

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
OSLO

0-80027

FÔRSPILLUTSLIPP I LONET

Hydrokjemiske og biologiske undersøkelser i Lonet, Nærøy kommune
1981

Saksbehandler: Are Pedersen
Medarbeider: Jarle Molvær
For administrasjonen: John E. Samdal
Lars N. Overrein

NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80
Postboks 333, Blindern Gaustadalleen 46 69 60
Oslo 3 Kjeller 71 47 59

Rapportnummer: 0-80027
Undernummer:
Løpenummer: 1372
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Fôrspillutslipp i Lonet	Dato: 28. april 1982
	Prosjektnummer: 0-80027
Forfatter(e): Are Pedersen	Faggruppe: Hydroøkologi
	Geografisk område: Nord-Trøndelag
	Antall sider (inkl. bilag): 18

Oppdragsgiver: Sea Farm A/S	Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.):
--------------------------------	----------------------------------

Ekstrakt:

Virkningen av fôrspillutslipp fra settefiskanlegget ved Lonet i Nærøy kommune har vært overvåket i 1980 og 1981. På grunn av dårlig vannutskiftning, er de naturlige oksygenforhold til visse tider dårlige. Undersøkelser av hydrokjemisk og biologisk karakter har ikke gitt noen sikre indisier på at fôrspillutslippet har forverret tilstanden i Lonet.

4 emneord, norske:
1. Fôrspillutslipp
2. Lonet
3. Naustbukta
4. Akvakultur

Overvåking
Forurensning

4 emneord, engelske:
1. Aquaculture
2. Pollution
3. Monitoring
4. Lonet

Are Pedersen

Divisjonssjef

Hans Loch

ISBN 82-577-0484-9

For administrasjonen:

J. E. Sunde
Hans O. Aune

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side:
FORORD	1
1 INNLEDNING	2
2 GJENNOMFØRING AV UNDERSØKELSER I 1981	2
3 RESULTATER	3
3.1 Nedbør og vinddata	3
3.2 Oksygen, saltholdighet og temperatur	5
3.3 Næringsalter og total organisk karbon	5
3.4 Biologisk befarings	6
3.5 Fôrforbruk	7
4 DISKUSJON	8
5 KONKLUSJON	10
TABELLER	
Tabell 1. Daglige nedbørshøyder i mm	4
Tabell 2. Observasjoner fra befarings ved Lonet	7
FIGURER	
Fig. 1 Prøvetakningsstasjoner	11
Fig. 2 Vindroser for april og august ved Leka	12
Fig. 3 Hydrografiske data for st. L1	13
Fig. 4 Hydrografiske data for st. L2	14
Fig. 5 Fosforinnhold i Lonet i 1980 og 1981	15
Fig. 6 Nitrogenforbindelser i Lonet i 1980 og 1981	16
Fig. 7 Total organisk karbon i Lonet i 1980 og 1981	17
Fig. 8 Fôrforbruk ved settefiskanlettet	18

F O R O R D

De hydrokjemiske og biologiske undersøkelser i Lonet, Nærøy kommune i Nord-Trøndelag, utføres av NIVA etter oppdrag fra Sea Farm A/S. Formålet med undersøkelsene er å registrere eventuelle forurensninger av utslipp fra firmaets klekkeri og settefiskanlegg ved Lonet, der virksomheten begynte våren 1980. I 1983 vil en trolig komme opp i full produksjon på levering av 500 000 smolt.

Undersøkelsen vil foregå over flere år for å gi mulighet for å skille mellom naturlige variasjoner i vannkvalitet og eventuell påvirkning fra anlegget.

Rapporten inneholder en vurdering av Lonet som resipient samt de forandringer som har skjedd fra 1980 til 1981.

Oslo, 28/4 1982

Are Pedersen

1. INNLEDNING

Undersøkelsen i Lonet har pågått siden våren 1980. I rapporten for 1980 var det ikke påvist direkte effekter fra settefiskanleggets utslipp av ferskvann. Undersøkelsene fortsetter og arbeidsprogrammet for de undersøkelser som ble utført av NIVA i 1981 er beskrevet i programforslag av 23.1. 1981:

- I overflatelaget utføres målinger av temperatur (T), saltholdighet (S), total fosfor (Tot-P), ortofosfat (PO_4 -P), total nitrogen (Tot-N), nitrat + nitritt (NO_3+NO_2), ammonium (NH_4^+) og total organisk karbon (TOC) på tre stasjoner (se fig. 1).
- I Lonet's dypvann overvåkes oksygenforholdene (O_2) med 3 måleserier i 1981.
- Sedimenter og befaring i fjæresonen foretaes en gang pr. år.

2. GJENNOMFØRING AV UNDERSØKELSER I 1981.

Det ble foretatt 8 tokt i 1981. På disse toktene ble det tatt prøver til følgende analyser:

- | | |
|---------------|---|
| 4. februar | - Overflateprøver (fra 0,5 m dyp). |
| 22. april | - Overflateprøver og oksygenmålinger i Lonet |
| 7. mai | - Overflateprøver |
| 3. juni | - Overflateprøver |
| 6. juli | - Overflateprøver |
| 12. august | - Overflateprøver, oksygenmålinger i Lonet samt biologisk befaring. |
| 11. september | - Overflateprøver |
| 13. oktober | - Overflateprøver |

Ved alle prøveinnsamlinger måles vannmassens temperatur og saltholdighet med salinoterm fra overflaten og til bunn, eller maksimum 40 m dyp.

Alle prøvene, unntatt den 12. august, ble innsamlet av Brandtzæg ved Sea Farm A/S' anlegg. I august utførte Kyalvågnæs ved NIVA en biolog-

gisk befaring av fjæresonen samt enkle undersøkelser av sedimenter i Lonet. Kvalvågnæs gjennomførte i samme forbindelse den hydrokjemiske prøveinnsamlingen i samarbeid med Brandtzæg. Det ble ikke utført prøveinnsamlinger i november på grunn av is i Lonet.

3. RESULTATER

3.1 Nedbør og vinddata.

Det er foretatt observasjoner av klimatiske forhold på innsamlingsdatoene gjennom 1980 og 1981. Disse er sammen med data fra Det norske meteorologiske institutt (Engan og Leka) er vurdert sammen med de hydrografiske forhold i Lonet og i Eiterfjorden. Tabell 1 (side 4) viser daglige nedbørshøyder i mm ved Engan-Rørvik. Det er også utregnet samlet nedbør i de siste 31 døgn for innsamlingene.

Vinddataene som er samlet fra Leka, er sammenlignet med egne observasjoner og framstilt som vindroser (fig. 2). Disse vindrosene viser dominerende vindretning og gjennomsnittlig vindstyrke i denne retning. Gjennomsnittlig vindretning fra 1961 til 1975 er også framstilt for april og august måned. Resultatene viser at 1980 og 1981 ikke skiller seg nevneverdig ut fra normalen for tidsrommet 1961-75.

Tabell 1. Tabell over daglige nedbørshøyder i millimeter,
Engan - Rørvik, Det norske meteorologiske institutt

* Nedbør som snø.

DATO	1980				1981			
	MARS	APRIL	JULI	AUGUST	MARS	APRIL	JULI	AUGUST
1	14,2	1,5*	-	-	0,0*	-	0,7	-
2	9,0*	-	-	-	0,4*	0,9	3,8	-
3	4,4*	0,1	-	5,5	1,5*	8,2	2,0	4,6
4	1,5*	5,0	-	0,1	4,5*	-	2,5	24,3
5	15,0	24,0	-	0,4	-	1,5	1,5	2,0
6	8,8	14,5	-	0,9	-	1,5	1,3	6,6
7	0,3	2,5	-	-	-	3,5	-	8,9
8	-	1,8	-	-	-	0,5	1,4	0,1
9	-	1,0	-	-	5,5*	-	2,4	-
10	0,1*	4,0	-	-	2,5*	27,0	-	1,5
11	-	7,6*	-	-	1,5*	5,7	7,4	1,5
12	-	2,5	4,5	-	0,1*	-	1,4	1,3
13	-	6,1	0,1	-	0,2*	5,1	0,2	3,4
14	-	0,1	-	-	-	3,7	2,5	2,5
15	-	3,0	-	-	-	5,0	7,7	9,8
16	-	0,3	2,4	-	0,7*	2,9*	3,6	17,5
17	-	0,7	1,6	-	0,9*	-	1,7	9,0
18	-	1,5	0,1	-	0,4*	3,3	0,0	2,0
19	-	12,0	-	0,3	-	1,5	0,1	2,6
20	2,5*	1,7	-	2,9	0,7*	0,5	-	0,1
21	1,6*	5,0	0,1	10,7	0,1*	2,5*	-	-
22	-	1,5	11,0	0,6	-	2,5*	-	-
23	-	0,1	0,1	0,2	8,8*	0,2*	0,3	-
24	-	7,7	-	3,6	15,1	1,5*	2,0	-
25	-	1,7*	0,4	6,4	0,6*	2,9*	1,0	1,5
26	-	-	-	0,3	1,3*	1,5*	2,2	11,5
27	-	-	-	2,2	0,4*	3,6*	17,0	9,6
28	-	-	-	5,5	-	2,1*	6,4	3,0
29	-	-	-	5,2	-	3,0*	0,2	0,2
30	-	0,5	-	0,1	0,7	1,9	7,5	0,1
31	7,0*	-	-	0,1	0,6	-	0,1	5,5
SUM	64,4	106,4	20,3	45,0	46,5	91,0	76,9	128,1
Sum siste 31 døgn	$\Sigma x = 85,3$		$\Sigma x = 32,3$		$\Sigma x = 101,8$		$\Sigma x = 103,3$	
Gj.sn. siste 31 døgn	$\bar{x} \approx 2,7$		$\bar{x} \approx 1,0$		$\bar{x} \approx 3,2$		$\bar{x} \approx 3,3$	
	SD $\approx 5,0$		SD $\approx 2,8$		SD $\approx 5,5$		SD $\approx 5,4$	

3.2 Oksygen, saltholdighet og temperatur.

Fig. 3 og 4 viser vertikale oksygen-, temperatur- og saltholdighetsprofiler for en vårsituasjon (april) og en høstsituasjon (august) for stasjon L2 og L3 (fig. 1) i 1980 og i 1981.

Lonet's spesielle beskaffenhet med det trange og grunne utløpet til Eiterfjorden gjenspeiler seg i de hydrografiske forhold. Pollen har sterk stratifisering og liten vannutskifting under terskeldypet, noe som bidrar til periodevis dårlige oksygenforhold i Lonet's dypvann. Dette ble verifisert i 1980-undersøkelsene. Undersøkelsen i 1981 viser den samme tendens, selv om frekvensen av prøver gir oss et noe tynt vurderingsgrunnlag. Saltholdighet- og temperaturdataene viser stabile forhold i dypvannet og større fluktusjoner i overflatelaget pga. varierende ferskvannstilsig. Temperaturen og saltholdigheten i overflatelaget varierer med varierende ferskvannstilsig. Temperaturen og saltholdigheten i overflatelaget har variert innen henholdsvis 2,0-15 °C (\bar{x} = 7,3 °C) og 1,0-32,3 o/oo (\bar{x} = 17,7 o/oo). I dypvannet har temperaturen og saltholdigheten variert innen henholdsvis 2,6-14,3 °C (\bar{x} = 4,7 °C) og 24,3-34,5 o/oo (\bar{x} = 31,8 o/oo).

3.3 Næringssalter.

Prøvene er innsamlet i 0,5 m dyp ved utgående strøm fra Lonet. Dette laget er sterkt influert av nedbør, avrenning fra land og blandingsprosesser med dype vannlag forårsaket av vind. Utslippet fra settefiskanlegget er ferskvann. Det vil etter utslippet på ca. 20 m blande seg med det saltere dypvann og stige mot overflaten. Etter våre beregninger, innlagres dette utslippsvannet på ca. 2-4 m dyp, men innlagringsdypet vil variere noe etter de hydrografiske forhold. Etter innlagring vil en del av avløpsvannet bli innblandet i overflatelaget. Pga. ovennevnte faktorer vil de målte næringssalter i dette sjiktet variere betraktelig.

Fosfor.

Fig. 5 viser variasjoner i total fosfor og ortofosfat på stasjon L1,

L2 og L3 gjennom 1980 og 1981. Av figuren sees en samvariasjon mellom stasjon L2 og L3 for 1980 og 1981 (korrelasjonskoeffisient $r=0,59$). Konsentrasjonen er gjennomsnittlig fra 1980 og 1981 ca. 90% høyere ved stasjon L3 enn ved L2. I overflatelaget på stasjon L2 kan det være innblandet med betydelige mengder sjøvann fra den underliggende vannmassen, som i stor grad består av vann som tilføres fra Eiterfjorden ved inngående tidevann. Dette medfører at fosforkonsentrasjonene i overflatelaget på stasjon L2 i betydelig grad er et resultat av innblanding av sjøvann fra Eiterfjorden. Beregninger antyder at fosfor-tilførslen inn i Lonet ved tidevannsstrøm pr. døgn kan tilsvare ca. 1.400 personekvivalenter.

Nitrogen.

Fig. 6 viser variasjon av total nitrogen, nitrat og nitritt og ammonium på stasjon L1, L2 og L3 gjennom 1980 og 1981 i 0,5 m dyp. Kurvene viser tildels store svingninger.

Total organisk karbon (TOC).

Settefiskanlegget tilfører Lonet mye organisk avfall i form av fôrspill. En eventuell forurensning fra anlegget vil kunne spores som en økning i konsentrasjonen av total organisk karbon (TOC) i vannmassene. Selv om en tar forbehold om den høye verdien på stasjon L1 den 22.4. 1981, viser kurvene på fig. 7 at det har skjedd en signifikant økning i TOC fra 1980 til 1981 på stasjon L1 og L2. (For stasjon L1 med 98% sannsynlighet). Referansestasjonen L3 viser ingen signifikant økning i TOC.

3.4 Biologisk befaring.

Det ble foretatt befaring til Lonet den 12.8. 1981. Under befaringen var det sørvest bris og regnbyger. Resultater av observasjonene er sammenfattet i tabell 2 nedenfor. * betyr ingen observasjoner er foretatt.

Tabell 2. Observasjoner foretatt ved befaring til Lonet-Naustbukta 12.8. 1981. ÷ betyr ingen observasjoner er foretatt.

Stasjoner	Sediment	Planter/Dyr	Vannkvalitet
L 1	Svart/grått H ₂ S-innholdig.	Grønnalger på nordsiden.	Brunfarget over- flatevann.
L 2	Brungrått fiberaktig slam, noe sagflis.	Ingen dyr i sedimentet. Tarmgrønne og blæreløse blæretang på nord og syd- siden.	Brunfarget over- flatevann
L 3	÷	Normal alge- vekst i fjæra.	÷
Sundet mellom Lonet og Eiterfjord	÷	Grønnalger og blæreløse blæretang	Brunfarget overflatevann.
Storevann	÷	÷	Brunfarget overflatevann.

Resultater av befaringen er yurdert i diskusjonen.

3.5 Fôrforbruk

Fôrforbruket er beregnet ut fra årsforbruket på 19-20.000 kg. fôr og fôringsintensitet i de forskjellige månedene (oppgitt av Sea Farm A/S). I månedene mai til september brukes dobbelt så mye fôr som resten av året pr. kg. fisk. I mai og juni selges mye av smolten og fôrforbruket vil i denne tiden gå ned til 1/3 av forbruket i mai. Det vil deretter øke gradvis til ut i september/oktober. Hele vinteren igjennom vil fôrforbruket være konstant og lavt. Dette er framstilt på fig. 8.

4. DISKUSJON

I april og august 1980 og 1981 var nedbør årsak til en sterk stratifisering mellom overflatelag og underliggende vannmasser. Ser en bort fra saltholdigheten den 21.8. 1980, da salinotermen var defekt, viser alle figurene at ferskvannsinnblanding er begrenset til de øvre 4-6 meterne. Ettersom nedbøren hadde vært forholdsvis høy i tiden like før og under innsamling, vil disse kurvene beskrive en situasjon med stor utskiftning av overflatevann.

Nedbør, oppholdstid og fysiske blandingsprosesser i overflatelaget er av stor betydning for tilstanden i Lonet. Vind spiller her en viktig rolle. Normalt er det sydvest vind som dominerer ved Leka og Naustbukta gjennom hele året. Fra april til august blåser det vanligvis mindre enn i de andre månedene i året. Bortsett fra april måned 1981, skiller august og april måned seg ikke nevneverdig ut fra det som er normalt for denne perioden i de år. Se fig. 2. Dette skulle indikere at blandingsprosesser forårsaket av vind var som normalt i 1980 og 1981. Nordlig/østlig vind har en positiv innvirkning på utskiftningen av overflatevannet i Lonet.

Midlere oppholdstid for overflatelaget i Lonet kan for tilfeller med stor ferskvannstilførsel (antatt $10 \text{ m}^3/\text{s}$) beregnes til 10-12 timer. Er vannføringen bare $1 \text{ m}^3/\text{s}$, noe som ikke er usannsynlig i nedbørsfattige perioder, vil midlere oppholdstid for overflatelaget være vesentlig lengre, trolig 3-5 døgn.

Fig. 3 og 4 viser at oksygenforholdene i Lonet's dypvann ved stasjon L1 og L2 vil være dårligere om høsten enn om våren. Det kan til en viss grad settes i forbindelse med utslippet, men er også en følge av stagnasjon i vannmassene samt nedbryting av planteplankton fra sommerproduksjonen. Fig. 8 viser fôrforbruket i settefiskanlegg i 1981.

I slutten av august brukes mer fôr enn i april og eventuell akkumulering av fôrrester over våren og sommeren vil forbruke O_2 om høsten. I august-september var også O_2 -forholdene i Lonet dårligere (fig. 3 og 4).

En antatt grense for "godt" vann ligger på $3,5 \text{ ml O}_2/\text{l}$. I april 1981 lå denne grensen i Lonet's dypvann på ca. 16-20 m, mens i august lå denne grensen på 10-12 m.

Man kan ikke finne noen signifikant forverring av bunnvannets oksygeninnhold i Lonet fra 1980 til 1981 og det synes å forekomme naturlig anaerobe tilstander på 40 m i Lonet.

- Det må presiseres at O_2 -målingene er mangelfulle og det ville være ønskelig med flere målinger over året.
- Temperatur og salinitetsdata fra 1980 og 1981 viser at Lonet's dypvann er vannmasser med liten utskiftning.
- Fosfatinnholdet (PO_4 -P) i ferskvann er vanligvis lavt og er sammenlignet med marine resipienter oftere begrensede for planteplanktonoppblomstring. Dette skulle innebære, avhengig av innblanding og ferskvannstilførsel, at en eventuell betydelig belastning/forurensning fra settefiskanlegget skulle vise seg i en økning av fosfatinnholdet i overflatelaget. En slik økning er ikke påvist i våre undersøkelser. Det kan ikke spores noen signifikant økning fra 1980 til 1981 og ingen korrelasjon til fôrforbruket. Dette kan skyldes at utslippet ligger nær utløpet fra Lonet, slik at utskiftningen blir god, men også at avløpsvannet innlagres under overflatelaget og derfor ikke direkte registreres ved målinger i 0,5 m dyp.
- Forholdet mellom Tot-N, nitrat + nitritt og ammonium (fig. 5) følger de variasjoner som er vanlige i våre kystfarvann - en raskere omsetning og økt ammoniumkonsentrasjon om sommeren og oppbygging av nitrat om vinteren. Konsentrasjonene er ikke høye i forhold til forurensede områder og det er ingen tydelig forskjell mellom de tre stasjonene inne i Lonet og referansestasjon L3 ute i Eiterfjorden. Det er ikke skjedd noen signifikant økning i løpet av de to årene.

Det er en signifikant økning av TOC i overflatevannet inne i Lonet fra 1980 til 1981. Dette kan ha sammenheng med utslippet, men bør kontrolleres med målinger fra andre dyp og de etterfølgende år.

- Den biologiske befaring bekrefter at bunnforholdene er dårlige i Lonet. Det ble ikke funnet noen dyr i grabbprøvene og sedimentet inneholdt H_2S på stasjon 1. Ved stasjon L2 ble det funnet sagflis og fiberaktig slam. Trolig kan dette stamme helt fra den tidligere

sagbruksdriften i Storvatnet/Lonet.

- Fordelingen av planter fra fjøra i sundet mellom Lonet og Eiterfjorden og ved stasjon L1 og L3, viser at sundet er noe eutrofiert. Grønnalger ser ut til å dominere. En skal også ta i betraktning at ferskvannsinnblanding og de store variasjoner i saltholdigheten kan ha stor betydning for artssammensetningen i fjøra. Overflatevannets gulbrune farge under befaringen kom trolig fra humus-stoffer. Fargen på overflatelaget var den samme som i Storvatnet og kan derfor ikke stamme fra utslippet.

5 KONKLUSJON

Med de forbehold som er kommet fram i denne rapporten angående tolkingsmulighetene av innsamlede data, kan en slutte følgende.

- Vannutskiftingen av Lonet's dypvann er liten.
- Oksygenforholdene i Lonet's dypvann er meget dårlige. Det kan ikke spores noen forverring av oksygeninnholdet p.g.a. settefiskanleggets utslipp av organisk stoff.
- Nedbør og vind er viktig for ferskvannsinnblanding og dermed transport av fôrspill ut i Eiterfjorden.
- Målinger av næringsalter viser ingen klar forskjell fra 1980 til 1981 og variasjonene kan ikke settes i forbindelse med utslippet fra settefiskanlegget.
- Måling av total organisk karbon viser en beskjeden, men signifikant økning fra 1980 til 1981 inne i Lonet. Målingene i 1982 vil bidra til å avgjøre om økningen i TOC kanskyldes utslipp fra settefiskanlegget.

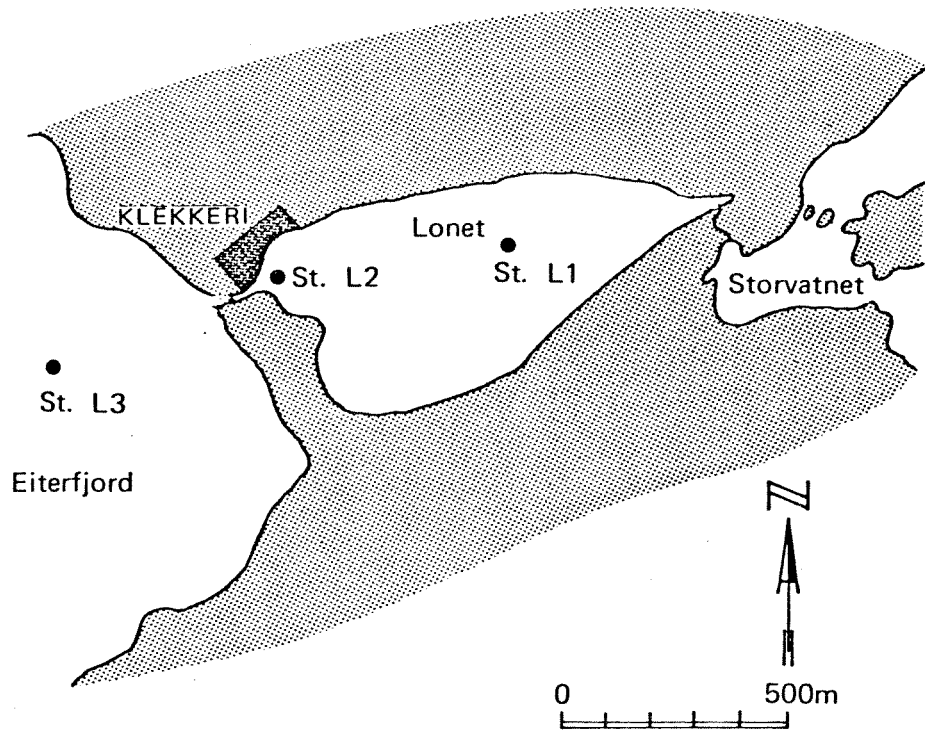
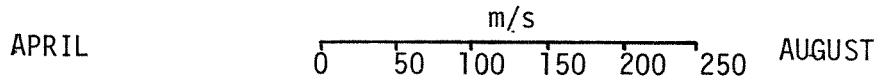
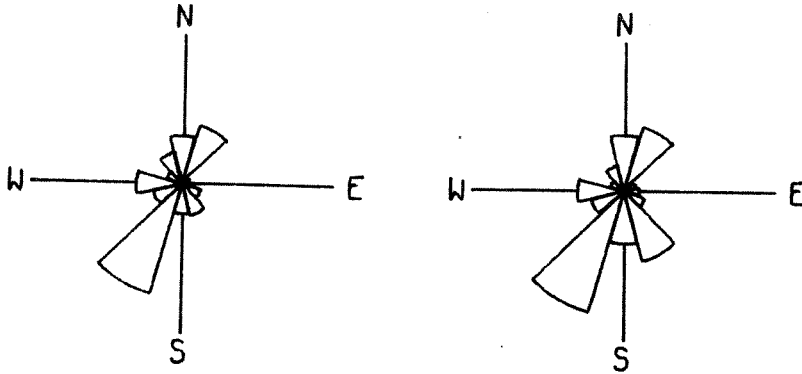


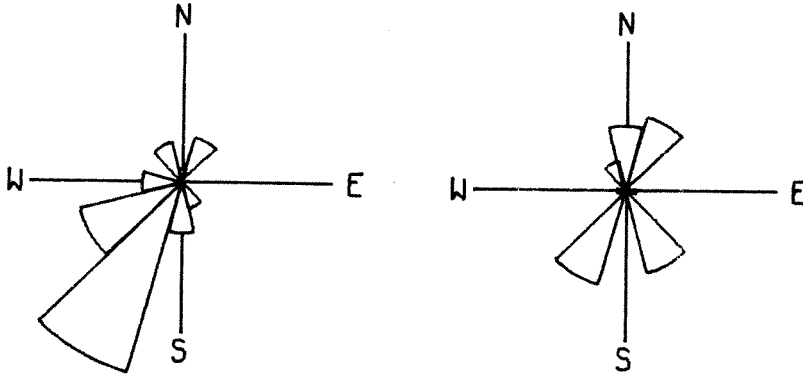
Fig. 1. Prøvetakingsstasjoner.



a) Normal 1961-1975:



b) 1980:



c) 1981:

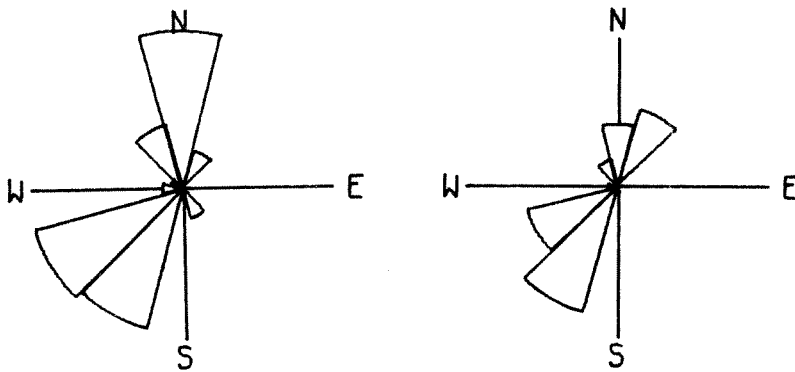
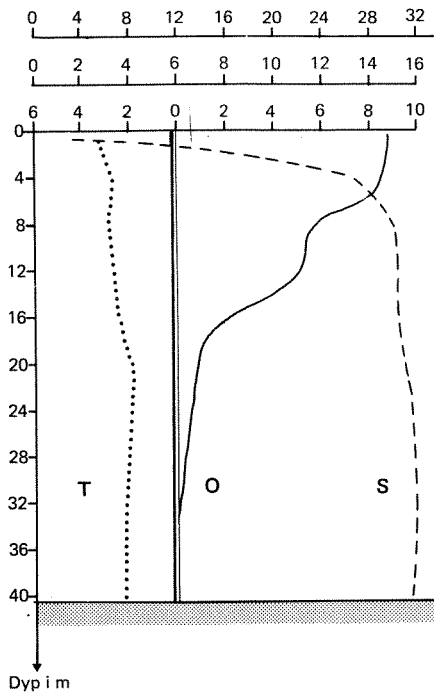
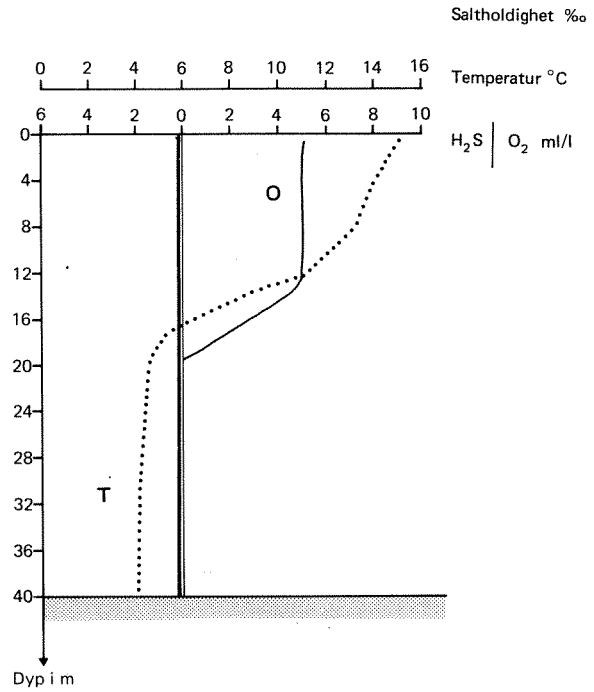


Fig. 2. Dominerende vindretninger i månedene april og august fra 1961 til 1975 og fra 1980 og 1981 ved Leka (Rørvik).

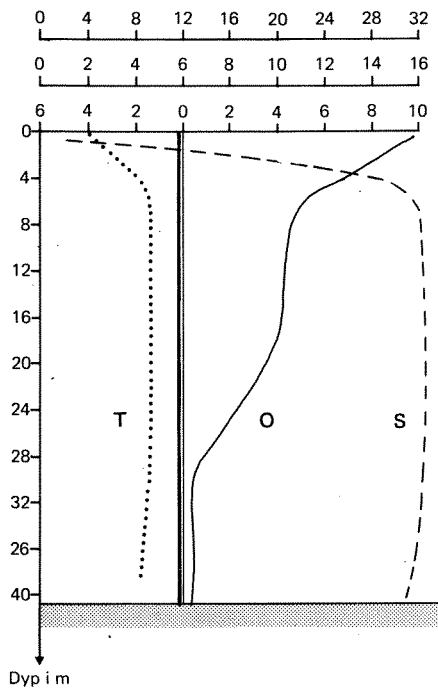
a) 17/4 - 80



b) 21/8 - 80, 21/8-80



c) 22/4 - 81



d) 12/8 - 81

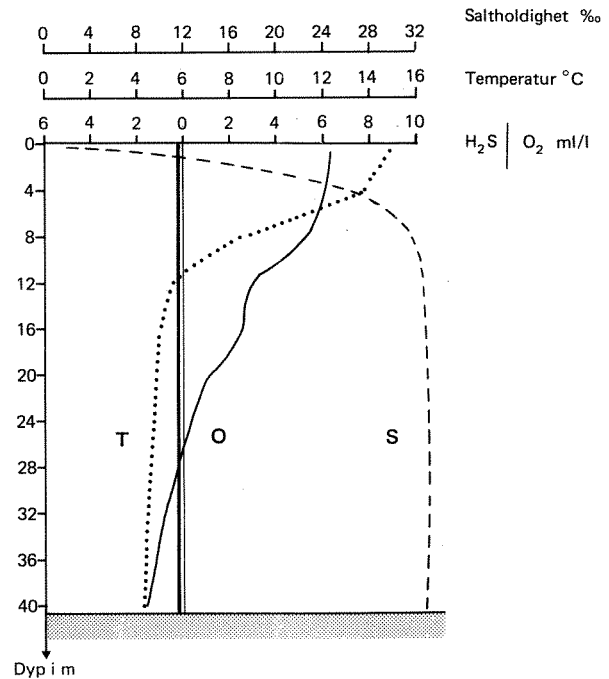
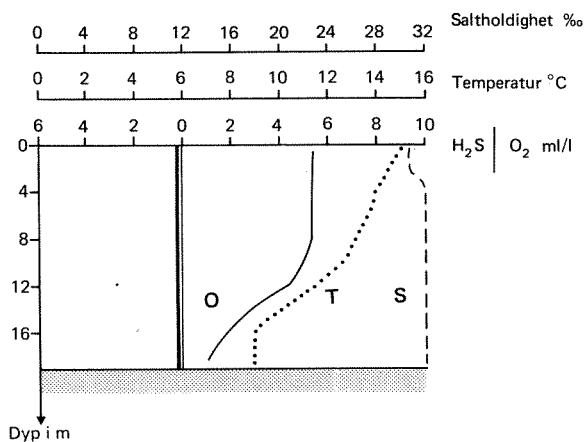
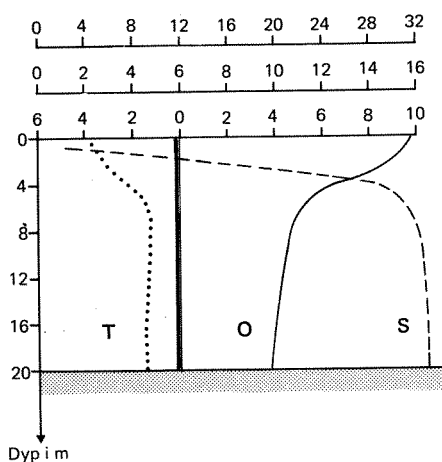


Fig. 3. Saltholdighet (o/oo, -----), temperatur ($^{\circ}\text{C}$,), hydrogen-sulfid (H_2S ml/l, —) og oksygenforhold (O_2 ml/l, —) ved stasjon L1 i 1980 og 1981. Den trukne dobbeltlinjen angir overgang fra oksygenholdig- til hydrosulfidholdig vann.

a) 21/8 - 80



b) 22/4 - 81



c) 12/8 - 81

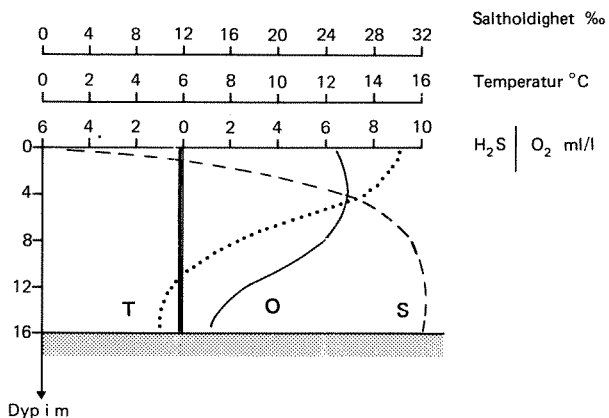
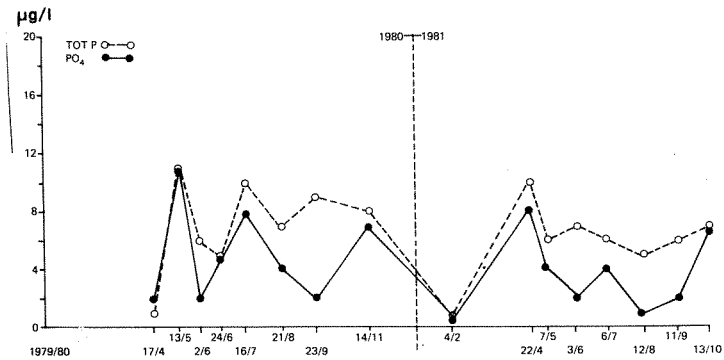
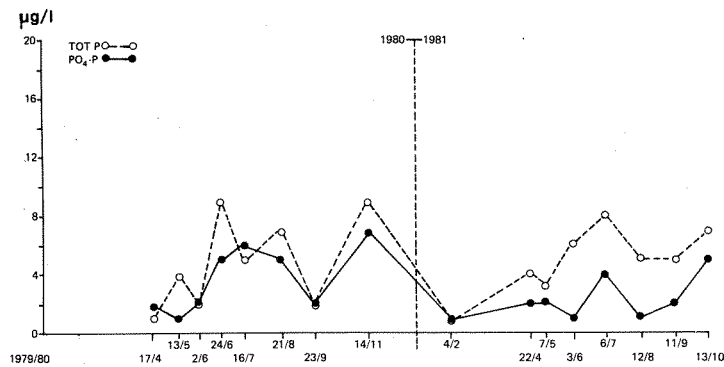


Fig. 4. Saltholdighet (o/oo, ----), temperatur (°C, ····), hydrogen-sulfid (H₂S ml/l, —) og oksygeninnhold (O₂ ml/l, —) ved stasjon L2 i 1980 og 1981. Den trukne dobbeltlinjen angir overgang fra oksygenholdig til hydrogensulfidholdig vann.

St. L1



St. L2



St. L3

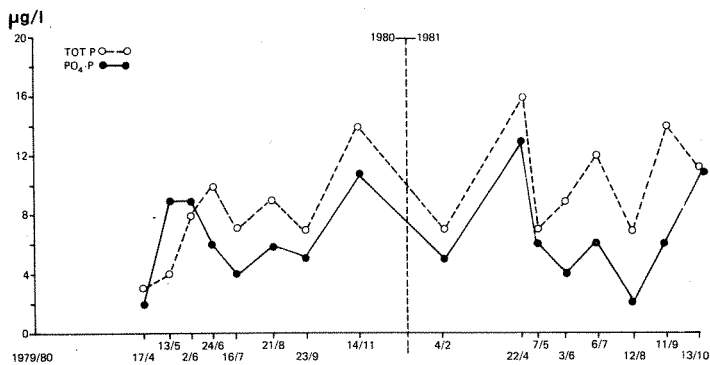
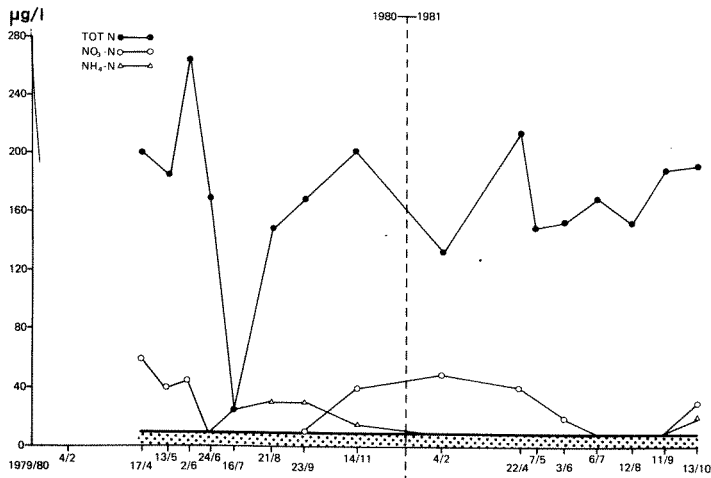
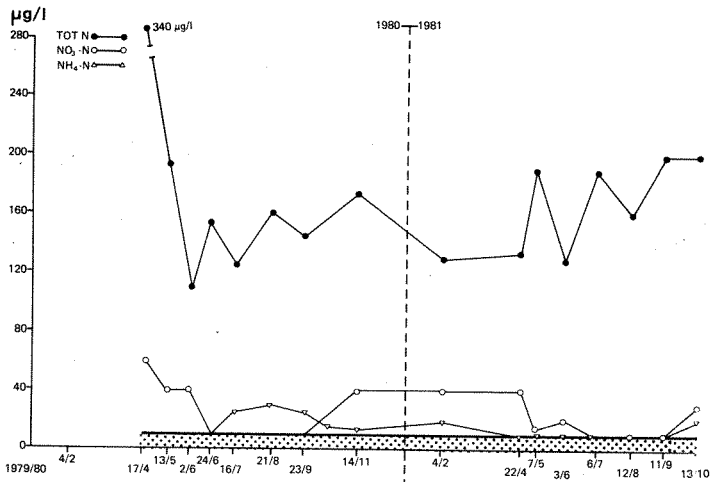


Fig. 5. Variasjon av totalfosfor Tot-P, (----) og ortofosfat (PO₄-P, —) på stasjon L1, L2 og L3 gjennom 1980 og 1981 i 0,5 m dyp, målt i µg/l.

St. L1



St. L2



St. L3

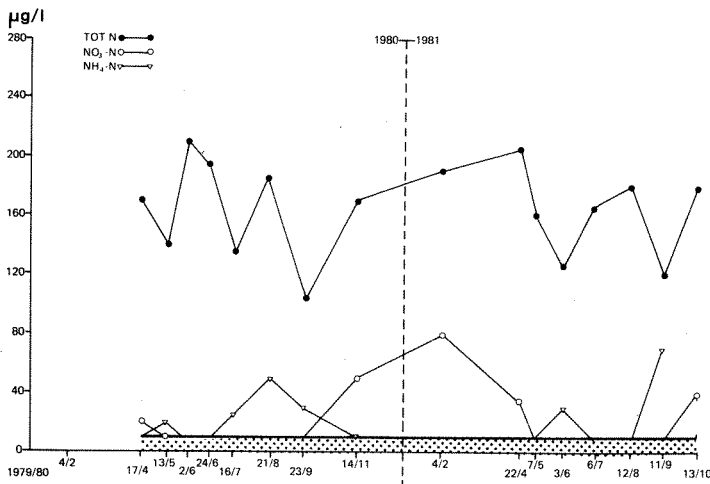
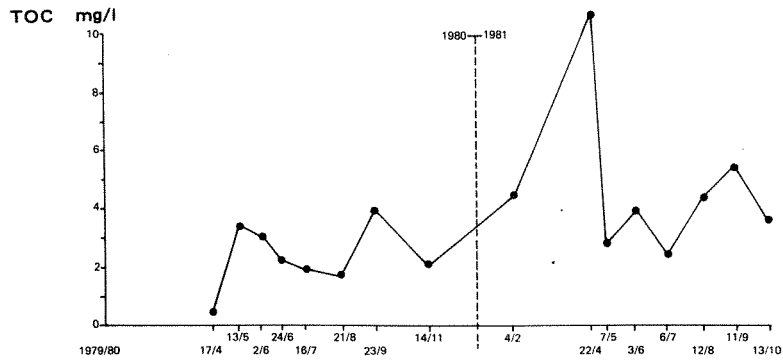
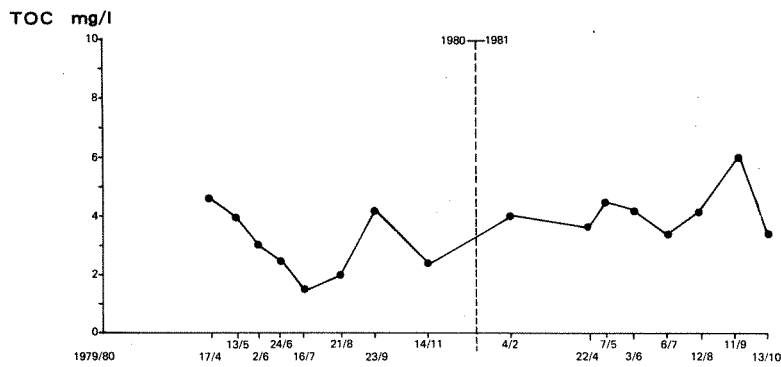


Fig. 6.. Variasjon av total nitrogen (Tot-N, ●—●), nitrat og nitritt (NO₃-N, ○—○) og ammonium (NH₄-N, ▽—▽) på stasjon L1, L2 og L3 gjennom 1980 og 1981 i 0,5 m dyp, målt i µg/l. Det nederste skraverete felt angir nedre deteksjonsgrense for analysemetoden på 10 µg/l.

St. L1



St. L2



St. L3

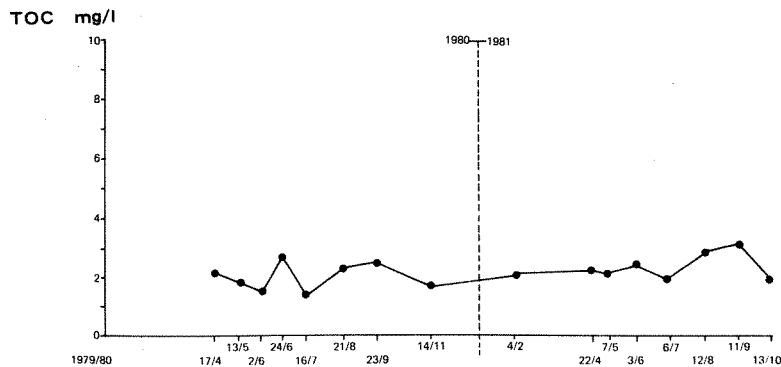


Fig. 7. Variasjon av total organisk karbon (TOC) på stasjon L1, L2 og L3 gjennom 1980 og 1981 i 0,5 m dyp, målt i mg/l.

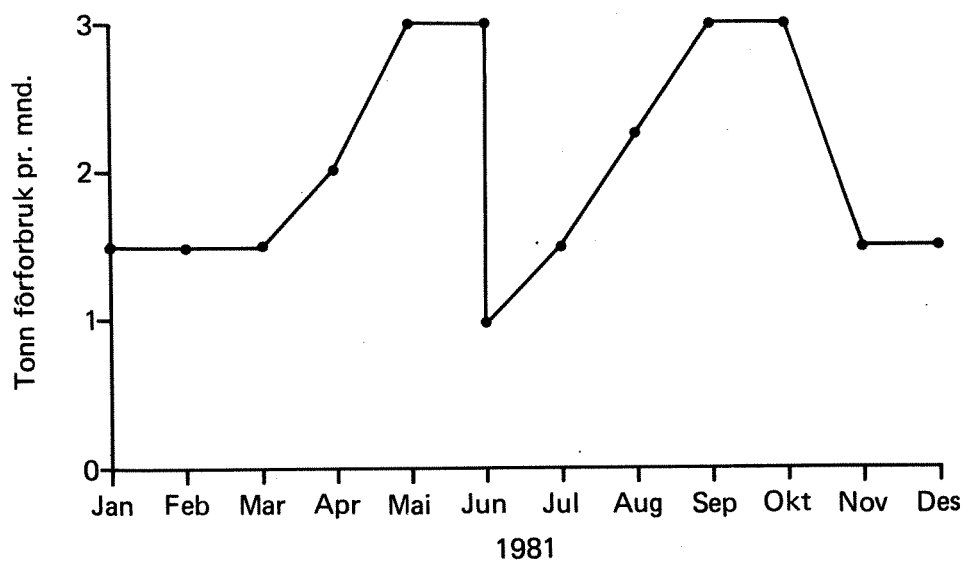


Fig. 8. Månedlig fôrforbruk ved settefiskanlegget i 1981.