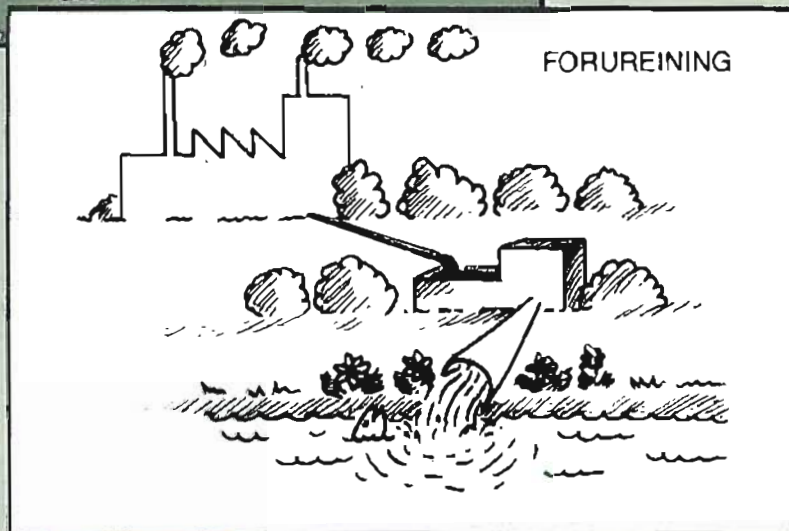
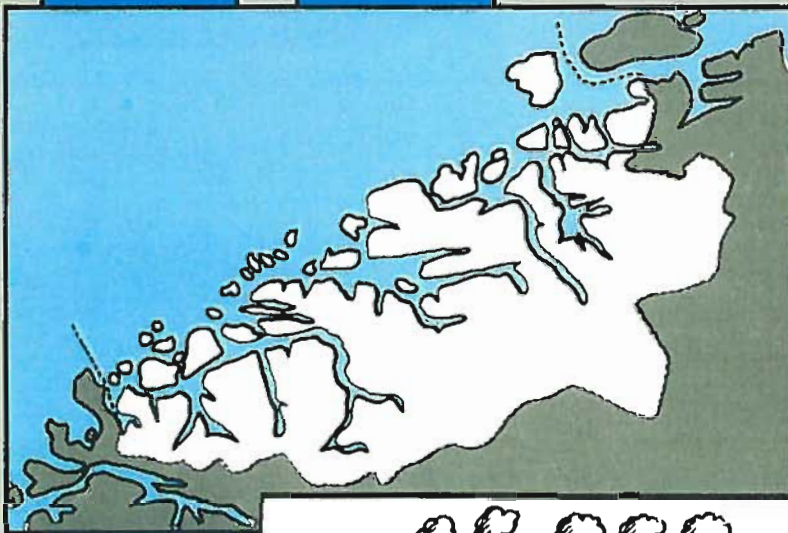




FYLKESMANNEN I MØRE OG ROMSDAL

PROGRAM FOR OVERVAKING AV FJORDAR OG VASSDRAG I MØRE OG ROMSDAL 1984 - 88



MILJØVERNDELINGA
Fylkeshusa
6400 MOLDE

Rapport nr. 1 - 1985

PROGRAM FOR OVERVAKING AV
FORUREININGSSITUASJONEN I
VASSDRAG OG FJORDAR
MØRE OG ROMSDAL 1984 - 88

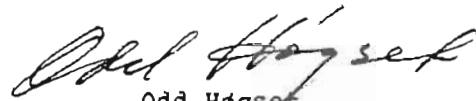
FYLKESMANNEN I MØRE OG ROMSDAL
MILJØVERNAVDDELINGA
DESEMBER 1984

RAPPORT NR. 1-1985

FORORD

Fylkesmannen legg med dette fram eit utkast til program for overvaking av forureiningssituasjonen i vassdrag og fjordar i Møre og Romsdal. Programmet dekkjer granskingar av typen tiltaksorientert overvaking for perioden 1984-88, enkel overvaking for 1985 og generelle problemgranskingar.

Programmet er utarbeidd ved miljøvernavdelinga ved overingeniør Per Fredrik Brun.



Odd Høgset
miljøvernleiar

INNHALD

	Side
A. Generell del. Oversyn og handlingsprogram.	1
1. Generell omtale av vassressursane i fylket.	3
2. Om kunnskapstilfanget.	6
3. Mål for vidare granskingar.	10
4. Handlingsprogram.	11
B. Spesiell del. Tiltaksorientert overvaking.	15
1. Fjordområdet Leinøy-Gurskøy-Hareidlandet.	17
2. Ørstafjorden.	27
3. Borgundfjorden.	37
4. Molde/Fannefjorden.	47
5. Tingvoll/Sundalsfjorden.	61
6. Sveggevika/Ekkilsøyvika/Nekstadjorden.	69
7. Valsøyfjorden.	79
8. Surnavassdraget.	91
C. Spesiell del. Forureiningsoversyn/ enkel overvaking.	101
D. Spesiell del. Generelle problemgranskingar.	115
1. Verknader av forureining frå skip i opplag.	117
2. Verknader av gassovermetting/luftovermetting i sjøvatn i samband med kraftproduksjon.	123

A. **GENERELL DEL
OVERSYN OG HANDLINGSPROGRAM**

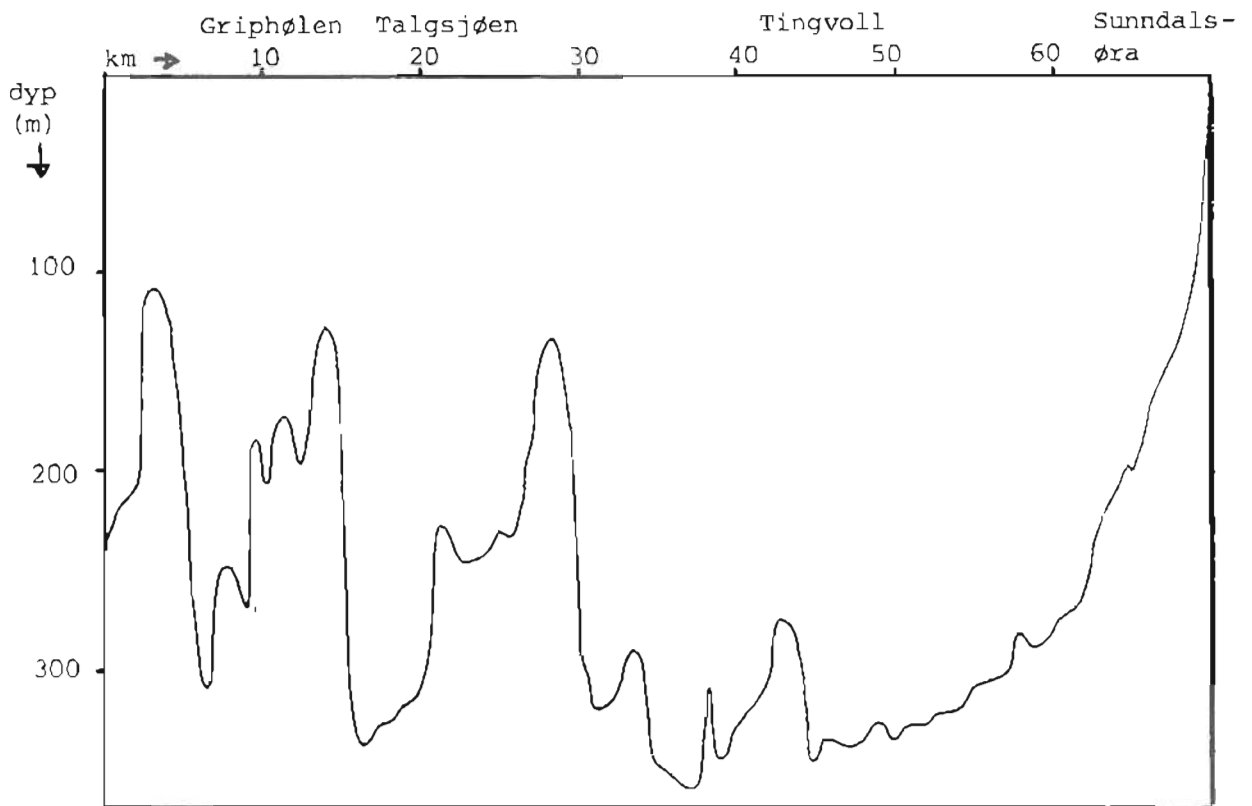
1. GENERELL OMTALE AV VASSRESSURSANE I FYLKET
2. OM KUNNSKAPSTILFANGET
3. MÅL FOR VIDARE GRANSKINGAR
4. HANDLINGSPROGRAM

1. GENERELL OMTALE AV VASSRESSURSANE I FYLKET.

Fjordar og vassdrag representerer markerte innslag i landskapsbildet i vår del av landet. Frå gammalt har desse ressursane vore nytta på ei rekkje måtar, og utvikling og endring av teknologi m.v. har ført til at nye interesser har komme til ei rekkje stader.

Ei rekkje større fjordar går til dels langt inn i landet, så som t.d. Voldafjorden, Storfjorden og Tingvoll/Sunnalsfjorden. Dei store fjordane er ofte djupe, frå 300 til 700 m, delvis med tersklar/horisontale innsnevringar ved utløpet. Eitt eksempel på ein slik fjord er vist i fig. A1. Utanfor kysten er det og grunne bankar som venteleg vil redusere vassutskiftinga (jfr Nordfjorden i Sogn og Fjordane). Desse mekanismene er lite undersøkt i Møre og Romsdal.

Fig. A1. Lengdeprofil av Tingvoll/Sunnalsfjorden.



Dei mindre fjordane er ofte meir markert prega av tersklar og horisontale innsnevringar. Dessutan er dei ofte forlengingar eller sidearmar til hovudfjordane, slik at mekanismene ved vassutskifting kan vere nokså kompliserte. Eitt eksempel på ein slik fjord er vist i fig. A2. Terskelen fører til at djupvatnet i desse områda blir liggande i ro i lengre periodar. Avhengig av tilførsel av forureining og botntopografi kan ein her få kortare eller lengre periodar med oksygensvikt, spesielle eutrofieringsproblem m.v.

Fig. A2. Lengdeprofil av Austefjorden.

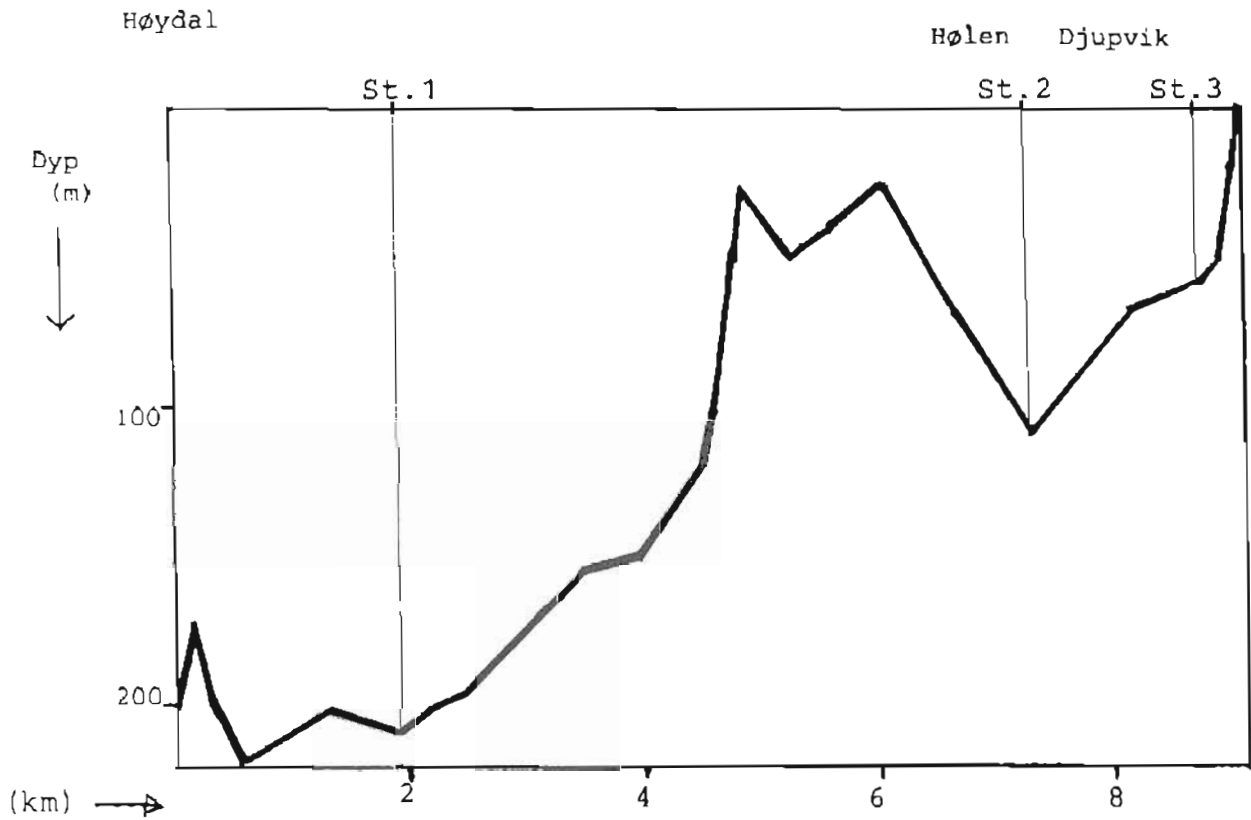


Fig. A3. Brukarinteresser og moglege konfliktrar ved bruk av vassressursar. Sjøvatn.

○ - liten sannsynlighet for konflikt
 ☆ - moderat " "
 ☆☆ - stor " "

Resipientbruk		Resip.br	Naturdok.	Rekr./friluftsliv			Yrkesfiske	Fiskeoppdr.
Naturdokument (vern)		☆☆	☆☆	Bading	Sp.f	Båtsp.		
Rekreasjon / friluftsliv	Bading	☆☆	☆	○	○	○		
	Sportfiske	☆☆	☆	○	○	○		
	Båtsp.	☆	☆	☆	○	○		
Yrkesfiske	☆☆	○	☆	☆	○			
Fiskeoppdrett	☆☆	☆	☆	○	○	○		

På same måte som til fjordane/sjøen knyter det seg ofte omfattande interesser til vassdraga/ferskvassressursane. Det er ofte

stor konflikt mellom dei ulike brukarinteressene Dette er generelt framstilt i figur A4.

Fig. A4. Brukarinteresser og moglege konfliktrar ved bruk av vassressursar. Ferskvatn.

		Vassforsyning			Resip. br	Energipr.	Naturdok.	Rekr./friluftsliv			Fiskeoppdr.
		Komm.	Jordbr.	Ind.				Bading	Sp.l	Bålp	
Vassforsyning	Kommune	↓	↓	↓							
	Jordbruk	○	↓	↓							
	Industri	○	○	↓							
Resipientbruk		☆☆	☆☆	☆☆	↓						
Energiproduksjon		○	○	○	☆	↓					
Naturdokument (Vern)		☆	☆	☆	☆☆	☆☆	↓				
Rekreasjon / friluftsliv	Bading	☆☆	○	☆	☆☆	☆	○	↓			
	Sportsliske	☆	○	○	☆☆	☆☆	○	○	↓		
	Bålp	☆☆	○	☆	○	○	☆	○	○	↓	
Fiskeoppdrett		☆☆	☆	☆	☆☆	(☆)	☆☆	☆	☆	☆	↓

○ - liten sansynlighet for konflikt
 ☆ - moderat " "
 ☆☆ - stor " "

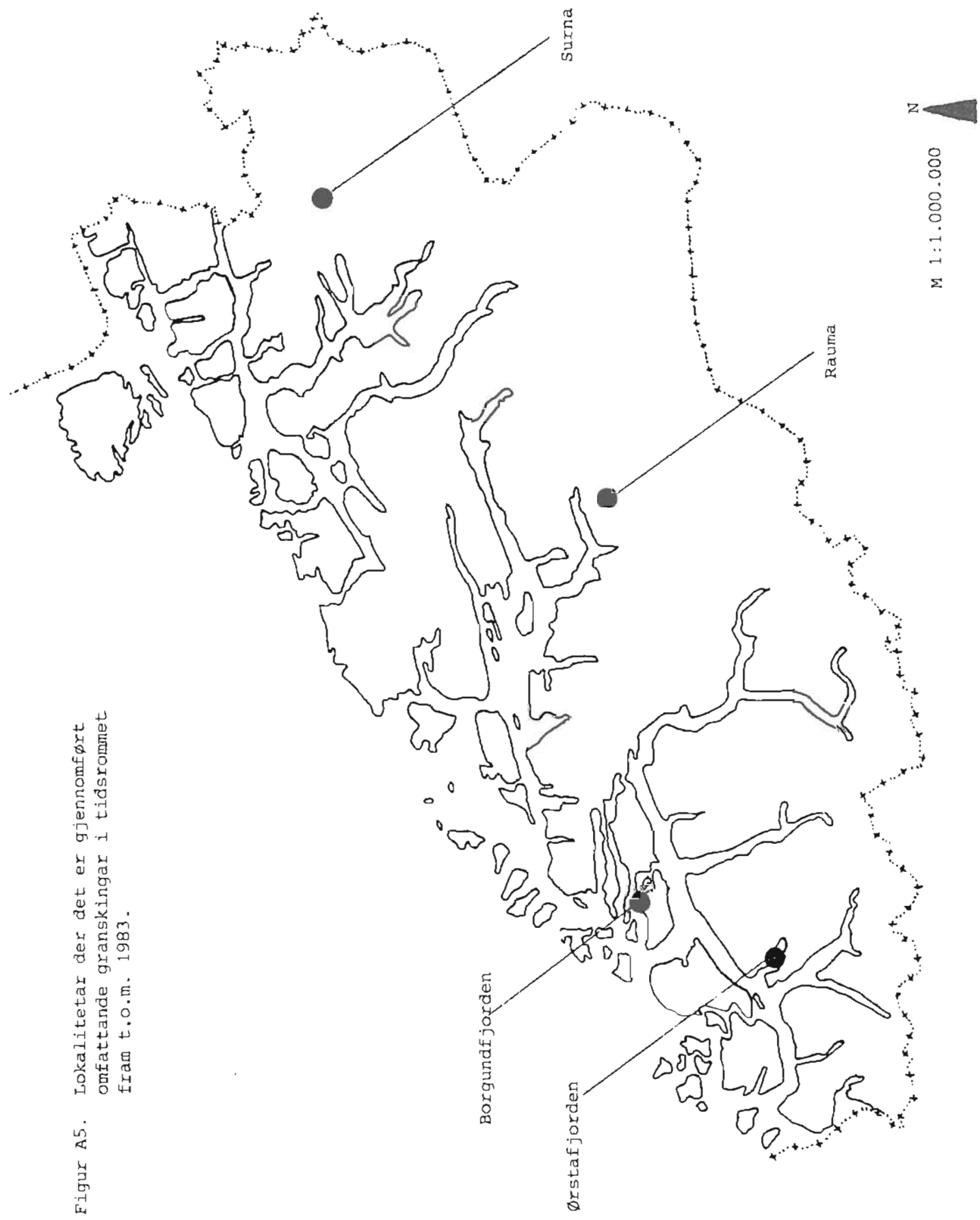
2. OM KUNNSKAPSTILFANGET

Til no er det utført heller lite av omfattande granskingar av vasskvalitet, vassutskifting og evt. vassforureining i Møre og Romsdal, samanlikna med andre område i Sør-Noreg. Det meste som ligg føre, er utført som enkle granskingar i korte tidsrom dei siste åra. Det som ligg føre av meir omfattande granskingar (og som er avslutta med rapport) er som følgjer (jfr fig. A5):

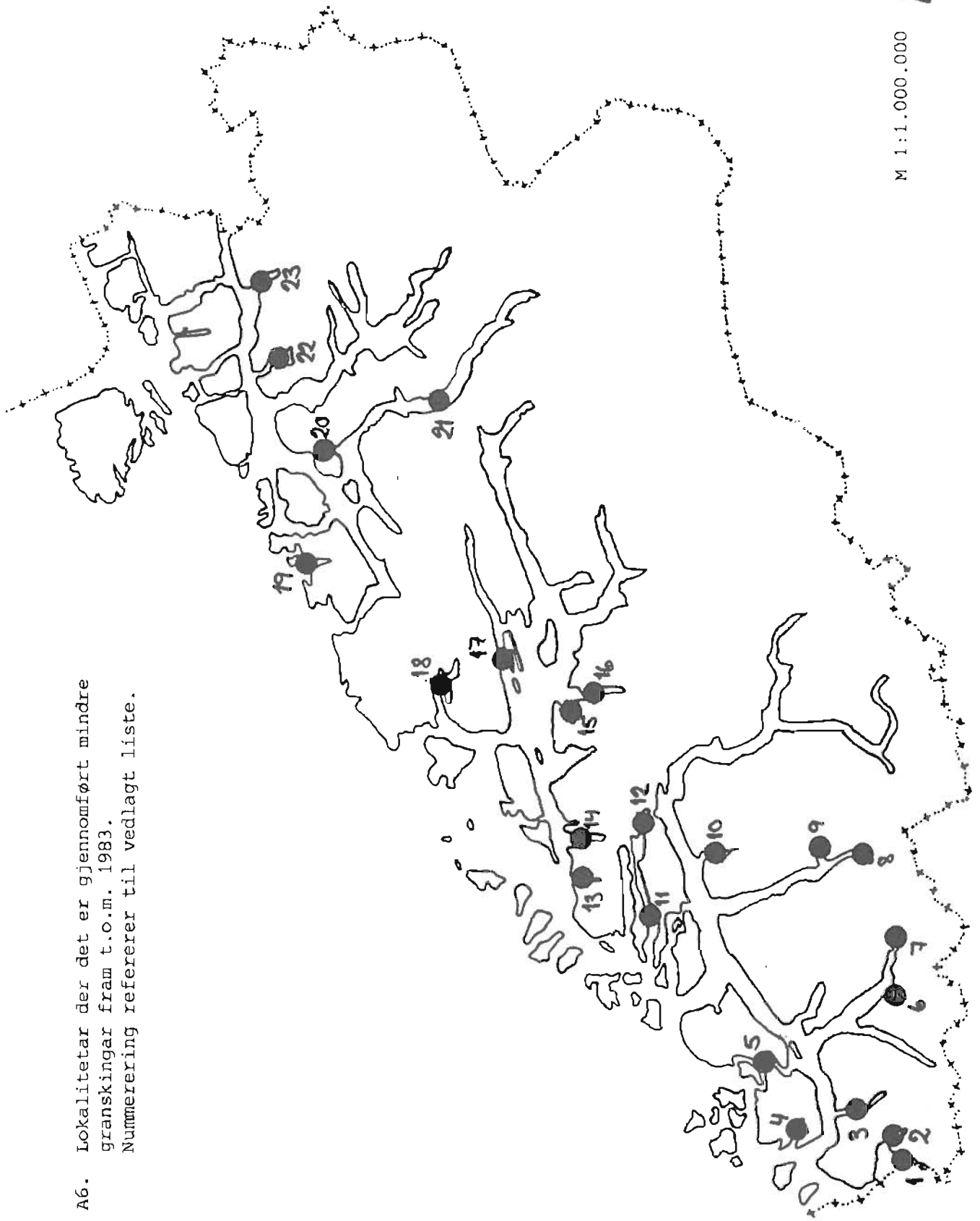
Område	Kommune	Tidspunkt	Utførande institusjon	Problemstilling
Borgund-fjorden	Sula/ Alesund	1976-77 1980-83	NIVA	Resipientvurdering som grunnlag for tiltak på kloakk-sektoren.
Surnavassdraget	Rindal/ Surnadal	1975-77 1983	NIVA	Vurdering av årsaker til spesiell tilgroing. Vurdering av verknader av gjennomført kraftutbygging.
Raumavassdraget	Rauma	1976-77	NIVA	Vurdering av verknader ved eventuell kraftutbygging.
Ørstafjorden	Ørsta	1977-82	Volda Lærerhøgskule	Resipientvurdering som grunnlag for tiltak på kloakk-sektoren.

I tillegg har Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, fylkesmannen, NIVA og andre utført mindre granskingar i ei rekkje avgrensa fjordområde, vesentleg terskelfjordar. Desse lokalitetane er avmerkte på kart i figur A6.

Figur A5. Lokaltetar der det er gjennomført
omfattande granskningar i tidsrommet
fram t.o.m. 1983.



Figur A6. Lokaltetar der det er gjennomført mindre granskingar fram t.o.m. 1983. Nummerering refererer til vedlagt liste.



Lokaliteter der det er gjennomført mindre granskingar fram t.o.m. 1983. Nummer refererer til kart på forrige side og namn på den som har gjennomført granskingane er oppgitt saman med tidspunkt for granskinga.

1.	Kjødepollen	Vanylven kommune	Havforsk. 1980
2.	Syltefjorden	- " - - " -	- " - 1980
3.	Syvdsfjorden	- " - - " -	Havforsk. 1979, Fylkesmannen 1981-82
4.	Gursken	Sande kommune	Fylkesmannen 1982
5.	Fjordområdet Leinøy/Gurskøy/ Hareidlandet	Herøy/Ulstein kommune	Fylkesmannen 1981-82
6.	Kilspollen	Volda kommune	Fylkesmannen 1982
7.	Austefjorden	- " - - " -	- " - 1982-83
8.	Bjørkevika	Ørsta kommune	- " - 1983
9.	Norangs fjorden	- " - - " -	- " - 1983
10.	Sykkylvsfjorden	Sykkylven kommune	- " - 1982
11.	Ellingsøyfjorden	Ålesund kommune	- " - 1982-83
12.	Skodjevika,	Skodje kommune	" - 1981-82
13.	Brattvåg/ Samfjorden	Haram kommune	- " - 1981, 1983
14.	Vatnefjorden	- " - - " -	" - 1983
15.	Flatevågen	Vestnes kommune	" - 1982-83
16.	Tresfjorden	- " - - " -	- " - 1983
17.	Molde/ Fannefjorden	Molde kommune	Molde kommune 1981-83
18.	Frøna fjorden/ Malmefjorden	Frøna kommune	Fylkesmannen 1981-82
19.	Sveggevika/ Ekkilsøyvika/ Nekstadvfjorden	Averøy kommune	Fylkesmannen 1982-83
20.	Karihavet	Tingvoll kommune	Fylkesmannen 1982
21.	Tingvoll/ Sunnalsfjorden	Nesset/Sunnal/ Tingvoll kommune	DKNVSM, NHL/VHL 1979, Havforsk. 1972, Fylkesmannen 1983
22.	Skålvikfjorden	Halsa kommune	Fylkesmannen 1981-83
23.	Valsøyfjorden	- " - - " -	- " - 1981-83

3. MÅL FOR VIDARE GRANSKINGAR.

Det er tidlegare (kap. 1) omtala ei rekkje brukarinteresser i vassdrag og fjordar. Desse er som regel lett dokumenterbare. Det kan t.d. vere knytt økonomiske tilhøve til interessene, eksempelvis resipientbruk for avløp og fiskeoppdrett. Interesser som ikkje er økonomisk målbare kan vere knytt til spesielle verneområde, område som er eigna for friluftsliv m.v. Desse spesielle interessene kan vere dokumentert gjennom verneplanar, registrering av badeplassar, fiskeplassar og liknande i den grad det ligg føre slike registreringar.

Fjordar og vassdrag representerer i seg sjølv store ressursar i samband med den generelle biologiske produksjonen som går føre seg i desse områda. Som eksempel kan nemast lokalitetar av typen mindre terskelfjordar som kan vere viktige område for produksjon av næringsdyr og fisk. Jamvel om akkurat denne fiskemengden ikkje vil vere av økonomisk interesse for direkte beskatning pr i dag, representerer denne ein ressurs og eit ledd i dei biologiske systema/dei næringskjedene som er etablert i desse områda. Innafor det utvida havbruk-begrepet og i samband med kystzoneplanlegging vil ein slik angrepsmåte vere relevant for vidare arbeid med overvaking og kartlegging av det einskilde område sitt biologiske produksjonspotensiale ("hav-bonitet").

Den generelle ressurspolitikken her i landet tar sikte på (St.-meld. 25 (1977-78)):

- ei langsiktig forsvarleg forvaltning av dei samla naturressursane
- ei rimeleg geografisk og sosial fordeling av bruken av ressursane
- utvikling av nye ressursar som kan bidra til vidare velferd-utvikling.

Ut frå dette bør det i det vidare arbeidet med overvaking av vassdrag og fjordar i Møre og Romsdal bli tatt sikte på følgjande:

- styrke kunnskapen om forureiningssituasjonen og dei naturgitte tilhøva i dei einskilde områda som grunnlag for framtidig forvaltning av vassressursane i fylket
- avdekke område med spesielle problem
- vinne erfaring med dei ulike aktuelle typer av granskingar.

4. HANDLINGSPROGRAM.

Ut frå det som er nemnt i del B, C og D i overvåkingsprogrammet, vil fylkesmannen med dette gjere framlegg om følgjande handlingssprogram for overvaking av vassdrag og fjordar i Møre og Romsdal dei næraste åra:

4.1 Tiltaksorientert overvaking (sjå del B).

Her er det førebels aktuelt å ta med 7 fjordområde og eitt vassdrag i perioden 1984-88:

Område	Framdrift				
	1984	1985	1986	1987	1988
Fjordomr. Leinøy-Gurskøy-Hareidlandet	▽		▽		
Ørstafjorden		▽		▽	
Borgundfjorden	▽	▽			
Molde/Fannefjorden	▽		▽		
Tingvoll/Sunnalsfjorden		▽		▽	
Sveggevika/Ekkilsøyvika/Nekstadvfjorden			▽	▽	
Valsøyfjorden				▽	
Surnavassdraget	▽		▽		

4.2 Enkel overvaking (sjå del C).

Her blir det tatt med 12 fjordområde og 3 vassdrag i 1984 samt 9 fjordområde og eitt vassdrag i 1985. Det er førebels ikkje utpeika område for perioden 1986-88.

Område	1984			1985		
Kjødepollen	●	●	*	●	●	*
Syltefjorden	●	●	*	●	●	*
Bjørkevika	●	●	*			
Norangsfjorden	●	●	*			
Vatnevatnet/Amdalselv	●●●●●	●		●	*	
Vatnefjorden	●	●	*			
Tresfjorden	●	●	*			
Farstadvassdraget	●		*			
Nåsvatnet	●		*			
Foldfjorden	●	●	*			
Aursundet/Mjosundet	●	●	*			
Åsskardfjorden	●	●	*	●	●	*
Håmnesfjorden	●	●	*	●	●	*
Surnadalsfjorden	●	●	*	●	●	*
Valsøyfjorden	●	●	*			
Holmefjorden				●	●	*
Velledalsvassdraget				●●●●●●●	●	*
Romsdalsfjorden				●●●●●	●	*
Sandblåstvågen				●	●	*
Straumsvågen				●	●	*

Her står "●" for tokt/prøvetaking og "*" for rapportering.

4.3 Spesielle problemgranskingar (sjå del D).

Her er det gjort framlegg om granskingar av verknader for opplag av skip. Det vil truleg vere SFT som vil føre saka vidare, men fylkesmannen vil likevel gjere framlegg om at det blir sett i gang nødvendig forarbeid/utarbeiding av program i løpet av 1985.

Det er gjort framlegg om sette i gang drøfting i 1985 av evt granskingar av biologiske verknader frå utslepp av gassovermetta/luftovermetta vatn i samband med kraftproduksjon.

4.4 Økonomi.

Staten bidrar i 1984 med kr 200.000,- til overvaking av vassdrag og fjordar i Møre og Romsdal. Desse midlane er føresett nytta som følgjer:

- Avsluttande rapportering Borgundfjorden (sjå kap. B3) (50% statleg finansiering)	kr 47.000,-
- Rapportering Surnavassdraget (sjå kap. B8) (100% statleg finansiering)	kr 70.000,-
- Granskingar Molde/Fannefjorden (sjå kap. B4) (totalt omlag 40% statleg finansiering)	kr 19.000,-
- Granskingar fjordomr. Leinøy/Gurskøy/ Hareidlandet (sjå kap. B1) (40% statleg finansiering)	kr 19.000,-
- Enkel overvaking (100% statleg finansiering) (sjå kap. C)	<u>kr 45.000,-</u>
Sum	<u>kr 200.000,-</u>

Fylkesmannen disponerer i dag ein del feltinstrument og prøvetakingsutstyr som blir nytta i samband med enkel overvaking. I tillegg blir utstyret frå tid til annan utlånt til kommunar og andre som kan gjere bruk av det til ymse granskingar (m.a. granskinga av Molde/Fannefjorden). Utstyret blir gjennom dette utsett for stor slitasje, og det er nødvendig å supplere det frå tid til annan. Det vil her vere aktuelt å sette av omlag kr 20.000,- til dette for 1985.

Kostnadene for dei einskilde granskingane er rekna i 1984-kroner. Det vil her vere nødvendig å kompensere for ei viss prisstigning. Saman med eit visst beløp for utføresette kostnader vil dette representere omlag kr 20.000,-.

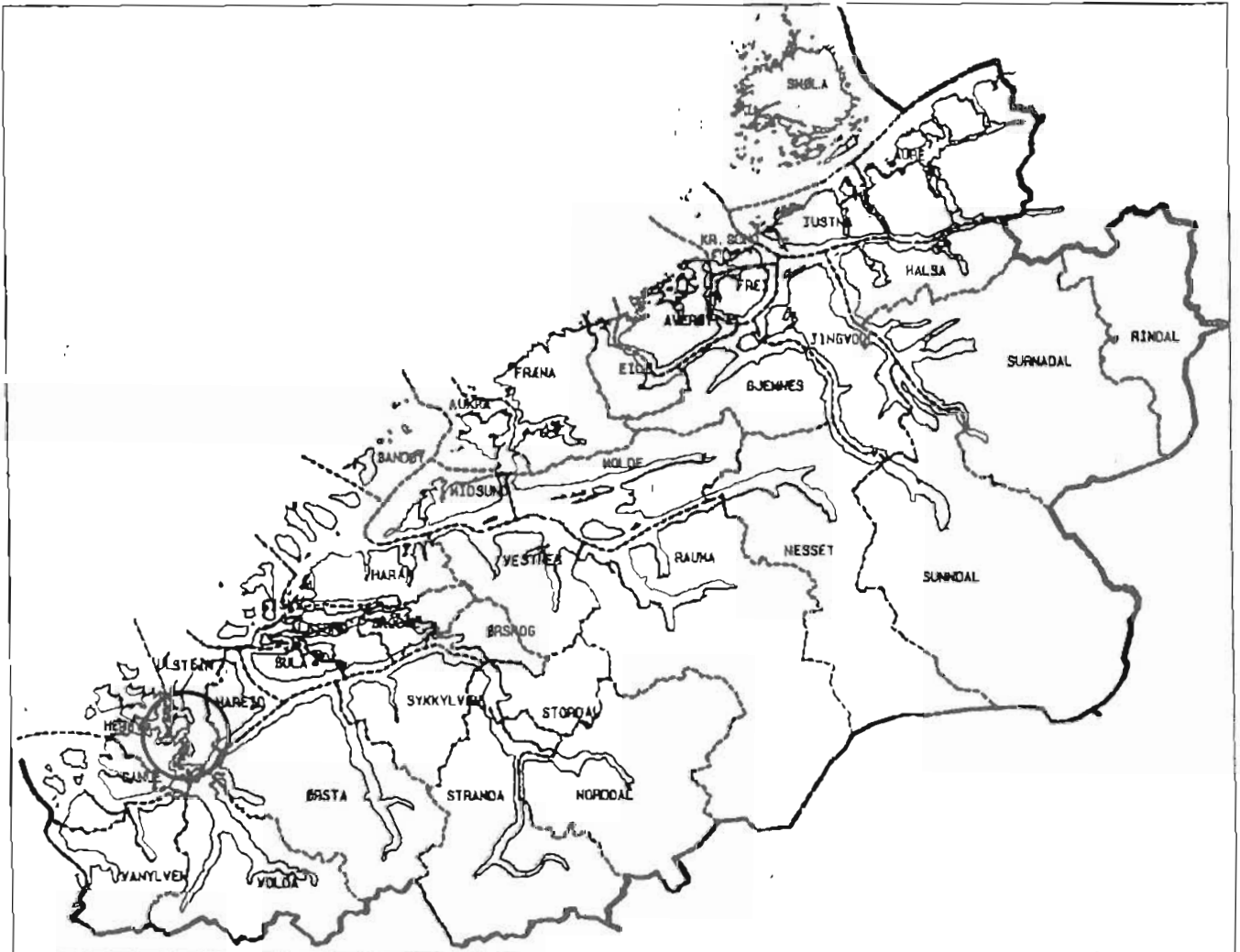
Dersom ein føreset omlag samme storleiksorden for tildelingar til dette formålet over statsbudsjettet for 1985 for dei 4 prøvefylka for overvaking som for 1984, vil vi gjere framlegg om følgjande statleg finansiering i 1985:

- Granskingar Leinøy-Gurskøy-Hareidlandet (sjå kap. B1) (40% statleg finansiering)	kr 31.000,-
- Granskingar Moldefjorden (sjå kap. B4) (40% statleg finansiering)	kr 96.000,-
- Utarbeiding program Ørstafjorden (sjå kap. B2) (økonomisk ramme ikkje avklara)	kr 15.000,-
- Utarbeiding program Sunndals/Tingvollfjorden (sjå kap. B5)(økonomisk ramme ikkje avklara)	kr 15.000,-
- Enkel overvaking (sjå kap. C) (100% statleg finansiering)	kr 70.000,-
- Supplering av feltutstyr/instrument	kr 20.000,-
- Prisstigning (ikkje føresette utgifter):	<u>kr 20.000,-</u>
Sum	<u>kr 267.000,-</u>

**B. SPESIELL DEL
TILTAKSORIENTERT OVERVAKING**

1. FJORDOMRADET LEINØY-GURSKØY-HAREIDLANDET
2. ØRSTAFJORDEN
3. BORGUNDFJORDEN
4. MOLDE/FANNEFJORDEN
5. TINGVOLL/SUNNDALSFJORDEN
6. SVEGGEVIKA/EKKILSØYVIKA/NEKSTADFJORDEN
7. VALSØYFJORDEN
8. SURNAVASSDRAGET

B1. TILTAKSORIENTERT OVERVAKING
FJORDOMRÅDET LEJNØY-GURSKØY-HAREIDLANDET



1. Geografisk/administrativ avgrensing.

Dette fjordområdet er 12-15 km i utstrekning frå nord til sør og munner i nord ut i Ulsteinfjorden og i sør ut i Vartdalsfjorden. I området er det ei rekkje basseng, tersklar, øyar m.v., og Dragsundet med minste djup ca 4 meter deler på ein måte området i to. Største djup i dei einskilte bassenga er frå 50 m til ca 90 m.

Området som det er aktuelt å utføre granskingar i, tilsvarer omlag 60 km² sjøareal fordelt med omlag 40% i Herøy kommune og omlag 60% i Ulstein kommune, jfr kartskisse i målestokk 1:50000 (utsnitt av sjøkart nr 30).

2. Tidlegare granskingar.

Fylkesmannen har i 1981 og 1982 utført enkle granskingar av utskifting/oksygentilhøve m.v. i området. Granskingane viser at ein del av bassenga i området har stagnerande djupvatn. Spesielt gjeld dette dei to bassenga ved Dragsundet. Dette har ført til at oksygeninnhaldet i djupvatnet periodisk har blitt redusert til dårlege/kritiske nivå, som følgjer:

		Oksygeninnhald (mg O/l)			
		mars-81	juli-81	mai-82	sept/okt-82
Røyraneset	(60 m)	2,4	3,3	5,3	6,4
Haddalsvika	(60 m)	9,1	6,0	2,4	7,5

Granskingane har i tillegg vist at det i periodar er tildels stor biologisk aktivitet (plankton) i dette området.

Litteratur:

Brun, P.F.: Resipientgransking og overvaking av fjordområde i Møre og Romsdal 1980-81. Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1981.

Brun, P.F.: Forurensingsovervaking av fjordområde i Møre og Romsdal 1982. Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1982.

3. Brukarinteresser.

I nedbørfeltet til området er det tilsaman busett (ca 2700 personer). I tillegg er det registrert litt jordbruksverksemd, ei rekkje skipsverft/mekaniske verkstader og ei galvanoteknisk verksemd. Det meste av avløpet (sanitæravløpet) går ureinsa direkte til sjøen, evt. via separate slamavskiljarar. I området er det vidare registrert omfattande friluft- og naturverninteresser av nasjonal/internasjonale karakter ved at ein her har å gjere med eit større produktivt fjordområde med stor variasjon i landskapstyper, plante- og dyreliv (Folkestad 1976). Det er stor interesse for å etablere oppdrettsanlegg for laks m.v. ved ei rekkje lokalitetar i området. I samband med dette er det m.a. for Ulstein-delen av området utarbeidd eit oversyn over lokalitetar der det kan vere aktuelt å etablere slike anlegg (Mork 1979). I området er det elles i periodar ein del yrkesfiske (brisling).

Litteratur:

Folkestad, A.H.: Registrering av område som er av verdi for friluftsliv og naturvern i Høre og Romsdal. Spesiell del nr 3 Herøy kommune og spesiell del nr 4 Ulstein kommune. Fylkesmannen i Høre og Romsdal 1976.

Mork, J.P.: Akvakultur i Ulstein og Hareid kommuner. Fiskerirettelæren i Ulstein og Hareid 1979.

4. Tilførsler av forureining.

Kommunene Herøy og Ulstein har i samråd med fylkesmannen utarbeidd eit oversyn for tilførslerne av forureining til dette området. Dette oversynet ligg enno ikkje føre i form av rapport, men ein førebels tabell over estimat for reelle tilførsler kan presenterast som følgjer.

Tabell E1.

Estimat for reelle tilførsler av forureining til fjordområdet Leinøy/Gurskøy/Hareidlandet.

Kjeld	fosfor Kg P/år	nitrogen Kg N/år	organisk stoff Kg BOF7/år
nedbø	62+?	12710+?	-
dyrka mark	46	1276	-
skog og myr	80	1739	-
fjell (snau- fjell)	433	7942	-
tettsadareal	175	1190	8750
silo	76	226	11273
mjølkrom	56	48	570
husdy gjødsel	1094	6523	103118
kunstgjødsel	844	5624	-
kloakl.	6821+?	32846+?	193476+?
fiskeoppdrett	1478+?	-	65700
Sum	11165+?	70124+?	382887+?

Tala er basert på ein del føresetnader samt på utkast til handbok om tilførsler av forureining som er under utarbeiding på NIVA.

5. Brukarkonflikter.

Karakterisering av grad av verknader frå forureining kan kort samanfattast i følgjande oppsett for dei einsskilte delane av området:

	Sone 1	Sone 2	Sone 3	Sone 4
eutrofiering	1(2)	1(2)	1(2)	1
saprobiering	1	1	1	1
miljøgifter	-	-	-	-
hygiene	-	-	-	.
oksygensvikt	1	2-3	2	1
forureiningsgrad øvre vasslag	liten	liten	liten	liten
forureiningsgrad djupvatn	liten	moderat/ markert	moderat	liten

Her er aukande forureiningsgrad markert med tallverdiar frå 1 til 4. Sone 1: Området vest for Dimna. Sone 2: Strekninga Røyra - Dragsund. Sone 3: Haddalsvika. Sone 4: Strekn. Leikong - Vartdalsfjorden.

I samband med vurdering av søknader om konsesjon for etablering av fiskeoppdrettsanlegg har fylkesmannen gått imot slik etablering, idet det er vist til faren for ulemper i dei einsskilte bassenga som følgje av evt. auka tilførsler av forureining. Slik etablering står spesielt i motsetning til friluftsliv og naturverninteressene i området, men det kan og føre til konflikter med yrkesfiske o.a. Anna resipientbruk (kloakkutsløpp) vil og kunne føre til konflikter med dei interessene som er nemnt.

Det som er nemnt her, er forsøksvis presentert i ein brukar/konfl. ktmatrise som følgjer:

		Re- sip. bruk	Na- tur- dok.	Ba- ding	Spø- rts- fis- ke	Båt- ut- fart	Yr- kes- fis- ke	Fis- ke- opp- drett
0 liten sannsynlighet for evt. konflikter	Resipientbruk							
* potensiell eller liten konflikt	Naturdokument (vern)		*					
	Bading	*	0					
** dokumentert eller stor konflikt	Friluftsintr.	Sportsfiske	*	0	0			
		Båtsport	0	0	0	0		
	Yrkesfiske		*	0	0	?	0	
	Fiskeoppdrett		*	*	*	*	*	

6. Problemanalyse.

Dei einiskilde bassenga i området har ein avgrensa kapasitet som resipient for tilførsler av forureining. Ny utbygging og etablering av verksemdar som genererer forureining må bli sett i samanheng med denne kapasiteten som førebels er lite kjent. Eksisterande tilstand og verknader av noverande tilførsler på vasskvalitet og biologiske system (botndyr/fisk etc.) er berre dekt gjennom enkle fysikalsk-kjemiske granskingar.

7. Mål for granskinga.

Granskinga skal, så langt som dette er avtala mellom oppdrags-gjevarane (Møre og Romsdal fylkeskommune, Herøy og Ulstein kommunar) og Norsk Institutt for Vannforskning, ha følgjande spesifikke mål:

- Beskrive vassutskifting, vasskvalitet, blautbotnfaua og sedimenttilhøve i området.
- Beskrive forureiningsstatus i området og vurdere kapasiteten til dei einiskilde bassenga når det gjeld utslepp av avløpsvatn, avrenning frå jordbruk og forureining frå evt. akvakulturanlegg.

8. Måleprogram.

A. Hydrografi/hydrokjemii.

Granskinga blir gjennomført med feltarbeid (tokt) i perioden mai 1984 til mai 1985, som følgjer:

- Det blir målt temperatur og salinitet (saltinnhald) to gonger pr måned frå overflata til 80 m djup på stasjonane H2, H3 og H4 (sjå kartskisse).
- For anna kvart tokt (dvs ein gong for månaden) blir det tatt vassprøver for analyse av fosfor og nitrogen for 0-2 m djup ved utvalgte stasjonar. I tillegg blir det målt temperatur og salinitet på desse stasjonane (frå 0 m til botnen).
- Anna kvar måned (dvs 6 gonger i alt) blir det i tillegg tatt vassprøver for måling av oksygeninnhald på utvalgte stasjonar. Det blir og målt temperatur og salinitet på desse stasjonane.
- Det blir sett ut sjølregistrerande straummålara på 2-3 stasjonar i området i to periodar.

B. Biologi.

- Det er utført ei gransking av blautbotnfaunaen i området i mai 1984. For utvalg av stasjonar viser vi til kartskisse.

C. Supplerande granskingar.

- I samband med granskinga av botnfauna er det tatt sedimentprøver på utvalgte stasjonar. Desse vil bli analysert m.o.t. organisk stoff, fosfor, nitrogen og kornfordeling.

9. Økonomi. Finansieringsplan. Framdrift.

Element	Blir utført av	Framdriftsplan		Kostnader(kkr)
		1984	1985	
1.Hydrografi/ hydrokjemi/ straummåling	NIVA m.ass.frå Herøy og Uls- tein kommunar	▽-----▽		Kostnader ikkje spesif. for kvar del av granskinga
2.Blautbotn- fauna	NIVA			
3.Oppsett av tilførsler	Herøy og Uls- tein k. i sam- arb. m. FM	▽-▽		
4.Rapportering	NIVA		▽----▽	
Sum kostnader				280

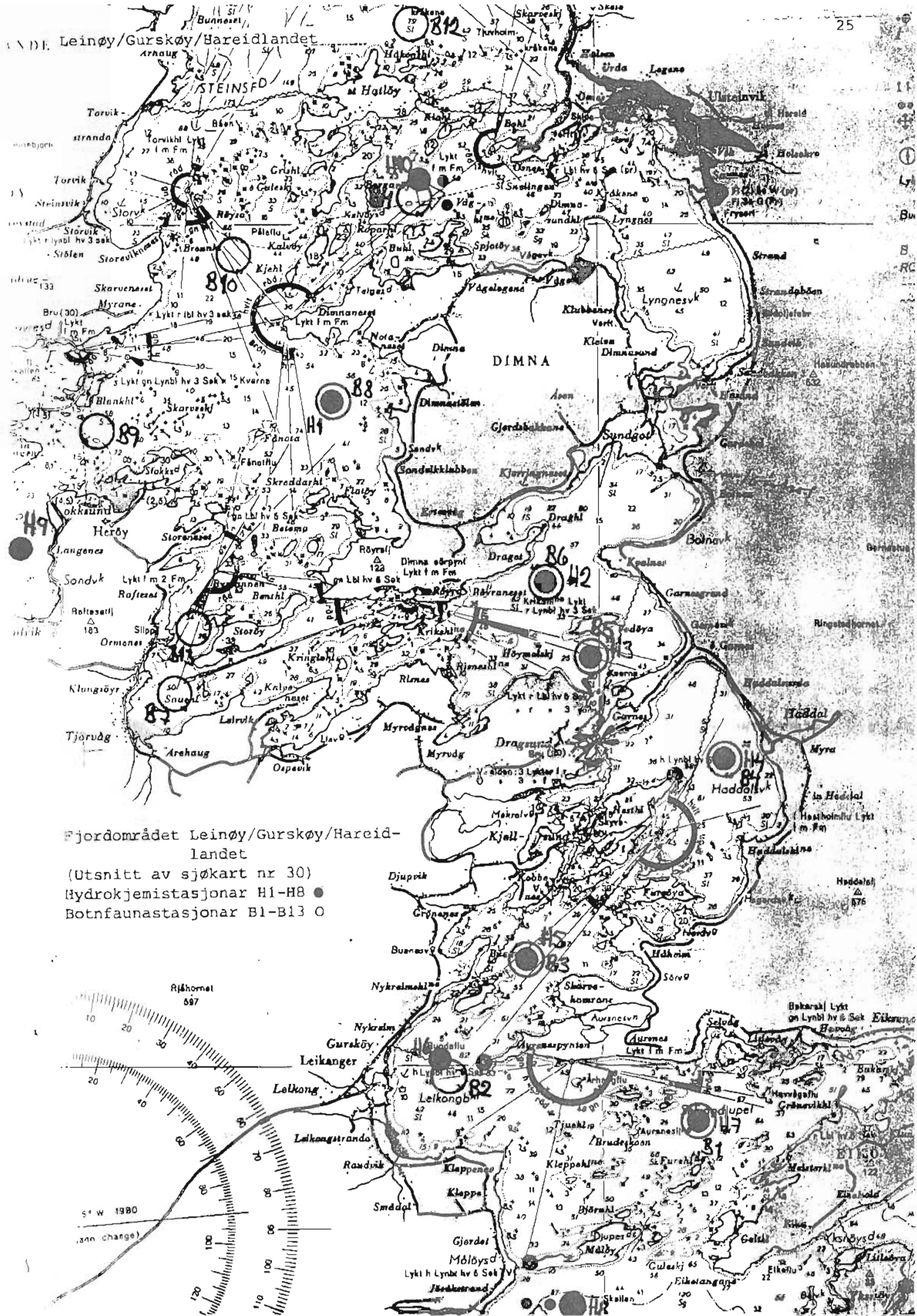
Finansiering: Herøy kommune : kr 32.500,-
 Ulstein kommune : kr 32.500,-
 Møre og Romsdal fylkeskommune: kr 100.000,-
 Staten ved fylkesmannen : kr 115.000,-
 (av dette kr 50.000,- frå Statsbudsj. 1984 kap.
 1441.62)

10. Gjennomføring.

Her viser vi til opplysningane gitt under pkt. 8 måleprogram og pkt 9 økonomi m.v.

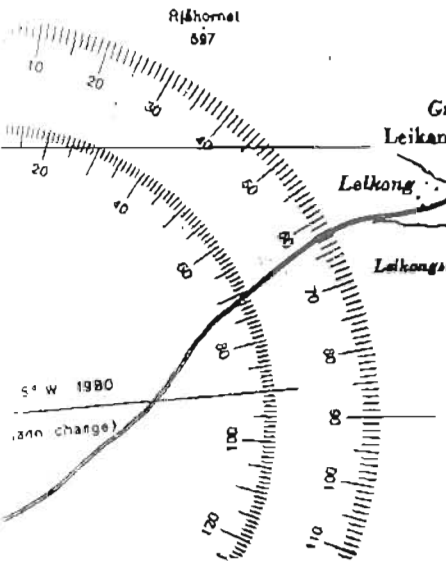
11. Rapportering.

Rapporteringa bør i utgangspunktet følgje eit standardoppsett utarbeidd frå SFT. Dette ligg ikkje føre på noverande tidspunkt.



ANDEL Leinøy/Gurskøy/Hareidlandet

Fjordområdet Leinøy/Gurskøy/Hareid-
landet
(Utsnitt av sjøkart nr 30)
Hydrokjemistasjoner H1-H8 ●
Botnfaunastasjoner B1-B13 ○



11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100

1. Geografisk/administrativ avgrensing.

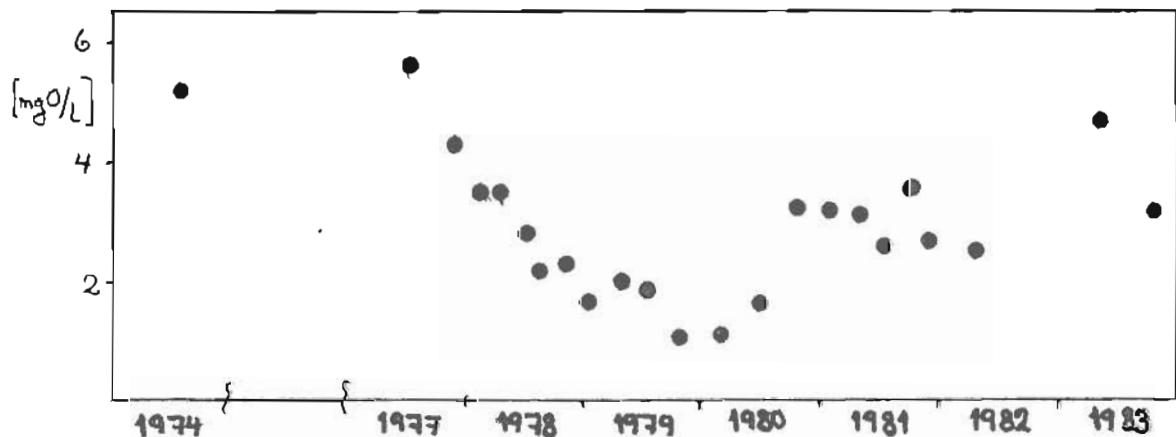
Ørstafjorden er ca 10 km lang og med største breidde 1,5 km, areal omlag 15 km². Fjorden munner i nordvest ut i Vartdalsfjorden og fjordtverrsnittet er snevra inn ved munningen (ved Raudøya og Randøyholmen) med terskeldjup omlag 20 m. Innafor tersklane er det to basseng med største djup omlag 170m og 140m med ein djup terskel på 130m mellom bassenga. Vassvolumet innafor Raudøya er estimert til omlag 1390 mill.m³. Heile det aktuelle området ligg i Ørsta kommune.

Vi viser for øvrig til kartskisse (utsnitt av sjøkart nr 30).

2. Tidlegare granskingar.

Volda Lærarhøgskule har med støtte frå Miljøverndepartementet og Ørsta kommune utført fysisk-kjemiske og biologiske granskingar i dette området i tidsrommet frå 1977 til 1982. NIVA har i tillegg utført enkle registreringar i området i 1974, og fylkesmannen har gjort tilsvarande i 1983. Resultata frå granskingane kan samanfattast som følgjer:

- Det er generelt lågt siktedjup/stor planktonproduksjon i overflatelaget i fjorden i delar av året. Denne produksjonen er sterkast i indre delen.
- Oksygeninnhaldet har gått jamnt nedover frå 1977 til 1980, deretter har det auka noko for så å gå jamnt nedover igjen. Oksygennivåa har såleis vore som følgjer i djupvatnet (160-165m) i det inste bassenget:



I tillegg kan nemnast at innhaldet av næringssalt (N og P) ligg noko høgt samanlikna med åpne farvatn/upåvirka område.

- Dyre- og planteliv i strandsona er normalt og variert og indikerer dei fleste stadene ikkje spesielle verknader av forureining, bortsett frå munningsområdet ved Ørstaelva (Øselva).
- Analysar av tungmetallar i albuskjell frå fjorden viser noko høge verdjar for jern og krom for einsskilte av stasjonane og truleg noko høge kadmiumverdjar.

Litteratur:

Bokn, T. og

Molvær, J.:

Befaring av Ørstafjorden 05.08.1974. Rapport 0 35/74. Norsk Institutt for Vannforskning 1975.

Bang, C.:

Ørstafjorden. Rapport om fysisk-kjemiske og biologiske undersøkelser i tiden 1977-82. Volda Lærarhøgskule 1982.

Brun, P.F.:

Overvaking av fjordar og vassdrag i 1983-84. Fylkesmannen i Møre og Romsdal (under utarbeiding).

3. Brukarinteresser.

I nedbørfeltet til fjorden er det busett omlag 7300 personar med avløp til fjorden evt. via vassdrag. Her har m.a. sentrumsområdet i Ørstavik direkte avløp til fjorden utan reinsetiltak. I tillegg er det skular og institusjonar samt meieri, slakteri, galvanoteknisk industri og tekstilverksemdar i området. I dalføra langs Ørstavassdraget er det ein stor del jordbruksverksemd, for det meste husdyrbruk, med tilhøyrande diffus avrenning og avrenning frå punkt kjelder.

Det er ikkje registrert spesielle naturvern/friluftssinteresser i sjølve fjorden, men derimot er det markerte interesser knytt til Ørstavassdraget (vesentleg laksefiske).

4. Tilførsler av forureining.

I samband med Volda Lærarhøgskule si gransking av Ørstafjorden har fylkesmannen utarbeidd eit oversyn for tilførsleane av forureining til fjorden (fylkesmannen 1982). Oversynet er bygd på ein del nøkkeltal og retningslinjer gitt av NIVA (Holmen 1978), og ved estimat av reelle tilførsler ut frå teoretiske er det gjort ein del føresetnader vedr. reduksjon av generert mengde forureining som følge av avstand til resipient. Dei teoretiske totale tilførsleane, tilførsler via direkteutslepp og estimat for reelle totale tilførsler blir ut frå dette som følgjer:

Tabell 1. Teoretiske forurensningstilførsler til Ørstafjorden

Kjelde/type areal	Omfang(areal, personar, produksjonsvolum m.v.)	Fosfor (kg P/år)	Nitrogen (kg N/år)	Organisk stoff (kg BOF ₇ /år)
Nedbør	20 km ² vassflate	220	22 000	-
Fjell	118 km ²	708	12 980	Ikkje berekna
Skog	86 km ²	688	18 920	Ikkje berekna
Silo	27 500 m ³	1 980	6 930	297 000
Mjølkeromsavløp	800 kyr	144	210	3 200
Kloakk (boliger, institusjonar, sanitæravløp industri)	8 140 personekv.	7 326	35 002	205 128
Prosessavløp meieri	20 mill.l.mjølk/år	280	1 500	36 000
Prosessavløp slakteri	80 tonn/år	10	100	700
Prosessavløp tekstilindustri	-	-	-	11 500
Prosessavløp galvanoidindustri	-	50	60	-
Sum		12 066	120 802	553 528

Tabell 2. Direkte utslepp til Ørstafjorden

Kjelde	Fosfor kg P/år	Nitrogen kg N/år	Organisk stoff kg BOF ₇ /år
Silo	255	900	36 000
Mjølkeromsavløp	25	40	600
Kloakk	4 750	22 700	131 000
Prosessavløp meieri	280	1 500	36 000
Prosessavløp slakteri	10	100	700
Prosessavløp tekstilindustri	-	-	11 500
Prosessavløp galvanoidindustri	50	60	-
Sum	5 370	25 300	217 800

Tabell 3. Estimert for reelle forurensningstilførsler til Ørstafjorden.

Kjelde/type areal	Fosfor kg P/år	Nitrogen kg N/år	Organisk stoff kg BOF7/år
Nedbør	220	22 000	-
Fjell	400	8 000	Ikkje berekna
Skog	400	11 000	Ikkje berekna
Dyrka mark	400	14 000	Ikkje berekna
Silo	545	1 900	76 000
Mjølkeroms- avløp	85	125	1 900
Kloakk	6 050	28 900	170 000
Prosessavløp meieri	280	1 500	36 000
Prosessavløp slakteri	10	100	700
Prosessavløp tekstilindustri	-	-	11 500
Prosessavløp galvano- industri	50	60	-
Sum	8 440	87 585	296 100

Litteratur: Resipientundersøkelse av Ørstafjorden. Forurensningstilførsler (Notat). Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1982.

Holmen, S.A.: Tilførsler av organisk stoff, nitrogen og fosfor fra nedbør, skog, snøfjell og jordbruk. Rapport A2-32. NIVA 1978.

5. Verknader av forureining. Brukarkonflikter.

Karakterisering av grad av verknader kan kort samanfattast i følgjande oppsett:

	Sone 1	Sone 2
eutrofiering	1-2	1-2
saprobiering	1	1
miljøgifter	1-2	1-2
hygiene	-	-
oksygensvikt	2	2-3
forureiningsgrad øvre vasslag	moderat	moderat
forureiningsgrad djupevatn	moderat	moderat-markert

Her er aukande forureiningsgrad markert med tallverdiar frå 1 til 4.

Sone 1: Frå Raudøya til Digerneset.

Sone 2: Frå Digerneset til Ørstavik.

Bruken av Ørstafjorden som resipient vil kunne påverke dei generelle biologiske systema i fjorden. Det vil kunne føre til

ulemper for dei meir lokale interessene i området, som t.d. sportsfiske. Det er tidlegare søkt om å etablere fiskoppdrettsanlegg i Ørstafjorden. Fylkesmannen har til no frårådd slik etablering.

Ut frå dette kan eventuelle konflikter framstillast i følgjande brukar/konfliktmatrise:

		Re- sip. bruk	Na- tur- dok.	Ba- ding	Spo- rts- fis- ke	Båt- ut- fart	Yr- kes- fis- ke	Fis- ke- opp- drett
0 liten sannsynlighet for evt. konflikter	Resipientbruk							
* potensiell eller liten konflikt	Naturdokument (vern)	0						
** dokumentert eller stor konflikt	Friluftsintr.	Bading	*	0				
		Sportsfiske	*	0	0			
		Båtsport	0	0	0	0		
	Yrkesfiske	*	0	0	?	0		
	Fiskeoppdrett	*	*	*	*	*	*	

6. Problemanalyse.

Ørstafjorden har avgrensa kapasitet som resipient for tilførsler av forureining. Status for fjorden er at djupvatnet ber preg av å vere høgt belasta. Det er diskusjon i gang vedrørande evt. reinsekraft for framtidig hovudutslepp frå Ørstavik sentrum, og her mangler ein grunnlag for å fastsette slike krav. I samband med plassering av utslepp kan det og vere aktuelt å kartlegge straumtilhøve i indre delen av fjorden. Ut frå dei interessene som er til stades i Ørstavassdraget, vil tilhøva i estuarområdet kunne vere kritisk for oppvandring av laks. Når det gjeld prosessavløp frå industri, er det spesielt meieriavløp og avløp frå tekstilindustrien i området som bidrar med tilførsel av organisk stoff til fjorden.

7. Mål for granskinga.

Ei vidare gransking av Ørstafjorden bør etter det som er nemnt, ha følgjande spesifikke mål:

- Avklare behovet for reinsetiltak for framtidige hovudutslepp for Ørsta sentrum.
- Avklare behovet for reinsetiltak for dei einskilte industriverksemdene i området.
- Gi ei vurdering av i kva grad noverande belastning på fjorden vil ha langsiktige verknader på dei biologiske systema i

fjorden og på fisket i Ørstavassdraget.

8. Måleprogram.

Dette er førebels ikkje utarbeidd. Programmet vil truleg omfatte hydrografi/hydrokjemi, botnfauna, evt. strandsoner inkl. estuarområdet inst i fjorden.

9. Økonomi. Finansieringsplan. Framdrift.

Estimat for utgifter i 1985 til planlegging av granskinga: kr 15.000,-.

(Det vil om kort tid bli teke kontakt med kommunen i samband med opplegg og finansiering av evt. granskingar.)

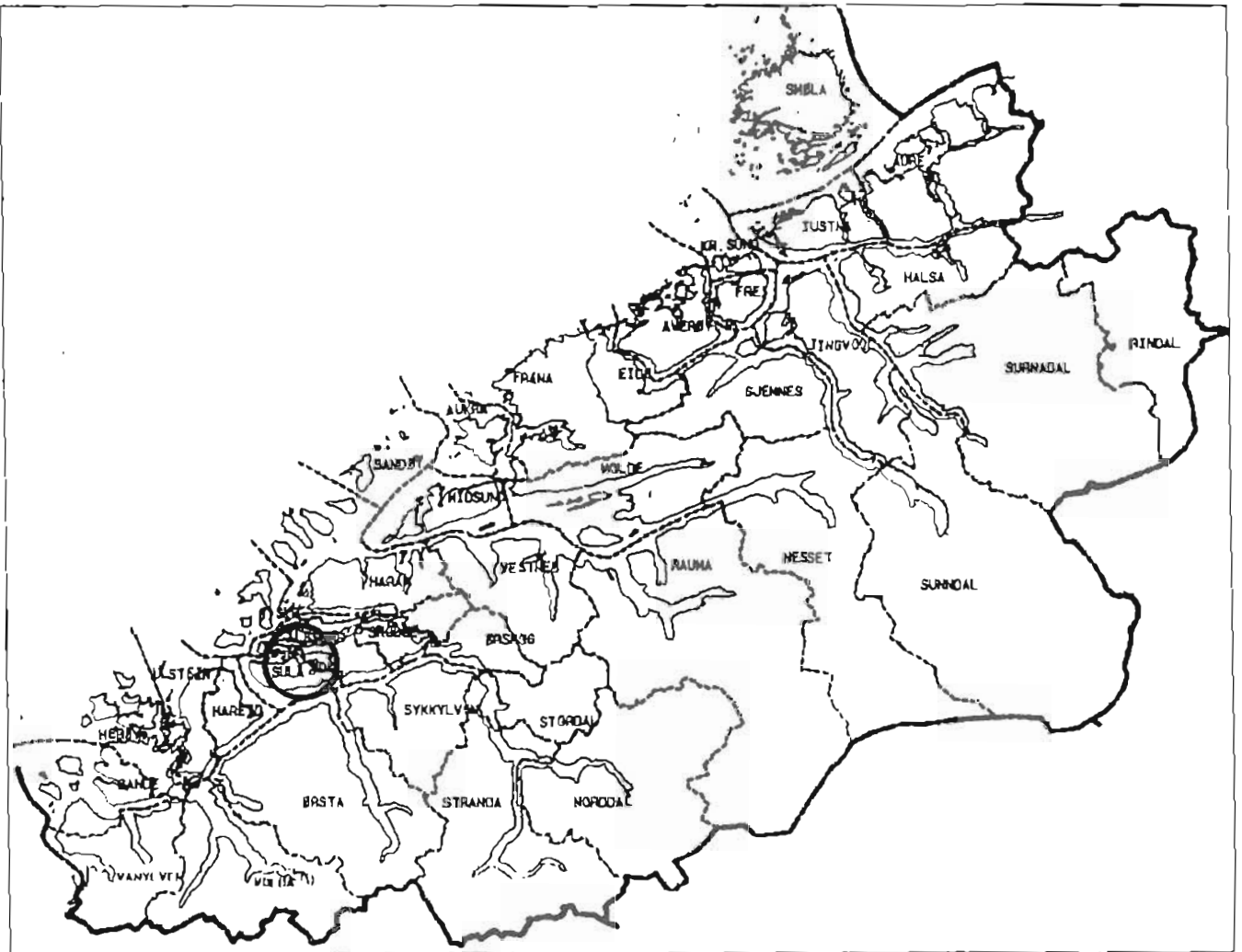
10. Gjennomføring.

11. Rapportering.



Ørsta fjorden
 (Utsnitt av sjøkart nr. 30)
 Hydrokjemistasjoner ●
 Biologistasjoner ○

B3. TILTAKSORIENTERT OVERVAKING
BORGUNDFJORDEN.



1. Geografisk/administrativ avgrensing.

Borgundfjord-området dekkjer tilsaman 5 mindre fjordområde som ligg dels i Sula kommune og dels i Alesund kommune: Heissafjorden, Aspevågen, Borgundfjorden, Asefjorden og Mauseidvågen. I dette området er det ei rekkje større og mindre basseng med største djup på 30-40m til ca 140m som er adskilt av tersklar på frå ca 15m djup til ca 80m djup. Området har i vest hovudsamband med åpent hav gjennom Breisundet og i tillegg samband med omkringliggende fjordområde gjennom 4 tronge sund. Overflate for heile området (vassoverflate³) er ca 35 km², og vassvolumet er estimert til omlag 1600 mill.m³.

Vi viser for øvrig til kartskisse (utsnitt av sjøkart nr 31).

2. Tidlegare granskingar.

Det er gjennomført ei resipientgransking (basisgransking) av Borgundfjordområdet i regi av NIVA i tidsrommet august 1976 til august 1977. Granskinga omfattar vassutskifting, vasskjemi, sedimentgranskingar og biologiske tilhøve, og det er i tillegg estimert tilførsler av forureining til dette området. Frå 1980 til og med 1983 har området blitt tatt med innafør statleg program for forureiningsovervaking. I tillegg registrerer byveterinæren i Alesund regelmessig badevasskvalitet og innhald av giftige komponentar i blåskjell i området. Resultata frå granskingane kan samanfattast som følgjer:

- Det er i første rekkje påvist forureiningar i Aspevågen, Asefjorden, Mauseidvågen og Veddevika. I tillegg kjem djupbassenga i midtre del av Borgundfjorden og nærområda ved Langevåg.
- Siktedjupet avtar markert innover i fjorden både sommar og vinter. I vinterhalvåret har dette vore eit resultat av tilførsler av partikulært materiale. I sommarhalvåret er det m.a. ved klorofyllmålingar påvist stor planktonbestand i området. Ved registrering av badevass-kvalitet er det påvist merkbart innslag av tarmbakteriar inst i Asefjorden.
- På grunn av dårlege utskiftstilhøve og evt. stor tilførsel av forureining er det einsskilde stader påvist stagnerande djupvatn og dårlege evt. kritiske oksygenverdiar. Dette gjeld spesielt Aspevågen, Asefjorden og evt. Mauseidvågen.
- Det er påvist markert opphoping av organisk materiale som sediment ein del stader (Veddevika, Asefjorden og Mauseidvågen). NIVA trur at utslepp frå fiskeforedlingsindustri har bidratt til dette. Metallinnhald i sediment viser stor variasjon. I Aspevågen er det påvist signifikante/markerte verdiar for bly, sink og kvikksølv, mens det tilsvarande i Veddevika og Mauseidvågen er påvist bly, kadmium og kvikksølv.
- Ved gransking av algevekst og dyreliv (fauna) er det ikkje påvist spesielle effekter av forureining i dei øvste vasslaga (10-15m). Under 10-15m djup er det imidlertid påvist slike verknader. Ein del organismar er granska m.o.t. innhald av metallar (tang) og klorerte hydrokarbonar

(blåskjell, taskekrabbe), men innhald av aktuelle komponentar er gjennomgåande låge. Det er påvist giftige blåskjell i fjordområdet som følge av oppblomstring av plankton.

Over det tidsrommet det ligg føre granskingar for (1976/77 og 1980-1982) er det lite som tyder på spesielle endringar i forureiningssituasjonen i Borgundfjorden. Resultata frå overvakingsprogrammet har i stor grad stadfesta resultata frå basisgranskinga.

Litteratur:

- Bokn, T. m.fl.: "Resipientundersøkelse av Borgundfjorden ved Ålesund". Rapport nr 0-74088. NIVA 1979.
- Molvær, J. og Bakke, T.: "Overvåking av Borgundfjorden 1980". Rapport nr 80003-07. NIVA 1981.
- Molvær, J. og Bakke, T.: "Rutineovervåking Borgundfjorden 1981". Rapport nr 0-8000307. NIVA 1982.
- Molvær, J. og Bakke, T.: "Rutineovervåking Borgundfjorden 1982". Rapport nr 0-8000307. NIVA 1983.

3. Brukarinteresser.

I nedbørfeltet til fjorden er det omfattande busetnad tilsvarande omlag 35000 personar, litt jordbruksverksemd (2800 da), industri (meieri, slakteri, fiskeforedlingsverksemder, sildoljefabrikk, galvanoteknisk industri m.v.) og ei rekkje skular/-institusjonar (sjukehus m.v.). For dei fleste av utsleppa frå busetnaden m.v. er det ikkje bygd spesielle reinsetiltak, men dei fleste større utsleppa er ført ut på djupt vatn (15-20m). Det er registrert friluftsliv- og naturverninteresser i området, delvis av nasjonal karakter, og området er i tillegg vurdert som viktig i samband med gyting for kysttorsk.

Litteratur:

- Folkestad, A.O.: "Registrering av område som er av verdi for friluftsliv og naturvern i Møre og Romsdal". Spesiell del nr 33. Ålesund kommune. Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1976.
- Godø, O.R. og Slotsvik, N.: "Borgundfjordtorskene. Ein rapport til Ålesund kommune om Borgundfjorden sin rolle som gyteområde for torsk". Fisken og Havet, Serie B, 1981 nr 2. fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt 1981.

4. Tilførsler av forureining.

I samband med den tidlegare omtalte basisgranskinga er det utarbeidd eit oversyn over dei einiskilde tilførslene til fjordområdet. Som grunnlag for oversynet er det nytta tal frå kloakkrammeplanane, frå konsesjonssøknader og aktuelle utsleppsløyve. Oversynet representerer eit estimat, og nøyaktigheten for oppgitte tal er generelt låg.

Oversynet kan kort presenterast i følgjande tabell:

Kjelde/stoff	Fosfor		Nitrogen		Organisk stoff	
	Tonn P/år	%	Tonn N/år	%	Tonn BOF ₇ /år	%
Kommunal kloakk	29,2	65,8	140	49,5	876	47,3
Industri	14,6	32,9	126,5	44,8	955,7	51,6
Silo	0,1	0,2	0,5	0,2	20,8	1,1
Jordbruk/ Skogbruk unntatt silo	0,1	0,2	7,6	2,7	-	0
Uprod. areal	0,4	0,9	8,0	2,8	-	0
Sum	44,4	100%	282,6	100%	1 852,5	100%

Oppgitte tal gjeld for 1974-76, men det er ikkje spesiell grunn til å tru at tala har endra seg vesentleg sidan. Frå tabellen går det fram at det meste av fosfor, nitrogen og organisk stoff som blir tilført fjordområdet, kjem frå utslepp av kommunalt avløpsvatn og industriavløpsvatn. Utslepp av kommunalt avløpsvatn er den viktigste kjelda når det gjeld tilførsel av fosfor. Når det gjeld tilførsel av nitrogen og organisk stoff, bidrar kommunalt avløpsvatn og industriavløpsvatn med omlag like store mengder.

Litteratur:

T. Bakn m.fl.: "Receptundersøkelse av Borgundfjorden ved Ålesund". Rapport nr 0-74088. NIVA 1979.

5. Verknader av forureining. Brukarkonflikter.

Karakterisering av grad av verknader frå forureining kan kort samanfattast i følgjande oppsett:

	Sone 1	Sone 2	Sone 3	Sone 4	Sone 5	Sone 6
eutrofiering	1	2	2	2	2	2-3
oppnop av org.sediment	1	1	1	2	2	2-3
miljøgifter sediment	-	2	-	-	2	2
miljøgifter organismar	-	1-2	-	-	1	1
hygiene (badevatn)	-	-	1	2	-	-
oksygensvikt/stagnerande djupvatn	1-2	3	1-2	2-3	1-2	1
forurein.grad øvre vasslag	liten	moderat	moderat	moderat	moderat	moderat- markert
forurein.grad djupvatn	liten- moderat	markert	liten- moderat	moderat- markert	liten- moderat	liten

Sone 1: Heissafjorden, Sone 2: Aspevågen, Sone 3: Borgundfjorden, Sone 4: Asefjorden, Sone 5: Mauseidvågen, Sone 6: Veddevika.

Her er aukande forureiningsgrad markert med tallverdiar frå 1 til 4.

Noverande bruk av Borgundfjordområdet, framfor alt i samband med utslepp av sanitæravløp/prosessavløpsvatn, har truleg ein del verknader på fjorden som biologisk system. Dette vil i sin tur ha verknader på fjorden som ressurs og mogleg på fjorden si rolle som gyteområde for torsk.

Ut frå dette kan eventuelle konflikter framstillast i følgjande brukar/konfliktmatrise:

		Re- sip. bruk	Na- tur- dok.	Ba- ding	Spo- rts- fis- ke	Båt- ut- fart	Yr- kes- fis- ke	Fis- ke- opp- drett
0 liten sannsynlighet for evt. konflikter	Resipientbruk							
* potensiell eller liten konflikt	Naturdokument (vern)	*						
** dokumentert eller stor konflikt	Friluftsintr.	Bading	**	0				
		Sportsfiske	**	0	0			
		Båtsport	*	0	0	0		
	Yrkesfiske	**	0	0	?	0		
	Fiskeoppdrett	*	0	*	*	*	*	

6. Problemanalyse.

Ei rekkje interesser er knytt til dei einiskilde delane av Borgundfjordområdet. Presset på desse vassressursane er stort m.a. frå utbyggingsinteresser. Både Sula kommune og Alesund kommune har utarbeidd kloakkrammeplanar som viser mønsteret for utbygging, sanering og utbetring av avløpsnett i kommunane dei næraste åra. I samband med seinare revisjon av desse planane vil det vere aktuelt på nytt å diskutere verknader av gjennomførte og behov for evt ytterlegare reinsekrav for dei større fellesutsleppa. Det vil fortsatt vere behov for å følgje situasjonen i området nøye. Dei granskingane som er utført til no, representerer ei tilfredsstillande oppfølging som nemnt for dei siste 3-4 åra (og for 1976-77).

Dei næraste åra vil berre mindre delar av kloakken bli overført til andre resipientar eller reinsa i nye reinseanlegg. Det vil såleis gå nokre år før det blir spesiell betring av tilhøva i fjordsystemet. Ut frå dette vil det derfor vere naturleg å trappe ned aktiviteten i området ei tid m.o.t. granskingar/overvaking.

Deretter vil det igjen vere aktuelt å følgje situasjonen ei tid. I tillegg vil det truleg vere aktuelt å spesielt ha auge for verknader på gyte-aktiviteten i området i samband med den aktuelle forureiningssituasjonen.

7. Mål for granskinga.

Ei vidare gransking av Borgundfjord-området bør etter dette ha følgjande spesifikke mål:

- Vurdering av tiltak innafor avløpssektoren for kommunane Sula og Alesund, spesielt med tanke på innføring av reinsetiltak ut over mekanisk reinsing.
- Vurdering av i kva grad eksisterande situasjon medfører spesielle ulemper/skader i samband med fjorden sin funksjon som gyteområde for kysttorsk.

8. Måleprogram.

(Ikkje utarbeidd.)

9. Økonomi. Finansieringsplan. Framdrift.

Det er føresett at rapport for granskinane i 1983 (og botndyrprøvetaking i 1982) blir utarbeidd av NIVA innan utgangen av 1984. Kostnadene for dette er estimert til omlag kr 94.000,- der staten vil dekke 50% og kommunane Sula og Alesund til saman 50%.

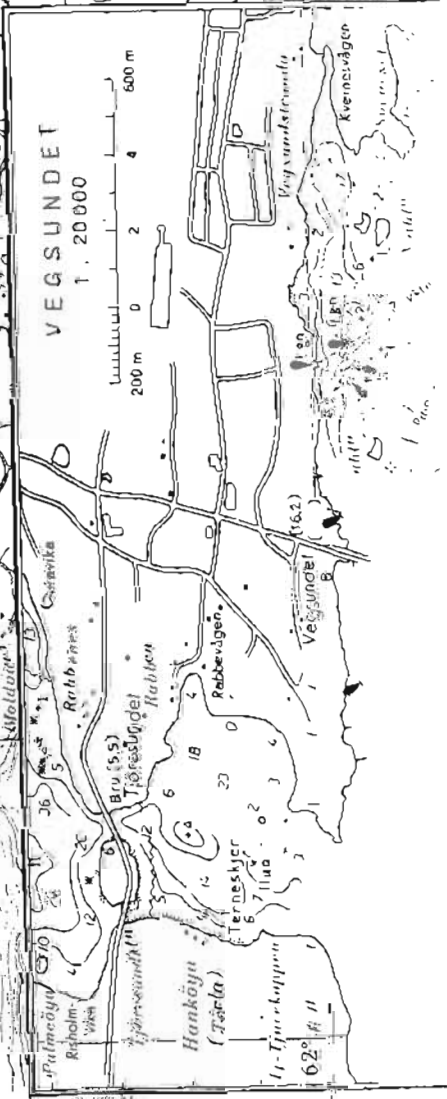
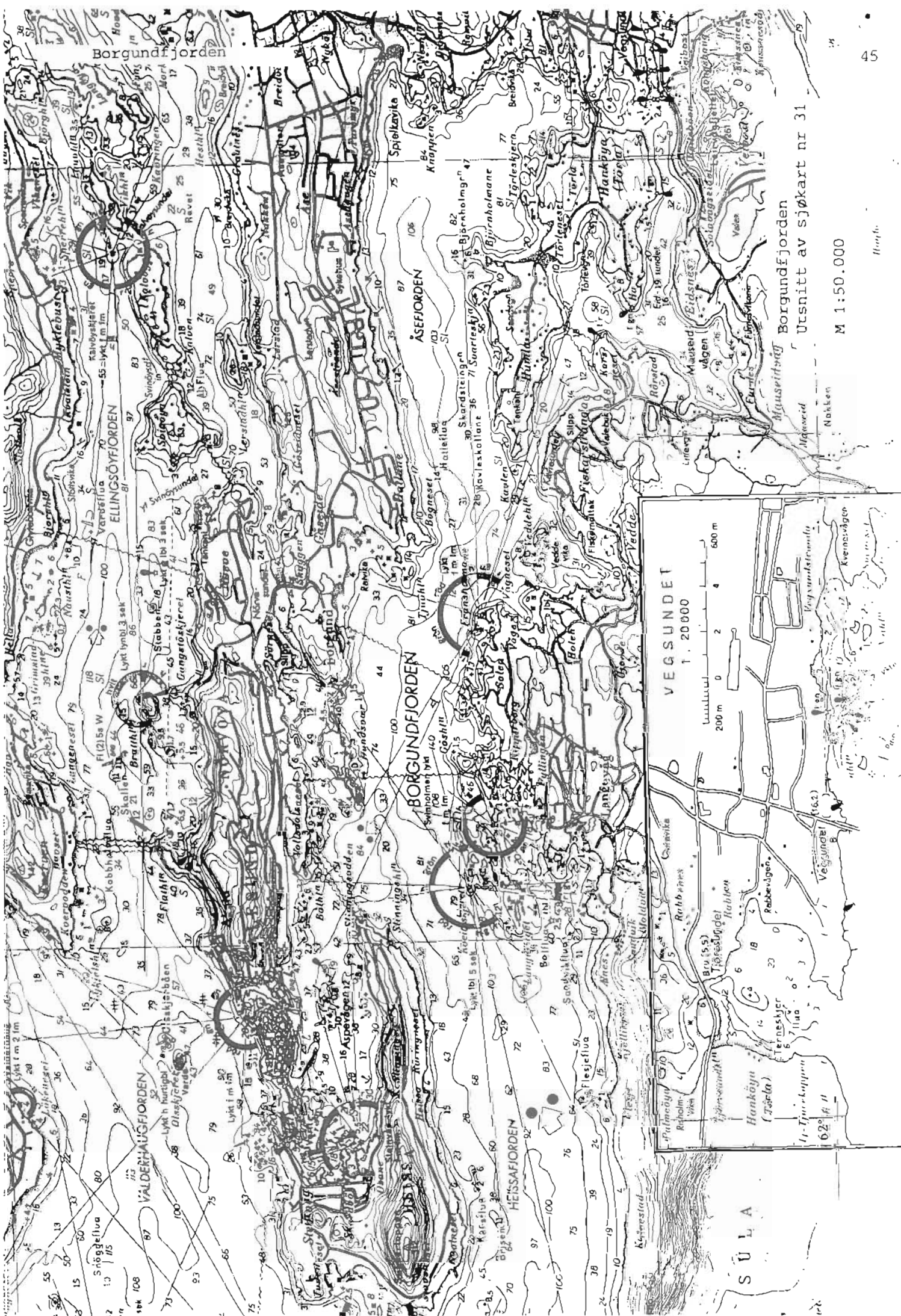
Det vil truleg ikkje vere aktuelt med spesielle granskingar her i 1985.

10. Gjennomføring.

-

11. Rapportering.

Det ligg ikkje føre spesielle retningsliner for rapportering. Vi rekner derfor at NIVA følgjer sitt eige opplegg for den aktuelle rapporteringa.

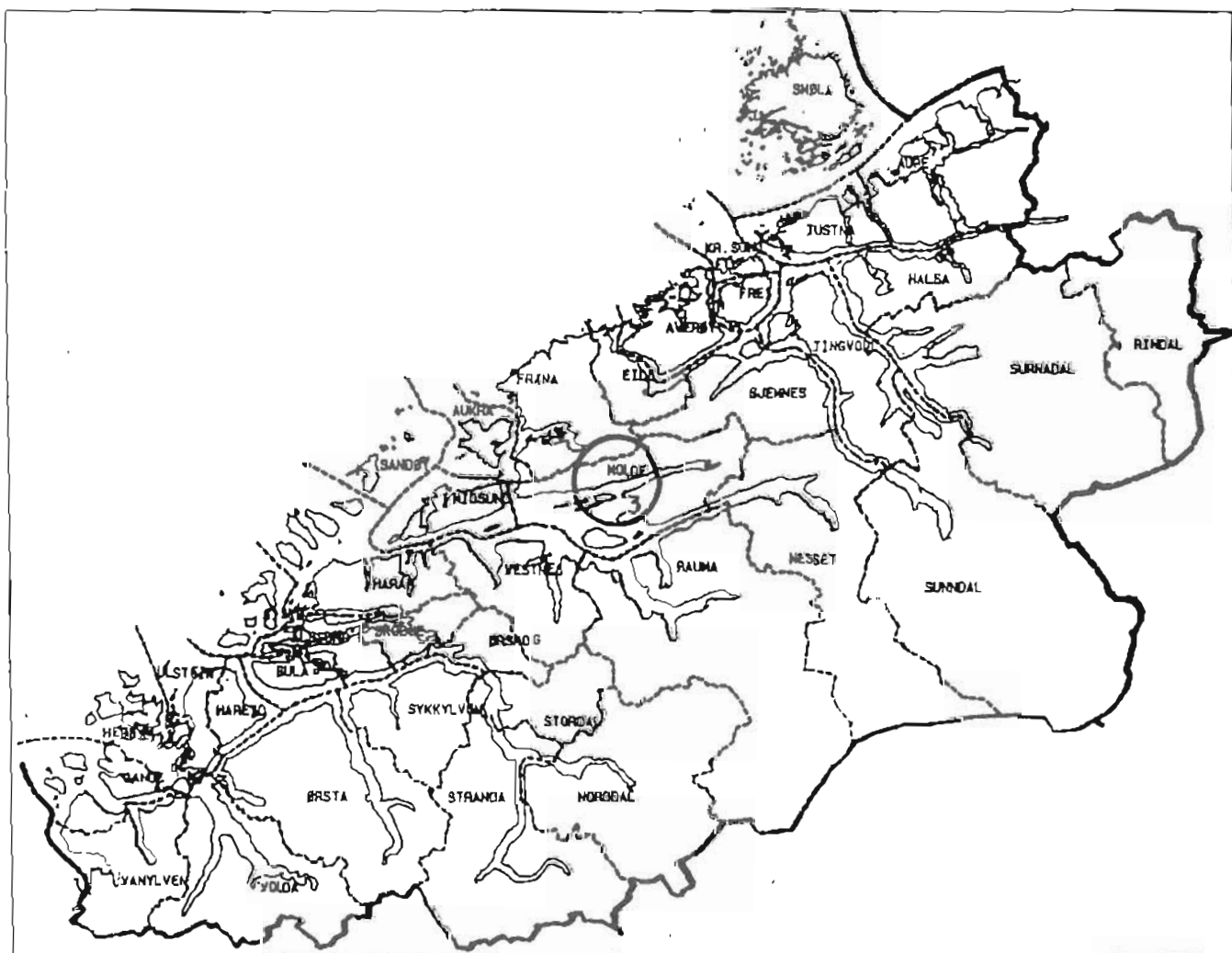


Borgundfjorden
Utsnitt av sjøkart nr 31

M 1:50.000

1:1000

B4. TILTAKSORIENTERT OVERVAKING
MOLDE/FANNEFJORDEN



1. Geografisk/administrativ avgrensing.

Molde/Fannefjorden₂ er omlag 30 km lang og med areal (vassoverflate) omlag 26 km². Fjorden munnar i vest ut i Julsundet. I tillegg er det samband i sør med Romsdalsfjorden/Karlsøyfjorden gjennom ei rekkje sund mellom Hjertøya/Sæterøya, Sæterøya/-Bolsøya, Bolsøya/Skålahalvøya m.v. Det er tre markerte tersklar på mellom 30 og 45 m djup i området og med største djup i dei innaforliggande bassenga på mellom 50 og 75 m. Vassvolumet i fjorden er estimert til omlag 60 mill.m³. Heile det aktuelle området ligg i Molde kommune.

Vi viser for øvrig til kartskisse og lengdeprofil.

2. Tidlegare granskingar.

Molde kommune har frå 1981 sett i gang eit overvåkingsprogram i dette området. Programmet omfattar hydrografi og hydrokjemii. Resultata frå denne overvakinga fram til 1982 er presentert i ein rapport (Nustad 1982). I tillegg har NIVA i 1971-72 utført ei enkel gransking i området (NIVA 1973). Frå ca 1981 utfører byveterinæren i Molde regelmessig prøvetaking av blåskjell i området for analyse av giftstoff (algetoksin). Resultata frå granskingane kan samanfattast som følgjer: Frå 1984 er det sett i gang ei meir omfattande gransking (sjå pkt. 6-11).

- Siktedjup og næringssalt i overflatelaget viser ingen spesielle verknader frå forureining. Det er likevel påvist spesielt høge nitrogenverdiar i februar -81 og -82, og dette er mest merkbart på den ytste stasjonen (M1) i området.
- Det er påvist dårlege og til dels kritiske verdiar for oksygeninnhald i djupvatnet (frå 20 m) i lengre periodar. Oksygeninnhaldet varierer i tillegg mykje meir over året enn tilsvarande i 1971/72. I tillegg er det observert markert lågare innhald av oksygen no enn tidlegare, og her er stasjon M6 spesielt utsett (jfr. lengdeprofil). Ein skal imidlertid merke seg at oksygeninnhaldet også på den ytste stasjonen (M1) er klårt redusert i perioder.
- I 1981/82 er det jamt påvist giftige blåskjell i området i sommarhalvåret.

Litteratur:

Liseth, P.: Resipientvurderinger for Molde kommune. Rapport Kolstad, S., og 0-31/71. Norsk institutt for Vannforskning Ravdal, E.: 1973.

Nustad, G.: Molde/Fannefjorden. Resipientundersøkelser 19-71/72 og 1981/82. Molde Byingeniørkontor 1982.

3. Brukarinteresser.

I nedbørfeltet til fjorden er det busett omlag 19000 personar, ei rekkje institusjonar og div. industri med til dels omfattande utslepp (m.a. meieri, slakteri, industri for overflatebehandling). Det er generelt lite av reinsetiltak. Dei fleste større utsleppa er ført ureinsa ut på djupt vatn (15-20m). I tillegg er

mark). Det er lokalisert eit settefisk-/oppdrettsanlegg i indre delen av fjorden.

I området er det registrert friluft- og naturverninteresser, hovudsakleg av regional karakter, i samband med bading, sportsfiske og båtutfart.

4. Tilførsler av forureining.

I samband med NIVA si gransking i 1973 blei det gitt ein del statistikk for folketal, areal dyrka mark, dyretal m.v. for dei einskilde delane av nedbørfeltet. Desse talla er imidlertid ikkje stilt saman, og det er ikkje utført estimering/utrekning av tilførsler på bakgrunn av talla. I den granskinga som no er sett i gang i regi av NIVA er det føresett at kommunen skal syte for oppsett av tilførsler etter råd frå NIVA/SFT.

5. Verknader av forureining. Brukarkonflikter.

Karakterisering av grad av verknader kan kort samanfattast i følgjande oppsett:

	Sone 1	Sone 2	Sone 3
eutrofiering	1	1	1
saprobiering	1	1	1
miljøgifter	-	-	-
hygiene*	1-2	1-2	1-2
oksygensvikt	2-3	2-3	2-3
forureiningsgrad øvre vasslag	liten	liten	liten
forureiningsgrad djupvatn	moderat- markert	moderat- markert	moderat- markert

Her er aukande forureiningsgrad markert med tallverdiar frå 1 til 4. Sone 1: Julsundet Sone 2: Molde sentrumsområde Sone 3: Lønset-Hjelset-Kleive.

*) Gjeld innhald av giftstoff i blåskjell i sommarhalvåret.

Til tross for at Molde/Fannefjorden ikkje er ein ekstrem terskelfjord kan verknader frå bruk av fjorden som resipient gi ulemper for interessene i området. Til no har interessen for eventuelle verknader hovudsakleg vore knytt til det estetiske, dvs forekomst av flyttestoff, nedslamming av botn og generell forsøpling. Resultata frå granskningane kan imidlertid tyde på at også dei løste komponentane frå tilført avløpsvatn samt nedbrytingsprodukt frå partikulært materiale fører til kritiske tilhøve for dei organismane som lever i området.

Eventuelle konflikter kan framstillast i følgjande brukar/konfliktmatrise:

		Re- sip. bruk	Natur- dok.	Ba- ding	Spo- rts- fis- ke	Båt- ut- fart	Yr- kes- fis- ke	Fis- ke- opp- drett
0 liten sannsynlighet for evt. konflikter	Resipientbruk							
* potensiell eller liten konflikt	Naturdokument (vern)	*						
** dokumentert eller stor konflikt	Friluftsintr.	Bading	*	0				
		Sportsfiske	*	0	0			
		Båtsport		0	0	0		
	Yrkesfiske	*	0	0	?	0		
	Fiskeoppdrett	*	*	*	*	0	*	

6. Problemanalyse.

Molde/Fannefjorden har avgrensa kapasitet som resipient for tilførsler av forureining. Dette gjeld spesielt midtre og indre del. Djupvatnet ber i periodar preg av å vere høgt belasta. Det er ikkje påvist markerte ulemper for dei øvrige interessene i området som følge av resipientbruken, men interessene som er knytt til fjorden er så markerte at det bør visast varsemd med å auke forureininga ut over dagens nivå. I samband med samling/sanering av kommunale utslepp er det sett i gang ein diskusjon av reinsekrah. Det er ut frå dette behov for å sette i gang ei meir omfattande gransking av dette fjordområdet, og granskinga bør i tillegg til hydrografi/hydrokjemii og dekkje biologiske tilhøve (botndyr evt. fisk, karakterisering av plankton, strand-sonevegetasjon m.v.)

7. Mål for granskinga.

Ei utvida gransking av Molde/Fannefjorden bør etter dette ta sikte på å gi betre grunnlag for vurdering av vidare arbeid innan avløpssektoren i Molde kommune. I samband med dette bør det bli avklara ein del tilhøve, som:

- Verknader av noverande og framtidige (spesielt etter reinsetiltak hos industrien) tilførsler til fjorden på primærproduksjonen, uttrykt ved utvikling i næringssalter, klorofyll m.v. I tillegg: Vurdering av avgrensande faktor for primærproduksjon.
- Variasjon av oksygenivå i dei einskilde bassenga over tid, og utskifting av djupvatnet.
- Vurdering av om resipienten tåler noverande belastning ut

frå omsynet til andre brukarinteresser.

Vurdering av reinsekkrav for evt. å redusere belastninga til eit forsvarleg nivå.

8. Måleprogram.

A. Hydrografi/hydrokjemi.

Ein tar her sikte på å nytte tilsvarande stasjonsplassering som i 1971/72 og 1981-83 (jfr kartvedlegg). For to av stasjonane M5 og M6, vil det likevel vere aktuelt med ei mindre justering av plasseringa. Ut frå omsynet til økonomien i granskinga tar ein sikte på ein reduksjon av talet på stasjonar, og stasjon M2 og M7 blir tatt ut av programmet (M7 er islagt i store delar av vinterhalvåret).

Aktuelle parametrar vil som tidlegare vere, for overflatevatnet (0-2 m)

- ortofosfat, total fosfor, nitrat/nitritt, ammonium, total nitrogen, klorofyll og algevekstpotensial (AGP).

For djupvatnet tilsvarande:

- oksygen (alle djup > 30 m), total fosfor (berre største djup på kvar stasjon).

I tillegg skal takast feltmålingar av siktedjup, salinitet og temperatur, og kontrollprøver til bestemmelse av salinitet for stasjon M1, M3 og M6 i overflata og ved største djup.

Ein skiller mellom hovudtokt, overflatetokt og enkelt djupvasstokt/overflatetokt som vist i tabell 1, 2 og 3, og toktplan liggast opp som følgjer:

1984										1985					
februar		april		mai	juni	juli	august	oktober	november	desember	februar	mars	april	mai	juni
●				○ ●	○	○	○	●	↓	↓	●	○	○	○ ●	○

- hovudtokt
- overflatetokt
- ↓ enkelt djupvasstokt/overflatetokt

Basert på analyseprisar i NIVA si prisliste pluss mva tilsvarer toktplan og analyseomfanget som vist i tabellane ein total kostnad på ca kr 60.000,-. I tillegg kjem båtleie tilsvarande ca kr 2.000,- for kvart hovudtokt og ca kr 500,- for kvart overflatetokt eventuelt enkelt djupvasstokt, slik at båtleie totalt utgjer ca kr 15.000,-.

B. Supplerande granskingar.

1. Synfaring/observasjonar i strandsona.

For å avklare evt. nærsone/strandsoneneffektar foreslår ein synfaring og vurdering av strandsonelvegetasjon/fauna. Denne delen blir utført av marinbiolog og bør kunne gjennomførast på ca 2 dagar. Kostnader inkl. enkel oppsummering blir sett til ca kr 8.000,-. Oppsummering takast inn som eit element i avsluttande hovudrapport. Praktisk arbeid inkl. oppsummering blir gjennomført av Volda Lærarhøgskule.

2. Algevekstpotensial og avgrensande faktor.

For å avklare evt. avgrensande næringsstoff når det gjeld primærproduksjon i overflatelaget, foreslår ein uttak av prøver og måling av algevekstpotensial/avgrensande faktor 3-5 gonger i løpet av perioden. Kostnadene i samband med dette vil bli ca kr 3.000,-. Arbeidet med desse målingane føreset ein blir utført ved NIVA.

3. Utsleppet frå A/S Glamox.

Det vil bli teke kontakt med A/S Glamox for evt. drøfting av tilleggsgranskingar for ytterlegare å studere verknadene av reinsing ved bedrifta. Ei slik drøfting vil evt. gå føre seg i samråd med Statens forurensningstilsyn.

4. Giftige blåskjell.

Resultata frå blåskjellgranskingane (blir utført av Romsdal Kjøtt- og Næringsmiddelkontroll) blir tatt med i vurderingsgrunnlaget. I tillegg blir det tatt planktonprøver ved kvar enkelt blåskjellprøvetaking. Planktonprøvene blir konservert og lagra, og prøvene blir analysert berre dersom det blir påvist giftige blåskjell. Lokalitetar blir avtala nærare med Romsdal Kjøtt- og Næringsmiddelkontroll. Analyse (telling og karakteristik) blir utført av UNIT/DKNVG-museet ved Biologisk stasjon (kontaktperson Karl Tangen). Estimert kostnader ca kr 4.000,-.

5. Studier av bløtbunnsfauna.

For å registrere eventuelle effektar av forureining på levande organismar blir det utført ei avgrensa gransking av botnfaunaen på to stasjonar (M3 og M6) i området, samt evt. ein referansestasjon (t.d. sør for Mekgrunna). Ein føreset at denne delen av feltarbeidet blir utført av NIVA, med eventuelt supplement/assistanse av Volda Lærarhøgskule. Feltarbeid kan truleg bli utført i løpet av ein arbeidsdag. Tidspunkt: Vår/sommar 1985. Kostnader inkl. feltarbeid, båtlege, databehandling og rapportering er estimert til omlag kr 80.000,-.

9. Økonomi. Finansieringsplan. Framdrift.

Element	Blir utført av	Framdriftsplan			Kostnader (kr)			Sum (kr)
		1984	1985	1986	1984	1985	1986	
1. Utarb.av program	NIVA/fylkesm.	▽▽			5			5
2. Prøvetak/feltarb hydrografi etc.	Molde k/FLAB/NIVA(klorof.)	▽---▽			35	40		75
3.1 Synfaring m.v. strandsone inkl enk. rapp.	Volda LH		▽			8		8
3.2 Algevekstpot.	NIVA		▽▽▽			3		3
3.3 Spes.us.Glamox	Glamox/Molde k							
3.4 Suppl.us.til giftige blåskj. programmet	UNIT/DKNVS	▽▽	▽▽		2	2		4
3.5 Studier av bløtbunnsfauna			▽▽			80		80
4. Oppsett av tilførsler m.v.	Molde k		▽--▽		(Utg blir ikke ført)			
5. Rapportering	NIVA			▽-▽			60	60
6. Møter/uforuts. utg.					10	10	10	30
7. Prosjektadministrasjon			▽-----▽			10	10	20
Samla kostnader					52	153	80	285

Finansiering: Molde kommune: Kr 160.000,- pluss eigeninnsats i samband med feltarbeid, oppsett av tilførsler m.v.

Staten v/fylkesmannen: Kr 125.000,-.

10. Gjennomføring.

Her viser ein til opplysningane gitt under pkt. 8 måleprogram og pkt. 9 økonomi m.v.

11. Rapportering.

Rapporteringa bør i utgangspunktet følgje eit standardoppsett utarbeidd frå SFT. Dette ligg ikkje føre på noverande tidspunkt.

Tabell 1.
HOVUDTOKT
UNDERSØKELSE AV MOLDE/FANNEFJORDEN 1984/85 (5 tokt i perioden)

Tidspunkt: februar 84, ultimo mai 84, ultimo oktober 84,
februar 85, ultimo mai 85.

Stasjon	Djup (m)	NO ₃ /NO ₂	NH ₄	Tot.N	oPO ₄	Tot.P	O ₂	Kloro- fyll	Sal. kontr.
M1	overfl	x	x	x	x	x		x	x
	10								
	20								
	30						x		
	40						x		
	60						x		
	100						x		
	200								
	300								
400				x		x	x	x	
M2	overfl								
	10								
	20								
	40								
M3	overfl	x	x	x	x	x		x	x
	10								
	20								
	30						x		
	40					x	x		x
M4	overfl								
	10								
	20								
	30					x	x		
M5	overfl								
	10								
	20								
	30						x		
	40						x		
	50					x	x		
M6	overfl	x	x	x	x	x		x	x
	10	x *)	x*)		x*)				
	20	x *)	x*)		x*)				
	30						x		
	40						x		
	50						x		
	60						x		
	70					x	x		x

*) Blir tatt med berre for tokta i mai 84 og mai 85.

Tabell 2.

OVERFLATETOKT

UNDERSØKELSE AV MOLDE/FANNEFJORDEN 1984/85 (8 tokt i perioden)

Tidspunkt: primo mai 84, medio juni 84, medio juli 84, medio august 84, ultimo mars 85, ultimo april 85, primo mai 85, medio juni 85.

Stasjon	Djup (m)	NO ₃ /NO ₂	NH ₄	Tot.N	oPO ₄	Tot.P	O ₂	Klorofyll	Sal. kontr.
M1	overfl]	x	x	x	x	x		x	x
	10								
	20								
	30								
	40								
	60								
	100								
	200								
M2	overfl]								
	10								
	20								
	30								
M3	overfl]	x	x	x	x	x		x	x
	10								
	20								
M4	overfl]								
	2								
	10								
	20								
	30								
	40								
M5	overfl]								
	10								
	30								
	40								
M6	overfl]	x	x	x	x	x		x	x
	10	x *)	x*)		x*)				
	20	x *)	x*)		x*)				
	30								
	40								
	50								
	60								
	70								

*) Blir tatt med for tokta i mai 84, juni 84, juli 84, august 84, april 85, mai 85, juni 85.

Tabell 3.
 ENKELT DJUPVASSTOKT/OVERFLATETOKT
 UNDERSØKELSE AV MOLDE/FANNEFJORDEN 1984/85 (2 tokt i perioden)

Tidspunkt: Medio november 84, medio desember 84.

Stasjon	Djup (m)	NO ₃ /NO ₂	NH ₄	Tot.N	oPO ₄	Tot.P	O ₂	Kloro-fyll	Sal. kontr.
M1	overfl								
	10								
	20								
	30								
	40								
	60								
	100								
	200								
M2	overfl								
	10								
	20								
	40								
M3	overfl	x	x	x	x	x			
	10								
	20								
	30						x		
M4	overfl								
	10								
	20								
	30								
M5	overfl								
	10								
	20								
	30								
	40								
M6	50								
	overfl	x	x	x	x	x			
	20								
	30								
	40						x		
	50						x		
60									
70						x		x	

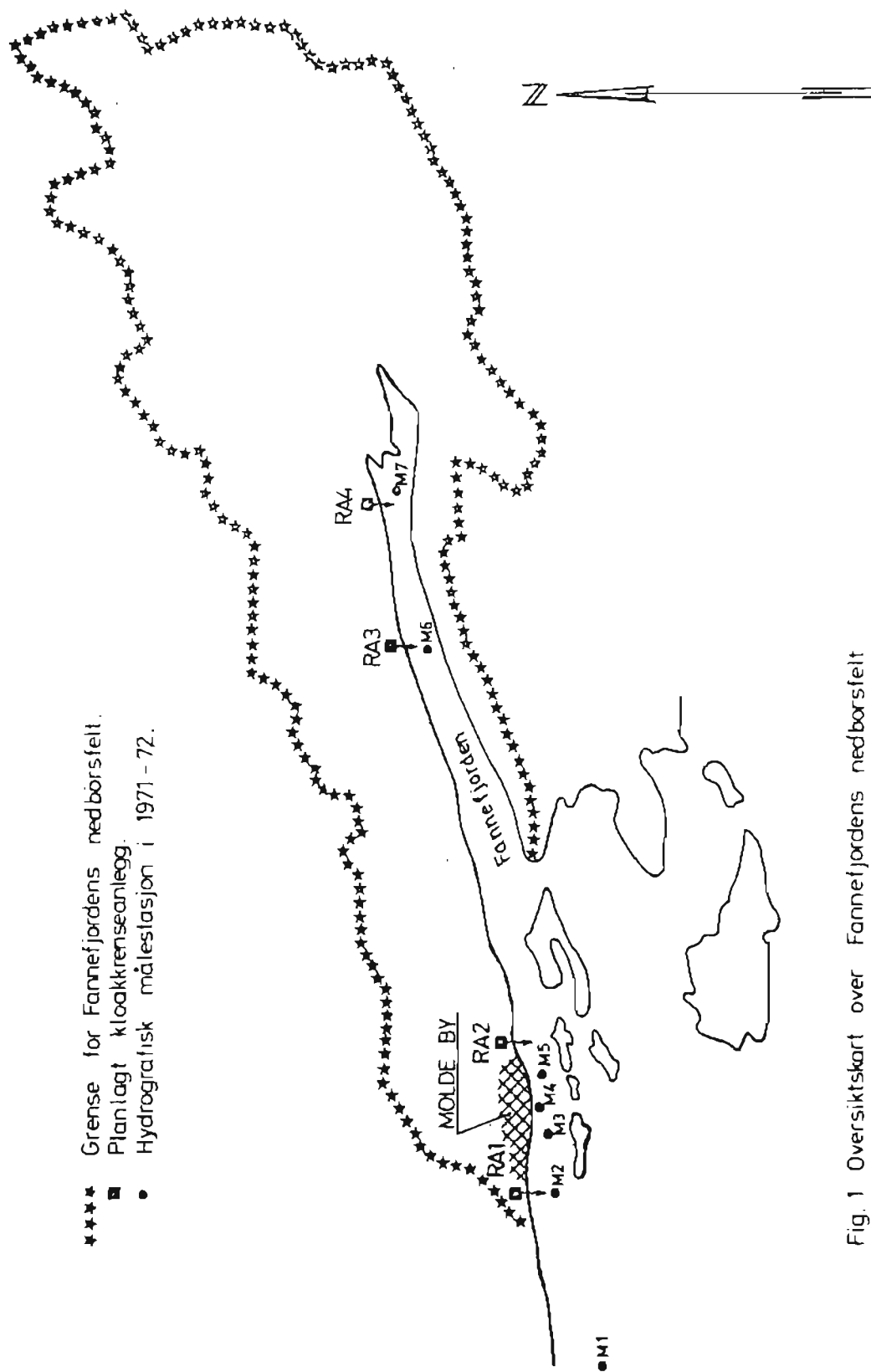
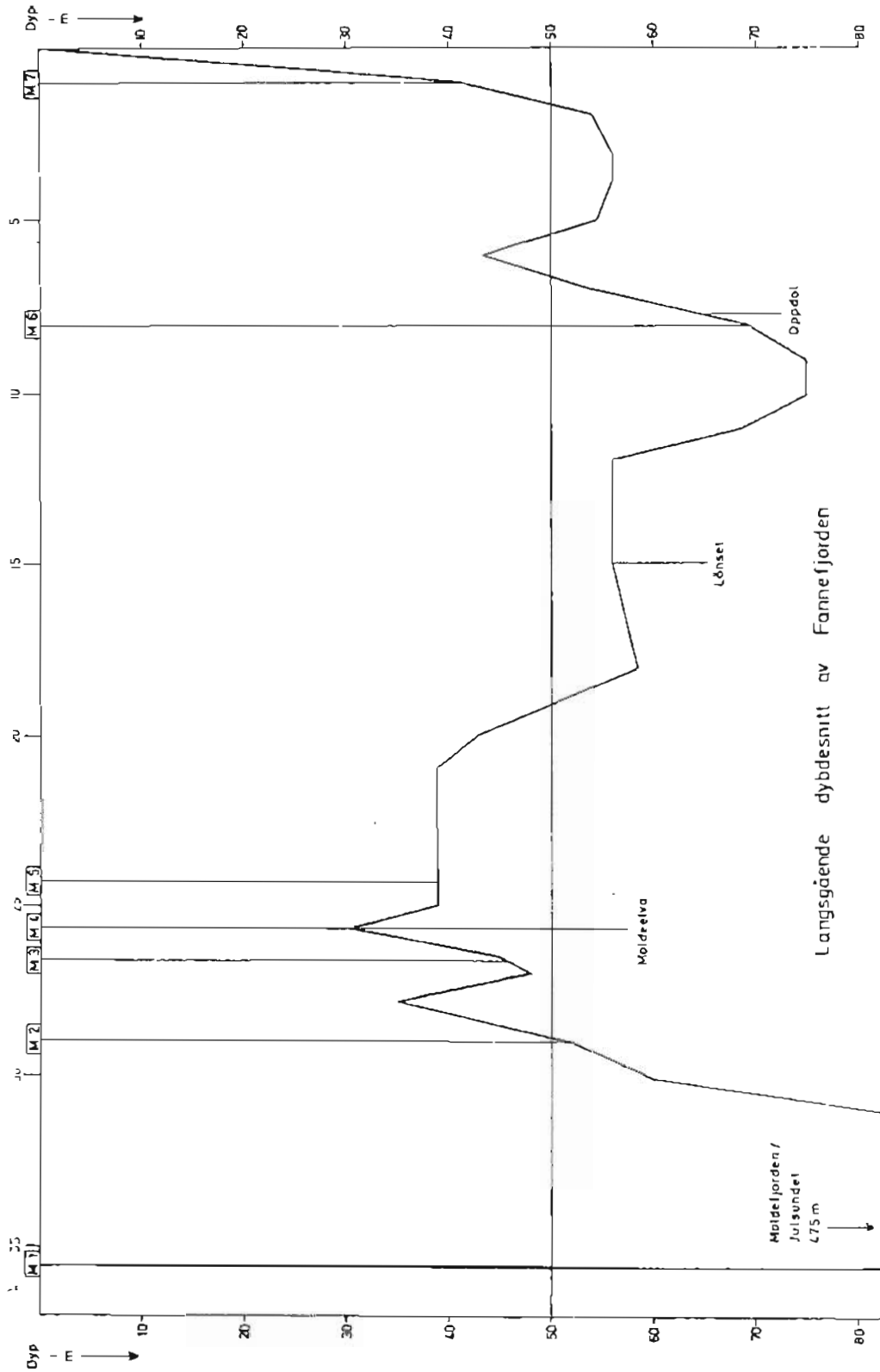
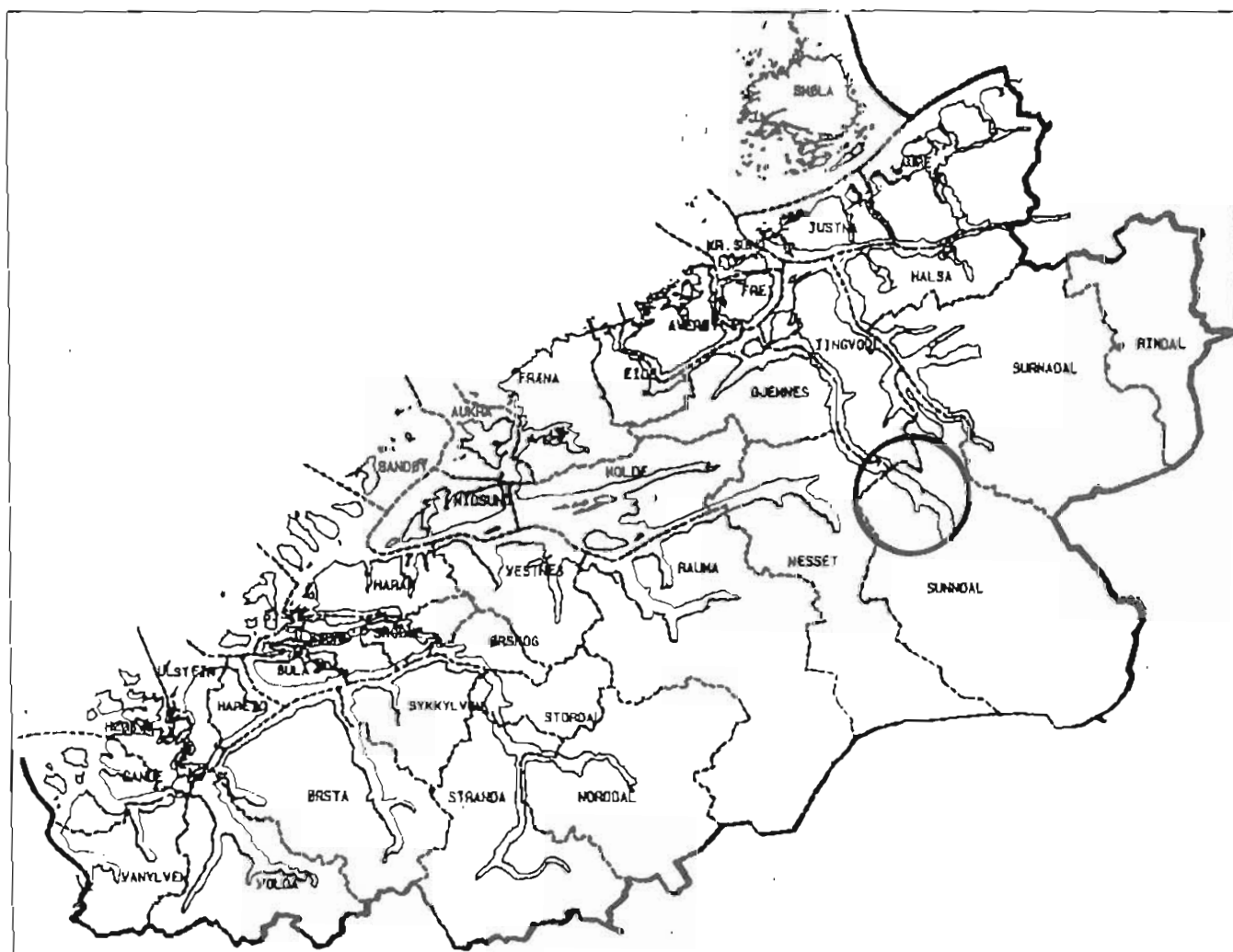


Fig. 1 Oversiktskart over Fannefjordens nedbørsfelt



B5. TILTAKSORIENTERT OVERVAKING
TINGVOLL/SUNNDALSFJORDEN



1. Geografisk/administrativ avgrensing.

Tingvoll/Sunnalsfjorden er omlag 40 km lang og munnar i nordvestut i Bergsøyfjorden. Arealet av fjorden (sjøareal) er ca 120 km². Botntopografien er omlag som følgjer: Fjorden har jamnt over eit djup på ca 300 m frå den austlege delen av Bergsøyfjorden og inn til Jordalsgrenda, bortsett frå eit par djupe (200m) tersklar ved Angvik-Tingvoll. Frå Jordalsgrenda inn til Sunndalsøra skrår botnen nokså jamnt oppover. Fjorden ligg dels i Sunndal kommune (indre del) og dels i kommunane Nesset, Gjemnes og Tingvoll (midtre og ytre del).

2. Tidlegare granskingar.

Det er ikkje utført fysikals-kjemiske granskingar av vesentleg omfang i dette området. Det ligg imidlertid føre nokre spesialgranskingar, som følgjer:

- Fiskeridirektoratet sitt havforskningsinstitutt har i 1972 bestemt innhald av polyaromatiske hydrokarbonar (PAH) i sedimentprøver i Sunndal/Tingvollfjorden. Desse bestemmelsane har vist ein klår gradient av sum PAH frå ytst til inst i fjorden (Havforsk. 19).
- DKNVS-museet har i 1978/79 utført ei gransking av botndyr i det aktuelle området. Granskinga er utført i samband med ei kartlegging av evt. marinbiologiske konsekvensar av det framtidige fastlandssambandet til Kristiansund (fylling over Freifjorden). Granskinga viser ein rik og variert fauna for stasjonane utafor Sunndal/Tingvollfjorden, medan stasjonane inne i sjølve fjorden gradvis endrar karakter i retning mot Sunndalsøra: Fattigare fauna og signifikant reduksjon i diversiteten. Det er imidlertid ikkje påvist spesielle årsaker til dette. Det er ikkje påvist permanent eller periodisk oksygensvikt ved nokre av dei aktuelle stasjonane (DKNVS-M 1980).

Litteratur:

- | | |
|------------------|--|
| Palmer, K.H., | Report on the contribution of polycyclic |
| Wilhelmsen, S og | aromatic hydrocarbons (PAH) to the marine |
| Neppelberg, T.: | environment from different industries. |
| | C.M.1973/E:33. International Council for the |
| | Exploration of the sea, 1973. |
| Holthe, T. og | Biologiske undersøkelser - Kristiansunds fast- |
| Stokland, J.: | landsforbindelse. Bunndyrundersøkelse 1978-79. |
| | DKNVS-M Rapport Zool.Ser. 1980-5. |

3. Brukarinteresser.

I nedbørfeltet til fjorden er det omfattande bustad- og jordbruksområde med m.a. Sunndalsøra sentrum (5000 personar) og Tingvoll sentrum (2500 personar). Via elva Driva skjer det og utslepp frå Oppdal kommune i Sør-Trøndelag fylke. I tillegg er det utslepp av prosessavlop frå industri (aluminiumsverk, meieri, slakteri på Sunndalsøra, tekstilbedrift og to settefiskanlegg i Tingvoll og fiskeoppdrettsanlegg ved Angvik og i Karihavet).

I området er det registrert friluftssinteresser av lokal/regional karakter hovudsakleg i samband med sportsfiske i vassdraga samt diverse interesser (bading m.v.) på ein del strandstrekningar i fjorden.

4. Tilførsler av forureining.

Det er til no ikkje utført estimering/utrekning av forureinings-tilførsler til fjorden.

5. Verknader av forureining. Brukarkonflikter.

Karakterisering av grad av verknader kan kort samanfattast i følgjande oppsett:

	Sone 1	Sone 2
eutrofiering	-	-
saprobiering	-	-
miljøgifter (PAH)	2	3
hygiene	-	-
oksygensvikt/stagnerande djupvatn	1	1
<hr/>		
forureiningsgrad øvre vasslag	-	-
<hr/>		
forureiningsgrad djupvatn	(liten- moderat)	(liten- markert)

Her er aukande forureiningsgrad markert med tallverdiar frå 1 til 4. Sone 1: Strekn. Bergsøyfjorden-Tingvoll. Sone 2: Strekn. Tingvoll-Sunndalsøra.

Det ligg førebels lite føre av dokumentasjon om forureiningssituasjonen i Tingvoll/Sunndalsfjorden. Det er likevel grunn til å tru at utslepp frå industrien (spesielt aluminiumsverket) og dei to tettstadane kan føre til spesielle verknader på botnfauna, fisk m.v. i området. Dei granskingane som ligg føre, tyder ikkje på at det er spesiell fare for stagnerande djupvatn/oksygensvikt i hovudbassenget i fjorden.

Ut frå dette kan eventuelle konflikter framstillast i følgjande brukar/konfliktmatrise:

		Re- sip. bruk	Na- tur- dok.	Bad- ing	Spo- rts- fis- ke	Båt- ut- fart	Yr- kes- fis- ke	Fis- ke- opp- drett
0 liten sannsynlighet for evt. konflikter	Resipientbruk							
* potensiell eller liten konflikt	Naturdokument (vern)	*						
** dokumentert eller stor konflikt	Friluftsintr.	Bading	*	0				
		Sportsfiske	*	0	0			
		Båtsport	0	0	0	0		
	Yrkesfiske	*	0	0	?	0		
	Fiskeoppdrett	*	0	*	*	0	*	

6. Problemanalyse.

Ein er generelt lite kjent med kva mengder av fluor og PAH som blir tilført fjorden. Det er heller ikkje kjent i kva grad desse utsleppa og utsleppa av kommunalt avløpsvatn har verknader på biologien i området. Det er her truleg botnfauna og fisk som vil vere interessant. Ved eventuelle granskingar vil det i tillegg vere interessant å sjå nærare på spreiingsmønsteret for PAH i fjorden. Det bør i tillegg bli utført granskingar av hydrografi m.v. for m.a. å gi betre grunnlag for å vurdere utsleppa frå Sunndalsøra sentrum. Det er sett i gang gransking av Årdalsfjorden i Sogn og Fjordane som tilsvarande mottar utslepp frå eit aluminiumsverk, men det ligg førebels ikke føre resultat frå denne granskinga.

7. Mål for granskinga.

Ei gransking av Tingvoll/Sunndalsfjorden bør etter det som er nemnt, ha følgjande spesifikke mål:

- Karakterisere utsleppa og tilførslene til fjorden og i samband med dette gi ein karakteristikk av fysisk-kjemiske og biologiske tilhøve i fjorden.
- Vurdere verknader av utslepp/forureining og naturgitte tilhøve på botndyr, fisk m.v. og på den generelle vasskvaliteten i området.
- Gi grunnlag for å fastsette reinsekraft og evt. tiltak i samband med industriutslepp og utslepp av kommunalt avløpsvatn.

8. Måleprogram.

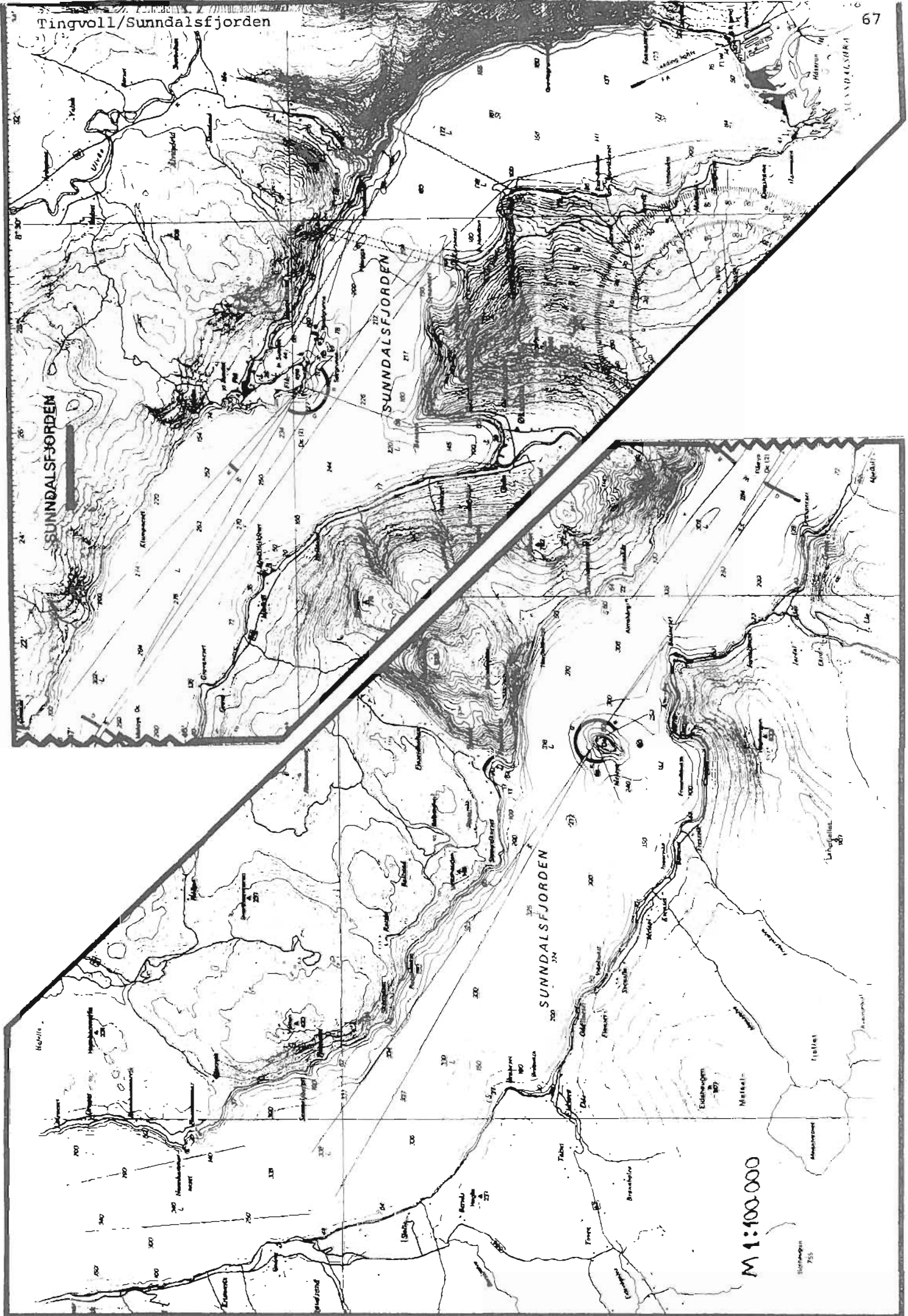
Dette vil bli utarbeidd etter initiativ frå SFT. Det vil her vere aktuelt å nytte dei røyntslene som kjem fram frå ei tilsvarande gransking som er sett i gang i Ardalsfjorden i Sogn og Fjordane. Program for denne granskinga er utarbeidd av NIVA (NIVA 1983).

Litteratur:

Baalrud, K.: Overvåking av Årdalsvassdraget og Årdalsfjorden. (Programforslag) O-8000233/8000318. Norsk Inst. f. Vannforskning 1983.

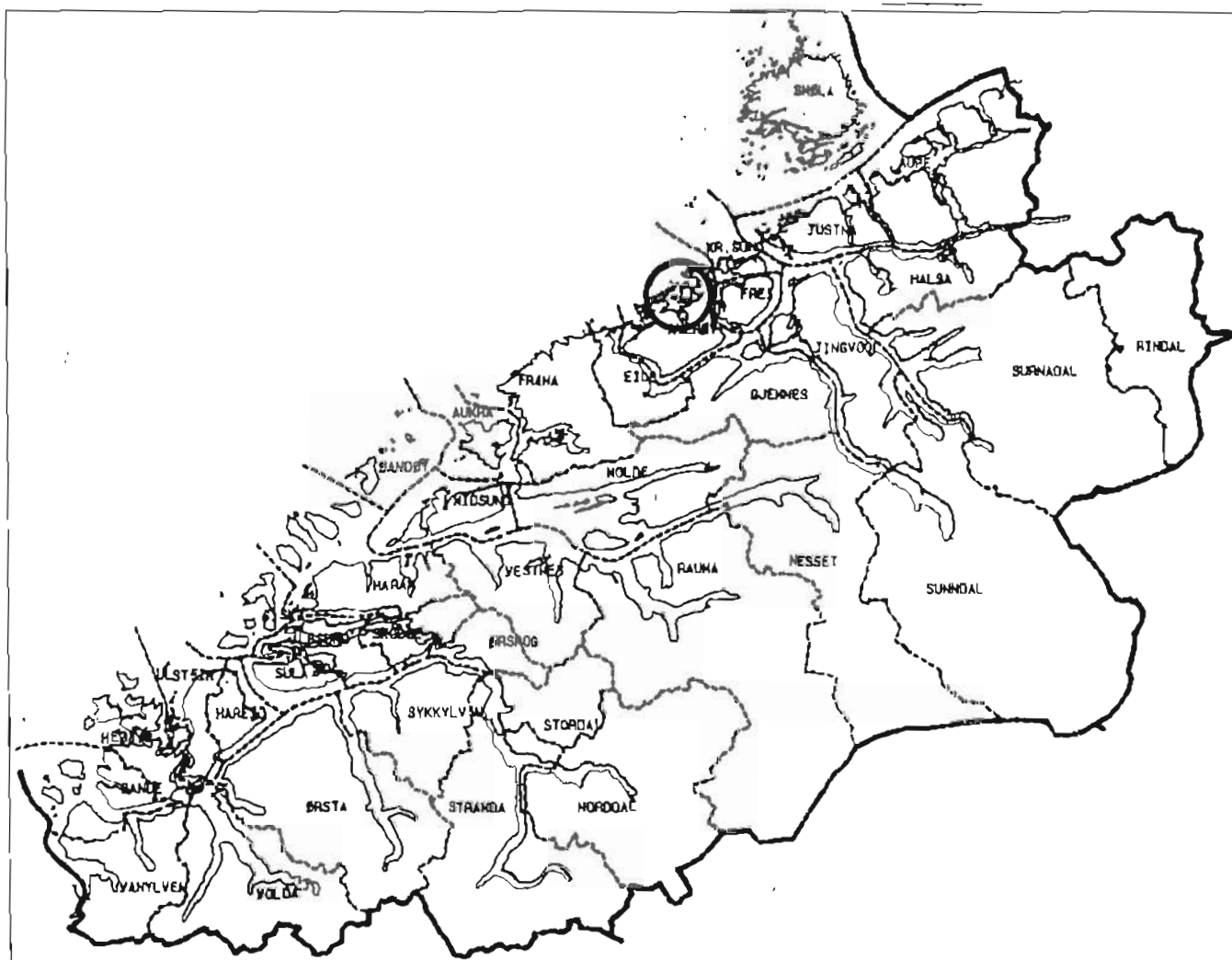
9. Økonomi. Finansieringsplan. Framdrift.

Når det gjeld framdrift, vil fylkesmannen gjere framlegg om at granskinga startar opp med i alle fall utarbeiding av program i løpet av 1985. Estimert for kostnader i samband med dette i 1985 er kr 15.000,-.



M 1:100.000

B6. TILTAKSORIENTERT OVERVAKING
SVEGGEVIKA/EKKILSØYVIKA/NEKSTADFJORDEN



1. Geografisk/administrativ avgrensing.

Dette fjordområdet er 7-8 km i utstrekning (retn. nord-sør) og munner i nord ut i Ramnefjorden (åpent hav) via ei rekkje med passasjar. Det er 7 større og mindre basseng og mange tersklar, innsnevringar, holmar og øyer i området. Tersklane er for det meste 15-30 m djupe, og største djup i dei einiskilde bassenga varierer frå 30 m til omlag 90 m. Arealet av fjordområdet (sjøareal) er omlag 19 km².

Vi viser for øvrig til kartskisse (utsnitt av sjøkart nr 35).

2. Tidlegare granskingar.

Fylkesmannen har i to år (1982 og 1983) gjennomført enkle fysikalsk-kjemiske granskingar i dette området. Resultat frå granskingane kan samanfattast som følgjer:

- Det er påvist relativt stor biologisk aktivitet (planktonproduksjon) i området relativt tidleg på året. I tillegg er det påvist ein viss auke i næringssalt i overflata innover i området.
- Dei indre bassenga (spesielt Ekkilsøyvika, omr. sør for Fårøy/Saue-Fårøy og Sundsfjorden) har stagnerande djupvatn store delar av året, og oksygeninnhaldet i djupvatnet er periodisk dårleg evt. kritisk. Det er truleg at ein i nokre av bassenga kan få råttent vatn seint på året, utan at dette er blitt verifisert gjennom målingar/analysar.

Litteratur:

Brun, P.F.: Forurensingsovervaking av fjordområde i Møre og Romsdal 1982. Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1982.

Brun, P.F.: Overvaking av fjordar og vassdrag i 1983-84. Fylkesmannen i Møre og Romsdal (under utarbeiding).

3. Brukarinteresser.

I nedbørfeltet til fjordområdet er det ein god del bustads- og jordbruksområde med omlag 1200 personar og 6300 da dyrka mark. I tillegg er det ein del industriverksemdar (vesentleg fiskeforedling) samt 6 fiskeoppdrettsanlegg (matfiskanlegg) med omlag 30.000 m³ nærevolum i området.

Det er registrert naturvern- og friluftsiinteresser av lokal/regional karakter i området, og det er oppgitt at området generelt har gode naturlege produksjonstilhøve (Folkestad 1976).

Litteratur:

Folkestad, A.O.: "Registrering av område som er av verdi for friluftsliv og naturvern i Møre og Romsdal." Spesiell del nr 22. Åversøy kommune. Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1976.

4. Tilførsler av forureining.

Fylkesmannen har utarbeidd eit oversyn for tilførslene av forureining til dette fjordområdet (fylkesmannen 1983). Oversynet er bygd på ein del nøkkeltal og retningslinjer gitt av NIVA (NIVA 1978), og ved estimat av reelle tilførsler ut frå teoretiske er det gjort ein del føresetnader vedr. reduksjon av generert mengde forureining som funksjon av avstand til resipient. Dei teoretiske tilførslene og dei reelle tilførslene (estimat) er gitt i tabell 1 og 2. Inndelinga i soner er vist i eit eige kartvedlegg (utsnitt av topografisk kart i M 1:50.000).

Litteratur:

- Halle, K.M.: "Bæfjorden, Nekstadvfjorden, Ekkilsøyvika og fjordområdet mellom Langøya-Ekkilsøy i Averøy kommune. Tilførsler av forureining frå landareal og punktkjelder m.v." Notat. Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1983.
- Holmen, S.A.: "Tilførsler av organisk stoff, nitrogen og fosfor frå nedbør, skog, snøfjell og jordbruk". Rapport A2-32. NIVA 1978.

5. Verknader av forureining. Brukarkonflikter.

Karakterisering av grad av verknader kan kort samanfattast i følgjande oppsett:

	Sone 1-2	Sone 3-5
eutrofiering	1	1
saprobiering	1	1
miljøgifter	-	-
hygiene	-	-
oksygensvikt/stagnerande djupvatn	1	3(4)
forureiningsgrad øvre vasslag	liten	liten
forureiningsgrad djupvatn	liten	markert(stor)

Sone 1-2: Bæfjorden-Nekstadvfjorden. Sone 3-5: Ekkilsøyvika-Henda-Sundsfjorden. Her er aukande forureiningsgrad markert med talverdiar frå 1 til 4.

Bruk av området som resipient for avløp frå busetnad og industri samt for fiskeoppdrett, saman med dei naturgitte tilhøva i området (basseng, terkklar m.v.), fører til ein periodisk kritisk situasjon i nokre av bassenga.

Ut frå dette kan eventuelle konflikter framstillast i følgjande brukar/konfliktmatrise:

		Re- sip. bruk	Na- tur- dok.	Ba- ding	Spo- rts- fis- ke	Båt- ut- fart	Yr- kes- fis- ke	Fis- ke- opp- drett
0 liten sannsynlighet for evt. konflikter	Resipientbruk							
* potensiell eller liten konflikt	Naturdokument (vern)	*						
** dokumentert eller stor konflikt	Friluftsintr.	Bading	*	0				
		Sportsfiske	*	0	0			
		Båtsport	0	0	0	0		
	Yrkesfiske	*	0	0	?	0		
	Fiskeoppdrett	*	*	*	*	*	*	

6. Problemanalyse.

Det er ikkje avklara i kva grad eksisterande forureining har verknader for fiske og for dei andre brukarinteressene i området. For ein del av oppdrettsanlegga ligg det føre søknader om utviding av produksjonsvolumet, og ein har i dag lite grunnlag for å vurdere i kva grad resipienten kan tåle slike utvidingar. For vurdering av utbygginga av avløpsanlegg og tilhøyrande reinsetekniske tiltak saknar ein og eit grunnlag for vurdering ut over dei relativt enkle granskingane som ligg føre.

7. Mål for granskinga.

Ei vidare gransking av dette fjordområdet bør etter det som er nemnt, ha følgjande spesifikke mål:

- Gi ei vurdering av i kva grad noverande belastning på fjorden vil ha langsiktige verknader på fiske og generelt på biologien i området.
- Avklare i kva grad eksisterande oppdrettsaktivitet fører til spesielle skadeverknader og om ein evt. auke i aktiviteten vil vere kritisk for dei einsskilte aktuelle bassenga evt. for heile området.
- Gi grunnlag for vurdering av handlingsprogram (inkl. vurdering av reinsetiltak) for utbygginga av avløpsanlegg i området.

8. Måleprogram.

Det vil her vere aktuelt med målingar/analysar innafor hydrografi/hydrokjemi og biologi (botnfauna).

Program for målingane er ikkje utarbeidd. Det kan her vere aktuelt å kombinere programmet for dei sentrale områda med mindre måleprogram for meir perifere område (m.a. strekninga Henda-Langøysundet) i samband med konkrete vurderingar av oppdrettsaktiviteten.

9. Økonomi. Finansieringsplan. Framdrift.

Det ligg ikkje føre tal for kostnader i samband med overvaking av dette området. Fylkesmannen vil ta kontakt med Averøy kommune og evt. med oppdrettarane i området for eit mogleg samarbeid om opplegg, praktisk gjennomføring og finansiering.

Det vil vere lite truleg med vesentleg aktivitet av granskingar i området før i 1986.

10. Gjennomføring.

Ref. pkt. 9.

11. Rapportering.



FASTE OG FLYTENDE MERKER/FORKORTELSER

Ved overgang til IALA sjømerkesystem „A“ (se bilag til E.f.s. nr 20/79) vil kartet i en overgangsperiode ha forklarende tekst til de fleste fyr og lykter på norsk som i tidligere utgaver.

Forklarende tekst i forbindelse med oppmerking som inngår i det nye IALA sjømerkesystem „A“ er gitt med internasjonale forkortelser.

Fullstendig liste over tegn og forkortelser er gitt i publikasjonen: **TEGN OG FORKORTELSER I NORSKE SJØKART.**

Sveggevika/Ekkilsøyvika/
Nekstadvik
Utsnitt av sjøkart nr 35

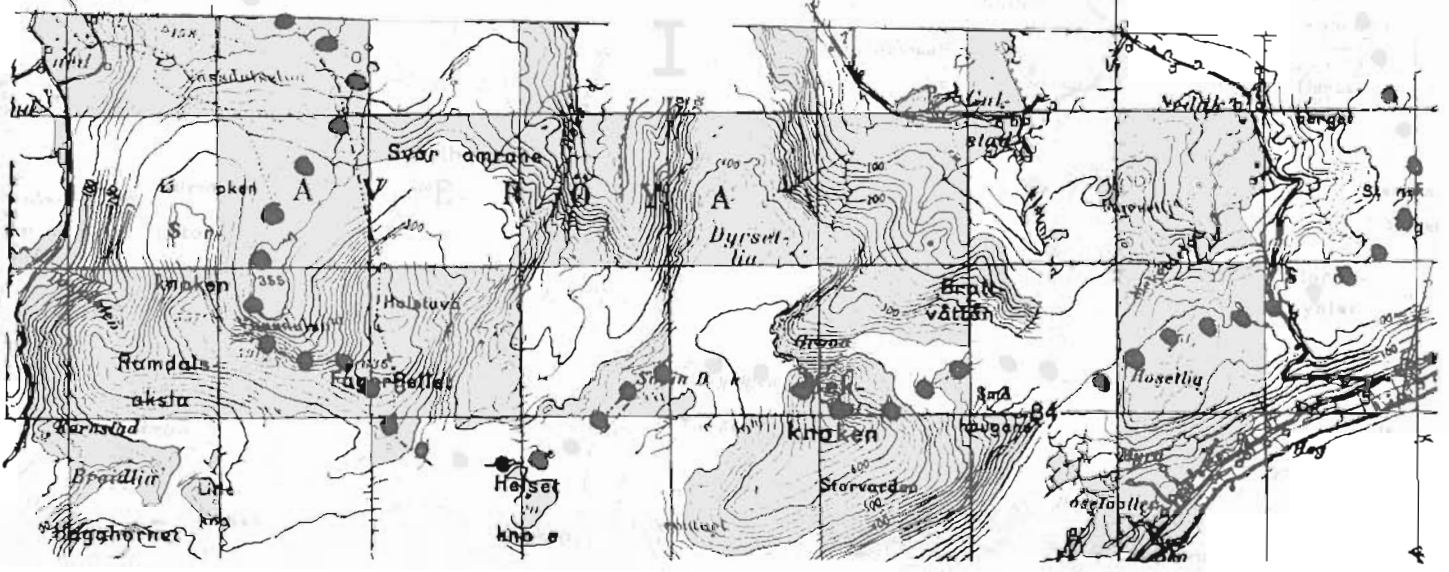
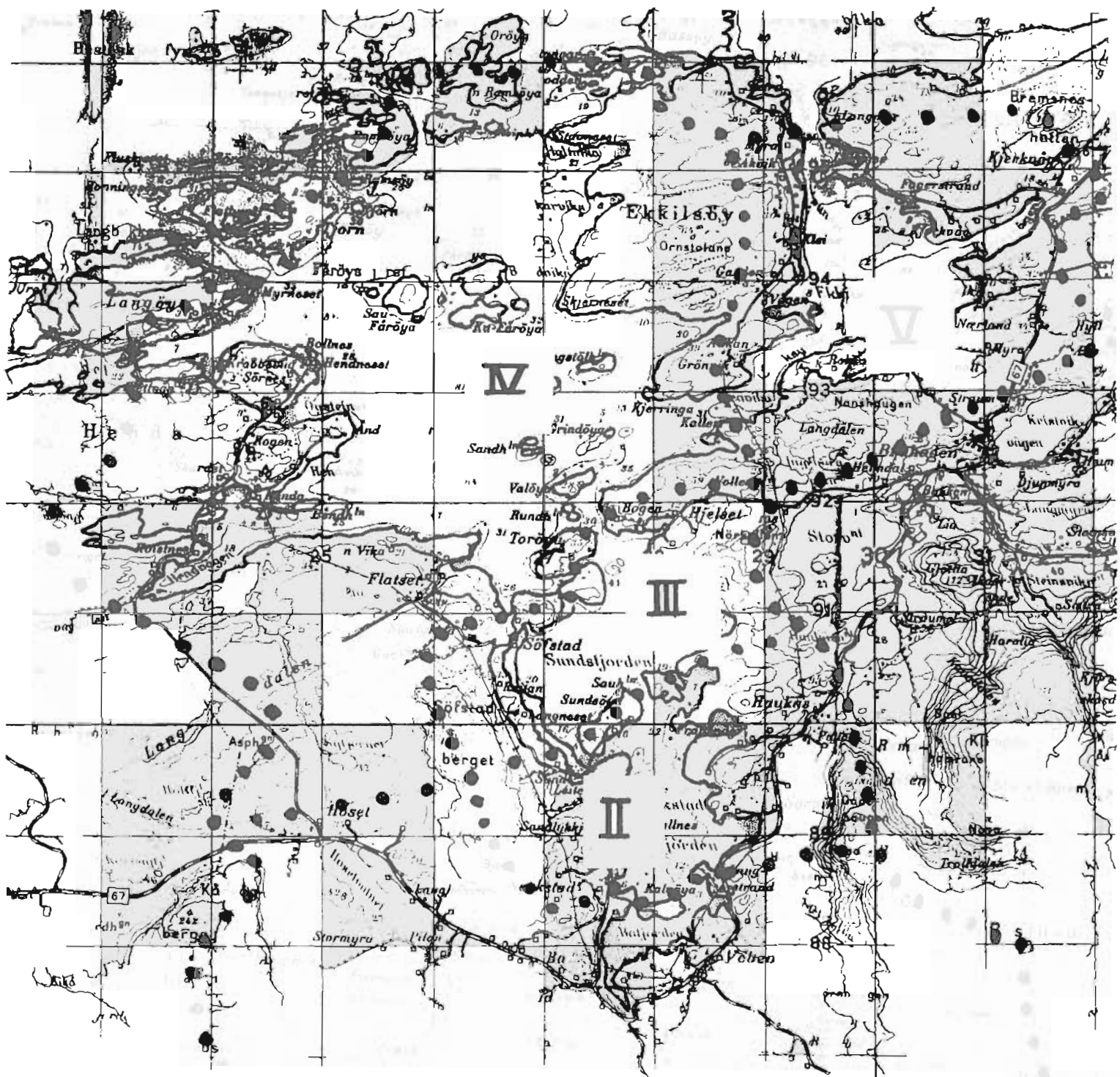
M 1:50.000

TABELL 1. TEORETISKE FORUREININGSTILFØRSLESLER TIL BAEFJORDEN/NEKSTADVFJORDEN, EKKILSØYVIKA OG FJORDEN MELLOM LANGØYA - EKKILSØY (1983)

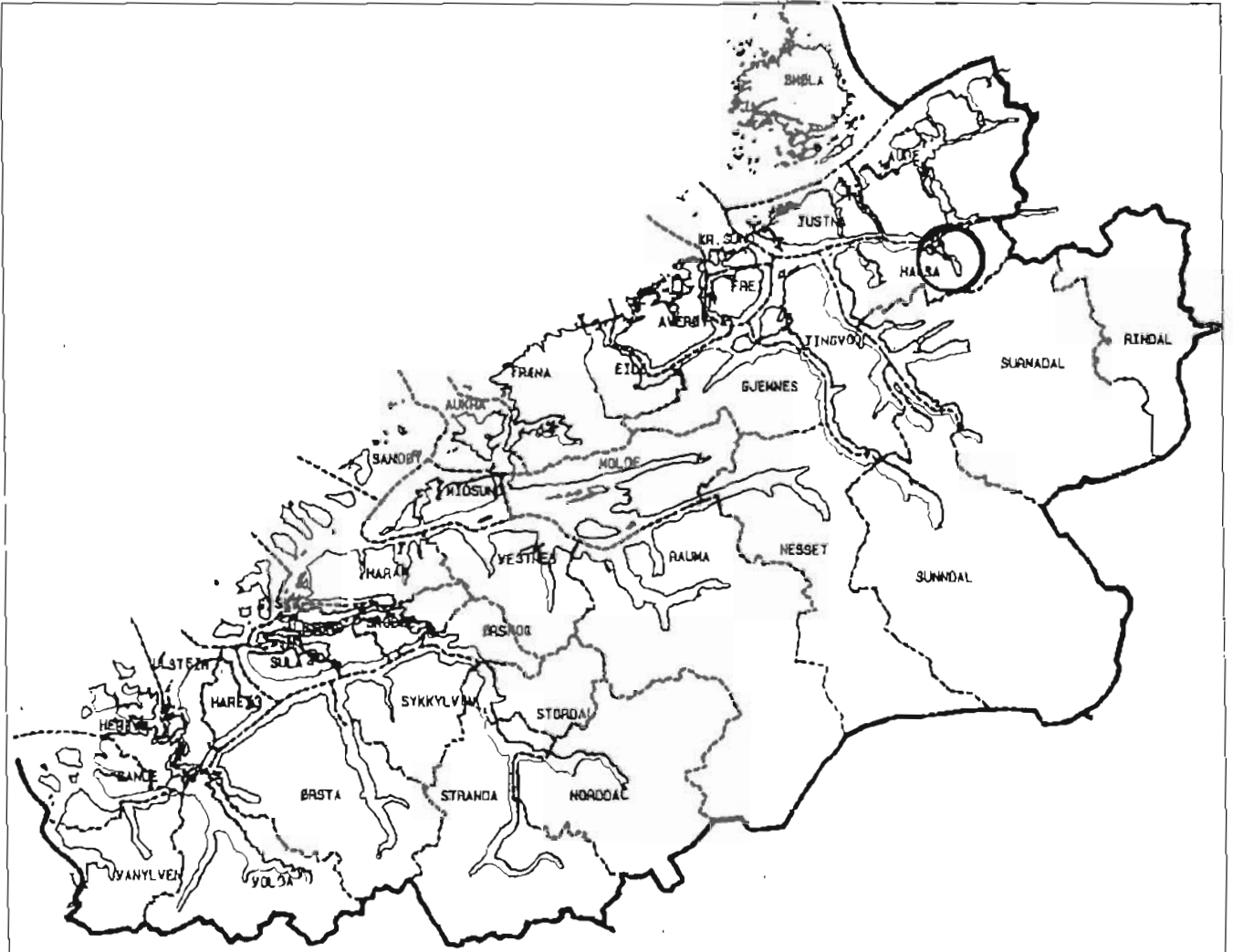
Type/areal	S O N E I		S O N E I I		S O N E I I I		S O N E I V		S O N E V		T O T A L T		
	Fosfor Kg P/år	Nitrog Kg N/år	Fosfor Kg P/år	Nitrog Kg N/år	Fosfor Kg P/år	Nitrog Kg N/år	Fosfor Kg P/år	Nitrog Kg N/år	Fosfor Kg P/år	Nitrog Kg N/år	Fosfor Kg P/år	Nitrog Kg N/år	Org. st. Kg BOP/år
bør: Vatn/innsjøar	5	440									5	440	
" : Fjorden	5	440	15	1 650	20	2 200	140	13 750	30	2 750	210	20 790	
ll	45	835	5	35	5	65	25	475	10	1 430	90	2 840	
g	165	4 575	25	680	10	285	60	1 715	35	970	295	8 225	
ka mark	230	7 980	35	1 260	20	630	55	1 890	40	1 470	380	8 230	
ø	1 325	4 645	200	705	75	270	300	1 060	170	590	2 070	7 270	311 320
lkeromsavløp	85	130	10	185	10	15	15	20	10	15	130	190	2 850
ikk	285	1 350	90	430	90	400	460	2 195	315	1 515	1 240	5 890	34 700
essavløp								8 200					8 200
teoppdrett							5 475		4 115		205 860	9 590	479 610
	2 145	20 395	380	4 770	230	3 865	6 530	21 105	4 725	8 740	14 010	68 875	836 680

TABELL 2. REELLE FORUREININGSTILFØRSLEP I : HALLFJORDEN/NEKSTADVJORDEN, EKKILSØYVIKA og FJORDEN Mellom LANGØYA - EKKILSØY 11983:

Kjelde/type/areal	S O N E I			S O N E I I			S O N E I V			S O N E V			T O T A L T		
	Fosfor KgP/år	Nitrog KgN/år	Org.st. Kg BOP/år	Fosfor Kg P/år	Nitrog Kg N/år	Org.st. Kg BOP/år	Fosfor Kg P/år	Nitrog Kg N/år	Org.st. Kg BOP/år	Fosf. KgP/år	Nitrog Kg N/år	Org.st. Kg BOP/år	Fosfor Kg P/år	Nitrog Kg N/år	Org.st. Kg BOP/år
Nedbør: Vatn/innsjøer	5	220											5	220	
" : Fjorden	5	440		15	1 650		140	13 750		30	2 750		210	20 790	
Fjell	30	585		5	35		25	475		10	1 430		75	2 590	
Skog	115	3 200		25	680		60	1 715		35	970		245	6 850	
Dyrka mark	160	5 585		35	1 260		55	1 890		40	1 470		310	10 835	
Silo	265	930		40	140		60	210		35	120		415	1 455	62 265
Njølkeromsavløp	55	85		10	185		15	20		10	15		100	145	2 170
Kloakk	185	875		90	430		460	2 195		315	1 515		1 140	5 415	31 930
Prosessavløp															8 200
Fiskeoppdrett							5 475	273 750		4 115			9 590	479 620	
	820	11 920		220	4 205		170	3 650		5 015		4 590	12 090	48 300	584 175



B7. TILTAKSORIENTERT OVERVAKING
VALSØYFJORDEN



1. Geografisk/administrativ avgrensing.

Valsøyfjorden er 7-8 km lang og munner i nord og nordvest ut i Aresvikfjorden ved Valsøya. I området rundt Valsøya er det ein del mindre øyer og holmar. Dette er ein markert terskelfjord med 5 nokså markerte basseng. Det inste bassenget er støyst og djupast (84 m) og dei andre bassenga har største djup på frå omlag 25 til 50 m. Tersklane mellom bassenga er tildels sars grunne (frå 4-5 m). Det er og markerte horisontale innsnevringar ved tersklane (spesielt området ved Kjøløya og i Leirvikstraumen). Arealet av fjorden (sjøareal) er omlag 10 km². Heile området ligg i Halså kommune.

Vi viser for øvrig til kartskisse (utsnitt av sjøkart nr 129).

2. Tidlegare granskingar.

Fylkesmannen har kvart år frå 1981 utført enkle fysikalsk/kjemiske granskingar i området. Resultata frå 1981-1982 ligg føre i rapportar. Ein del resultat frå 1983 ligg føre i eit eige notat i samband med fiskedød i eit oppdrettsanlegg i fjorden. Resultata frå granskingane kan samanfattast som følgjer:

- Det er tildels stor biologisk produksjon i overflatelaget samanlikna med upåverka åpne fjordar.
- Det er påvist periodisk og evt. konstant dårlege/kritiske oksygentilhøve i store delar av djupvatnet i det aktuelle tidsrommet. I 1983 var dette spesielt kritisk, ved at ein så tidleg som i mai hadde mindre enn 1 mg O/l frå 60 m og djupare i det inste bassenget. Dette forverra seg utover året, slik at ein i desember hadde mindre enn 1 mg O/l frå 40 m og nedover, og oksygeninnhald mindre enn 2 mg O/l heilt opp til 10 m djup (!). Resultata frå dei aktuelle åra tyder på at fjorden kan ha periodar på lengre enn eitt år mellom kvar utskifting av djupvatnet.

Utviklinga av oksygeninnhaldet over tid i det inste bassenget i fjorden er vist i følgjande tabell:

	Tidspunkt	1981		1982		1983			1984	
		mars	juli	mai	okt	mai	okt	nov	des	mai
Oksygen (mgO/l)	Djup									
	10 m									1,5
	20 m							2,5	1,7	10,0
	40 m	10,1	6,8	9,6	6,0	7,2	3,9	0,8	0,8	8,8
	60 m	3,6	3,4	8,2	5,9	0,5	0,4	0,4	0,2	8,4
	80 m	0,9	2,0	8,9	4,8	0,2	0	0	0	8,0

Litteratur:

- Brun, P.F.: Resipientgransking og overvaking av fjordområde i Møre og Romsdal 1980-81. Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1981.
- Brun, P.F.: Forurensingsovervaking av fjordområde i Møre og Romsdal 1982. Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1982.

Brun, P.F.: Valsøyfjorden, Møre og Romsdal fylke. Førebels oppsummering av granskingar m.v. 1983. Notat.

3. Brukarinteresser.

I nedbørfeltet til fjordområdet er det ein del bustads- og jordbruksområde med omlag 850 personar og omlag 3200 da dyrka mark. I tillegg er det nokre mindre industriverksemdar der og to fiskeoppdrettsanlegg (matfiskanlegg) som ligg i området mellom Hestnes og Otnes. Det ligg elles føre ein søknad om etablering av eit settefiskeanlegg i Valsøybotn-området med utslepp til det inste bassenget.

Det er registrert friluftts- og naturverninteresser av lokal/regional karakter i området. Desse interessene er for det meste knytt til området omkring Valsøya. I periodar blir det drive sildefiske i fjorden, og det er tidlegare observert store mengder død sild der.

Som første byggesteg i eit mogleg riksvegsamband over Valsøya er det no under planlegging veg- og brusamband til Valsøya. Det er her etablert kontakt mellom Statens Vegvesen og Vassdrags- og Havnelaboratoriet når det gjeld vurdering av fyllingar, straumløp m.v.

Litteratur:

Folkestad, A.O.: "Registrering av områder som er av verdi for friluftsliv og naturvern i Møre og Romsdal." Spesiell del nr 30, Halså kommune. Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1976.

4. Tilførsler av forureining.

Fylkesmannen har utarbeidd eit oversyn for tilførslene av forureining til dette området. Oversynet er bygd på ein del nøkkeltal og retningslinjer gitt av NIVA. Ved estimat av reelle tilførsler ut frå teoretiske er det gjort ein del føresetnader vedr reduksjon av generert mengde forureining på grunn av avstand til resipienten. Dei teoretiske tilførslene og dei reelle tilførslene (estimat) er gitt i tabell 1 og 2. Inndelinga i soner er vist i eit eige kartvedlegg (utsnitt av topografisk kart i M1:100.000)

Litteratur:

Halle, K.M.: "Valsøyfjorden i Halså kommune. Tilførsel av forureining frå landareal og punktkjelder m.v." Notat. Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1983.

Holmen, S.A.: Tilførsel av organisk stoff, nitrogen og fosfor frå nedbør, skog, snøfjell og jordbruk. Rapport A2-32. NIVA 1978.

5. Verknader av forureining. Brukarkonflikter.

Karakterisering av grad av verknader kan kort samanfattast i følgjande oppsett:

	Sone 1	Sone 2-4
eutrofiering	1-2	1
saprobiering	1	1
miljøgifter	-	-
hygiene	-	-
oksygensvikt/stagnerande djupvatn	4	3
forureiningsgrad øvre vasslag	liten-moderat	liten
forureiningsgrad djupvatn	stor	markert

Sone 1: Strekn. Valsøybotn-Hjellnes. Sone 2-4: Strekn. Hjellnes-Valsøya. Her er aukande forureiningsgrad markert med talverdiar frå 1 til 4.

Eksisterande bruk av Valsøyfjorden som resipient, saman med dei naturgitte tilhøva, fører til at oksygentilhøva i Valsøyfjorden i periodar er kritiske. Dette har m.a. ført til ei restriktiv haldning frå fylkesmannen når det gjeld etablering av ny verksemd som medfører auka tilførsler av forureining til fjorden (evt utviding av eksisterande verksemd).

Ut frå dette kan eventuelle konflikthar framstillast i følgjande brukar/konfliktmatrise:

		Re-sip. bruk	Naturdok.	Bading	Sportsfiske	Båtut-fart	Yrkesfiske	Fiskeoppdrett
0 liten sannsynlighet for evt. konflikter	Resipientbruk							
* potensiell eller liten konflikt	Naturdokument (vern)	*						
** dokumentert eller stor konflikt	Friluftsintr.	Bading	*	0				
		Sportsfiske	*	0	0			
		Båtsport	0	0	0			
	Yrkesfiske	*	0	?	*	0		
	Fiskeoppdrett	**	*	*	*	0	*	

6. Problemanalyse.

Valsøyfjorden er i dag i ein situasjon der ein bør vere særst varsam med å auke tilførslene av forureining til dei einskilde

bassenga i området. Samstundes er det stor aktivitet evt. omfattande planlegging av aktivitet i området. Her kan nemnast eksisterande og planlagde fiskeoppdrettsanlegg, sildefiske og div. anna fiske i fjorden samt brubygging til Valsøya. Dei einskilte bassenga har klart avgrensa kapasitet når det gjeld å kunne motta tilførsler av forureining, dette har m.a. komme klart fram i samband med fiskedøden i området Hestnes-Otnes i 1983 (oppdrettsfisk) og i samband med dei generelle oksygentilhøva i området dei seinaste åra.

I samband med planlegging av eit nytt settefiskanlegg i området har NIVA peika på ein del tiltak som kan auke resipientkapasiteten i området, men det eksisterer berre i liten grad røynslar med slike spesielle tiltak.

Det er til no ikkje gjennomført spesielle granskingar i området med sikte på å kartlegge fiskeressursane. Med bakgrunn i den aktiviteten som har vore i området vil det vere aktuelt å samkøyre ei slik kartlegging med ei forureiningsovervakning som nemnt.

Det ligg ikkje føre data om straumtilhøva i sunda omkring Valsøya. Slike data vil kunne vere verdifulle og evt. heilt nødvendige i samband med bru prosjektet til Valsøya spesielt og når det gjeld kartlegging av utskiftingsmekanismane for fjordsystemet generelt.

Litteratur:

Molvær, J., . Klekkeri og settefiskanlegg i Valsøybotn -
Lygren, E. og tiltak for løysing av forureiningsproblema.
Damhaug, T. (Notat 0-84040). NIVA 1984.

7. Mål for granskinga.

Ei vidare gransking av dette fjordområdet bør etter det som er nemnt, ha følgjande spesifikke mål:

- Gi karakteristikk av forureiningssituasjonen i dei einskilte bassenga i Valsøyfjorden og beskrive vassutskiftinga i området, inklusive straumtilhøve i munningsområda.
- Kartlegg fiskeressursane i området og i kva grad eksisterande situasjon fører til spesielle skadeverknader på botndyr og evt. fisk.
- Gi vurdering av kapasiteten som dei einskilte bassenga har til å ta imot forureining. Er kapasiteten nytta ut, og kan ein risikere spesielle skadeverknader ved ytterlegare auke i aktiviteten i området?

8. Måleprogram.

(Ligg ikkje føre.)

9. Økonomi. Finansieringsplan. Framdrift.

Element	Blir utført av t.d.	Framdriftsplan		
		1985	1986	1987
1. Utarb. av program	Havforsk og NIVA	Ligg ikkje føre		
2. Prøvetak.feltarb. hydrografi	Havforsk/Halsa kommune			
3. Botndyrgransking	DKNVSM evt.NIVA i samarb.m.Volda LH			
4. Fiskeregistrering	Havforsk.			
5. Rapportering	Havforsk/DKNVSM/ NIVA			
6. Møter	Havforsk/DKNVSM/ NIVA			
7. Prosjektadministr.	NIVA			

Element	Kostnader (kkkr)		
	1985	1986	1987
1. Utarb. av program			
2. Prøvetak.feltarb.hydrografi			
3. Botndyrgransking	---	---	---
4. Fiskeregistrering			
5. Rapportering			
6. Møter, ikkje føresette utg.			
7. Prosjektadministrasjon			

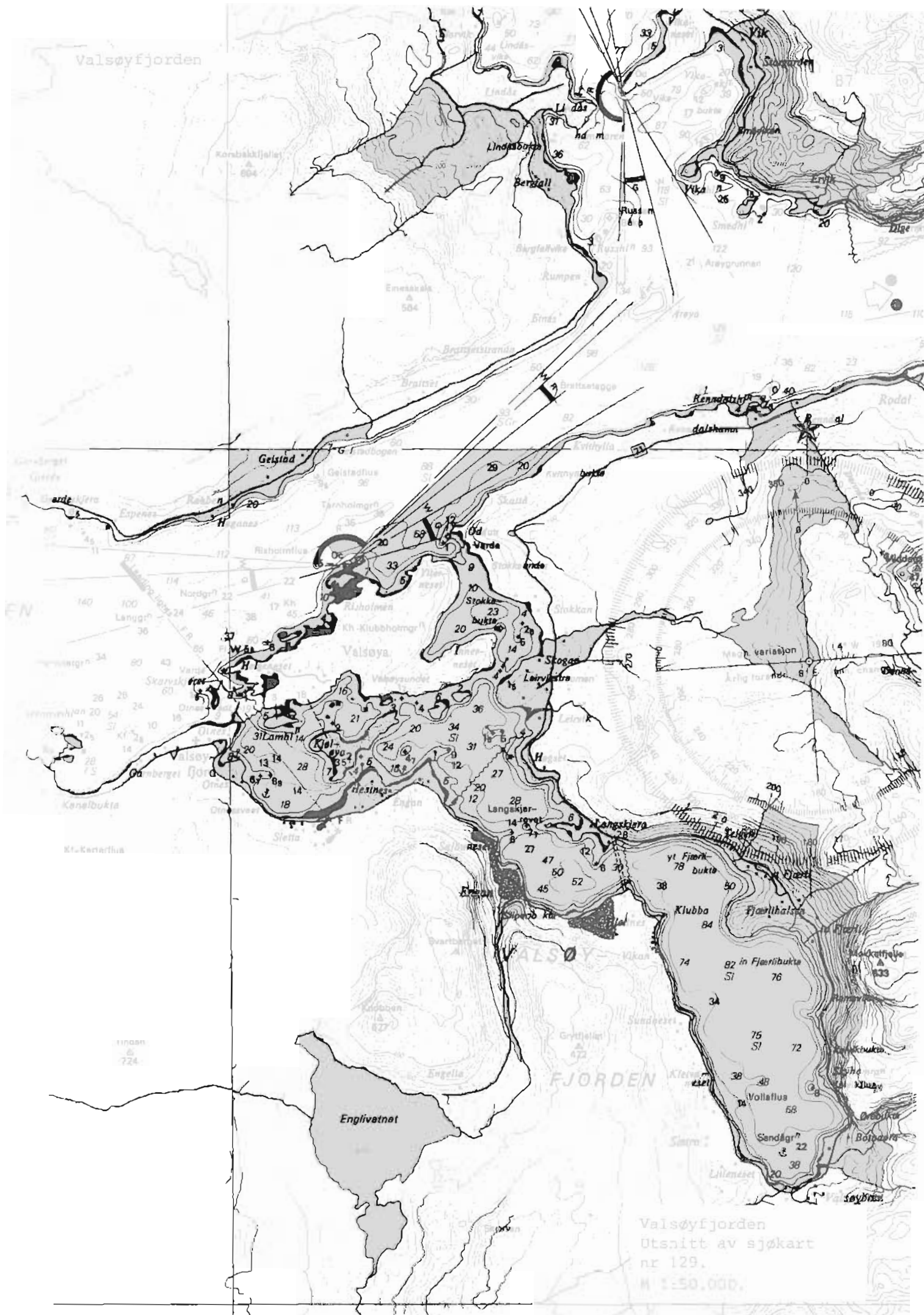
Samarbeid om opplegg, finansiering m.v. vil bli teke opp med Halska kommune og med representantar for oppdrettsinteressene i området.

10. Gjennomføring.

-

11. Rapportering.

Rapporteringa bør i utgangspunktet følgje eit standardoppsett utarbeidd frå SFT. Dette ligg ikkje føre på noverande tidspunkt.



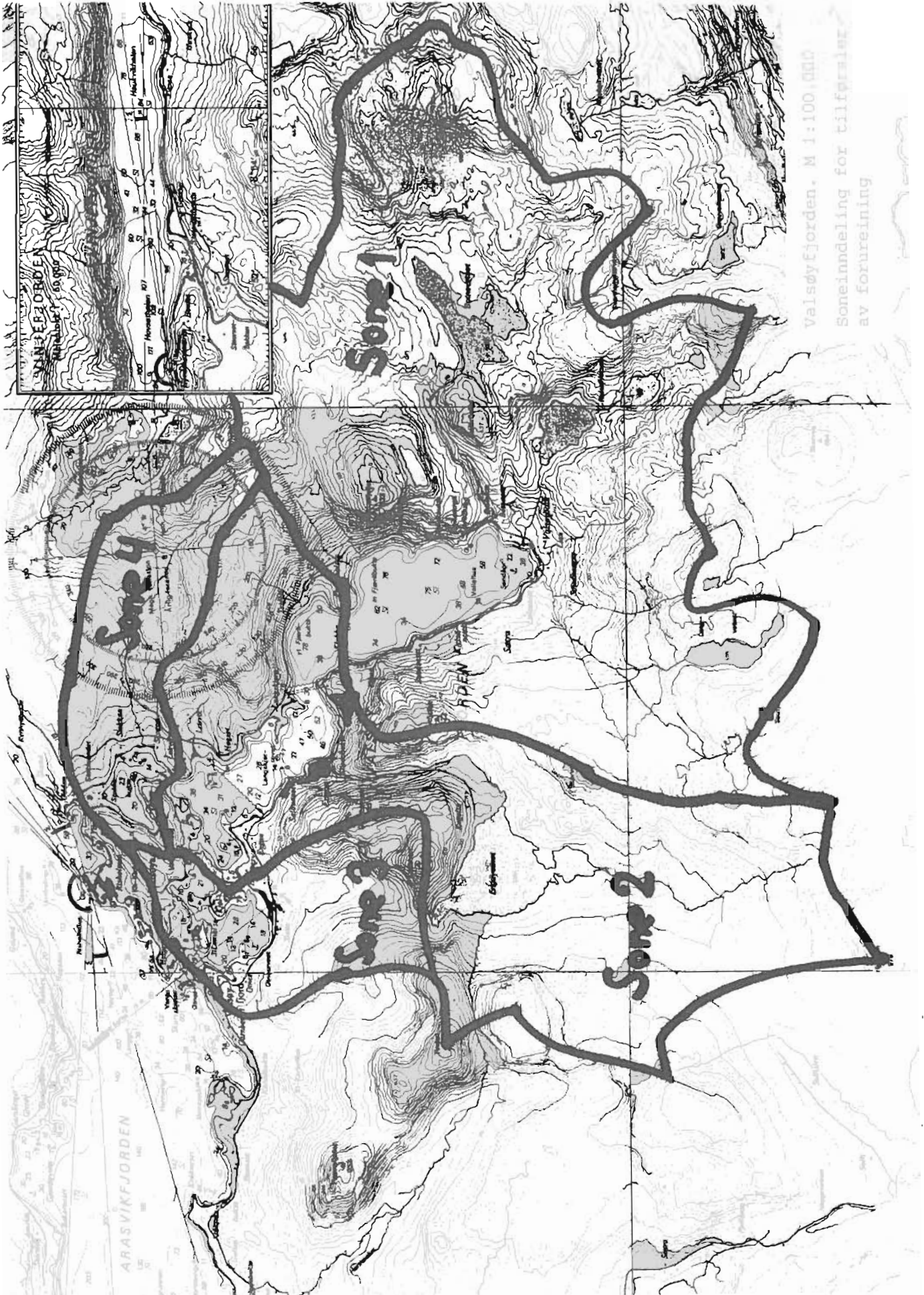
Valsøyfjorden
 Utsnitt av sjøkart
 nr 129.
 M 1:50.000.

Tabell 1.
Teoretiske forureiningstilførsler til Valsøyfjorden 1983

Kjelde/type/areal	S O N E I		S O N E II		S O N E III		S O N E IV		Totalt for heile Valsøyfjorden		
	Fos- P/år	Nit- kg- BOF7/år	Fos- Nit- for rogen st.	Org. st.	Fos- Nit- for rogen st.	Org. st.	Fos- Nit- for rogen st.	Org. st.	Fosfor kg P/år	Nitrogen kg N/år	Organisk stoff kg BOF7/år
Nedbør: Vatn/ Innsjøer " : Fjorden	75	7370	70	7260	15	1540	10	1100	170	17270	
Fjell	170	3080	70	1285	5	65	5	110	250	4540	
Skog	145	3960	135	3675	45	1190	45	1255	370	10080	
Dyrka mark	60	2100	55	1890	55	1890	20	630	190	6510	
Silo	135	470	175	26365	140	495	35	120	485	1700	72760
Mjølke- romsavløp	10	15	20	30	15	25	5	5	50	75	935
Kloakk	265	1140	395	1880	105	505	40	185	805	3710	22470
Prosessavløp (Fiskeoppdrett)				2410					2410		120450
	860	18135	920	16635	2790	5710	160	3405	4730	43885	216615

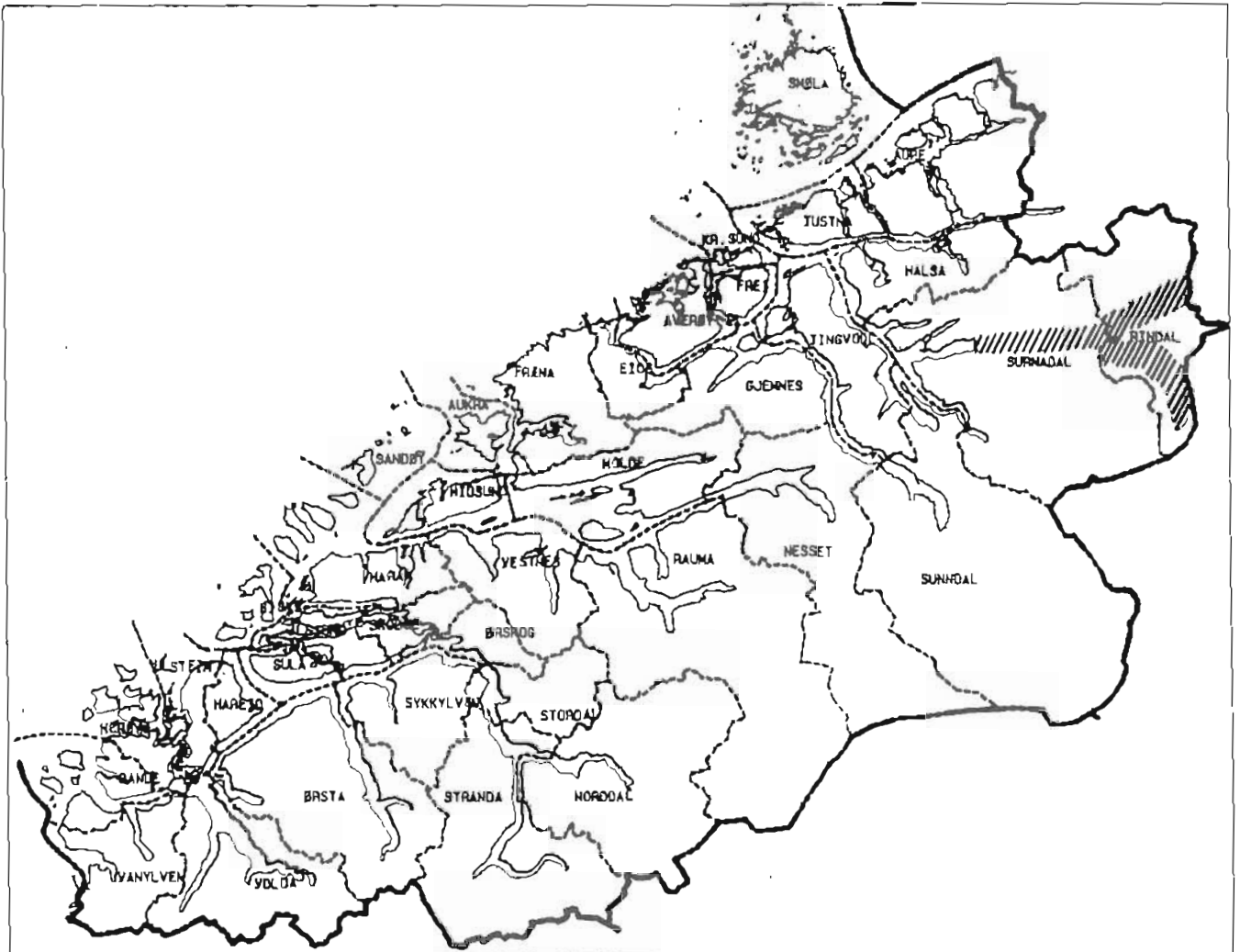
Tabell 2.
REELLE forureiningstilførsler til Valsøyfjorden 1983
Tabell 2.

Kjeide/type/areal	S O N E I			S O N E II			S O N E III			S O N E IV			Totalt for heile Valsøyfjorden		
	Fosfor kg P/år	Nitrogen kg N/år	Org. st. kg BOF7/år	Fosfor kg P/år	Nitrogen kg N/år	Org. st. kg BOF7/år	Fosfor kg P/år	Nitrogen kg N/år	Org. st. kg BOF7/år	Fosfor kg P/år	Nitrogen kg N/år	Org. st. kg BOF7/år	Fosfor kg P/år	Nitrogen kg N/år	Org. st. kg BOF7/år
Nedbør til vatn/innsjøar	20	1760	-	10	1155								30	2915	
Nedbør i fjorden	40	3850	-	50	4950	15	1540	10	1100				115	11440	
Fjell	100	1850	-	40	770	5	65	5	110				150	2795	
Skog	89	2375	-	80	2205	45	1190	45	1255				255	7025	
Dyrka mark	35	1260	-	30	1135	55	1890	20	630				140	4915	
Silo	30	95	4030	35	120	5275	30	100	4220	10	25	1025	105	340	14550
Mjølke- romsavløp	10	15	60	20	30	465	15	25	335	5	5	75	50	75	935
Kloakk	265	1140	7435	390	1880	11000	105	500	2950	40	185	1085	800	3705	22470
Prosessavløp															
Fiskeoppdrett															
	585	12345	11525	655	12245	16740	2410	5310	127955	135	3310	2185	4055	33210	158405



Valsøyfjorden. M 1:100,000
Soneinndeling for tilførsler
av forureining

B8. TILTAKSORIENTERT OVERVAKING
SURNAVASSDRAGET



1. Geografisk/administrativ avgrensing.

Surnavassdraget har nedbørfelt ca 1200 km² og renn ut i Surnadalsfjorden ved Surnadalsøra. Nedbørfeltet ligg for det meste i Møre og Romsdal, fordelt på kommunane Rindal og Surnadal. Vassdraget blir karakterisert som eit låglandsvassdrag. Størstedelen av hovudløpet (Surna) går i eit område som ligg lågare enn ca 300 m.o.h., men ein stor del av nedbørfeltet ligg i fjellområde over 1000 m.o.h. med toppar over 1500 1600 m.o.h.

Nedbørfeltet har for det meste gneisbergartar, men det er og innslag av ein del kvartsskifer, grønskifer og glimmerskifer frå Trondheimsfeltet. I hovuddalen er det monalege mengder av sandjord og grushaldig sandjord.

Dalføret viser eit overgangsklima, men ber preg av å ligge på nordvestsida av fjellheimen. Arsnedbøren er frå 1100 til 1300 mm (nedbørnormaler). Spesielt nedbørrike månader er august, september og oktober. Høgast vassføring har ein i mai-juni, og lågast i mars-april (referert til eit normalår).

Vi viser for øvrig til kartskisser (utsnitt av fylkeskart i M1:280.000) og kart frå NIVA med strekskisse av elveløp og nedbørfelt m.v.

2. Tidlegare granskingar.

NIVA har i åra 1975-77 utført granskingar i vassdraget spesielt med tanke på tilgroingsproblem som følge av tilførsler av forureining og regulering (energiproduksjon)(NIVA 1980).

NIVA har i tillegg i 1983 utført ei førebauende gransking av vassdraget i samband med at Surna blei tatt med innafør statlegg program for overvaking av forureining (NIVA 1984).

I samband med skjønnet etter reguleringane i Surna gjennomfører NIVA i 1984 ein del granskingar i vassdraget. Desse ligg enno ikkje føre i nokon rapport.

Resultata frå granskingane kan samanfattast som følgjer:

- Hovudvassdraget hadde ved granskingane i 1975-77 eit markert innhald av næringssalt i enkelte parti: Midtre del som følge av utslepp m.a. frå Rindal meieri/Rindal sentrum og nedre del som følge av diffus tilrenning, utslepp frå Skei (sentrumsområde) m.v. Det blei vidare registrert omfattande vekst av grønalgar i nedre del av vassdraget med til tider stor drift av algemateriale, samt blågrønalgar i midtre del.
- Ved granskinga i 1983 var vassdraget mest forureina oppstrøms Rindal sentrum. Heterotrof vekst i dette området indikerte tilførsel av forureining frå jordbruket. Her har det skjedd ei forverring i høve til i 1975-77. Nedstrøms Rindal sentrum har det skjedd ei klar betring når det gjeld tilgroing. Dette skyldast m.a. at reinseanlegget for Rindal sentrum/Rindal meieri er sett i drift. Lite groing i 1983 har i tillegg bakgrunn i høg flomfrekvens. Ein må imidlertid merke seg at vassdraget er markert hygienisk påverka (fekale indikatorbakteriar).

Litteratur:

- Skulberg, O.: Algebegroing i Surnavassdraget, Møre og Romsdal. Innvirkning av vassdragereguleringen på algeutvikling og vannkvalitet. Rapport 0-75032. NIVA 1980.
- Traaen, T.S.: Rutineovervåking i Surna 1983. Rapport 0-8000235. NIVA 1984.
- Lindstrøm, E. og Skulberg, O.

3. Brukarinteresser.

I nedbørfeltet til Surna bur det i dag noko under 7000 personar. Omlag 5000 av desse er knytt til avløp som går direkte eller indirekte til Surna. I løpet av dei siste 4-5 åra er det bygd avskjærande leidningar for omlag 2000 personar som no får avløpet ført til Surnadalsfjorden. Dette gjeld og meieriet og slakteriet m.v. på Skei. I løpet av perioden er og reinseanlegget for Rindal sentrum/Rindal meieri sett i drift.

Det er omlag 38000 da dyrka mark i området, 3000 kyr, 4000 ungdyr og 3000 sauer.

Det er registrert omfattande friluftts- og naturverninteresser i vassdraget av nasjonal/internasjonale karakter, spesielt i samband med fiskeinteresser. Oppfiska kvantum (laks) var 4774 kg i 1982 og 2709 kg i 1983.

Omlag halvparten av det totale nedbørfeltet er regulert til kraftproduksjon med to kraftstasjonar som nyttar fallhøgda frå 1.) Gråsjø til Follsjø og 2.) Follsjø til Surna.

Litteratur:

- Folkestad, A.O.: Registrering av områder som er av verdi for friluftsliv og naturvern i Møre og Romsdal. Spesiell del nr 27 (Surnadal kommune) og 28 (Rindal kommune). Fylkesmannen i Møre og Romsdal 1976.

4. Tilførsler av forureining.

(Det er til no ikkje gjort spesielle estimat/utrekningar for dette).

5. Verknader av forureining. Brukarkonflikter.

Karakterisering av grad av verknader kan kort samanfattast i følgjande oppsett:

	Sone 1	Sone 2	Sone 3
eutrofiering	1-2	2	2
saprobiering	1	2	3
miljøgifter	-	-	-
hygiene	2	2	2
forurensingsgrad	liten- moderat	moderat	moderat- markert

Sone 1: Strekninga Surnadalsøra - nedstrøms utløp Trollheimen kraftverk. Sone 2: Oppstrøms utløp Trollheimen kraftverk - nedstrøms Rindal sentrum. Oppstrøms Rindal sentrum - Sør-Trøndelag grense. Her er aukande forureiningsgrad markert med talverdiar frå 1 til 4.

Eksisterande bruk av Surna som resipient for tilførsler frå punktkjelder og avrenning frå areal (diffus forureining) fører til at vassdraget er næringsrikt og kan dermed gi ein stor potensiell algevekst. Dette saman med den utjevninga i vassføring ein har fått som følge av reguleringa (Trollheimen kraftverk) gir gode vilkår for slik vekst i nedbørfattige år. I tillegg vil utslepp i samband med jordbruksdrift m.v. føre til heterotrof groing (sopp, bakteriar) i delar av vassdraget.

Groing som nemnt saman med den generelle vasskvaliteten i området fører til uløyper spesielt for fisket i området. Det er ikkje gjort granskingar vedrørande reproduksjonstilhøve m.v. for laksen i området, men det er likevel grunn til å tru at groing i nedbørfattige år vil kunne ha verknader på denne reproduksjonen.

Ut frå dette kan konflikstar i vassdraget framstillast i følgjande brukar/konfliktmatrise:

		Vannforsyning	Resipientbruk	Energiproduksjon	Naturdokument (vern)	Bading	Sportsfiske	Båtsport
0 liten sannsynlighet for evt. konflikter	Vannforsyning							
	Resipientbruk	*						
* potensiell eller liten konflikt	Energiproduksjon	0	*					
	Naturdokument (vern)	0	*	*				
	Bading	*	*	*	0			
	Friluftsintr.							
	Sportsfiske	*	**	**	0	0		
	Båtsport	0	0	0	0	0	0	

6. Problemanalyse.

Surnavassdraget er i eksisterande situasjon med tilførsler og regulering utsett for omfattande groing (algevekst) i nedbørfattige periodar. Dei granskingane som er utført i 1975-77 og 1983, tyder på at det har skjedd vesentlege endringar og evt. betring i delar av vassdraget etter at det m.a. er gjennomført ein del tiltak innafor avløpsteknisk sektor i dei to aktuelle kommunane. I 1984 blir det gjennomført granskingar spesielt med tanke på verknader av reguleringa i vassdraget. Etter at desse granskingane er avslutta med rapport, vil det vere aktuelt å vurdere behovet for supplerande granskingar av typen tiltaksorientert overvaking.

7. Mål for granskinga.

Ei vidare gransking av Surnavassdraget bør etter dette ha følgjande spesifikke mål:

- Gi grunnlag for vurdering av vasskvalitet og evt. endring over tid.
- Gi ei vurdering av i kva grad eksisterande situasjon med tilførsler av forureining og reguleringstilhøve medfører skadeverknader i vassdraget generelt og spesielt når det gjeld fiske.
- Gi ei vurdering av i kva grad eventuelle tiltak i samband med
 - 1.) reguleringa (endring av manøvreringsreglement)
 - 2.) kommunaltekniske tilhøve (oppdyddingstiltak, bygging av reinseanlegg)

3.) avrenning frå jordbruket (generell kvalitetsbetring av siloar, gjødselkjellarar, restriksjonar på gjødsling m.v.) kan ha positive verknader på denne situasjonen.

- Gi ei framstilling av tilførslene av forureining til vassdraget.

8. Måleprogram.

NIVA har utarbeidd eit framlegg til arbeidsprogram m.v. for overvaking i Surna. Programmet omfattar kjemi og biologi (klorofyll, bakteriar, groing).

Litteratur:

Traaen, T.S. og	Forslag til arbeidsprogram og budsjett
Lindstrøm, E.:	1984 for rutineovervaking i Surna.
	Notat 0-0000235. NIVA 1983.

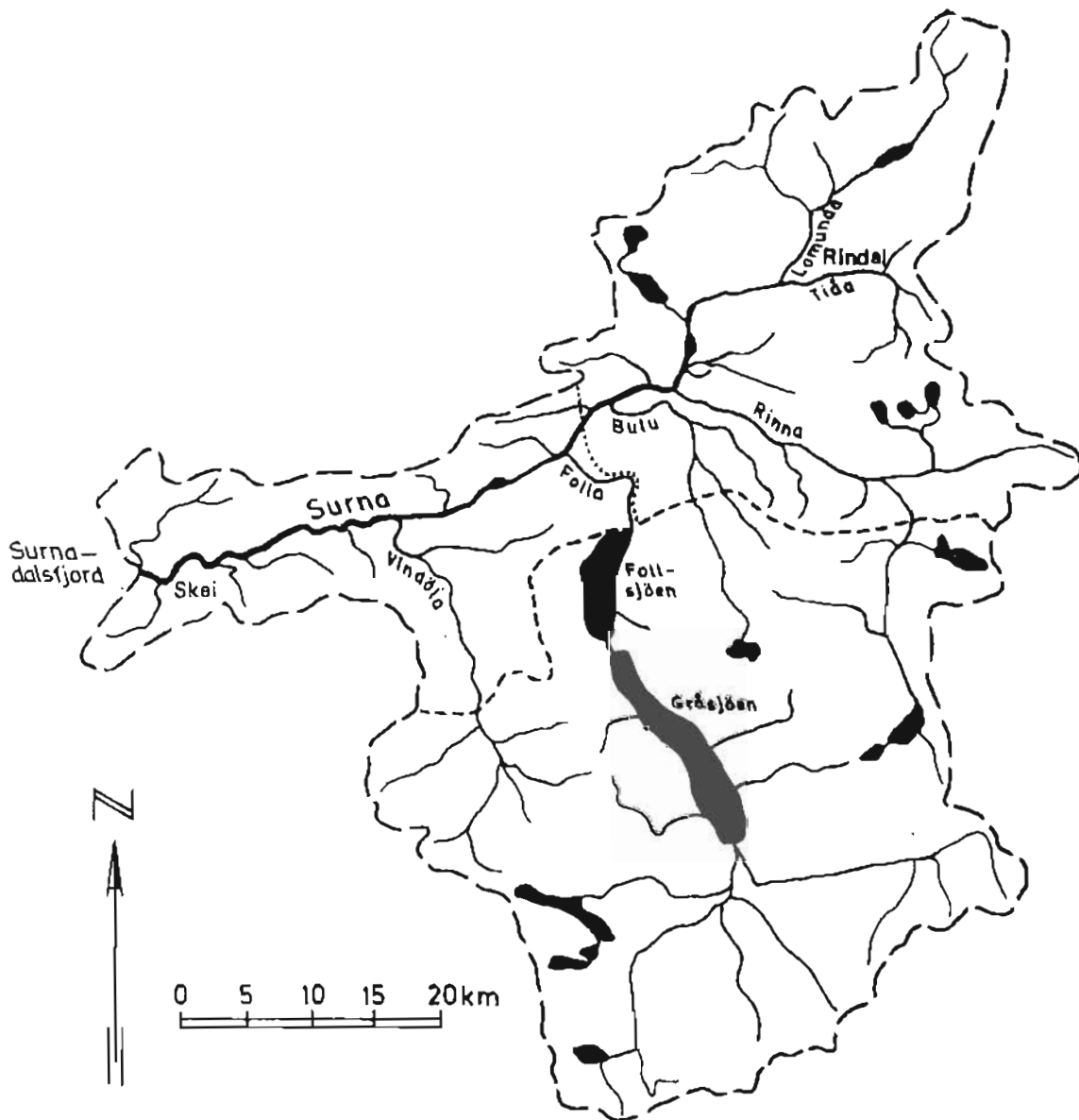
9. Økonomi. Finansieringsplan. Framdrift.

Det vil vere aktuelt å dekkje utgiftene for rapporteringa av granskingane i 1983 over budsjettet for 1984. Etter det nemnte arbeidsprogrammet vil kostnader for nye granskingar over eitt år bli omlag kr 260.000,- (1984.kroner). Finansiering og evt. framdrift er ikkje avklara på noverande tidspunkt. Ut frå det som er nemnt om granskingar i 1984, vil det vere naturleg å vente med vidare granskingar til rapporten for 1984 ligg føre.

10. Gjennomføring.

Jfr. pkt. 9.

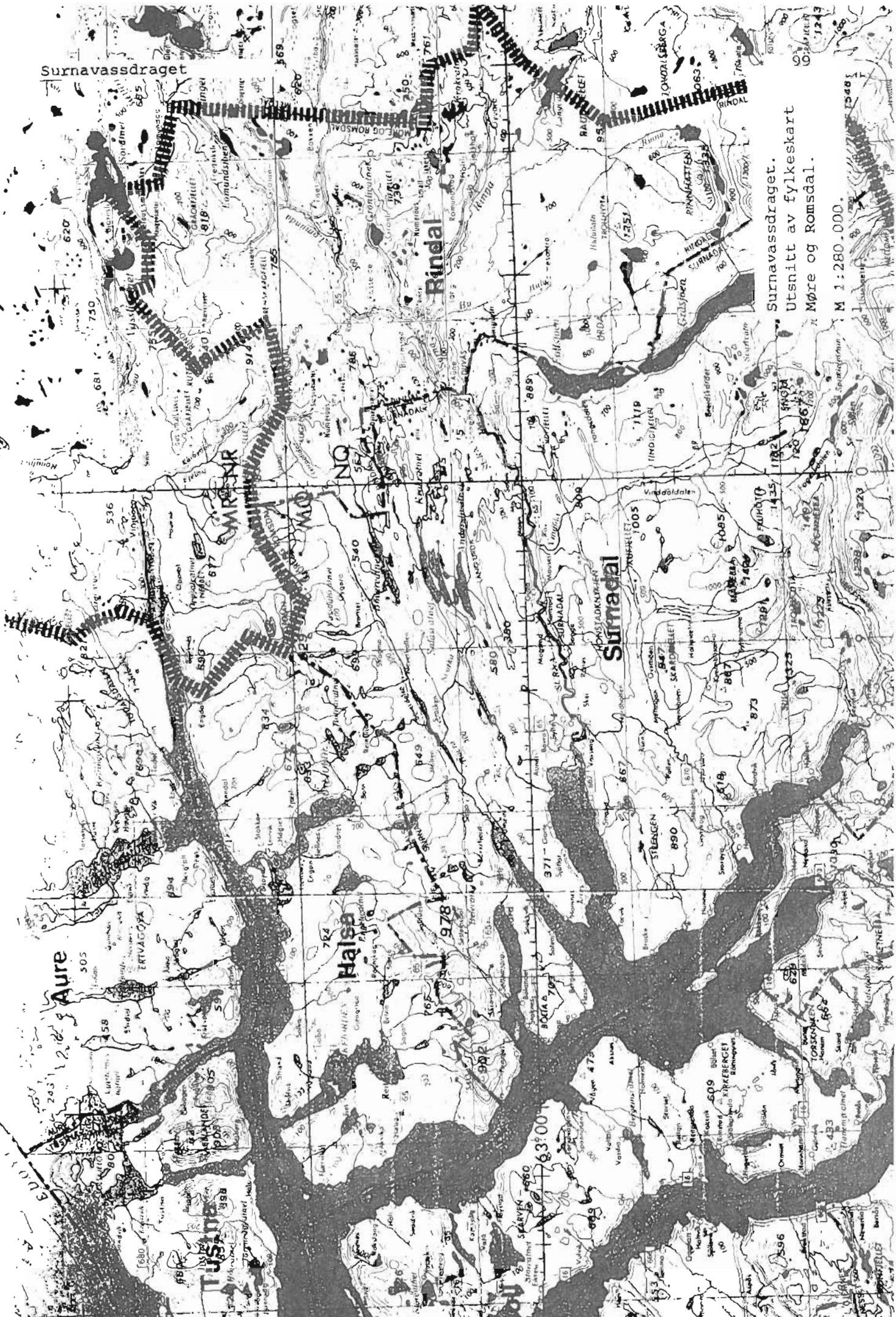
11. Rapportering.



Surnas nedbørfelt. Stiplet linje angir grense for regulert område.
 Prikket linje angir kommunegrensen mellom Rindal og Surnadal i
 hoveddalføret.

Kjelde: Norsk Institutt for Vannforskning.

Surnavassdraget



Surnavassdraget.
 Utsnitt av fylkeskart
 over Møre og Romsdal.
 M 1:280.000.

C. SPEIELL DEL
FORUREININGSOVERSYN/ENKEL OVERVAKING

1. Generelt.

Gjennom enkel overvaking kan ein skaffe seg eit visst "grovmaske" oversyn over forureiningssituasjonen. Fylkesmannen har gjennom nokre år utført ein del slike granskingar i ei rekkje område i Møre og Romsdal, jfr del A kap 2.

Desse granskingane har hovudsakleg vore knytta til sjøområde som er prega av tersklar og reduserte utskiftingstilhøve. Sentrale målingar/parametrar har vore oksygeninnhald, skiktning m.o.t. spesifikk vekt (salinitet, temperatur) og innhald av nærings-salt. Gjennom granskingane har det blitt avdekkja verdfull tilleggssinformasjon til den generelle kunnskapen ein sit inne med frå kartverk og opplysningar om busetnad og belastningstal. Resultat frå granskingane har så langt i fleire høve vore nytta som grunnlag for vurdering av ei rekkje saker vedrørande kommunale utslepp, lokalisering av fiskeoppdrettsanlegg, ymse planvurderingar m.v.

For ein del av områda som blir omfatta av desse granskingane, vil det vere aktuelt å gå vidare med tiltaksorientert overvaking og eventuelt generelle problemgranskingar.

Enkel overvaking har ofte ein karakter som gjer det vanskeleg å oppnå lokal finansiering (kommunar o.a.). Det blir derfor føresett at kostnadene i samband med dette arbeidet blir dekt av dei midlane som fylkesmannen får tilvist direkte over statsbudsjettet. På grunn av arbeidssituasjonen kan det her bli aktuelt å engasjere personell til ein del av det praktiske arbeidet, evt. engasjere kommunar eller andre til dette.

2. Program for 1984.

For inneverande år evt. for 1983/84 blir det gjennomført enkelte granskingar i følgjande område (nr refererer til kartskisse neste side, den som utfører granskingane er sett i parentes).

1. Kjødepollen i Vanylven kommune (Fylkesmannen)
2. Syltefjorden i Vanylven kommune (- " -)
3. Bjørkevika i Ørsta kommune (- " -)
4. Norangsfjorden i Ørsta kommune (- " -)
5. Vatnevatnet og Amdalselva i Ørsta kommune (Ørsta kommune/
Volda Lærarhøgskule)
6. Vatnefjorden i Haram kommune (Fylkesmannen)
7. Tresfjorden i Vestnes kommune (- " -)
8. Farstadvassdraget i Fræna kommune (- " -)
9. Nåsvatnet i Eide kommune (Eide kommune)
10. Foldfjorden i Aure kommune (Fylkesmannen)
11. Aursundet og Mjosundet i Aure kommune (- " -)
12. Asskardfjorden i Surnadal kommune (- " -)
13. Hammesfjorden i Surnadal kommune (- " -)
14. Surnadalsfjorden i Surnadal kommune (- " -)
15. Valsøyfjorden i Halså kommune (- " -)

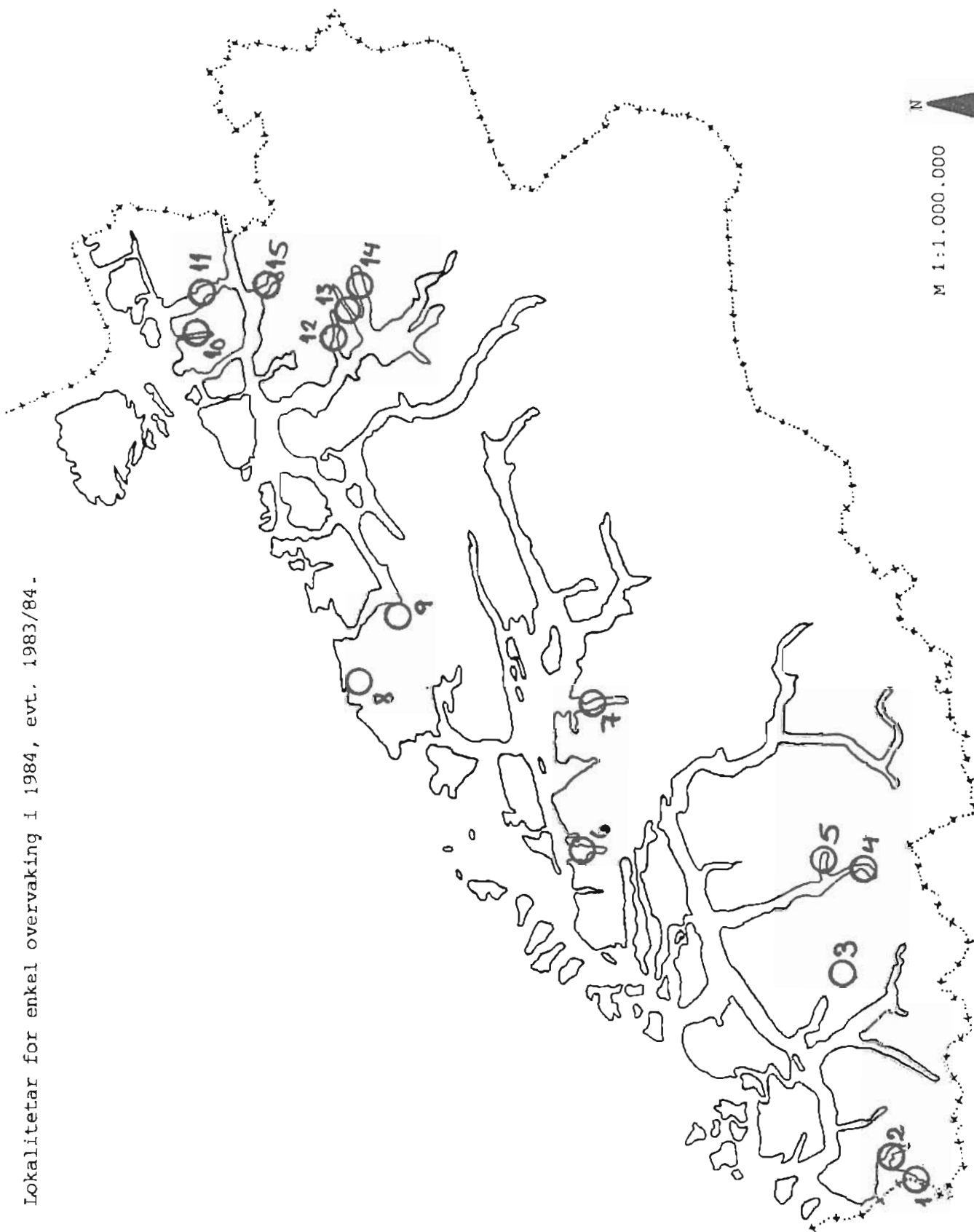


Fig. C1. Lokalitetar for enkel overvaking i 1984, evt. 1983/84.

3. Program for 1985.

For 1985 vil det bli tatt sikte på å gjennomføre enkel overvaking i tilsaman 10 område, som følgjer (jfr og kartskisse):

Nr	Område	Kommune	Karakteristikk
1	Kjødepollen	Vanylven	Terskelfjord
2	Syltefjorden	Vanylven	Terskelfjord
3	Holmefjorden	Herøy	Basseng mellom 4 større øyer
4	Velledalsvass- draget/Fetvatnet	Sykkylven	Uregulert vassdrag
5	Romsdalsfjorden/ Langfjorden	Molde/Neset/ Rauma/Vestnes	Apen fjord utan markerte tersklar
6	Sandblåstvågen/ Gaustadvågen	Eide/Fræna	Brakkvassområde
7	Straumsvågen	Tingvoll	Brakkvassområde
8	Surnadalsfjorden	Surnadal	Terskelfjord
9	Hammesfjorden	Surnadal	Terskelfjord
10	Asskardfjorden	Surnadal	Terskelfjord

Nr i tabellen refererer til kartskisse neste side.

Det er generelt føresett at fylkesmannen knyter til seg personell på engasjementsbasis når det gjeld prøvetaking/feltarbeid. I den grad det vil vere naturleg, vil det og bli tatt kontakt med aktuelle kommunar for eventuell assistanse til feltarbeid.

Granskingane vil for fjordane sitt vedkommande truleg bli gjennomført med to tokt (vår og haust) og avsluttande rapportering, medan granskinga av Velledalsvassdraget/Fetvatnet vil bli gjennomført med noko tettare prøvetaking.

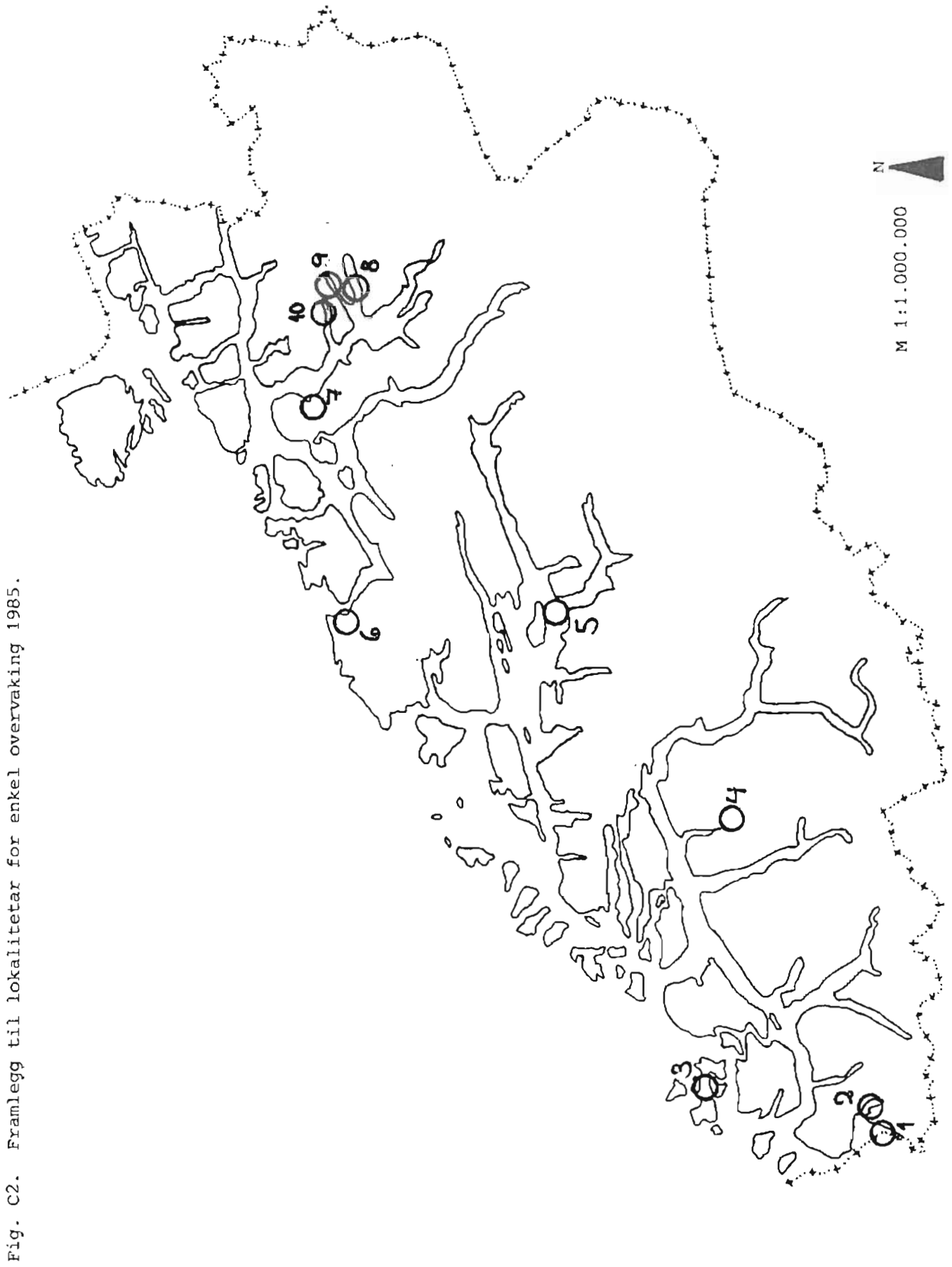


Fig. C2. Framlegg til lokalitetar for enkel overvaking 1985.

4. Spesiell omtale av dei einstilte områda.

1. Kjøddepollen.

Karakteristikk: Relativt avstengd terskelfjord med eitt markert basseng største djup ca 70 m. Minste terskeldjup 25-30 m. Ein del busetnad/landbruk samt fiskeoppdrætt-anlegg i området som blir granska (enkel overvaking) i 1984. Kjøddepollen ligg dels i Vanylven kommune (Møre og Romsdal) og Selje kommune (Sogn og Fjordane). Det er utført enkelte granskningar i området i 1980 (Havforsk.).

Aktuell kartlegging:

Vassutskifting, skikting, vasskvalitet.

Type granskningar: Fysisk/kjemiske målingar og analysar.

Prøvetaking: 2 tokt å 3 stasjonar.

Kostnader:	Analysar m.v.:	kr 2.700,-
	Reiser/båtleige:	" 1.700,-
	Arbeidstid engasjert personell:	" 600,-
	Sum kostnader:	<u>kr 5.000,-</u>

Utførande instans:

Fylkesmannen/evt. engasjert personell.

2. Syltefjorden.

Karakteristikk: Terskelfjord med eitt markert (indre) og eitt mindre markert (ytre) basseng. Største djup i bassenga er omlag 100m og 60m. Minste terskeldjup er omlag 24m (indre) og 40m (ytre terskel). Det er ein del busetnad og landbruk i området. Syltefjorden ligg i Vanylven kommune. Det blir utført enkel overvaking i området i 1984, og det er tidlegare (1980) utført liknande granskningar av Havforsk.

Aktuell kartlegging:

Vassutskifting, skikting, vasskvalitet.

Type granskningar: Fysisk/kjemiske målingar og analysar.

Prøvetaking: 2 tokt å 4 stasjonar.

Kostnader:	Analysar m.v.:	kr 3.600,-
	Reiser/båtleige:	" 1.700,-
	Arbeidstid engasjert personell:	" 700,-
	Sum kostnader:	<u>kr 6.000,-</u>

3. Holmefjorden.

Karakteristikk: Basseng med areal omlag 17 km² og største djup omlag 90 m. Området ligg mellom Nerlandsøy, Bergsøy, Leinøy og Remøy i Herøy kommune. Det er samband med ytre sjøområde gjennom 4 sund, og nokre av desse er dels grunn og tranke. Det er omfattande bustadområde som har utslepp til dette bassenget, m.a.

frå Fosnavåg (sentrum).

Aktuell kartlegging:

Vassutskifting, skikting, vasskvalitet.

Type granskingar: Fysisk/kjemiske målingar og analysar.

Prøvetaking: 2 tokt á 2 stasjonar.

Kostnader:	Analysar m.v.:	kr 2.300,-
	Reiser/båtleige:	" 2.000,-
	Arb.tid eng.personell	" 500,-
	Sum kostnader:	<u>kr 4.800,-</u>

4. Velledalsvassdraget/Fetvatnet.

Karakteristikk: Vassdraget som ligg i Sykkylven kommune, går gjennom område med m.a. omfattande jordbruksaktivitet. Det er ikkje bygd fellesløysingar for avløp i området. Vassdraget er ikkje tidlegare granska.

Aktuell kartlegging:

Utvikling av vasskvalitet over året.

Type granskingar: Fysikalsk/kjemiske målingar og analysar, samt tal for tarmbakteriar m.v.

Prøvetaking: 8 gonger á 4 stasjonar (ein av stasjonane i Fetvatnet med prøvetaking i overflata og ved største djup).

Kostnader:	Analysar/ sending av prøver:	kr 18.500,-
	Reiser/båtleige:	" 1.000,- *)
	Arb.tid eng.personell:	" - *)
	Sum kostnader:	<u>kr 19.500,-</u>

*) Avtalast nærare med Sykkylven kommune evt. lokale kontaktpersonar.

5. Romsdalsfjorden/Langfjorden.

Karakteristikk: Hovudfjord med terskel ut mot havet. Fleire fjordar med til dels omfattande busetnad, jordbruk, industri m.v. Store delar av området har djup frå omlag 300 m til 450m. Det er i ei årrekkje registrert forekomst av giftige blåskjell i sommarhalvåret i dette området.

Aktuell kartlegging:

Vassutskifting, skikting og vasskvalitet. Planktongranskingar, vurdering av avgrensande faktor for planktonproduksjon.

Type granskingar: Innsamling og karakterisering av plankton. Fysisk/kjemiske målingar og analysar.

Prøvetaking: 5 tokt á 4 stasjonar.

Kostnader:	Analysar m.v.:	kr 10.000,-
	Båtleige:	" 2.500,-
	Arb.tid eng.personell:	" 2.500,-
	Sum kostnader:	<u>kr 15.000,-</u>

6. Sandblåstvågen/Gaustadvågen.

Karakteristikk: Grunt brakkvassområde i Eide/Fræna kommune. Overflate (sjøareal) omlag 2 km². Omfattande friluftslivs- og naturverninteresser i området (våtmarksområde/høgproduktivt og særprega naturområde). Omfattande jordbruksaktivitet i nedbørfeltet.

Aktuell kartlegging:

Vassutskifting, skikting, vasskvalitet.

Type granskningar: Fysisk/kjemiske målingar og analysar.

Prøvetaking: 2 tokt å 3 stasjonar.

Kostnader:	Analysar m.v.:	kr 2.000,-
	Reiser/båtleige:	" 1.200,-
	Arb.tid eng.personell:	" 500,-
	Sum kostnader:	<u>kr 3.700,-</u>

7. Straumsvågen.

Karakteristikk: Tidevasspåverka (brakkvass-)område i Tingvoll kommune med 2 basseng: Nerrevågen og Straumsvågen. Overflate (sjøareal) omlag 1 km². Naturverninteresser i området (produktivt våtmarksområde, særmerkt marint miljø med eigen sildestamme). Div. jordbruksaktivitet i området.

Aktuell kartlegging:

Vassutskifting, skikting, vasskvalitet.

Type granskningar: Fysisk/kjemiske målingar og analysar.

Prøvetaking: 2 tokt å 3 stasjonar.

Kostnader:	Analysar m.v.:	kr 2.000,-
	Reise/båtleige:	" 1.500,-
	Arb.tid eng.personell:	" 1.000,-
	Sum kostnader:	<u>kr 4.500,-</u>

8. Surnadalsfjorden.

Karakteristikk: Relativt åpen terskelfjord i Surnadal kommune med eitt basseng, største djup 110m, terskeldjup omlag 70m. Surnavassdraget munner ut inst i fjorden (sjå spesiell del punkt B8). Fjorden er recipient direkte og indirekte for avløp frå div. bustadområde, meieri, slakteri m.v. samt avrenning frå store jordbruksområde. Det blir utført enkle granskningar i fjorden i 1984.

Aktuell kartlegging:

Vassutskifting, skikting, vasskvalitet.

Type granskningar: Fysisk/kjemiske målingar og analysar.

Prøvetaking: 2 tokt å 2 stasjonar (ein stasjon felles med Hamnesfjorden).

Kostnader: (Sjå under Hamnesfjorden, då det vil vere praktisk med felles tokt).

9. Hammesfjorden.

Karakteristikk: Markert terskelfjord i Surnadal kommune med to horisontale innsnevringar og ein terskel på 5 m djup. Eitt basseng med største djup 134m. Fiskeoppdrettsanlegg og div. jordbruksverksemd i nedbørfeltet. Det blir utført enkle granskingar i området i 1984.

Aktuell kartlegging:

Vassutskifting, skikting, vasskvalitet.

Type granskingar: Fysisk/kjemiske målingar og analysar.

Prøvetaking: 2 tokt á 2 stasjonar (ein stasjon felles med Surnadalsfjorden).

Kostnader for Surnadalsfjorden og Hammesfjorden:

Analysar m.v.:	kr 3.600,-
Reiser/båtleige:	" 2.200,-
Arb.tid eng.personell:	" 1.000,-
Sum kostnader:	<u>kr 6.800,-</u>

10. Asskardfjorden.

Karakteristikk: Markert terskelfjord i Surnadal kommune med eitt basseng, største djup 53m og minste terskeldjup nokre få m. I nedbørfeltet til fjorden er det ein del jordbruksområde samt eitt treimpregneringsverk. Det blir utført enkle granskingar i området i 1984.

Aktuell kartlegging:

Vassutskifting, skikting, vasskvalitet.

Type granskingar: Fysisk/kjemiske målingar og analysar.

Prøvetaking: 2 tokt á 2 stasjonar.

Kostnader:	Analysar m.v.:	kr 2.500,-
	Reise/båtleige:	" 1.000,-
	Arb.tid eng.personell:	" 700,-
	Sum kostnader:	<u>kr 4.200,-</u>

**D. SPESIELL DEL
GENERELLE PROBLEMGRANSKINGAR**

1. VERKNADER AV FORUREINING FRÅ SKIP I OPPLAG
2. VERKNADER AV GASOVERMETTING/LUFTOVERMETTING I SJØVATN
I SAMBAND MED KRAFTPRODUKSJON

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PH.D. THESIS

1960

1960

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PH.D. THESIS

2. Avgrensning av problem.

Dei to områda som det er aktuelt å granske, er vist på utsnitt av sjøkart i det følgjande.

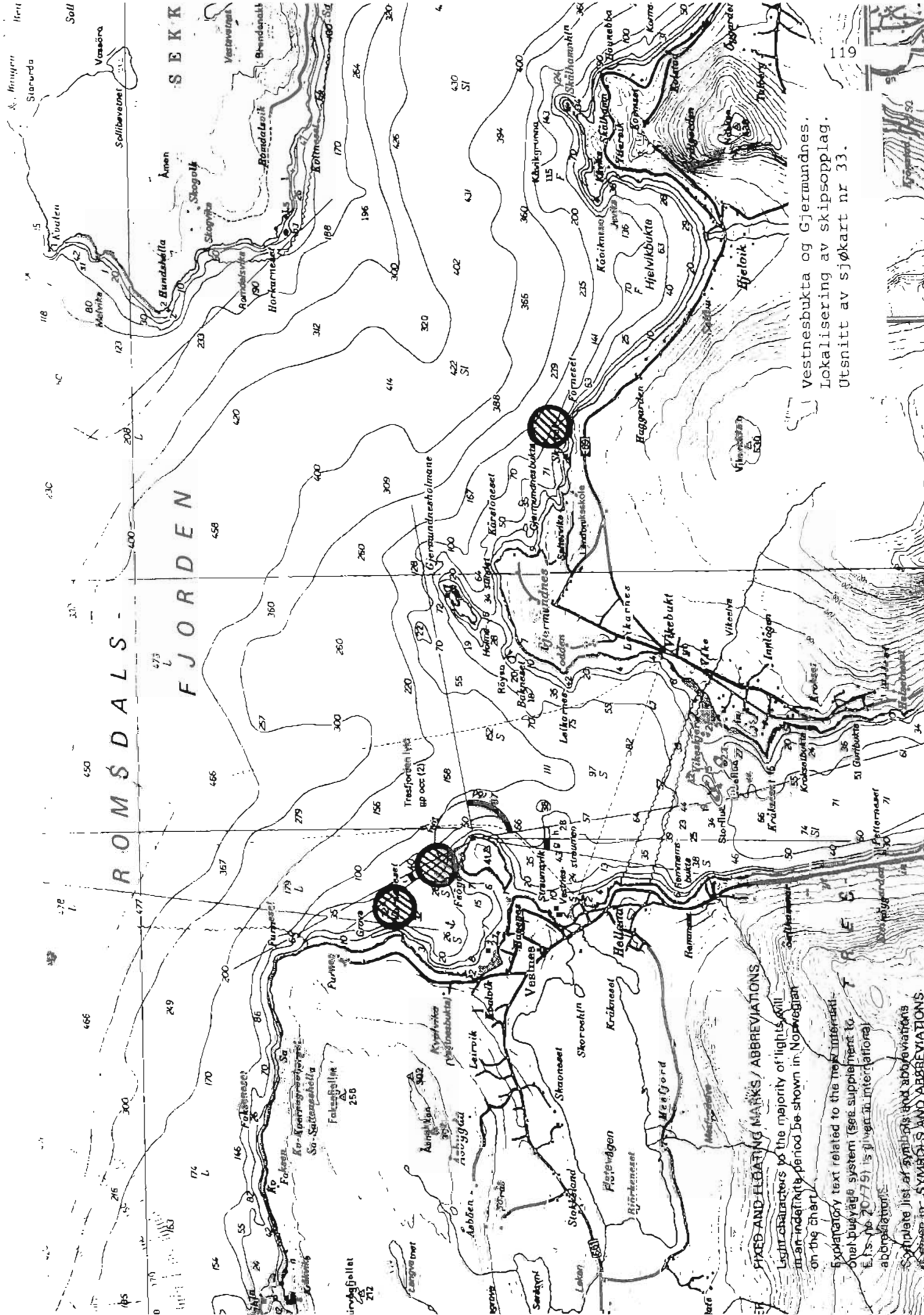
Ellingsøyfjorden har ein del tersklar/innsnevringar i samband med øyane innover i området. Opplagsområdet er i nokon grad påverka av slike tersklar. Ved enkle granskingar som er utført i Ellingsøyfjorden i 1982 og 1983, er det ikkje påvist spesielt redusert utskifting av djupvatnet i området. I dag ligg det 6 skip tilsvarande omlag 2.400.000 tdw i Ellingsøyfjorden, fordelt på område ved Lerstad, Svinøy og Larsgården.

Vestnesbukta og sjøområdet ved Gjermundnes har heilt avgjort gode straumforhold. Områda står i direkte samband med Romsdalsfjorden. I dag ligg det 12 skip tilsvarande omlag 4.700.000 tdw i desse områda.

Opplag av den storleiksorden det her er snakk om, kan innebere noko drastiske endringar i landskapsbiletet. Dette kan ha negative verknader på interesser innafor friluftsliv/naturvern. Slike verknader ligg utanfor ramma for overvåkingsprogrammet. Utvasking av botnstoff vil imidlertid vere relevant å ta opp i eventuelle granskingar, då i samband med kartlegging av opptak i algar og dyr. Dersom opplag som nemnt har spesielle verknader på biologiske tilhøve i nærleiken av skipa, er det i tillegg grunn til å tru at dette vil føre til endringar i samansetting av dyresamfunn m.v. (fordeling mellom einsskilde artar).

3. Program for granskingar.

Granskingar av den aktuelle typen har karakter av s.k. "generelle problemgranskingar". I SFT sine retningsliner er det føresatt at slike granskingar skal planleggast og leiast av SFT. Fylkesmannen vil likevel gjere framlegg om at nødvendig forarbeid/utarbeiding av program blir utført i løpet av 1985.



vestnesbukta og Gjermandnes.
 Lokalisering av skipsopplag.
 Utsnitt av sjøkart nr 33.

FIXED AND FLOATING MARKS / ABBREVIATIONS

Light characters for the majority of lights will in an indefinite period be shown in Norwegian on the chart.
 Explanatory text related to the most interesting one-light buoyage system (see supplement to E.I.S. No. 20/79) is given in international abbreviations.
 Complete list of symbols and abbreviations are shown in SYMBOLS AND ABBREVIATIONS.



Ellingsøyfjorden.
 Lokalisering av skipsopplag
 Utsnitt av sjøkart nr 31.
 M1:50.000

12

D2. VERKNADER AV GASOVERMETTING/LUFTOVERMETTING I SJØVATN I SAMBAND MED KRAFTPRODUKSJON

1. Generelt.

Når luft blir rive med i ein kraftverkstunnell og gjennom dette blir løyst i vatnet under høgt trykk, blir vatnet overmetta med oppløyst luft. Nedstrøms kraftverket vil ein på grunn av dette observere ein prosess der luft igjen blir frigjort frå vatnet (avgassing). Denne prosessen går raskt i avløpet frå peltonturbinar og i vassdrag med stor fart på vatnet. I sakteflytande vassdrag og i fjordar går dette seint.

Hovudårsaken til slik overmetting i vassdrag og evt fjordar er inntak av luft ved bekkeinntak og evt overløp over dammar i samband med einskilte kraftverk. Fenomenet kan og bli observert som følgje av naturlege tilhøve (fossefall m.v.)

Overmetta vatn kan ha skadelege verknader på fisk og andre høga-reståande organismar i vatnet. Her vil t.d. vatn som er metta over 120% kunne føre til fiskedød på grunn av såkalla "gass-blæresjukdom". Konsentrasjonsområdet 110% - 120% kan på samme måten vere kritisk m.o.t. akutt verknad. Når det gjeld konsentrasjonar under 110% kan ein ikkje sjå bort frå langtidseffekter på yngelstadier hos fisk.

Det ligg føre ein del samlerapportar/oversyn om slik overmetting. (Berg et al. 1983, Blindheim et al. 1984).

Litteratur:

Berg, A.: "Overmetning av oppløst luft i vann fra kraftverk. Årsaksforhold, skadevirkninger og mottiltak".
 Clima, T.:
 Rye, H.:
 Tekle, T.: Rapport nr NHL 283005. Norges Hydrodynamiske Laboratorier/Vassdrags- og Havnelaboratoriet 1983.
 Wathne, M.:

Blindheim, B.: "Problemer med luftovermetning i vann fra Brox, G.: kraftverk". (Rapport.) Vassdragsregulantenas Heggberget, T.: forening 1984.
 Kittelsen, A.:
 Mellquist, P.:
 Tekle, T.:

2. Om gassovermetting/luftovermetting i Møre og Romsdal.

To lokalitetar der slik overmetting er omtala og registrert nokså grundig i Møre og Romsdal er utløpet for Driva kraftverk i Driva (Sunndal kommune) og utløpet for kraftverket Tafjord 4 i Tafjord (Norrdal kommune).

I Driva er det påvist fiskedød som følgje av overmetting m.a. i 1980 og i 1983. I Tafjord er det tilsvarende påvist fiskedød i eit oppdrettsanlegg i 1978 og 1979, og her er oppdrettsanlegget sidan flytta ut frå sjølve Tafjorden.

Både i Driva og Tafjord er det vurdert tiltak som kan endre på

dei ulempene som er registrert. Felles for aktuelle tiltak er at det er behov for nærare vurdering og at ein på noverande stadium ikkje har grunnlag for å sette i verk tiltak som ein kan vere viss på vil fjerne dei ulempene som har oppstått.

3. Behov for granskingar.

Dei interessene som vil bli influert av eventuell overmetting som nemnt, er vesentleg knytt til sportsfiske og til oppdrett av fisk (matfiskanlegg). Verknadene av overmetting på fisk er i dag kartlagt i alle fall når det gjeld akutte verknader på oppdrettsfisk i sjøvatn m.v. Det ligg imidlertid ikkje føre granskingar som viser korleis t.d. botndyr og andre næringsdyr for fisk blir påverka av overmetting. Dette er påpeika i rapporten frå vassdragsregulantane.

Fylkesmannen vil med dette gjere framlegg om at det blir vurdert behovet for eventuelle biologiske granskingar som nemnt. Vi vil tru at det her vil vere aktuelt å ta opp ein diskusjon med dei aktuelle kraftverka v/Vassdragsregulantane si forening samt relevante forvaltingsorgan som t.d. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk og Fiskeridirektoratet v/Havforskningsinstituttet. Ei drøfting bør såleis kunne bli sett i gang i løpet av 1985.