

O-
87069

1992

O~87069

Landbasert matfiskerilegg i Finnmark -
vurdering av vannkvalitet

NIVA's
siste exemplar
UTLÅN

NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Hovedkontor

Postboks 333
0314 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80

Sørlandsavdelingen

Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033

Østlandsavdelingen

Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

Vestlandsavdelingen

Brevikven 2
5035 Bergen - Sandviken
Telefon (05) 25 97 00

Prosjektnr.:	0-87069
Undernummer:	
Løpenummer:	1992
Begrenset distribusjon:	Sperret til 1.6.88

Rapportens tittel:	Dato:
LANDBASERT MATFISKANLEGG I FINNMARK - VURDERING AV VANNKVALITET	8-6-87
	Prosjektnummer:
	0-87069
Forfatter (e):	Faggruppe:
V. Bjerknes J. Magnusson	Marinøkologisk
	Geografisk område:
	Finnmark
	Antall sider (inkl. bilag):
	12

Oppdragsgiver:	Oppdragsg. ref. (evt. NTFN-nr.):
Noraqua	K. Wedum

Ekstrakt:
Vannkvaliteten i Kjøllefjord og Båtsfjord vurderes ut fra bruk til landbasert matfiskanlegg. Naturgitte miljømessige forhold synes å være svært like på de to lokalitetene og valg av sted kan gjøres avhengig av miljømessige effekter av utslipp. Foreliggende data gir ikke grunnlag for valg på et slikt grunnlag. Det anbefales derfor supplerende undersøkelser.

4 emneord, norske:

1. Matfiskanlegg
2. Landbasert
3. Vannkvalitet
4. Finnmark

4 emneord, engelske:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Prosjektleder:

For administrasjonen:

ISBN 82-577-1241-8

87069

LANDBASERT MATFISKANLEGG I FINNMARK-VURDERING AV VANNKVALITET.

Prosjektleder: J. Magnusson

Medarbeider: W. Bjerknes

INNHOLDSFORTEGNELSE

	side
1. INNLEDNING	1
2. KRAV TIL INNTAKSVANN FOR MATFISKANLEGG FOR LAKS.	1
3. KJØLLEFJORD	5
4. BÅTSFJORD.	8
5. GENERELLE KOMMENTARER.	9
6. LITTERATUR.	10

1. INNLEDNING

Vi viser til vårt telefaks av den 10.12.86 og telefonsamtaler i denne sak. Etter det vi er blitt enige om, kan oppdraget beskrives som følger:

- Vurdering av vanninntak for landbasert matfiskanlegg for laks i Kjøllefjord og Båtsfjord utfra eksisterende observasjoner av hydrografi og sedimenter og kjennskap til eksisterende utslipp.
- Sammenligning av de to lokalitetene med omsyn til egnethet ut fra ovenstående kriterier.
- anbefaling av ev. supplerende undersøkelser.

De eksisterende observasjoner fra Kjøllefjord og Båtsfjord begrenser seg til to rapporter:

- Akvakultur i Øst-Finmark. Kartlegging av muligheter for fiskeoppdrett og langtislagring av sei (J.Aure 1979, Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt)
- Resipient- undersøkelser i Båtsfjord 1985. Bløtbunnsfauna og fjæreundersøkelser (E.Oug m.fl. 1986, Universitetet i Tromsø).

I tillegg vil det bli benyttet temperaturdata innsamlet i regi av Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt ved plassering av termografer på Hurtigrutens båter (J. Aure pers. medd.).

2. KRAV TIL INNTAKSVANN FOR MATFISKANLEGG FOR LAKS.

De generelle krav en har til sjøvann for bruk i landbaserte matfiskanlegg skiller seg ikke fra de vannkvalitetskrav en har til oppdrettsanlegg i sjøen. De vanligste parametere en setter krav til er: temperatur, saltholdighet, oksygen, organisk stoff og næringsalter, bakterier samt risiko for utbrudd og spredning av fiskesykdommer og parasittinfeksjoner.

Temperaturkravene til laks er forholdsvis godt kjent. For Finnmark er problemet knyttet til lave temperaturer vinterstid. Ved temperaturer på -0.5 grader og lavere vil laksen dø. Laksen vil ha redusert vekst under 2 grader og veksten blir gradvis dårligere ned til ca. 0 grader. Det er observert at en temperatursenkning på 2-3 grader over kortere tidsrom (timer) har negativ effekt på laksens appetitt (Aure 1979).

Gode oksygenforhold betyr at oksygenkonsentrasjonen skal ligge over 5 mg/l i sjøvann. Ved konsentrasjoner under 3 mg/l vil laksen kunne dø.

Enkelte giftstoffer øker i giftighet ved synkende oksygeninnhold. Dette gjelder ammoniakk, fenol, klor og en del tungmetaller. Dette bør også tas hensyn til ved bruk av giftige kjemikalier for bekjemping av ektoparasitter.

Ved enkelte tilfeller har det vist seg at raske variasjoner i saltinnhold har ført til fiskedød. Det er ikke trolig at dette vil være problem i Kjøllefjord og Båtsfjord hvor saltholdighetsvariasjonen er liten.

Råtten bunn produserer gassbobler som inneholder gassen metan og evt. rester av hydrogensulfid (H_2S) og amoniakk. Råtten bunn forekommer i områder med dårlig vannutskiftning (terskelsfjorder) eller der det er store utslipp av organisk stoff fra f.eks. fiskeindustri el. kommunal kloakk.

Sykdomsfremkallende bakterier spres med urensset kloakk. Lokalisering av vanninntak til matfiskanlegg nær kommunale utslipp kan derfor gi problemer.

Spredning av fiskesykdommer kan være et problem når lokal fiskeindustri med utslipp til samme område behandler samme fiskeart som i matfiskanlegget.

Ektoparasitten lakselus er et stort problem i lakseoppdrett på visse deler av kysten. Bl.a. synes det å være et visst samsvar mellom høy og jevn saltholdighet (ytre kyststrøk) og lakselusinfeksjon på oppdrettsfisk. For landbaserte anlegg kan muligens problemet reduseres ved å legge vanninntaket på dyp vann (ca.10 meter).

Tilsvarende krav må stilles for å redusere problemer med tilgroing av vanninntaket med fastsittende alger, rur og blåskjell. Generelt bør man foreta årlige undersøkelser og rengjøring av vanninntaket etter blåskjellavsetning om sommeren (juli/august), og før blåskjellene har vokst i en slik grad at inntaket tettes til.

Ved høyderregulering av inntaket kan man f.eks. senke røret maksimalt i forbindelse med blåskjellavsetningsperioder, og dermed redusere begroingsproblemet.

3. KJØLLEFJORD

Bortsett fra Hurtigruteobservasjoner av temperatur foreligger det såvidt vi vet ikke observasjoner fra Kjøllefjord. Stedet må således foreløpig bedømmes utfra forhold registrert i nærliggende områder.

a. Topografi.

Kjøllefjord er en relativt åpen fjord med en dyp terskel (ca. 60 meter) og med et største dyp innenfor terskelen på 104 meter. Lokaliseringen av matfiskanlegget er tenkt innerst i Kjøllefjord i det ca. 1000 kvadratmeter store havnebassenget. Terskeldypet til bassenget er ca. 20 meter (sjøkart 108) og største dyp i bassenget ca. 40 meter. Terskelen til bassenget vil begrense vannutskiftningen under 20 meters dyp i bassenget og det vil derfor kunne være risiko for periodevis oksygensvikt i disse vannmasser.

b. Temperatur.

Bortsett fra observasjoner fra Hurtigruten mangler det observasjoner fra området. Kjøllefjord ligger mellom Vikhavn og Mehavn, steder som er vurdert av Aure (1979).

For Mehavn vil sjøtemperaturen i en normal vinter være under 2 grader i 2-3 måneder og gå ned til nær 0 grader i kalde vintre, men med liten risiko for temperaturer under -0.5 grader. I ekstra kalde vintre (1 gang pr. 10 år) vil det derimot være stor risiko for temperaturer omkring -0.5 grader. Aure (1979) sammenligner områdets temperaturforhold med eksisterende anlegg i Akkarfjord (Simo Havlaks) og bedømmer temperaaurforholdene vinterstid i Mehavn til omtrent de samme som i Akkarfjord, men med en større risiko for temperaturer under -0.5 grader i Mehavn.

Vikhavn plasserer Aure (1979) i en mindre gunstig kategori. Imidlertid ligger området på grensen til et område som han ikke anbefaler til fiskeopdrett og området bør derfor undersøkes nøyere.

Kjøllefjord ligger geografisk mellom disse to områder. Det foreligger en mulighet at Kjøllefjorden er noe gunstigere ut fra temperatursynspunkt enn Vikhavn, dvs. nærmere forholdene i Mehavn. Imidlertid vil innerste del av Kjøllefjorden ha begrenset vannutskiftning (som følge av topografien) og derved lavere temperaturer enn ytre deler av Kjøllefjorden (lengre oppholdstid på overflatelaget og større avkøling av dette vannet).

Temperaturen er, som følge av sjiktningen, den samme fra overflate til ca 30 meters dyp i området vinterstid, mens den sommerstid er høyere i de øverste meterene (0-5 meter) og ned til ca. 15 - 20 meters dyp. Ut fra temperatursynspunkt vil det således spille mindre rolle med inntaksdyp vinterstid, men sommerstid bør inntaksdypet ikke ligge dypere enn 15 meter for å unngå lave temperaturer (< 4 grader).

Temperaturdata fra overflatevann ved Hurtigrutetekaien i Kjøllefjord fra vinteren 1982 og 1983 er presentert i figur 1. Det er forholdsvis få data, men ettersom de er vist sammen med observasjoner fra Båtsfjord kan de i dette sammenheng være av interesse ved en sammenligning mellom de to steder. Sammenlagt 38 observasjoner foreligger fra Kjøllefjord med laveste temperatur på 1.5 °C og høyeste temperatur på ca. 5.6 °C. Middelveidien på samtlige observasjoner var ca. 3 grader sammenlignet med en noe lavere middeltemperatur i Båtsfjord på ca. 2.9 grader. Laveste temperatur i Båtsfjord var ca. 1.4 grader. Det er således liten forskjell mellom Kjøllefjord og Båtsfjord ut fra temperaturdata 1982 og 1983. Temperaturen var ikke signifikant lavere i Båtsfjord, vurdert ut fra observasjonene i 1982 og 1983. Hverken 1982 eller 1983 var ekstremt kalde år. Gjennomsnittelig lufttemperaturen for januar-mars var ca. 1 grad lavere i 1982 enn i 1983. Sammenlignet med normalen (1931-60) var lufttemperaturen ca. 0.5 grader høyere i 1982 og i 1983 1.6 grader høyere. Således var begge vintrene varmere enn normalt.

Av de temperaturdata som her er vist ble det ikke registrert vann-temperaturer under 0.5 grader. Det er derfor vanskelig å vurdere eventuelle forskjeller i risiko for minustemperaturer på de to steder uten en mer gjennomgående behandling av en større mengde observasjoner fra de to steder. En slik analyse krever mer tid enn forutsatt i denne vurdering, når rådata (ved Havforskningsinstituttet i Bergen) idag foreligger på termografpapir. Det er imidlertid fullt mulig å gjennomføre en nøyere analyse hvis dette er ønskelig.

c. Vannkvalitet.

Det mangler vannkvalitetsdata fra området. Imidlertid er terskeldypet ca. 20 meter og vannutskiftningen under dette dyp begrenset. Dette kan gi oksygenvikt i perioder. Frekvens og varighet av oksygenvikten lar seg ikke bedømme i mangel på observasjoner.

Kjøllefjord har ca. 1500 innbyggere og det kommunale utslippet går ut nær aktuelt inntakssted. Stedet har også fiskeindustri med utslipp til fjorden (fiskeforedling, fiskematfabrikk og trandamperi). Vannkvaliteten kan derfor variere kraftig med fiskesesongen.

Utslippene kan gi bakterieproblemer for inntaksvannet til matfiskanlegget. Hvis fiskeindustrien behandler samme arter (laks) som vil gå i matfiskanlegget vil det også være en risiko for spredning av sykdommer. Organisk stoff fra fiskeindustrien kan sedimentere og gi råttne sedimenter også på grunt vann. Tidvis kan dette gi oksygenproblemer nær bunnen. Informasjon om bunnforholdene vil således ha betydning for valg av inntaksdyp og sted for vanninntak.

d. Supplerende undersøkelser.

Ettersom det mangler observasjoner i området anbefaler vi således vannkvalitetsmålinger på to stasjoner i området. Følgende parametere bør observeres: temperatur, salt, oksygen, ammonium, nitrat, fosfat og termotolerante bakterier. Dessuten bør det foretas sedimentprøver i området for å undersøke eventuell oksygensvikt i sedimenter og bunnære vannmasser.

Det bør videre foretas en innsamling av informasjon av de ulike utslippenes kvalitet samt utslippsdyp til disse.

Konklusjon Kjøllefjord.

Det finnes liten informasjon vedr. temperatur og vannkvalitet i Kjøllefjorden. Informasjoner fra nærliggende områder tyder på at området ikke skiller seg mye fra andre områder i Finnmark hvor fiskeoppdrett kan tenkes. Normalt må en regne med temperaturer ned til 2 grader i tre måneder vinterstid med en risiko for temperaturer under -0.5 grader i år med streng kulde. Temperaturforholdene er trolig noe gunstigere utenfor havnebassenget. Enkelte temperaturobservasjoner viser ikke signifikante forskjeller i overflatevannets (4 meters dyp) temperatur i Kjøllefjord og Båtsfjord for 1982 og 1983 (januar - april). Observasjonene er dog fra milde vintre. Det finnes en del lokale utslipp i området som kan gi dårlig vannkvalitet, men observasjoner mangler.

Dypvannet under 20 meters dyp er muligens stagnant deler av året, og kan ha dårlige oksygenforhold. Det anbefales gjennomført vannkvalitetsobservasjoner og sedimentundersøkelser i området.

Ut fra foreliggende informasjon om temperaturforhold og andre kjente forhold vil vi anbefale et inntak på ca. 10 meters dyp, plassert så langt ut i bassenget at det er ca. 8 meter til bunn fra inntaksledningen. Høyden over bunn kan bli justert når bedre informasjon om bunnforholdene foreligger. Vi vil påpeke at et inntak på dette dypet

kan gi begroingsproblemer. Reguleringsmulighet av høyden på inntaksrøret kan redusere slike problemer.

4. BÅTSFJORD

Det foreligger en resipientundersøkelse fra Båtsfjord (Universitetet i Tromsø 1986) samt temperaturmålinger (Aure 1979). Resipientundersøkelsen er konsentrert omkring bunn- og strandsoneforhold med enkelte observasjoner i vannmassene.

a. Topografi.

Båtsfjord er en åpen fjord og skulle utfra topografien ha god vannutveksling. Enkelte unntak finnes i Neptunbukta med en terskel på 7 meter og største dyp innenfor terskelen på 20 meter. Ved det aktuelle lokaliseringsområdet for matfiskanlegget er det ikke slike topografiske problemer. Største dyp i det aktuelle området er ca. 20-30 meter.

b. Temperatur.

Aure (1979) plasserer Båtsfjord i samme temperaturkategori som Mehamn. I normale vintre vil temperaturen i sjøvannet ligge under 2 grader i ca. 2 måneder, med midlere minimumstemperatur på ca. 1 grad. I kalde vintre kan temperaturen gå ned under 2 grader i 3-4 måneder og være mellom 0 og 1 grad i 1-2 måneder. I utvalgte kalde vintre i perioden 1936-79 ville det i verste fall vært 7 vintre med temperatur nær eller under -0.5 grader i perioder. Den kaldeste vinteren i perioden (1966) ble temperaturen beregnet til ca. -1 grad.

Temperaturen i Båtsfjord kan således bli lavere enn dødelighetsgrensen til oppdrettsfisk (-0.5 grader) i ekstra kalde vintre (ca. hvert 10. år).

Høyeste sommertemperatur vil ligge litt under 9 grader.

Sjiktningen er trolig lik den for Kjøllefjord, homogen vinterstid og noe høyere temperatur i overflatelaget sommerstid.

c. Vannkvalitet.

Det er tatt få observasjoner fra de frie vannmasser i Båtsfjordundersøkelsen (UiT 1986). I Neptunbukta og Hamna ble det observert råtten bunn på grunt vann. Enkeltprøver av oksygen viste imidlertid oksygen i hele vannmassen. I det aktuelle området var strandområdene

på Storholmen ved Dampskipskaia betydelig forurensset og bunnen tungt belastet, men nærmere inntaksområdet var forholdene bedre. Det ble observert rikelig med oksygen i vannmassene (ca. mettet med oksygen, men kun to observasjoner på tidspunkt med generelt gunstige oksygenforhold). Sesongsvariasjoner i utslipp fra fiskeindustrien vil kunne gi periodevis dårligere forhold i området.

Det aktuelle inntaksområdet kan i perioder være influert (påvirket) av kloakkutslipp i nærheten, men dette har trolig størst betydning for strandsonen og overflatevannet. Imidlertid bør det foretas kompletterende vannanalyser av termotolerante bakterier og oksygen i ulike dyp. Spesielt interessante periode er ved høysesong for fiskeindustrien og sensommeren.

Det mangler også foreløpig opplysninger om kvaliteten på de utslipp som finnes nærmest det aktuelle vanninntaksområdet.

d. Supplerende undersøkelser.

Det bør foretas kompletterende undersøkelser i det aktuelle vanninntaksområdet. Det anbefales analyser av termotolerante koliforme bakterier, oksygen (nær bunn) samt en spesifisering av hvilke utslipp som finnes ved Storholmen og området nærmest det aktuelle vanninntaksområdet.

Konklusjon Båtsfjord.

Topografi, temperatur og oksygenforhold i Båtsfjord er trolig tilfredstillette for et matfiskanlegg, untatt i år med streng kulde hvor temperaturen kan gå ned under -0.5 grader (ca. hvert 10. år). Lokale forurensninger kan nok periodevis gi problemer med organisk stoff og eventuelt bakterier. Trolig går de fleste utslipp til overflatevannet. Et dykket inntak på ca. 10 meters dyp vil kunne unngå de største forurensningene.

5. GENERELLE KOMMENTARER.

Det er i dette notat anbefalt vanninntak under overflatelaget. Det er viktig at utslippsvann fra matfiskanlegget ikke skjer slik at utslippsvannet resirkuleres. Derfor bør utslipp ikke legges nær vanninntak. Utslippsvannet bør tilføres ferskvann og slippes i overflaten slik at en unngår resirkuleringsproblemer.

Temperaturforholdene er problematiske vinterstid i både Båtsfjord og Kjøllefjord. Muligens bør det vurderes å ta i bruk varmpumper. Varmepumper er tatt i bruk av en rekke opdrechtsanlegg f.eks. Sea Farm A/S (Naustbukta, Nord-Trøndelag).

Det kan bli begroingsproblemer i rørene ved inntaksdyp på 10 meter.

En sammenligning mellom Kjøllefjord og Båtsfjord på bakgrunn av tilgjengelig informasjon faller ut til Båtsfjords fordel. For en stor del baserer dette seg på mangel på data fra Kjøllefjord. Imidlertid vil temperaturforholdene generelt bli ugunstigere i Øst-Finnmark når en går fra vest til øst og fra hav mot fjordbunn (Aure 1979). Derfor kan det tenkes at Kjøllefjord utfra naturgitte hydrografiske forhold er gunstigere enn Båtsfjord. Enkelte temperaturobservasjoner fra januar til aprili i 1982 og 1983 viste ikke noen signifikant temperaturforskjell i overflatevannet (4 m dyp) i de to områdene. Imidlertid var lufttemperaturen for de to vintrene noe mildere enn normalt.

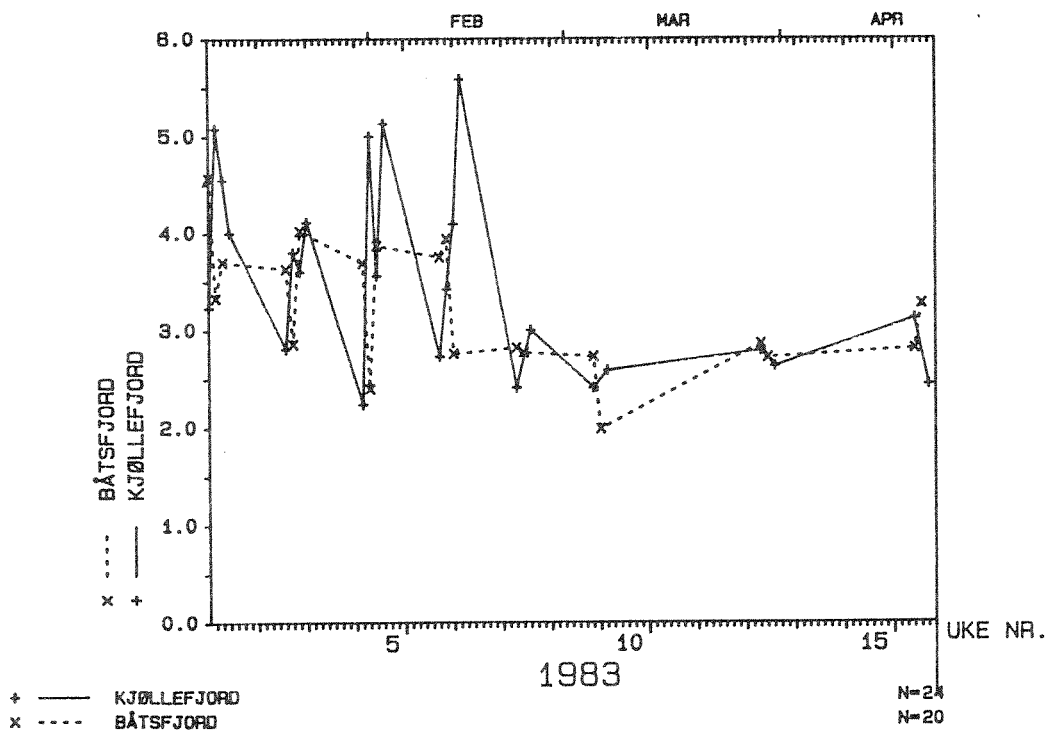
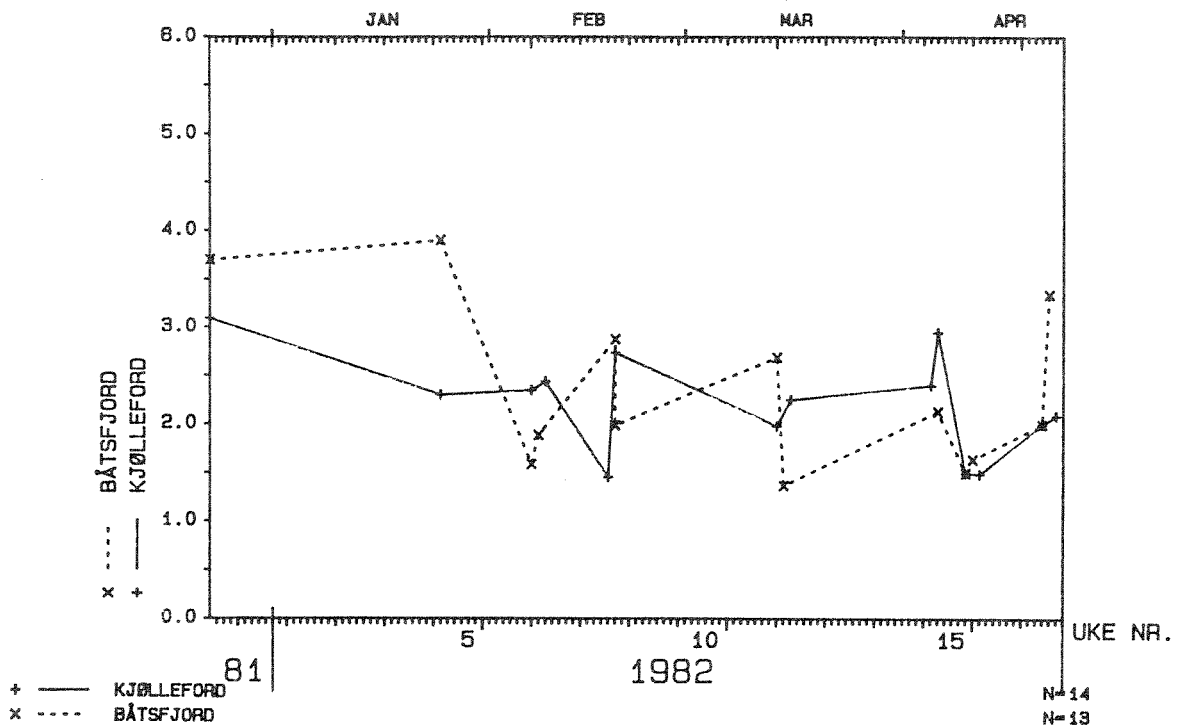
Konklusjonen blir at de naturgitte miljømessige forhold synes å være svært like på de to lokalitetene. Ved valg mellom lokalitetene bør belastningen av resipientene og mulige miljømessige effekter av dette tillegges vekt. Foreliggende data gir ikke tilstrekkelig bakgrunn for valg på et slikt grunnlag

6. LITTERATUR.

Aure, J. (1979): Akvakultur i Øst-Finnmark. Kartlegging av muligheter for fiskeoppdrett og langtidslagring av sei. Fisken og Havet. Serie B. 1979 Nr. 11. Rapporter og meldinger fra Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt -Bergen.

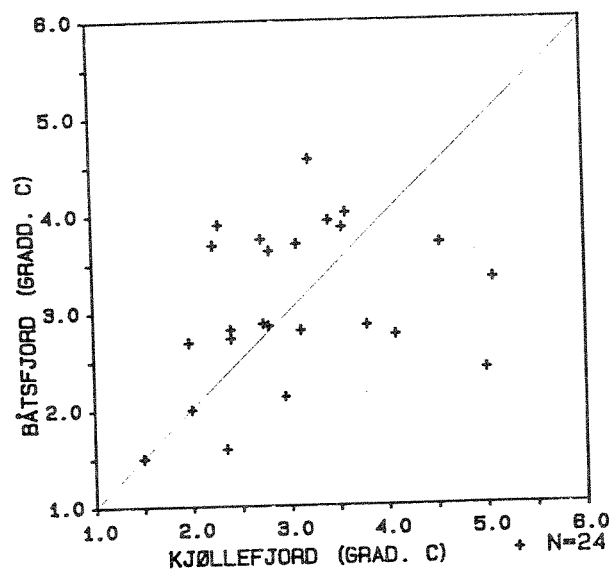
Universitetet i Tromsø (1986): Resipientundersøkelser i Båtsfjord 1985. Bløtbunnsfauna og fjæreundersøkelser. Førfattere: E. Oug, R. Nilsen, R. Kufner og T.E. Lein. Institutt for biologi og geologi.

TEMPERATUR I KJØLLEFJORD OG BÅTSFJORD
OBSERVASJONER FRA HURTIGRUTA



Figur 1. Temperaturobservasjoner fra 4 meters dyp ved Hurtigrutetekaliene vinteren 1982 og 1983 i Kjøllefjord og Båtsfjord (data fra Havforskningsinstituttet i Bergen).

KJØLLEFJORD OG BÅTSFJORD TEMPERATUR
JANUAR-APRIL I 1982 OG 1983



Figur 2. Temperaturer i overflatevann (4 meters dyp) i Båtsfjord og Kjøllefjord januar-april 1982 og 1983 tatt på samme dato.