsubstrat.

Kun 250 m er fiskeførende. Ungfisktettheten er middels høy (21 stk pr 100 m²).

Mølnåa virker svært rein med klart vatn. Vannprøvene er tatt i nedre del. De viser at innholdet av næringssalter og organisk materiale er lavt (5,3 ug P/l, 400 ug N/l, 7,3 mg O/l), men elva er noe mikrobiologisk påvirket (87 tarmbakterier pr 100 ml).

Mølnåa er lite forurenset.

4.4.2 Grønningselva (29)

Grønningselva er stor, 9 m brei og har mye grov stein i botnsubstratet.

Elva er fiskeførende over 1,5 km og har høy ungfisktetthet, (94 aure pr 100 m²). Det grove botnsubstratet gir godt skjul. Det er mye årsyngel i elva. På grunn av stort produktivt areal og høy tetthet av fisk, er Grønningselva den viktigste elva i Hoplavassdraget mht. fiskeproduksjon.

Det er noe algevekst på botnen, men vannprøvene viser lavt innhold av næringssalter (10 ug P/l, 440 ug N/l). Elva er imidlertid noe påvirket av tarmbakterier (46 pr 100 ml).

Grønningselva må karakteriseres som lite forurenset.

4.4.3 Slettbekken (30)

Slettbekken er en sidebekk til Grønningselva. Bekken er 2 m brei med stein på 5-30 cm i botn.

Det er middels høy tetthet av aure i bekken, men årsyngel ble ikke funnet.

Bekken virker relativt rein, men det er en del algevekst og sleipe steiner. Det lekker silosaft fra en gård i nedslagsfeltet. Dette har ført til perioder med skumdannelse og bakterievekst. Innholdet av fosfor og nitrogen er henholdsvis 156 og 1680 ug/l. Det er også mye tarmbakterier i bekken (506 pr 100 ml).

Slettbekken må regnes som markert forurenset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.4.4 Burelva (31)

Burelva er 4-6 m brei og botn domineres av stein på 5-10 cm.

Elva er fiskeførende over 2,5 km og ungfisktettheten er høy (58 aure pr 100 m²). Det er partier med godt gytesubstrat i elva.

Kloakken fra Markabygda munner ut i Burelva ovenfor vannprøvestasjonen, etter å ha passert renseanlegg. Elva er partikkelpåvirket og det er en del algevekst. Steinene i botn er sleipe. Skum er også observert. Vannprøvene viser et relativt lavt innhold av nærings-salter, men elva er tydelig mikrobiologisk belastet (25 ug P/l, 950 ug N/l, 290 tarmbakterier pr 100 ml).

Burelva er moderat til markert forurenset.

4.4.5 Støringsbekken (32)

Bekken er 2-3 m brei og har botn av stein med varierende størrelse. Botnsubstratet nedenfor veien mot Nes er finere enn ellers i bekken.

En strekning på 500 m er fiskeførende. Tettheten av aure er høy (69 pr 100 m²). En jord/kvistdemning i bekken bør fjernes.

Støringsbekken er ofte brunfarget og tydelig påvirket av partikkeltransport. Innholdet av næringssalter er relativt lavt (30 ug P/l, 1160 ug N/l). Det er mye tarmbakterier i bekken (603 pr 100 ml).

Støringsbekken er markert forurenset.

Forurensningsbelastningen bør reduseres.

4.4.6 Naustbekken (33)

Bekken er 0,6 m brei og har botn av leire. De første 200 m er rørlagt. Naustbekken tørker ut om sommeren og er følgende fisketom.

Innholdet av næringssalter og tarmbakterier er høgt (235 ug P/l, 2970 ug N/l, 430 tarmbakterier pr 100 ml).

Bekken må karakteriseres som markert (til sterkt) forurenset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.4.7 Vikabekken (34)

Vikabekken er 1-2 m brei, grunn og går vanligvis tørr om sommeren og er fisketom.

Botnsubstratet består av stein på 2-100 cm i diameter.

Det er høgt tarmbakterieinnhold i bekken (> 3500 pr 100 ml), men innholdet av næringssalter er relativt lavt (28 ug P/l, 1060 ug N/l).

Vannprøvene tyder på at bekken er markert forurenset.

Forurensningsbelastningen bør reduseres.

4.4.8 Bergbekken/Bergetbekken (35)

Bekken er ca 1 m brei med botnsubstrat av stein på 2-10 cm i nedre del. I øvre del består botnsubstratet av leire/silt. Nedbørsfeltet er ca 1,8 km² og 2 gårder drenerer til bekken.

Kun de nedre 40 m er fiskeførende, men ungfisktettheten er svært høg (140 aure pr 100 m²). Botnsubstratet er godt egnet for gyting.

Vannprøvene er tatt et stykke oppe i elva, ved veien. Bekken er ofte brunfarget. Innholdet av næringssalter, organisk materiale og tarmbakterier er høgt (94 ug P/l, 1390 ug N/l, 16,4 mg O/l, 540 tarmbakterier pr 100 ml).

Ut fra en totalvurdering er bekken markert forurenset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.4.9 Lynbekken/Stambekken (36)

Bekken renner fra Lynvatnet ut i Hoklingen. Den er 1 m brei, 750 m lang og har grus, sand og stein på 20-30 cm i botn.

Tettheten av aure er middels høg (33 pr 100 m²).

Det er lite algevekst i bekken. Vannprøvene, som er tatt like nedenfor Lynvatnet, viser at innholdet av nærings-salter, organisk materiale og tarmbakterier er lavt (20 ug P/l, 210 ug N/l, 5,6 mg O/l, 13 tarmbakterier pr 100 ml).

Stambekken er lite til moderat forurenset.

4.4.10 Svarttjernbekken (37)

Bekken er ca 2 m brei.

En foss 7 m fra utløpet i Hoklingen hindrer oppgang av fisk.

Innholdet av næringssalter er relativt lavt (22 ug P/l, 73 ug N/l), men bekken er tydelig påvirket av organisk

materiale og tarmbakterier (13,6 mg O/l, 110 tarmbakterier pr 100 ml).

Svarttjernbekken må regnes som moderat forurenset.

4.4.11 Melhusbekken (38)

Bekken er ca 3 m brei med sand og mindre stein i botn. Melhusbekken munner ut i Hammervatn naturreservat.

Fra Hammervatn kan fisk nå 550 m opp i bekken, som har partier med godt gytesubstrat. Ungfisktettheten er høy (50 aure pr 100 m²). Årsyngel er registrert. I bekken er det flere kvistansamlinger som bør fjernes for å sikre framkommeligheten for fisk.

Vannkvaliteten er noe påvirket av næringssalter og organisk materiale (24 ug P/l, 1240 ug N/l, 10 ug O/l).

Melhusbekken må karakteriseres som moderat forurenset.

4.4.12 Hammerbekken (39)

Bekken er ca 0,5 m brei og har botn av leire/silt. Øst for E6 er mesteparten av bekken rørlagt. Bekken munner ut i Hammervatn naturreservat.

Før halmluting/silo ble vanlig, gikk gytefisk opp mot Granås, dvs nær 1,5 km. Nå er det kun stingsild i bekken.

Vannprøvene viser at bekken inneholder mye næringssalter og tarmbakterier (118 ug P/l, 2960 ug N/l, 397 tarmbakterier pr 100 ml).

Hammerbekken må karakteriseres som sterkt forurenset.

Forurensningstilførselen bør reduseres.

4.4.13 Dullumbekken (40)

Bekken er nesten 1 m brei og har botn av stein av varierende størrelse. Utløpet i Hammervatnet er helt gjengrodd av høyere vegetasjon. Dette har medført redusert strømhastighet og økt sedimentasjon. Her er vatnet nærmest stillestående. Bekken munner ut i Hammervatnet naturreservat.

Det er kun stingsild i bekken.

Innholdet av tarmbakterier er svært høgt (3100 pr 100 ml). Ved en enkeltmåling er det funnet > 5000 pr 100 ml. Konsentrasjonen av næringssalter er også høy (160 ug P/l, 2730 ug N/l).

Dullumbekken må regnes som sterkt forurenset.

Utløpet må graves opp og forurensningstilførselen redu-

seres dersom bekken skal bli tilgjengelig for fisk.

4.4.14 Fossingelva (41)

Fossingelva renner fra Hoklingen og ut i Hammervatnet. Elva er relativt stor, ca 10 m brei og 4 km lang. Botnsubstratet består hovedsaklig av grov stein.

Fra Hammervatnet kan fisk gå ca 500 m opp i elva. Her er det et større strykparti. Mellom E-6 og Hoklingen er det også en hindring i form av en tømmerdemning. Det er imidlertid fisk i hele elvestrekningen. Ungfisktettheten var lav ved registreringen (7 stk pr 100 m²), men er sannsynligvis større. Mye vatn i elva gjorde det vanskelig å fange fisken. Fossingelva har gode gyteforhold.

I elva er det mye algevekst (påvekstalger), særlig nedenfor utløpet fra Hoklingen. Her er det også observert bakterievekst (lammehaler). En sportfisker fortalte at det de senere år hadde blitt værre å fiske pga all begroingen som legger seg på kroken.

Vannprøvene er tatt ved E-6. Innholdet av næringssalter og tarmbakterier er lavt (14 ug P/l, 830 ug N/l, 7,6 tarmbakterier pr 100 ml).

Fossingelva er moderat forurensset.

4.4.15 Kirkegårdsbekken (42)

Det er svært lite vatn i bekken. Botn består av silt/leire.

Det er for lite vatn i bekken til at fisk kan leve der.

Vannprøvene viser høgt innhold av næringssalter og tarmbakterier (229 ug P/l, 2800 ug N/l, 760 tarmbakterier pr 100 ml).

Kirkegårdsbekken er markert (til sterkt) forurensset.

4.4.16 Hoplaelva (43)

Hoplaelva renner fra Hammervatnet ut i Åsenfjorden. Den er 6-7 m brei og dyp med grov stein i botn. Det ligger et settefiskanlegg ved elva.

Ungfisktettheten er ikke beregnet, men tilfeldig elfiske tyder på høg tetthet (sjøaure, laks, regnbueaure fra settefiskanlegget). Det er også observert mye fisk under vannprøvetakingen ved utløpet av Hammervatnet.

Hoplaelva er lite forurensset (13 ug P/l, 640 ug N/l, < 10 tarmbakterier pr 100 ml).

4.4.17 Røstadbekken

Bekken er ca 1 m brei med botnsubstrat av stein på 2-10 cm. Strømforholdene varierer.

Fisk når 550 m opp i elva. Her er det bratte strykpartier. Tettheten av yngel er middels høy (35 pr 100 m²). Bekken er godt egnet til gyting, men det er en del kvistansamlinger som bør fjernes.

Nederst i bekken er det noe begroing.

4.4.18 Vestre fjellbekk

Bekken er ca 1 m brei.

Fisk kan nå 40 m opp i bekken. Til tross for brukbare gyteforhold ble det ikke observert fisk sommeren 1987. Bekken tørker trolig inn om sommeren.

4.4.19 Østre fjellbekk

Bekken er 1 m brei.

Fisk kan nå 100 m opp i bekken, men fisk ble ikke registrert sommeren 1987. Botnsubstratet er godt egnet for gyting. Bekken tørker trolig inn om sommeren.

4.4.20 "Bekken"

Bekken har ikke noe navn (se kartskisse). Den går tørr om sommeren og er følgelig fisketom.

Bekken har mye jernutfellinger.

4.4.20 Vinanbekken

Bekken er 1 m brei Botnsubstratet består hovedsaklig av mudder.

Fisk kan nå 200 m opp i bekken, men det er ikke observert fisk. Vinanbekken har ingen betydning som gytebekk.

I nedre del er det noe begroing, bekken er her tydelig forurenset.

4.4.21 Haugaelva

Elva er relativt stor, ca 4 m brei. Botnsubstrat og strømforhold varierer.

Fisk når 750 m opp i bekken. Ungfisktettheten er middels høy (23 pr 100 m²). Haugaelva er ei god gyteelv og synes ikke å være påvirket av forurensning.

4.4.22 Mobekken

Bekken er 1,3 m brei og har mudder/gytjebotn.

Fisk kan nå 300 m opp i bekken, men den var fisketom sommeren 1987. Bekken har ingen betydning som gytebekk.

4.4.22 Fonnåa

Bekken er 0,75 m brei og har botnsubstrat av stein på 2-5 cm.

Fisk kan nå 110 m opp i bekken. Ungfisktettheten er meget høy (100 stk. pr 100 m²), og botnsubstratet er godt egnet for gyting.

4.5 VULU

4.5.1 Vulu (Fåttenelva) (43-44)

Elva renner gjennom Vordalen og ut i Åsenfjorden. Vulus nedbørsfelt er ca 12,2 km², hvor 19% er dyrkamark (9 gårdsbruk). Bredden er ca 3,5 m og botnsubstratet variert. Gjen.sn.lig vannføring og strømhastighet er henholdsvis 0,3 m³/sek og 0,4 m/sek. Grønnstein, fyllitt og kalkårer in nedbørsfeltet gjør elva naturlig næringsrik. Ved utløpet i Åsenfjorden ligger en camping-/badeplass.

Vulu er sjøfiskførende ca 6-7 km. Ungfisktettheten er høy (50-100 aure pr 100 m²). Det er mest sjøaure, men også enkelte laks og regnbueaure.

Det ligger mye søppel langs elva, deriblant 4-5 bilvrak. Vannprøver er tatt ved Kleiva og ved utløpet i Hoplafjorden. Analysene viser lav konsentrasjon av næringssalter (11,5 ug P/l , 946 ug N/l). Elva drenerer mye myr og konsentrasjonen av organisk materiale er høy (11,9 mg O/l). Bakterieprøver er ikke tatt.

Vulu er moderat forurenset.

Tabell 3. Tetthet av ungfisk og foreslåtte tiltak for å bedre fiskeproduksjonen i bekker i Levanger.

Elv/bekk	Prod.areal (da) for			Sum avfisket areal m2	Ant. stasj.	Tetthet pr 100 m2			Tiltak
	Nå	Før	areal m2			Aure	Laks	Tot.	
RINNAN									
Rinnelva	10.5	10,5	600	1	74	0	74	God reprod. i nedr.d	Utsett.av sjøaure ovenf. sjøfiskf. str
Døssibekken	0.0	?	200	0	0	0	0	Gjengrodd av gras	Renske/kanalisere bekkeløp. Red. forur
Salthammerbekken	0.0	1.0	300	0	0	0	0	Fisketom pga forur.	Redusere forurensn/sette ut sjøaure.
LEVANGERVASSDRAGET									
Reitunbekken	0.0	0.0	100	0	0	0	0	Tørker ut	Redusere forurensningstilførsel
Stubbmobekken	1.0	1.0	500	2	20	0	20	Dårlig reproduksj.	" "
Lianbekken	1.0	1.0	600	2	19	0	19	" "	" "
Flatåsbekken	stasjonær aure		100	1	24	0	24	" "	" "
Leveråsbekken	0.6	0.6	600	2	20	0	20	Mest fisk nedr.200m	Redusere forurensningstilførsel
Leirbekken	0.5	0.5	600	1	15	0	15	Ingen reproduksj.	Sikre minstevassføring
Langåselva	6.0	6.0	4000	2	18	39	57	Regulert	Redusere forurensn/sette ut aure
Korjabekken	0.4	1.4	600	1	60	0	60	Fisk i nedre 200 m	Redusere forurensn/sette ut sjøaure
Leirabekken	0.0	0.0	700	0	0	0	0	Tom pga. forur.	
HOTRANVASSDRAGET									
Mønsterhaugbekken	0.0	0.75	100	0	0	0	0	Tom pga. forur.	Redusere forurensn/sette ut sjøaure
Hovselva	6.0	6.0	500	1	40	0	40	Usikker reproduksj	Redusere forurensningstilførsel
Brennebekken	4.5	4.5	300	1	38	0	38	God reproduksjon	
Myrelva	4.5	4.5	200	1	45	0	45	God reproduksjon	Redusere forurensn/sette ut sjøaure
Ståbekken	0.0	4.0	200	0	0	0	0	Tom pga. forur.	" "
Lellobekken	0.0	1.5	200	0	0	0	0	" "	" "
Tuvbekken	0.0	?	100	0	0	0	0	Tørker ut	" "
Dallingbekken	0.0	?	100	0	0	0	0	Tom pga. forur.	" "
Leirelva	0.0	7.9	100	0	0	0	0	Tom pga. forur.	" "
Hotranelva	7.5	7.5	1500	1	10	0	10	Ikke reproduksjon	Redusere forurensningstilførsel

HOPLAVASSDRAGET									
Mølnåa	1.5	1.5	105	1	21	0	21	0	Lite areal tilgj.
Grønningselva	13.5	13.5	320	2	94	0	94	0	God reprod/gytebekk
Slettbekken			200	0	20	0	20	0	Dårlig reproduksjon
Burelva	15.0	15.0	360	3	58	0	58	0	God gytebekk
Støringsbekken	1.0	1.0	130	1	69	0	69	0	Kvistdemning
Naustbekken	0.0	0.0		0	0	0	0	0	Tørker ut
Vikabekken	0.0	0.0		0	0	0	0	0	Tørker ut
Bergetbekken	0.03	0.03	20	1	140	0	140	0	Lite areal tilgj.
Stambekken	0.75	0.75	102	2	33	0	33	0	Brukbar gytebekk
Svarttjernbkn.	0.01	0.01		0	0	0	0	0	Kun 7 m fiskeførende
Melhusbekken	1.65	1.65	90	1	50	0	50	0	Mye kvistansamlinger
Hammerbekken	0.0	0.27		0	0	0	0	0	Lite vatn, forurenset
Dullumbekken	0.0	1.35	50	0	0	0	0	0	Utløp gjengrodd
Fossingelva	40.0	40.0	650	2	7	0	7	0	God gyteelv
Kirkegårdsbkn.	0.0	0.0		0	0	0	0	0	Lite vatn
Røstadbekken	0.55	0.55	68	1	35	0	35	0	Mye kvistansamlinger
Vestre fjellbk.	0.0	0.0			0	0	0	0	Tørker trolig ut
Østre fjellbk.	0.0	0.0			0	0	0	0	Tørker trolig ut
Bekken	0.0	0.0			0	0	0	0	Tørker ut
Vinanbekken	0.0	0.0			0	0	0	0	Ingen gytebekk
Haugaelva	3.0	3.0	210	1	23	0	23	0	God gyteelv
Mobekken	0.0	0.0			0	0	0	0	Ingen gytebekk
Fonnåa	0.08	0.08	33	1	100	0	100	0	Lite areal tilgj.
VULU									
Vuluelva	22.8	22.8	8000	10	>50	0	>50	0	God gytebekk

Redusere forurensningstilførsel

Bekken bør ryddes noe

Bekken bør ryddes noe

Redusere forurensningstilførsel

Utløp må renskes opp.Red. forurens.

Bekken bør ryddes noe

Tabell 4. Oversikt over tilstanden i de enkelte bekker.

RINNAN					
1= Ikke eller lite forurensset 2= Moderat forurensset 3= Markert forurensset 4= Sterkt forurensset					
	Innhold av nærings- salter	Innhold av organisk materiale	Innhold av tarm- bakterier	Total- fiske- prod.	Endelig forur. klasse
	(Eutro- fiering)	(Sapro- biering)	(Mikro- biologi)	(Yngel- tetth.x prod. areal)	
1 Rinnelva	4	2	3	Høg	2-3
2 Slettebekken	4	2	2	Lav	3
3 Døssibekken	4	1	4	Kun sting- sild	3-4
4 Salthammerbekken	4	1	3	Ingen	3-4

LEVANGERVASSDRAGET					
1= Ikke eller lite forurensset 2= Moderat forurensset 3= Markert forurensset 4= Sterkt forurensset					
	Innhold av nærings- salter	Innhold av organisk materiale	Innhold av tarm- bakterier	Total fiske- prod.	Endelig forur. klasse
	(Eutro- fiering)	(Saprobi- ering)	(Mikro- biologi)	(Yngel- tetth.x prod. areal)	
5 Reitunbekken	4	3	3	Ingen	3

6 Stubbmobekken	4	4	4	Middels	3-4
7 Lianbekken	4	3	3	Lav	3
8 Flatåsbekken	4	2	2	Middels	3
9 Leveråsbekken	4	3	3	Lav	2-3
10 Leirbekken	4	4	3	Lav	3
11 Langåselva	4	3	3	Meget høg	2-3
12 Kojabekken	4	3	3	Ingen	4
13 Kojabekken	4	4	3	Lav	4
14 Kojabekken	4	3	3	Middels	3
15 Leirabekken				Ingen	

HOTRANVASSDRAGET					
1= Ikke eller lite forurenset					
2= Moderat forurenset					
3= Markert forurenset					
4= Sterkt forurenset					
	Innhold av nærings- salter	Innhold av organisk materiale	Innhold av tarm- bakterier	Total fiske- prod.	Endelig forur. klasse
	(Eutro- fiering)	(Sapro- biering)	(Mikro- biologi)	(Yngel- tetth.x prod. areal)	
16 Mønsterhaugbkn	4	1	4	Ingen	4
17 Hovselva	4	2	3	Høg	3
18 Hovselva	4	2	3	"	3

19 Brennebekken	4	1	3	Høg	2-3
20 Myrelva	4	1	3	Høg	2-3
21 Ståbekken	4	4	3	Ingen	4
22 Lellobekken	4	2	3	Ingen	4
23 Tuvbekken	4	4	4	Ingen	4
24 Dalingbekken	4	3	4	Ingen	4
25 Leirelva	4	3	3	Ingen	4
26 Leirelva	4	3	3	Ingen	4
27 Hotranelva	4	2	3	Høg	3

HOPLAVASSDRAGET

- 1= Ikke eller lite forurensset
 2= Moderat forurensset
 3= Markert forurensset
 4= Sterkt forurensset

	Innhold av nærings- salter (Eutro- fiering)	Innhold av organisk materiale (Sapro- biering)	Innhold av tarm- bakterier (Mikro- biologi)	Total- fiske- prod. (Yngel- tetth.x prod.) areal)	Endelig forur. klasse
28 Mølnåa	1	1	2	Middels	1
29 Grønningselva	1	1	2	Meget høg	1
30 Slettbekken	4	2	3	Middels	3
31 Burelva	2-3	2	3	Meget høg	2-3

32 Støringsbkn	3-4	1	3	Høg	3
33 Naustbekken	4	1	3	Ingen	3-4
34 Vikabekken	3	1	4	Ingen	3
35 Bergetbekken	4	4	3	Lav	3
36 Stamnbekken	1-2	1	2	Middels	1-2
37 Svarttjernbkn	1-2	3	3	Ingen	2
38 Melhusbekken	3	2	1-2	Høg	2
39 Hammerbekken	4	1	3	Ingen	4
40 Dullumbekken	4	1	4	Ingen	4
41 Fossingelva	1-2	1	2	Høg	2
42 Kirkegårdsbkn	4	1	3	Ingen	3-4
43 Hoplaelva	1	1	1	Høg	1

VULU

1= Ikke eller lite forurensset

2= Moderat forurensset

3= Markert forurensset

4= Sterkt forurensset

	Innhold av nærings- salter	Innhold av organisk materiale	Innhold av tarm- bakterier	Total- fiske- prod.	Endelig forur. klasse
	(Eutro- fiering)	(Sapro- biering)	(Mikro- biologi)	(Yngel- tetth.x prod. areal)	
Vulu	1-2	3		Meget høg	2

Alle bekkene/elvene tilhører klasse 1 med hensyn til forsurening.

5. DISKUSJON

Resultatene av vannanalysene viser stor variasjon for samme elv/bekk. Dette skyldes særlig nedbørsmengden før og under vannprøvetakingen. Ved store nedbørsmengder vaskes lett jordpartikler, husdyrgjødsel og næringssalter ut i vassdrag, noe som medfører høyere verdier av fosfor, nitrogen organisk materiale og tarmbakterier. Særlig ved andre prøvetakingsrunde var det mye nedbør. Resultatene fra denne avviker sterkt fra resten av målingene. Det er derfor brukt gjennomsnittsverdier ved klassifikasjonen av bekkene.

For flere av de undersøkte bekkene er resultatene fra vannanalysene og fiskestatus motstridende ved at vannkvaliteten er verre enn fiskestatus skulle tilsi.

Flere forhold kan forklare dette. Tilførsel av næringsalter og organisk materiale er gunstig for fiskeproduksjonen inntil oksygenmangel oppstår. Tilførselen fører til større produksjon av dyreplankton og bunndyr som fisk utnytter. Oksygenmangel oppstår ved nedbrytning av organisk materiale. Dette kan være tilført direkte, eller være en følge av økt næringssalttilførsel. I bekker er vatnet i bevegelse, og strykparter kan gi god lufting og dermed motvirke oksygenmangel. I den markert forurensede Hotran-elva stod det aure kun i strykene.

Ved store nedbørsmengder kan erosjon føre til at vannanalysene viser svært høye konsentrasjoner av næringssalter, men dette kan være partikulært bundet og lite tilgjengelig for næringskjeden.

Ved noen bekker er prøveflata lagt ut lengre ned i bekken enn vannprøvetakingsstasjonen (f.eks Bergetbekken). Selvreinsing kan da føre til at fiskeproduksjonen lengre nede i elva er lite påvirket av utslipp lengre oppe.

Målefeil kan også inntreffe. Biologiske data gir uttrykk for vannkvalitet over tid. Derfor er det lagt mest og avgjørende vekt på disse ved endelig vurdering av forurensningsklasse.

Av de undersøkte bekkene er 10 sterkt og 16 markert forurensset med høye konsentrasjoner av næringssalter, organisk materiale og tarmbakterier.

Minst 6 sjøaurebekker (16,2 da) er fisketomme pga. forurensning. Disse utgjør ca 28% av opprinnelig produktivt areal (58,7 da) i de undersøkte bekkene. I Hoplavassdraget er 1,6 da (2%) tom for stasjonær aure pga. forurensning.

I 9 av de markert forurensede bekkene er det fortsatt fisk, men reproduksjonen er begrenset.

I Verdalsvassdraget fant Haukland et al. (1985) at 56 % av

opprinnelig produktivt areal var tomt for sjøaure. Felles for flere av bekkene både i Verdal og Levanger, er at fisken forsvant på begynnelsen av 60-tallet, og at silolegging og halmluting er antydnet som årsak av naboer til bekkene. Bekkelukning, bakkeplanering, oppdyrking helt inntil vassdraga, overgjødsling samt boligkloakk er andre faktorer som kan ha bidratt til dagens situasjon. Da reproduksjonen hos fisk er dårlig i de markert forurensete bekkene, kan flere år uten tiltak medføre at de blir fisketomme.

Ved utslipp av lett omsettelig stoff som f.eks. silopressaft, øker nedbrytningen, som foregår ved hjelp av bakterier og sopp (mikroorganismer). Dette krever mye oksygen, som tas fra vatnet. Oksygenmangel i vatnet fører til fiske-død.

Fosfor og nitrogen i kloakk, husdyrgjødsel og kunstgjødsel gir økt primærproduksjon (alge-plantevekst). Dersom tilførselene blir store, oppstår forurensningsproblemer med for høy produksjon av organisk materiale og senere oksygen-svinn.

I Hotranvassdraget er 6 bekker av 10 undersøkte sterkt forurenset og fisketom. Dette tilsvarer ca 40 % av opprinnelig produksjonsareal for sjøaure i dette vassdraget.

I nedbørsfeltet til Myrelva, Brennebekken og Hovselva er det en del skog, og det er nettopp disse bekkene som er minst påvirket og som fortsatt er fiskeførende. Nedbørsfeltet til de andre bekkene i Hotranvassdraget er dominert av landbruksvirksomhet. Det er ingen eller lite kantvegetasjon langs bekkene, og de er påvirket av erosjonsmateriale og har dermed mindre egnet botnsubstrat for en eventuell fiskeproduksjon. Utslipp fra boliger bidrar også til forurensning. Mønsterhaugbekken, som drenerer boligfeltet ved Skogtun, er et eksempel på det.

Nedbørsfeltet til sidebekkene til Levangerelva er også tydelig påvirket av landbruksvirksomhet. Sju av 9 bekker er markert eller sterkt forurenset. Bortsett fra Langåselva, er dette små bekker med lite vatn som derfor er sårbare for forurensningstilførsler.

Tilstanden i Hoplavassdragets bekker varierer mye. Totalt er bekkene til dette vassdraget minst påvirket. Sju av 16 bekker er lite til moderat forurenset. Utløpselva fra Hoklingen og Hammervatn (Fossingelva og Hoplaelva) er blant de reneste. Dette viser hvilken evne disse innsjøene har til å omsette næringsstoffer.

Undersøkelsen i Rinnanelva viste stor produksjon av sjøaureyngel. Det har tidligere periodevis vært fiskedød i elva. Det ble også funnet enkeltindivider av aure i Salthammerbekken, Leirabekken og Leirelva i Hotranvassdraget. Dette er bekker som lokalkjente mener har vært fisketomme i årevis. Disse positive tegn viser at tiltak hjelper og bør være en oppmuntring til videre innsats for vassdragene.

Tettheten av fisk avhenger særlig av forurensninger og næringstilgang samt skjulmuligheter. Naturlig høyt nærings-saltinnhold og eventuelt tilførsler fra landbruk/kloakk gir alle bekkene et stort potensiale for fiskeproduksjon mht. næringstilgang så fremt forurensningstilførselen ikke blir for stor. Det som avgjør tettheten av fisk i størst grad er derfor skjulmulighetene. Bekkene med størst fiske-tetthet har enten botn av grov stein, oftest rund i form (Gønningselva, Langåselva), eller de har mye vegetasjon langs breddene (Bergetbekken, Myrelva mf.).

Av de undersøkte bekkene/elvene er det kun Langåselva i Levangervassdraget som har særlig betydning for produksjon av lakseyngel. Dette er fordi de øvrige bekkene er små med lav strømhastighet og ofte leirbotn. Laksyngel trives best på hurtigrennende vatn med grus og steinbotn med mange gjemmesteder. Dessuten er det et konkurranseforhold til fordel for aure i slikt miljø (Borgstrøm og Hansen 1987).

I Rinnan, Levanger og Hotranvassdraget var alle undersøkte bekker sterkt forurenset mht til næringssaltinnhold. Sammen med høye verdier for ledningsevne, tyder dette på overgjødning og/eller erosjon. I tillegg til at vannkvaliteten endres, gir erosjon tilslamming av gyte- og oppvekstområder for fisk.

Ingen av de undersøkte bekkene er påvirket av forurensning. Det er rimelig da berggrunnen i Levanger er næringsrik. Bekkene ligger også under den marine grense (160-170 m.o.h) og er påvirket bl.a av kalsiumkarbonater fra marin leire. Kalking av jordbruksområdene bidrar også til høye pH-verdier.

6. TILTAK

Hoplavassdraget forsyner Levanger kommune med drikkevann. Vassdraget ble undersøkt i 1983/84 (Holtan 1985) og det ble konkludert med at Movatn/Hoklingen var i en ustabil økologisk tilstand og at vatna, og særlig tilløpsbekkene, var betydelig bakteriologisk forurenset. Bekkenes fosforinnhold var også høyt. Kun Mølnåa hadde betryggende lav fosforkonsentrasjon. Årets undersøkelse (1987) tyder på at innholdet av tarmbakterier i tilførselselvene er noe lavere, men konsentrasjonen av næringssalter ser ut til å ha økt. Dette kan på sikt få store konsekvenser for vannkvaliteten i Movatn/ Hoklingen. Ingen av de undersøkte bekkene tilfredsstiller helsemyndighetenes krav til drikkevann uten rensing.

Vassdrag har stor betydning for friluftsliv og nærmiljø. Tidligere ble Hotranvassdraget utnyttet til fisking. Dette har tatt slutt pga forurensning og dermed lite fisk. I Rinnanelva, Levangerelva, Hoplavassdraget og Vuluelva er det godt med fisk. Bading er en annen friluftaktivitet. I dag er det kun Grønningselva, Stambekken (Lynbekken)

Melhusbekken, Fossing- og Hoplaelva som har lavere tarmbakterieinnhold enn det helsemyndighetene krever for fri-luftsbad.

Vassdrag er godt egnet til undervisningsformål.

Særlig er Fossingelva godt egnet.

Langs elva er det et frodig plante- og dyreliv, og det lever et stort antall elveperlemusling i elva. Det er også flere kulturminner i området. Tre av de undersøkte bekkene har utløp i Hammervatn naturreservat. To av disse, Hammervatn og Dullumbekken, er sterkt forurenset. Vassdrag med vegetasjon er generelt viktig for vilt-interessene med hensyn til skjul og næring i et ellers jordbrukspåvirket landskap.

Ved Fossingelva finnes både rådyr og oter. I Lellobekken ble det under feltarbeidet registrert vannspissmus.

Alt dette bidrar til at det er nødvendig å

* - bevare eller bedre vannkvaliteten

* - sanere utslipp der forurensningene har tatt overhånd

6.1 FOREBYGGENDE TILTAK

Det er en viktig målsetting å redusere forurensningstilførselene til de forurensede bekkene. Samtidig bør det unngås å få økt belastning i bekker som er i god forfatning i dag. Dette betyr at all ny aktivitet må planlegges nøye.

Ny bebyggelse og ny næringsvirksomhet bør som en hovedregel lokaliseres slik at forurensede avløp lett kan knyttes til eksisterende renseanlegg.

Dersom det likevel er nødvendig å etablere ny virksomhet andre steder (spredt bebyggelse) bør dette skje etter følgende retningslinjer:

I spredt bebyggelse kan kommunen kun gi utslippstillatelse ut fra forurensningsmessige vurderinger. Det kan generelt ikke legges vekt på sosiale eller andre forhold.

Selv om forurensningsmessige vurderinger tilsier at utslipp ikke skal gis, kan det likevel legges vekt på "særlige grunner". Disse er:

- stedbunden næring
- gjenoppbygging etter brann e.l.
- rehabilitering av eldre bebyggelse eller avløpsanlegg

Nyttes "særlige grunner" hvor annen bebyggelse ikke ville fått utslippstillatelse, skal det settes krav om høy rensesgrad, dvs. infiltrasjon eller typegodkjent minirensesanlegg, eventuelt med fosforfjerning. Disse forhold vil ofte være aktuelle å legge vekt på ved behandling av generasjons-skifteboliger i landbruket.

I tettbygde strøk skal utslippstillatelse generelt ikke gis

med separate avløpsanlegg. I disse områdene er det kommunens ansvar å foreta felles avkloakking og rensing før utslipp.

I tettbygd strøk kan kommunen kun gi tillatelse til utslipp når de samme særlige grunnene som er nevnt ovenfor foreligger.

Rensekravene skal her være strenge på grunn av høyt krav til områdehygien. Aktuelle løsninger bør begrenses til infiltrasjon og typegodkjente minirenseanlegg.

Kommunen kan kun gi utslippstillatelser med vilkår etter "Retningslinjer for utforming og drift av separate avløpsanlegg".

Dersom kommunen får til behandling søknad om utslippstillatelse basert på separate avløpsanlegg, skal den gjøre et konkret vedtak. Dersom søknaden ligger utenom den myndighet kommunen har, skal søknaden avslås (jfr. fylkesmannens rundskriv av 2.1.87).

Omfatter utslippssøknaden en virksomhet med et utslipp som er større enn forskriftenes virkeområde, vil det være fylkesmannen som skal behandle søknaden etter forurensningsloven.

Forurensningstilstanden i de fleste av de utvalgte bekkene er høy. I flere av bekkene må det settes inn omfattende tiltak mot utslipp fra landbruk og spredt bosetting. Følgende retningslinjer kan være en rettesnor ved behandling av nye utslippssøknader i spredt bebygde områder:

Klasse 1 og 2 For bekkene som er lite til moderat forurensset kan nye utslipp tillates. Aktuelle avløpsløsninger vil være forskriftsmessige anlegg. Det bør vurderes å følge prinsippet om best mulig tekno- Dette for å gi rom for flere boliger innenfor den ledige ledige resipientkapasitet. Løsningene bør vurderes i følgende prioritet ut fra grunnforhold:

1. Infiltrasjonsanlegg
2. Minirenseanlegg (biologisk)

Selv om det er ledig resipientkapasitet, vil det likevel være viktig å vurdere om utslipp vil medføre uheldige konsekvenser for annen bruk av vatnet. Forhold som må vurderes er drikkevann for husdyr, bruk av bekken til fiske, rekreasjon og fare for forurensning av eventuelle brønner nær elvebredden.

Klasse 3 Bekker som er markert forurensset bør ikke tilføres nye utslipp. Resipientkapasiteten er her ofte brukt opp. Små økninger i tilførslene kan gi stor endring i skadevirkningene. Full oksygenbrist med fiskedød og lukt fra bekken kan inntreffe.

For bebyggelse som må ha en bestemt beliggenhet, sted-

bunden næring, kan det gis utslippstillatelse med krav om høy rensegrad. Der grunnen tillater det, bør infiltrasjon nyttes. Ellers må minirensesanlegg med fosforfjerning benyttes.

Ved oppføring av generasjonsskifteboliger bør det også settes som vilkår at andre boliger på samme eiendom renser sine utslipp.

I disse bekkene må landbruksnæringen øke innsatsen for å hindre lekkasjer i gjødsellagre og pressaftanlegg. Rutinene for spredning av husdyrgjødsel og handelsgjødsel må legges om slik at skadene i vassdragene blir minst mulig.

Klasse 4

Sterkt forurensede bekker skal ikke tilføres nye utslipp. Her bør det gjennomføres omfattende sanerings- og oppryddingstiltak både av boligavløp og av landbruksforurensning.

6.2 OPPRYDDINGSTILTAK

Opprydding er et forbigående fenomen. Opprydding i forurensende utslipp i Norge har pågått siden 1970. Det er derfor viktig at det nå tas et krafttak for å bli ferdig med kostbare oppryddingstiltak på grunn av tidligere synder og manglende planlegging. Innen år 2000 må all opprydding være slutført.

Ut fra undersøkelsene utført i 1987 og kjennskap til forurensningskildene, er følgende tiltak verdt å prioritere høyt i Levanger kommune.

Tiltak mot arealavrenning/erosjon i alle vassdragene, særlig ved Salthammerbekken, Døssibekken, Leirabekken, Bur-elva, Støringsbekken og Hotranvassdraget. Aktuelle tiltak er:

- unngå pløying og annen jordbearbeiding om høsten
- unngå pløying med fallretningen
- unngå spredning av husdyrgjødsel etter en bestemt dato om høsten
- økt dreneringstetthet
- avskjæring av overflatevatn
- forbedring av bakkeplaneringsanlegg
- beholde/plante kantvegetasjon

Utbedring/utvidelse av gjødsellagre og oppsamlingsanlegg for pressaft i hele kommunen og spesielt nedbørsfeltet til Hotranvassdraget, Levangervassdraget og Rinnelva. Særlig bør oppsamlingsanlegg for pressaft i nedbørsfeltet til Kojabekken, Leirbekken (Levangervassdraget) og Flatåsbekken utbedres. Oppsamlingstanker for pressaft og gjødselkjellere krever kontinuerlig ettersyn og vedlikehold.

Jordprøvetaking/gjødselplanlegging på all dyrkamark i nedbørsfeltene.

Utbedring av kommunal kloakk. Forlengelse av kloakkledning ved Leirabekken i Levangervassdraget og forbedring av pumpestasjon ved Mønsterhaugbekken i Hotranvassdraget. Økt tilknytning til og forbedring av renseanlegget i Markabygda.

Det bør kreves forskriftsmessige avløpsanlegg for eksisterende spredt bebyggelse ved de markert og sterkt forurensede bekkene. Utslippet til Døssibekken fra renseanlegget ved forswarets anlegg på Rinnan bør kontrolleres.

Andre tiltak som kan anbefales for å bedre produksjonsvilkårene for fisk og gjøre vassdragene i kommunen mer tilgjengelige/attraktive:

Plante/beholde kantvegetasjon ved Lellobekken, Mønsterhaugbekken, Døssibekken og Salthammerbekken.

Anlegge tursti ved Fossingelva

Utsetting av sjøaure i Rinnelva (øvre del), Ståbekken, Leirelva, Mønsterhaugbekken, Lellobekken, Dalingbekken

Utsetting av aure i Kojabekken, Dullumbekken, Hammerbekken

Opprensning i Døssibekken, Dullumbekken og Røstadbekken

Fjerne søppel/bilvrak ved - Vulu (ved Vuduaunet)
- Kojabekken (Grøneng)
- Rinnelva (Rindsem)

7. LITTERATUR

- Bohlin, T. 1984. Kvantitativt elfiske efter laks och øring-synspunkter och rekommendationer. Søtvtatlaboratoriet, Drottningholm 4-1984. 33 s.
- Borgstrøm, R. og Hansen, L.P. 1987. Fisk i ferskvann, økologi og ressursforvaltning. 347 s.
- Gravbrøt, J. 1986 (sjefsing. V/Nord-Tr.lag E-verk). Småkraftverk: Program for opprustningen. Opplegg for driften. Notat av 22/9-86.
- Brettum, P. 1985. Forurensningsundersøkelse av Levangerelva 1985. Miljøvernavdelingen i Nord-Trøndelag. Rapport 5-1987. 38 s.
- Haukland, J.H., Andreassen, S.A. og Rikstad, A. 1986. Fisk og forurensning i sidebekker til Verdalselva. Miljøvernavdelingen i Nord-Trøndelag. Rapport 2-1986. 67 s.
- Holtan, H. 1985. Undersøkelse av forurensningssituasjonen i Movatn og Hoklingen. NIVA-rapport 0-82136. 104 s.
- Holtan, H. 1987. Vannkvalitetskriterier for ferskvann. Utkast til kap. 1,2 og 5 av upubl. NIVA-rapport.
- Lund, R.A. 1981. Vekst hos ungfisk av laks, Salmo salar L, og ørret, Salmo trutta L. på tre lokaliteter i Levangerelva, Nord-Trøndelag. Hovedfagsoppgave i zoologi til matematisk-naturvitenskapelig embetseksamen ved Universitetet i Trondheim.

8. VEDLEGG

8.1 STØRRELSESDORDEN AV NÆRINGSSALTKONSENTRASJON, OKSYGENFORBRUK OG TARMBAKTERIER MHT. FORURENSNINGSKLASSE.

TOTALFOSFOR I ELVER		ug P/1	
Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
< 19	19-23.5	23.5-29	> 29

TOTALNITROGEN I ELVER		ug N/1	
Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
< 825	825-1050	1050-1300	> 1300

KJEMISK OKSYGENFORBRUK		mg O/1 (CODMn)	
Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
< 13	13-16	16-18	> 18

MIKROBIOLOGI		tarmbakterier pr 100 ml	
Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
< 5	5-100	100-1000	> 1000

8.2 ANALYSEDATA

Bekk/elv	Dato	pH	Spes.f. ledn.evne uS/cm	Tot. fosfor ug/l	Tot. nitrogen ug/l	Fosfat ug/l	Oksygen- forbruk (COD Mn) mg O/l	Koliforme bakterier Pr/100 ml	Termostabile koliforme bakterier pr/100 ml
Rinnelva	8/7	7.4	155	65	2080	44	11.2	> 5000	500
	26/7	7.4	100	121	1360		14.0	> 5000	260
	25/8	8.1	210	30	1370	19	5.6	250	20
Slettebekken	8/7	6.6	165	120	3280	72	13.2	> 5000	120
	25/8	7.3	210	35	2530	26	6.0	1500	30
Døssibekken	8/7	7.3	400	76	3350	64	4.8	> 5000	240
	23/7	7.7	340	248	2700		4.8	> 5000	4000
	25/8	7.6	440	111	2710	98	4.8	> 5000	> 5000
Salthammerbkn	8/7	7.6	230	75	3340	61	8.8	> 5000	230
Reitunbekken	8/7	7.1	180	137	3320	112	13.6	500	50
	26/7	7.1	160	112	3500	20	14.0	4000	430
	25/8	7.2	185	32	2670		11.6	600	10
Stubbmobekken	8/7	6.9	155	140	3310	72	14.0	3000	480
	26/7	6.7	140	204	3040		22.4	> 5000	> 5000
	25/8	7.4	200	29	2220	19	11.2	750	350
Lianbekken	8/7	7.5	225	103	3330	146	12.8	> 5000	170
	26/7	7.5	190	111	3380	32	14.4	> 5000	1220
	25/8	7.9	270	43	2790		7.6	1000	40
Leveråsbekken	8/7	7.3	230	62	3350	40	20.0	1000	70
	26/7	7.3	230	121	3470	36	13.0	> 5000	260
	25/8	7.8	290	39	3220		5.2	350	30

Bekk/elv Dato pH Ledn.evne Tot P Tot N Fosfat Oks.forbr. Kolif.bakt. Term.st.kol.b.

Leirbekken	26/7 25/8	6.7 7.8	250 220	897 37	3400 1500	857 29	22.4 6.0	> 5000 600	1800 120
Langåselva	8/7 26/7 25/8	7.5 7.1 7.3	160 54 55	74 70 75	3320 1150 860	42 64	9.6 13.6 10.4	3000 > 5000 600	130 800 230
Kojabekken (12)	8/7 26/7 25/8	6.5 6.3 7.2	220 230 340	112 201 408	3320 3460 1760	70 371	10.0 13.2 10.4	> 5000 > 5000 > 5000	1200 230 1000
Kojabekken (13)	8/7 26/7 25/8	7.1 6.9 7.8	98 110 175	99 139 107	1320 1950 2320	73 51	13.6 20.0 12.4	150 4000 30	20 440 10
Kojabekken (14)	8/7 26/7 25/7	7.7 7.6 7.8	165 180 210	132 237 78	3230 3230 2290	63 62	10.8 14.0 8.4	1600 3500 700	330 1200 70
Mønsterhaugbkn	29/6 23/7 16/8	7.7 7.6 7.9	415 300 420	213 948 150	3420 3380 3010	118 146	5.6 8.0 11.2	> 5000 > 5000 2000	600 > 5000 100
Hovselva (18)	8/7 23/7 16/8	7.2 7.7 7.6	160 190 180	69 84 62	2230 1740 1540	47 52	10.8 5.6 12.8	1500 1440 4000	1200 530 10
Hovselva (17)	8/7 23/7 16/8	7.2 7.9 7.9	210 240 220	1160 200 96	2030 2430 2100	1118 86	11.0 5.6 12.4	> 5000 2000 1500	1200 680 130
Brennebekken	8/7 23/7 16/8	7.2 7.8 7.7	180 160 200	51 124 42	2350 2990 2410	35 34	7.6 3.2 10.8	> 5000 1400 5000	350 310 120

Bekk/elv	Dato	pH	Ledn.evne	Tot. P	Tot. N	Fosfat	Oks.forbr.	Kolif.bakt.	Term.st.k.b.
Myrelva	8/7	7.5	90	29	1120	19	8.8	500	150
	23/7	7.6	400	43	1690	24	5.2	4800	470
Ståbekken	29/6	7.4	320	129	3200	87	11.6	1500	20
	23/7	7.5	220		1940		10.4	> 5000	1400
	16/8	7.8	300	145	2360	107	20.8	> 5000	100
Lellobekken	29/6	7.5	290	27	2970	20	10.4	200	> 10
	23/7	7.9	310	67	3010		7.2	> 5000	2000
	16/8	7.8	300	72	2210	65	12.8	900	110
Tuvbekken	29/6	7.0	380	1810	3320	1544	60.0	> 5000	40
	23/7	7.3	360	180	3390		5.6	1000	160
	16/8	7.1	500	1810	2380	1460	16.8	> 5000	3000
Dalingbekken	8/7	7.2	185	79	3220	61	11.2	> 5000	1400
	23/7	7.1	270	274	3390		6.4	> 5000	3000
	16/8	7.3	240	174	3170	168	21.6	> 5000	250
Leirelva (25)	8/7	7.3	225	75	3310	56	10.8	> 5000	460
	23/7	7.6	300	94	3210		5.2	> 5000	1000
	16/8	7.6	280	86	2810	76	21.6	3500	< 10
Leirelva (26)	8/7	7.7	270	86	3140	70	7.5	2700	110
	23/7	7.8	360	170	3410		7.6	> 5000	1000
	16/8	7.8	360	102	2380	97	21.6	1600	30
Hotranelva	8/7	7.7	320	110	3240	86	9.2	> 5000	220
	23/7	8.6	400	227	2600		8.0	2500	450
	16/8	7.8	2200	107	2210	93	12.0	4000	10
Mølnåa	29/6	7.5	48	3	370	< 2	5.2	80	< 10
	26/7	7.3	42	9	430		12.0	1140	240
	25/8	7.5	54	4	410	1	4.8	50	< 10

Bekk/elv	Dato	pH	Ledn.evne	Tot P	Tot N	Fosfat	Oks.forbr.	Kolif.bakt.	Term.st.kol.b.
Grønningsselva	29/6	7.6	52	9	430	4	5.2	160	10
	26/7	7.5	42	15	410		8.8	1300	120
	25/8	7.7	62	7	480	3	4.8	10	< 10
Slettbekken	29/6	7.1	130	166	1400	147	9.6	7500	500
	26/7	6.8	85	174	1700		13.6	> 5000	960
	25/8	7.2	185	127	1950	116	5.6	350	60
Burelva	29/6	7.2	62	15	870	6	10.0	1800	100
	26/7	6.8	44	35	950		14.4	4000	630
	25/8	7.4	95	26	1020	18	8.4	1800	140
Støringselva	29/6	7.4	80	14	1140	7	8.0	6400	600
	26/7	7.2	66	58	1150	12	12.4	> 5000	1200
	25/8	7.6	120	17	1180		6.0	390	10
Naustbekken	29/6	7.5	245	95	3440	84	5.2	5000	20
	26/7	7.1	310	290	3460		12.8	> 5000	1000
	25/8	7.2	300	547	2020	436	8.8	1000	270
Vikabekken	29/6	7.3	86	30	980	18	8.0	> 5000	> 5000
	26/7	7.4	90	31	1290		10.0	> 5000	500
	25/8	7.5	98	23	900	14	8.8	> 5000	> 5000
Bergetbekken	29/6	7.2	93	62	1180	51	12.0	40	< 10
	26/7	7.0	110	126	1840		13.2	> 5000	1600
	16/8	7.5	110	93	1160	89	24.0	50	< 10
Stambekken	29/6	8.1	135	15	760	4	4.0	10	< 10
	26/7	7.7	140	26	690		3.2	450	20
	16/8	8.6	150	18	670	10	9.6	< 10	< 10

Bekk/elv	Dato	pH	Ledn.evne	Tot P	Tot N	Fosfat	Oks.forbr.	Kolif.bakt.	Term.st.kol.b.
Svarttjernbkn	29/6	7.8	110	23	870	20	9.2	130	< 10
	26/7	7.8	110	22	740		10.0	1800	300
	16/8	8.0	120	22	580	8	21.6	30	20
Melhusbekken	29/6	7.6	90	26	1610	21	7.6	30	< 10
	23/7	7.6	94	22	860	11	12.4	170	< 10
Hammerbekken	29/6	7.2	235	188	3360	161	9.2	3000	260
	23/7	7.4	310	57	2670	45	2.8	1800	920
	16/8	7.7	240	109	2840	96	12.0	4000	10
Dullumbekken	29/6	7.7	205	115	3390	102	8.4	> 5000	1300
	23/7	7.8	235	178	2750	152	5.2	> 5000	> 5000
	16/8	7.9	230	188	2060	160	12.8	> 5000	3000
Fossingelva	29/6	7.5	61	12	1350	4	11.6	100	< 10
	23/7	7.7	68	17	620	4	3.6	5	3
	16/8	7.6	62	13	510	6	11.6	220	10
Kirkegårdsbkn	29/6	7.6	305	93	1650	43	10.6	> 5000	180
	23/7	7.6	240	191	3370	156	4.0	4000	2000
	16/8	7.7	270	403	3390	329	10.4	> 5000	100
Hoplaelva	29/6	7.7	75	9	680	4	4.8	50	< 10
	23/7	8.0	66	17	670	4	4.4	0	0
	16/8	7.5	74	13	560	6	11.6	10	< 10
Vulu (43)	30/6	7.7	102	14	550		7.4		
	22/7	8.0	120	11	810		6.0		
	27/7	6.9	65	--	1540		24.0		
	20/10	7.6	152	12	1200		10.0		
Vulu (44)	30/6	8.2	123	10	470		7.0		
	22/7	8.0	170	10	900		10.0		
	27/7	7.0	58	--	900		23.2		
	20/10	7.6	172	11	1200		7.4		

8.3 NEDBØRDATA

6996 BURAN

FYLKE: NORD-TRØNDELAG KOMMUNE: 1719 Levanger 182 M.O.H.

DAGLIGE NEDBØRHØYDER FOR 1987

DATD	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
01.	0.0*	3.3*	.	0.2	.	.	0.6	2.0	1.0	0.1	5.2	
02.	1.7*	2.0-	.	.	9.8	0.0	2.2	1.9	2.7	0.1	0.1	
03.	4.2*	.	.	.	0.1	.	15.1	14.1	6.1	0.0	4.4	
04.	0.1*	16.4*	.	.	.	5.1	0.3	12.7	.	.	2.1	
05.	0.6*	16.7-	.	.	.	10.6	2.5	2.1	.	.	1.3	
06.	0.0*	7.0	.	0.1*	4.8	0.4	0.7	24.7	0.6	.	11.5	
07.	0.0*	2.6*	.	1.7*	8.1	0.0	12.4	4.7	0.6	4.2	12.3-	
08.	5.1*	2.6*	.	0.6	0.2	0.2	1.7	.	4.5	7.0	3.3-	
09.	0.1*	1.0*	.	.	6.7	0.7	1.8	.	0.4	0.1	.	
10.	.	0.1*	.	.	11.4	8.8	1.5	.	0.4	7.6	.	
11.	.	.	.	.	6.2	0.2	15.0	.	.	0.6	.	
12.	.	0.7*	3.5*	.	.	.	1.2	.	17.6	.	.	
13.	.	.	.	1.2	.	.	0.1	0.2	9.5	8.5	.	
14.	.	6.5*	.	2.7	2.9	0.7	0.2	.	3.5	2.7	.	
15.	.	2.6*	.	0.1	0.7	.	0.0+	1.2	0.6	.	.	
16.	0.3*	2.0*	0.1*	14.7	.	.	.	0.1	6.5	5.5	.	
17.	0.4*	3.2*	0.6*	4.8*	0.0	0.3	.	0.1	.	5.0	0.0	
18.	.	0.0*	.	3.9*	1.6	33.8	.	0.3	1.6	.	0.1	
19.	.	2.4*	0.7*	.	10.9	8.7	.	10.8	6.4	.	10.2	
20.	.	3.1*	0.1*	.	1.8	0.6	.	2.2	24.7	.	0.6	
21.	2.6	7.6-	.	0.2*	10.5	2.3	.	2.0	14.3	.	.	
22.	.	8.0*	.	6.5-	.	8.1	.	7.6	0.3	.	0.2*	
23.	.	2.1*	.	4.0	0.0	0.1	.	.	4.0	.	.	
24.	16.2-	3.7*	.	11.4	.	6.4	2.5	.	0.1	0.0	.	
25.	6.8-	.	.	17.1	.	0.1	21.9	.	0.0	.	.	
26.	7.5*	0.1*	.	0.3	.	13.4	16.2	.	11.5	.	.	
27.	6.0*	2.2*	0.4*	1.3	.	0.2	14.1	16.5	5.9	.	.	
28.	3.6*	.	0.2	5.2	.	5.9	11.4	5.6	3.6	0.3	.	
29.	.	.	1.7	5.5	.	0.3	0.2	7.6	0.2	1.8	.	
30.	2.0*	.	6.0-	0.5	.	0.2	0.1	18.1	0.5	.	0.3*	
31.	6.2-	.	0.5*	.	.	.	1.6	4.0	.	.	.	

SUM 63.4 95.9 13.8 82.0 75.7 107.1 123.3 138.5 127.1 43.5 51.6*

AVRUNDETE VERDIER

SUM	63	96	14	82	76	107	123	139	127	44	52-	
NOR	72	69	67	60	48	71	73	78	90	96	65	71
PRO	88	139	21	137	158	151	168	178	141	46	80-	

ARSSUM: * ARSNORMAL: 860 ARSPROSENT: *

MERKNADER ETTER NEDBØRHØYDEN HAR FØLGENDE BETYDNING:

INGEN MERKNAD NEDBØREN HAR FALT SOM REGN

* NEDBØREN HAR FALT SOM SNØ

- NEDBØREN HAR FALT SOM SNØ OG REGN ELLER BARE SLUDD

+ NEDBØREN HAR FALT SOM DUGG ELLER RIM

HELT BLANKT FELT FOR NEDBØRHØYDEN BETYR AT DATA MANG-
 LER HELT ELLER DELVIS I MÅNEDEN.

NEDBØREN ER MÅLT PÅ ANGITTE DATO KL 07/08 OG ER FALT I
 LØPET AV DE FOREGÅENDE 24 TIMENE.

