



Statlig program for
forurensningsovervåking

Rapport 723/98

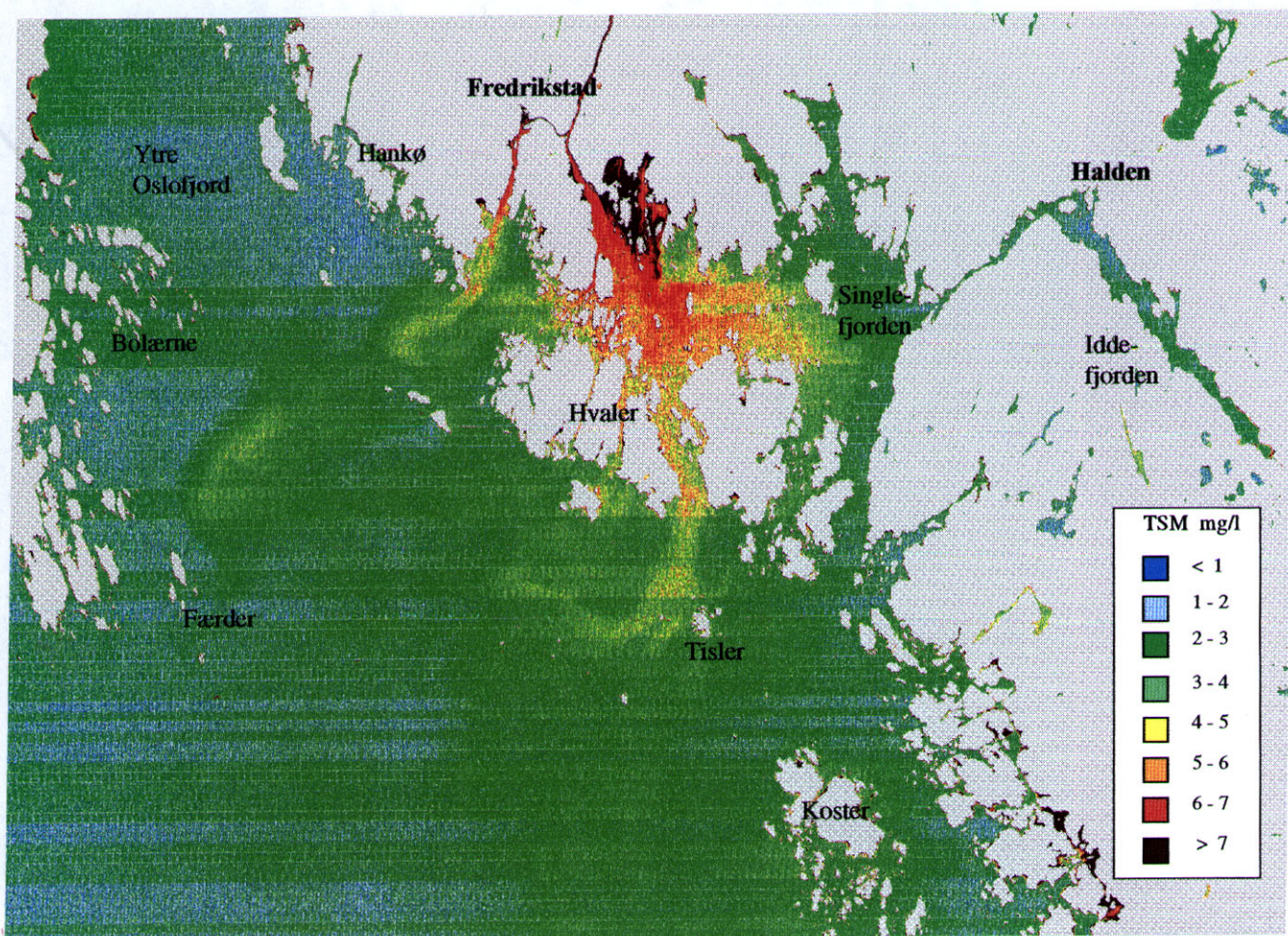
Oppdragsgiver

Statens forurensningstilsyn

Utførende institusjon

NIVA

Vannkvalitet i ytre Oslofjord ved storflommen i Glomma og Dramselva våren 1995



Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00

Sørlandsavdelingen

Televeien 1
4890 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5005 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-NIVA A/S

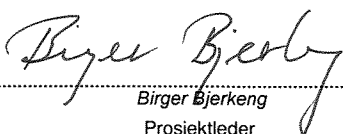
Søndre Tollbugate 3
9000 Tromsø
Telefon (47) 77 68 52 80
Telefax (47) 77 68 05 09

Tittel Vannkvaliteten i ytre Oslofjord ved storflommen i Glomma og Dramselva våren 1995 (Water quality in outer Oslofjord during the large flood in rivers Glomma and Dramselva during the spring of 1995) (Overvåkningsrapport nr. 723/98. TA-1518/98)	Løpenr. (for bestilling) 3769-98	Dato 1998.01.13
	Prosjektnr. Undernr. O-95122	Sider Pris 105
Forfatter(e) Birger Bjerkeng	Fagområde Generelle marine undersøkelser	Distribusjon
	Geografisk område Østfold	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Statens forurensningstilsyn	Oppdragsreferanse SFT nr. 95359
---	------------------------------------

<p>Sammendrag</p> <p>Under vårfloppen på Østlandet 1995 kartla NIVA utbredelse, størrelse og varighet av endringer i hydrofysiske forhold samt konsentrasjon av partikulært materiale og næringssalter i overflatelaget i Ytre Oslofjord i området mellom Drøbak i nord og linjen Koster - Jomfruland i sør. NIVA hadde et praktisk samarbeid og arbeidsdeling med andre institusjoner som utførte sine egne undersøkelser i fjorden (Universitetet i Oslo, Biologisk institutt, Havforskningsinstituttets forskningsstasjon i Flødevigen). Denne rapporten presenterer resultatene av NIVAs undersøkelser.</p> <p>I flomperioden frem til ca. 20. juni var brakkvannslaget i Hvalerestuaret både tykkere og ferskere enn vanlig, mens det etter slutten av juni varierte uavhengig av vannføringen, antagelig mer styrt av skiftende vindforhold og sjiktning i det nordøstlige Skagerrak. I flomperioden ble det registrert høyere konsentrasjoner av næringssalter og planteplankton enn det som er vanlig om sommeren, men verdiene lå ikke utenfor det som normalt kan forekomme under flom. Flommen førte til at store deler av ytre Oslofjord i en periode var merkbart påvirket av flomvannet, med til dels sterkt nedsatt sikt p.g.a. store konsentrasjoner av uorganiske partikler, og forhøyede konsentrasjoner av nitrat og silikat. Ut fra målingene i vannmassen kan det ikke påvises økt påvirkning på dypere lag i Hvalerestuaret p.g.a. flommen. Nitrat og silikat som ble tilført med flomvannet ble i liten grad utnyttet til algevekst inne i Hvaler estuaret under selve flommen, men det ble en stor oppblomstring dominert av diatoméer i ytre Oslofjord i vannmasser med saltholdighet 12-14 og i nordlige deler av Skagerrak. Det ble også observert høye klorofyll konsentrasjoner i Singlefjorden i sluttfasen av flommen.</p>

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Glommaestuaret 2. Flom 3. Forurensningstilførsler 4. Næringssalter 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Glomma estuary 2. Flood 3. Pollution inputs 4. Nutrients
---	---


Birger Bjerkeng
Prosjektleder

ISBN 82-577-3341-5


Bjørn Braaten
Forskningssjef

SFT overvåkningsrapport 723/98

**VANNKVALITETEN I YTRE OSLOFJORD VED
STORFLOMMEN I GLOMMA OG DRAMSELVA
VÅREN 1995**

Forord

Denne rapporten beskriver resultatet av et prøvetakingsprogram som ble igangsatt på meget kort varsel på oppdrag av Statens Forurensningstilsyn våren 1995 i forbindelse med den store flommen i Glomma og Dramselva dette året. Hovedmålet med undersøkelsen var å kartlegge utbredelse, størrelse og varighet av endringer i vannkvaliteten i overflatelaget i Ytre Oslofjord under og etter flommen.

Sentrale i planlegging og gjennomføring av datainnsamlingen ved NIVA var Jan Magnusson, Jarle Molvær og Kai Sørensen. Leder for toktene 5. juni, 13.-14. juni og 27-28. juni var Kai Sørensen. De ble delvis utført med kystoppsynsfartøyet Hugin, tilhørende Fiskerisjefen for Skagerrakkysten, og dels av Anders og Lars Flingtorp med deres egen båt "Pilen". Jan Magnusson var ansvarlig for oppfølgingstoktene i juli og august, som ble utført av Hugin. En del tilleggsobservasjoner ble foretatt av Anders og Lars Flingtorp. Observasjonene 9.-10-juni ble utført Frank Kjellberg i sammenheng med utsetting av sedimentfeller for prosjekt O-900342 (Helland 1996).

Innhenting og bearbeiding av satellittdata er gjort av Kai Sørensen og Gunnar Severinsen.

En takk til personellet ved NIVAs analyselaboratorium, som tok imot og analyserte et stort antall vannprøver på kort varsel.

Oslo, 13/1-1998

Birger Bjerkeng

Innhold

Forord	3
Sammendrag	9
Summary	12
1. Innledning	15
1.1 Bakgrunn for undersøkelsen	15
1.2 Formål	15
2. Gjennomføring av datainnsamlingen	16
2.1 Organisering av toktvirksomheten - samarbeid mellom institusjoner	16
2.2 Tidsrom for undersøkelsen - antall prøveserier	16
2.3 Geografisk område og stasjonsplassering for hovedtoktene	19
2.4 Hydrofysiske og vannkjemiske målevariable	25
2.5 Fjernmåling og andre supplerende data	25
3. Resultater og diskusjon	26
3.1 Situasjon 5. juni	26
3.2 Situasjon 9.-10.juni	33
3.3 Situasjon 13.-14. juni	35
3.4 Situasjon 22-28. juni	44
3.5 Tidsutvikling av sjiktning i Hvalerestuariet gjennom flomperioden og utover sommeren	51
3.6 Sammenheng mellom fosforinnhold og tørrstoffinnhold.	54
3.7 Sammenheng mellom partikkelinnhold og siktedyp	56
4. Oppsummering og konklusjon	58
5. Litteratur	59
Vedlegg A. Primærbearbeiding og kvalitetskontroll av data.	61
1. Oksygen	61

2. Nitritt+nitrat	61
3. Ortofosfat og totalfosfor	62
4. Kontroll av turbiditet mot partikkelinnhold	65
5. Kalibrering av STD-data mot saltanalyser	65
6. Parallellanalyser av silikat	66
Vedlegg B. Liste over analysevariable med beskrivelser	67
Vedlegg C. Oversikt over prøvfrekvens (antall prøver) for vannanalyser i ytre Oslofjord, delt opp på prøveserie og variabel.	68
Vedlegg D. Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner	69
Vedlegg E. Resultater av vannkjemi-analyser	82
Vedlegg F. Hydrografidata registrert med STD/CTD-sonde.	93

FIGURER

Figur 1. Døgnvannføringer i Dramselva og Glomma vår og sommer 1995 (Data fra NVE). Startdato for NIVAs hovedtokt er vist i den nedre del av figuren.....	18
Figur 2. Kart over Hvaler/Singlefjorden med stasjonsplassering ved toktet 5. juni. Åpne sirkler er overflatestasjoner, de andre ble tatt ned til 5-10 m dyp.....	20
Figur 3. Kart over Hvaler/Singlefjorden med stasjonsplassering 9.-10. juni.....	21
Figur 4. Kart over Ytre Oslofjord og Larvik - Grenlandsområdet med stasjonsplassering ved toktet 13.-14. juni (fylte sirkler) og 15. juni (fylte triangler).....	22
Figur 5. Stasjoner ved toktet i ytre Oslofjord 27- 28. juni.....	23
Figur 6. Stasjoner under oppfølgingstokt i juli og august 1997.....	24
Figur 7. Kart over Hvalerområdet med saltholdigheter i overflaten (0.5 m dyp) målt 5. juni. Isolinjer for saltholdighet 5, 10 og 15 er tegnet inn.....	27
Figur 8. Kart over Hvalerområdet med siktedyp (m) målt 5. juni. Isolinjer for siktedyp 1, 2 og 5 m er antydnet. Visuelt observerte fronter som ble tegnet inn på kart under toktet er markert med grå skravering.....	28
Figur 9. Kart over Hvalerområdet med tørrstoffkonsentrasjon (TSM mg/l) i overflaten målt 5. juni. Isolinjer for 2 og 10 mg/l er antydnet.....	29
Figur 10. Kart over Hvalerområdet med klorofyllkonsentrasjoner ($\mu\text{g/l}$) i overflaten målt 5. juni. Isolinje 3 $\mu\text{g/l}$ er antydnet.	30
Figur 11. Stoffkonsentrasjoner mot saltholdighet i Hvalerestuariet 5. juni 1995. I Plott A - D er det vist data både fra overflaten, fra sjiktet 1-5m og fra dyp >5m (se symbolforklaring i figuren), mens det for plott E og F bare er vist data fra overflaten. Stasjonsnummer er vist for alle overflatedata.....	31
Figur 12. Sammenligning av fosfordata fra ferskt overflatevann (saltholdighet <5) i Hvalerestuariet (Magnusson og Sørensen 1993) og Glomma ved Solbergfoss fra 1990 og 1991 (Holtan et al. 1991, 1992). Vannføringsdata fra NVE.....	32
Figur 13. Overflate-saltholdighet i Hvalerområdet 9.-10. juni. Isolinjer for saltholdighet 20, 10 og 4 er tegnet inn.	33
Figur 14. Siktedyp (m) i Hvalerområdet 9.-10. juni. Isolinjer for 1 m siktedyp er tegnet inn. Stasjon 9, 10 og 11 (vist med uthevet skrift) ble besøkt etter solnedgang.	34
Figur 15. Saltholdighetsprofiler fra Hvalerestuariet 9. - 10. juni. Stasjonsplasseringen er vist på det inkluderte kartutsnittet, hentet fra figur 3.....	35
Figur 16. Kart over ytre Oslofjord med saltholdighet målt i overflaten 13.- 14. Isolinjer for verdier 5, 10, 15 og 20 er antydnet.....	36
Figur 17. Kart over ytre Oslofjord med målte siktedyp (m) 13.- 14. juni.....	37

Figur 18. Kart over ytre Oslofjord med målte tørrstoffkonsentrasjoner (TSM mg/l) i overflaten 13.- 14. juni	38
Figur 19. Utbredelse av flomvann i ytre Oslofjord 13.-14. juni vist ved overflateverdier av forhold mellom partikkelkonsentrasjon (TSM mg/l) og gulstoff ($a_{\lambda 380} \text{ m}^{-1}$) inntegnet.....	40
Figur 20. Klorofyllverdier ($\mu\text{g/l}$) i overflaten i ytre Oslofjord 13.-14. juni. Isolinjer for 1, 5 og 8 $\mu\text{g/l}$ antydnet.....	41
Figur 21. Stoffkonsentrasjoner mot saltholdighet i overflatevann i Hvalerestuaret og i ytre Oslofjord sør for Slagenstangen 13-14. juni 1995. Stasjons-løpenr. er vist for hvert datapunkt	42
Figur 22. Sammenheng mellom ulike stoffkonsentrasjoner i overflatevannet i Hvalerestuaret og ytre Oslofjord sør for Slagenstangen 13.-14. juni 1995.	43
Figur 23. Saltholdighet i overflaten i ytre Oslofjord 27.- 28. juni	45
Figur 24. Kart over ytre Oslofjord med målte siktedyp (m) 27.- 28. juni.....	46
Figur 25. Totalt suspendert materiale (TSM mg/l) i ytre Oslofjord 27.-28. juni	47
Figur 26. Satellittbilde av ytre Oslofjord 27. juni 1995 fra jordressurssatellitten Landsat-5. Dataene er bearbeidet for å vise konsentrasjon av totalt suspendert materiale (TSM).....	48
Figur 27. Partikkelpåvirkning p.g.a. flomvann i ytre Oslofjord 27.-28. juni vist som overflateverdier av forholdet mellom partikkelkonsentrasjon (TSM mg/l) og gulstoff ($a_{\lambda 380}$).	49
Figur 28. Klorofyllkonsentrasjoner ($\mu\text{g/l}$) i overflaten i ytre Oslofjord 27.-28. juni. Isolinje for verdi 5 $\mu\text{g/l}$ antydnet.....	50
Figur 29. Tids-isopleter for saltholdighet på stasjon L6 inne i Hvalerestuaret, nord for Løpern (se figur 6).	51
Figur 30. Tids-isopleter for saltholdighet i området nord for Torbjørnshjær, basert på nærmest liggende stasjoner for de forskjellige toktene	52
Figur 31. Tidsutvikling av totalfosfor på ulike dyp i Hvalerestuaret.....	53
Figur 32. Sammenheng mellom tørrstoffkonsentrasjon, totalfosfor og ufiltrert ortofosfat i Hvalerestuaret 5. juni.	55
Figur 33. Sammenheng mellom estimert "ikke partikkelbundet fosfor" (se teksten) og klorofyll- a i overflaten i ytre Oslofjord sør for Slagenstangen 5. juni. Bare data for prøver med TSM-konsentrasjoner under 5 mg/l er med.....	56
Figur 34. Sammenheng mellom det inverse av siktedypet ($1/D$) og partikkelinnhold (mg/l) i ytre Oslofjord. Bemerk dobbeltlogaritmisk skala.	57
Figur 35. Sammenligning av fosfatanalyser på filtrert og ufiltrert vann. Prøver hvor forskjellen mellom ufiltrert og filtrert er minst 5 $\mu\text{g/l}$ P er vist med fylte sirkler.....	62

Figur 36. Sammenheng mellom mengden partikulært totalfosfor og forskjell mellom filtrert og ufiltrert ortofosfat. 63

Figur 37. Sammenheng mellom totalfosfor og partikulært fosfor..... 64

Sammendrag

Vårflommen på Østlandet 1995 var en av de største i dette århundre; bare flommen i 1967 er sammenlignbar. Særlig gjaldt dette vannføringen i Glomma. Da flommen nærmet seg sitt maksimum, ble det skissert et prøvetakingsprogram som ble igangsatt på meget kort varsel og gjennomført med justeringer og utvidelser underveis.

Hovedmålet med undersøkelsen var å *kartlegge utbredelse, størrelse og varighet av endringer i vannkvaliteten i overflatelaget i Ytre Oslofjord som følge av ekstrem ferskvannstilførsel*. Det gjaldt både de hydrofysiske forholdene (lav saltholdighet, økt tykkelse av brakkvannslag, endret vertikal sjiktning), men også utbredelsen og virkningen av de store mengder partikulært materiale og næringssalter som elvevannet fører med seg.

NIVA hadde et praktisk samarbeid og arbeidsdeling med andre institusjoner som utførte sine egne undersøkelser i fjorden. Universitetet i Oslo, Biologisk institutt, fulgte planteplanktonutviklingen, til dels i direkte samarbeid med NIVA, og undersøkte også bløtbunnssamfunn og sedimenter i Hvalerområdet. Havforskningsinstituttet, Forskningsstasjonen Flødevigen, kartla hydrografi og planktonsamfunn i de ytre delene av fjorden som ikke ble dekket av NIVA. I denne rapporten presenteres bare resultatene av NIVAs undersøkelser.

Ut fra forventet varighet av vårflommen ble det i utgangspunktet valgt å studere tilstanden gjennom 3 prøveserier fordelt over et tidsrom på 3-4 uker, med sikte på å dekke både stigende, maksimal og synkende vannføring. Prøvetakingsprogrammet ble senere utvidet etter avtale med SFT. Programmet ble igangsatt 5. juni, dvs. like før vannføringen i Glomma nådde toppen ($3600 \text{ m}^3/\text{s}$), og det første store toktet ble tatt ved slutten av perioden med maksimal vannføring, 13.-14. juni. Det tredje toktet den 27. og 28. juni ble foretatt på synkende flom. Oppfølgingsundersøkelsen i juli og august ble foretatt etter flommen, i en periode hvor vannføringen varierte omtrent normalt for årstiden, fra verdier rundt $1000 \text{ m}^3/\text{s}$ i juli ned mot $500 \text{ m}^3/\text{s}$ i august. Det ble også gjort noen spredte observasjoner ved andre tidspunkter.

NIVAs undersøkelsesprogram omfattet området mellom Drøbak i nord og linjen mellom Koster og Larvikområdet i sør, men ikke alle tokt dekket dette området. I den sørlige del av fjorden var programmet konsentrert om den østlige halvdel av fjorden. Ved en anledning ble det også tatt noen observasjoner sørvestover mot Jomfruland (kart på side 22).

NIVAs prøvetaking og analyser av vannmassene ble avgrenset til hydrofysikk, næringssalter og partikkelinnhold, dvs. rettet mot å kartlegge vannmassenes spredning og mulig innvirkning på planktonutviklingen. Delvis ble det tatt overflatestasjoner med vannprøver bare fra overflaten (0.5 m dyp), på noen stasjoner ble det tatt kontinuerlige salt- og temperaturprofiler og vannprøver ble samlet inn også fra andre utvalgte dyp, ned til maksimalt 50 m.

Prosjektet omfattet først og fremst selve innsamlingen av data. Denne prosjektrapporten gir en første presentasjon av resultatene, der hovedsaken er å dokumentere hva som ble gjort av observasjoner og gi en oversikt over resultatene. Det vil være svært nyttig med en grundigere bearbeiding av resultatene, hvor man ser ulike observasjoner i mer sammenheng - inkludert data fra NIVAs elveovervåkingsprogrammer, fra sediment- og bunnfaunaundersøkelser, og fra andre institusjoners undersøkelser.

Ved det første toktet, 5. juni, rett før flommen fra Glomma nådde sitt maksimum, hadde overflatevannet innenfor Hvalerøyene en saltholdighet på bare 0.3, og et siktedyp på bare ca. 30 cm. Flomvannet satte også sterkt preg på overflaten utenfor Hvalerøyene vest for Løpern, med saltholdighet rundt 5 og siktedyp på godt under 1 m, og det gikk en markert front i retning NV-SØ

mellom et sterkt flompåvirket område og upåvirkede områder lenger ut mot Torbjørnshjær (kart på side 27-30).

Ved hovedtoktet 13.-14. juni, mot slutten av perioden med maksimal vannføring, hadde flomvannet spredt seg i et 2-4 m tykt lag over hele den sørlige del av ytre Oslofjord og vestover mot Færder, og dekket området rundt Koster og i de sørligste deler ut mot Skagerrak, uten noe klar avgrensning mot sør (kart på side 36-41). Sterkest påvirket var farvannet rundt Hvaler, med relativt ferskt overflatevann med mindre enn 1 m sikt. På østsiden av Oslofjorden sørover fra Moss var vannkvaliteten midlertidig bedre p.g.a. kraftig nordlig vind i dagene før toktet. Flomvannet fra Drammenselva beveget seg sørover langs vestsiden av fjorden, men hadde også spredt seg inn mot Drøbaksundet og til dels inn i indre Oslofjord.

Målt konsentrasjon av gulstoff (farge) ser ut til å gi et godt bilde av konsentrasjonen av flomvann. Forholdstall mellom partikler og gulstoff under dette toktet tyder på at halvparten av partikkelinnholdet synker ut inne i Løpern. Det ser også ut til at spredningshastigheten for overflatevannet rett sørover er mye raskere enn østover om Singlefjorden og også raskere enn transporten fra det vestre løp gjennom Leira, dvs. at en større del av vannføringen går ut gjennom Løpern enn transportbreddene skulle tilsi. Transporttiden ut i de åpne sørlige områder ser ut til å være mindre enn et døgn.

Klorofyll-mengdene er markert høyere for saltholdighet 12-13 enn ved andre saltholdigheter. Dette sammenfaller med redusert silikat-konsentrasjon og nitrat-konsentrasjon i forhold til forventet konsentrasjon ut fra fortykning, og indikerer at oppblomstringen er knyttet til de lokale ferskvannstilførslene.

Ved neste hovedtokt 27.-28. juni, foretatt på synkende flom, forekom helt lav overflate-saltholdighet bare helt innerst ved elveutløpene. I overflaten av Glommaestuarier, dvs. innenfor Hvalerøyene og i Singlefjorden, var saltholdigheten steget til rundt 10, og parallelt med dette hadde siktedypet økt til rundt 1.5 m (kart på side 45-50). Partikkelinnholdet i overflaten var mye lavere enn tidligere i flommen, men Glomma satte fortsatt preg på overflatevannet i området mellom Hvalerøyene og Torbjørnshjær, med hovedretning sørvestover. Høye klorofyllkonsentrasjoner i overflaten fantes nå stort sett bare i den østlige delen av Singlefjorden og sørover mot Koster.

I flomperioden frem til ca. 20. juni var brakkvannslaget i Hvalerestuaret både tykkere og ferskere enn vanlig, mens det etter slutten av juni varierende uavhengig av vannføringen, antagelig mer styrt av skiftende vindforhold og sjiktning i det nordøstlige Skagerrak. Flommen ga dypere beliggenhet av saltflatene for saltholdigheter <25 innenfor Hvalerøyene. I dypere lag var utviklingen nokså parallell innenfor Hvalerøyene og i de ytre deler av ytre Oslofjord. Rundt 27. juni, i slutfasen av flommen, ser det ut til at store endringer i sjiktningen i ytre Oslofjord har bevirket en nokså fullstendig utskiftning av vannet i Hvalerestuaret ned til 30 m dyp.

Målt siktedyp viser generelt god sammenheng med partikkelinnholdet (TSM). Data fra flommen skiller seg ikke ut fra tidligere målte verdier, bortsett fra at sammenhengen ser ut til å være noe bedre. Det er rimelig, siden en del av den generelle variasjonen i sammenhengen mellom siktedyp partikkelinnhold antagelig skyldes ulikt forløp for ulike flomepisoder.

Generelt ble det i flomperioden registrert høyere konsentrasjoner av næringssalter og planteplankton enn det som er vanlig om sommeren, men verdiene lå ikke utenfor det som normalt kan forkomme under flom. Flommen førte til at store deler av ytre Oslofjord i en periode var merkbart påvirket av flomvannet, med til dels sterkt nedsatt sikt p.g.a. store konsentrasjoner av uorganiske partikler, og forhøyede konsentrasjoner av nitrat og silikat. Ut fra målingene i vannmassen kan det ikke påvises økt påvirkning på dypere lag i Hvalerestuaret p.g.a. flommen; det kan henge sammen med den store utskiftningen av vann som fant sted i slutfasen av flommen, drevet av hydrografiske variasjoner utenfor.

Nitrat og silikat som ble tilført med flomvannet ble i liten grad utnyttet til algevekst inne i Hvalerestuarieret under selve flommen. Det var en stor oppblomstring dominert av diatoméer i ytre Oslofjord i vannmasser med overflate-saltholdighet 12-14, og også i nordlige deler av Skagerrak (Kristiansen et al. 1996, Danielsen et al. 1996), langs Sørlandskysten (Pedersen et al. 1996) og til dels også i indre Oslofjord (Magnusson et al. 1996). Det ble også observert høye klorofyllkonsentrasjoner i Singlefjorden i slutfasen av flommen. Klorofyll-verdiene (8-15 µg/l) lå imidlertid innenfor normalt variasjonsområde. Grunnen til den lave algeveksten i Hvalerestuarieret under flommen kan delvis ha vært at veksten var hemmet av lav saltholdighet og dårlige lysforhold, delvis P-begrensning, og til dels også tidsfaktoren, i det transporttiden ut i ytre Oslofjord synes å ha vært under et døgn. Fosfor i ferskvannet synes å ha vært sterkt knyttet til uorganiske partikler under flommen, og ha blitt felt ut med partiklene.

Summary

The flood in south east Norway during the spring of 1995 was one of the largest in this century, only the flood of 1967 is comparable. This was in particular the case for the river Glomma, discharging into the Hvaler estuary. As the flood approached its maximum, a surveillance program was outlined on commission for the Norwegian Pollution Control Authority (SFT) and implemented on short notice with adjustments and expansions.

The main goal was to map the geographical extent, size and duration of change in water quality in the surface layers of the outer Oslofjord resulting from extremely high freshwater discharge. This included both hydrophysical conditions (reduced salinity, increased thickness of the brackish layer, changed vertical layering) and the effects of the large amounts of particulate matter and nutrients that the flood brought with it.

NIVA co-operated with other institutions conducting their own studies in the fjord. The University of Oslo, Biological Institute, followed the development of the phytoplankton community, partly in direct co-operation with NIVA, and also studied bottom fauna and sediments in the area. The Institute of Marine Research, Research Station Flødevigen, mapped the hydrography and phytoplankton development in the outer open areas of the fjord, which were not covered by NIVA. The present report only presents the results of NIVA's program.

Based on the expected duration of the flood it was at the outset decided to study the situation in the fjord through 3 cruises over 3 to 4 weeks. The aim was to get observations during increasing, constant maximal flood and decreasing discharge. A first one-day cruise took place on June 5, just before the freshwater discharge reached its maximum of 3600 m³/s. An extensive cruise with some 40 stations, covering most of the outer *Oslofjord*, was executed June 13 and 14, at the end of the period with constant maximum freshwater flow, and another similar cruise followed on June 27 and 28, during diminishing flood. A follow-up program with 4 stations continued through July and August, when discharge was back to normal values. Scattered observations, mainly at the surface, were also done in the area on a number of occasions in between the scheduled cruises.

NIVAs surveillance program covered the area from *Drøbak* in the north and the line between *Koster* and the Larvik area in the south, but not all cruises covered the whole area. In the southern part of the fjord the program mainly focused on the eastern half. At one occasion observations were taken further south-west around *Jomfruland* (map on page 22)

NIVAs measurements in the water masses concentrated on hydro-physics, nutrients, particulate and organic matter and chlorophyll, i.e. it was aimed at mapping the freshwater dispersion and its possible influence on phytoplankton growth. Many of the stations during the extensive main cruises were only surface stations, but at a number of stations continuous salinity/temperature depth profiles were taken and water samples collected at selected depths down to max. 50 m.

The project mainly focused on collecting data. This report gives a first presentation of the results, where the main purpose is to document the field observations and give an overview of the results. It would be very useful to perform an in-depth study where the data from the different sampling programs could be analysed together - including data from NIVA's river surveillance programs and studies of sedimentation and bottom fauna, as well as the data from the programs of other institutions.

At the time of the first cruise on June 5, just before the flood reached its maximum, the surface water in the *Hvaler* estuary had salinities around 0.3, and the secchi depth was only 30 cm. The flood also affected the surface layers outside the *Hvaler* archipelago, west of *Løpern*, with salinities around 5 and secchi depths of less than 1 m, and there was a marked front in NW-SE direction between a strongly flood-affected area and as yet unaffected regions outside (maps on pages 27-30).

During the main cruise on June 13 and 14, i.e. towards the end of the period with constant maximum river discharge, the flood water was found in a 2-4 m thick layer spread throughout the southern part of outer *Oslofjord* and towards *Færder* on the western side of the fjord. It was also found in the region around the Swedish island *Koster* and in the southernmost parts towards *Skagerrak*, seemingly without any clear limitation towards the south (maps on pages 36-41). Most affected was the waters around *Hvaler*, with relatively fresh surface waters, and secchi depth less than 1 m. On the east side of the *Oslofjord*, further north towards *Moss*, the surface water quality was better, due to strong wind from the north in the days before. The flood from river *Dramselva* in the north-west part of the *Oslofjord* moved south along the western coast, but had also spread north-east into the sound at *Drøbak*, and partly also further into the inner *Oslofjord*.

Yellow substance (colour) seems to be a good indication of flood water concentration. The variations in ratio between particles and colour over the fjord during this cruise indicate that about half of the particle content in the river discharge sedimented within the *Hvaler* estuary, and it also appears that the transport velocity of surface waters is higher straight south through *Løpern* than through either the eastern opening through *Singlefjorden* or from the western branch of the river through *Leira*. Thus a larger part of the transport passes through *Løpern* than given directly by the cross sections. The transport time out to the southern open region appears to be less than 24 hours.

The concentrations of chlorophyll are clearly higher in the salinity region 12-13 than at other salinities. This coincides with reduced silicate and nitrate concentrations compared to expected dilution values, indicating that the phytoplankton bloom is connected to the local freshwater discharge.

The next main cruise, conducted on June 27 and 28, during diminishing flood, showed very low surface salinities only at the river mouths. In the surface of the *Glomma* estuary, i.e. inside the *Hvaler* archipelago and in *Singlefjord*, the salinity had increased to around 10, and the secchi depth had increased to around 1.5 m (maps on pages 45-50). The particle content in the surface was much lower than earlier in the flood, but the water from *Glomma* still had a strong effect on the surface conditions in the region between the *Hvaler* archipelago and *Torbjørnskjær* further south-west. High concentrations of chlorophyll were now found only in the eastern parts of *Singlefjord* and south towards *Koster*.

During the main flood period, up to around June 20, the brackish layer in the *Hvaler* estuary was both thicker and less saline than usual. After the end of June, with more normal river flow, the brackish layer varied independently of the river discharge, probably more controlled by shifting winds and stratification in the north-eastern part of *Skagerrak*. The flood caused a shift downwards of the isohalines for salinities <25 inside the archipelago. In deeper layers the development was quite parallel inside the islands and in the open outer regions of the fjord. Around June 27, towards the end of the flood, it appears that large vertical shifts in stratification the outer *Oslofjord* has caused a complete exchange of the water inside the islands down to 3m m depth.

Measured secchi depth in general shows good correlation with suspended matter concentrations (TSM). Data from the flood do not deviate from earlier measurements in this respect, except by showing a somewhat stronger relationship than in the earlier data. This makes sense, since a large part of the general variation in the relation between secchi depth and particle content is certainly caused by differences in character of flood episodes.

During the flood concentrations of nutrients and phytoplankton were higher than normal summer values, but the values were not outside what normally occurs during floods. The flood influenced large parts of the outer *Oslofjord* for a period, with strongly reduced visibility and light penetration in the water column, and increased concentrations of nitrate and silicate. No clear effects from the flood on the deeper layers of the *Hvaler* estuary can be asserted from the measurements in the water column. This can be due to the large exchange of water in intermediate layers that occurred in the

final phase of the flood, driven by shifts in hydrographical conditions in the region outside the estuary.

Nitrate and silicate brought by the river water during the flood was only used to a small degree by algae within the *Hvaler* estuary. A large bloom of diatoms occurred in the open southern part of the *Oslofjord* where surface salinities were 12-14, and also in the northern parts of Skagerrak (Kristiansen et al. 1996, Danielsen et al. 1996)) along the coast of *Sørlandet* (Pedersen et al. 1996) and partly also in the inner *Oslofjord* (Magnusson et al. 1996). High concentrations of chlorophyll were found in Singlefjord towards the end of the flood. The chlorophyll levels (8-15 µg/l) were, however, within the normal range of variation. The low algal growth within the estuary may be explained by retarded growth rates due to low salinity and bad light conditions, partly to P limitation, and partly to the time factor, as the transport time out through the estuary appears to have been less than one day. Phosphorus in the river water appears to have been strongly attached to inorganic particles during the flood, and to have sedimented with the particles.

Title: Water quality in outer Oslofjord during the large flood in rivers Glomma and Dramselva during the spring of 1995

Year: 1997

Author: Birger Bjerkeng

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 82-577-3341-5

1. Innledning

1.1 Bakgrunn for undersøkelsen

Vårflommen på Østlandet 1995 ble en av de største i dette århundre; bare flommen i 1967 er sammenlignbar. Særlig gjaldt dette vannføringen i Glomma. Det var på forhånd ventet at flomvannet kunne komme til å prege overflatelaget i Ytre Oslofjord og eventuelt også kystvannet videre vestover langs Skagerrakkysten, og gi uvanlig vannkvalitet i fjordens overflatelag. Da flommen nærmet seg sitt maksimum, ble det derfor skissert et prøvetakingsprogram som ble igangsatt på meget kort varsel og gjennomført med justeringer og utvidelser underveis. Gjennom dette programmet ble tilstanden i fjorden fulgt gjennom flomperioden og videre ut over sommeren og frem mot høsten.

1.2 Formål

Hovedmålet med undersøkelsen var å *kartlegge utbredelse, størrelse og varighet av endringer i vannkvaliteten i overflatelaget i Ytre Oslofjord som følge av ekstrem ferskvannstilførsel*. Det gjaldt både de hydrofysiske forholdene (lav saltholdighet, tykkelse av brakkvannslag, vertikal sjiktning), men også utbredelsen og virkningen av de store mengder partikulært materiale og næringssalter som ellevannet fører med seg, og spesielt hvordan forholdet mellom de viktigste næringssaltene utviklet seg gjennom flomperioden. Det ble også lagt inn observasjoner for å fange opp den biologiske responsen i fjorden.

Hensikten var dels å følge med i hvordan den aktuelle situasjonen utviklet seg m.h.t. til bl.a. algeoppblomstringer, men også å skaffe data fra en ekstrem situasjon til senere bruk for utredninger omkring tilstanden i ytre Oslofjord. Data fra flomperioden vil også komme til nytte senere i forbindelse med planlegging av et overvåkingsprogram for Ytre Oslofjord.

Prosjektet omfatter først og fremst selve innsamlingen av data, og inkluderer ikke noen grundig bearbeiding av data. Denne prosjektrapporten gir en første presentasjon av resultatene, der hovedsaken er å dokumentere hva som ble gjort av observasjoner og gi en oversikt over resultatene. Resultatene ble også delvis presentert underveis i programmet ved oversiktskart for sentrale parametre i overflatelaget (isopleter på kart), som ble utarbeidet like etter de første toktene og oversendt SFT som fortløpende informasjon. Slike kart ble også brukt i pressemeldinger. Slike presentasjoner er også inkludert i denne rapporten i en noe annen form.

Rapporten inneholder:

- Tokt- og stasjonsoversikt og metodebeskrivelse.
- Resultatpresentasjon i form av isopleter på kart, som utvalgte lengdesnitt, og noen figurer som viser tidsutvikling, dessuten noen figurer som illustrerer stoffomsetning ettersom flomvannet fortynnes utover i resipienten.
- Datavedlegg

Det vil være svært nyttig med en grundigere bearbeiding av resultatene, hvor man ser ulike observasjoner i mer sammenheng - inkludert data fra NIVAs elveovervåkingsprogrammer, fra sediment- og bunnfaunaundersøkelser, og fra andre institusjoners undersøkelser.

2. Gjennomføring av datainnsamlingen

2.1 Organisering av toktvirksomheten - samarbeid mellom institusjoner

NIVA hadde et praktisk samarbeid og arbeidsdeling med andre institusjoner som utførte sine egne undersøkelser i fjorden.

Avdeling for marin botanikk ved Biologisk institutt, Universitetet i Oslo, fulgte planteplanktonutviklingen, dels gjennom egne tokt og dels ved analyse av vannprøver samlet inn på NIVAs tokt (Kristiansen et al. 1996), og undersøkte også bløtbunnssamfunn og sedimenter i Hvalerområdet (Olsgard 1996).

Havforskningsinstituttet, Forskningsstasjonen Flødevigen, gjennomførte et par tokt hvor de kartla hydrografi og planktonsamfunn i de ytre delene av fjorden som ikke ble dekket av NIVA, sørvest for linjen Koster - Torbjørnskjær - Færder (Danielsen et al. 1996), det første toktet var samordnet i tid med ett av NIVAs tokt.

I denne rapporten behandles bare resultatene av NIVAs undersøkelser.

NIVAs prøveinnsamling og datainnhenting ble ellers gjennomført i samarbeid eller god kontakt med:

- Kystovervåkingsprogrammets prøvetaking ved Jomfruland
- Fiskeridirektoratets algeovervåking i Ytre Oslofjord
- Oceanors bøyemålinger i Ytre Oslofjord
- Elveovervåkingsprogrammet (PARCOM) i Glomma og Dramselva
- SFTs program for overvåking av Iddefjorden
- SFTs overvåkingsfly

2.2 Tidsrom for undersøkelsen - antall prøveserier

Ut fra forventet varighet av vårflommen ble det i utgangspunktet valgt å studere tilstanden gjennom 3 prøveserier fordelt over et tidsrom på 3-4 uker. Hensikten var å dekke tre interessante situasjoner:

- stigende vannføring: forventet relativt høy erosjon og medfølgende transport av løst og partikulært materiale.
- maksimal vannføring
- synkende vannføring: landarealer langs vassdragene blottlegges igjen og erosjonen m.v. endres.

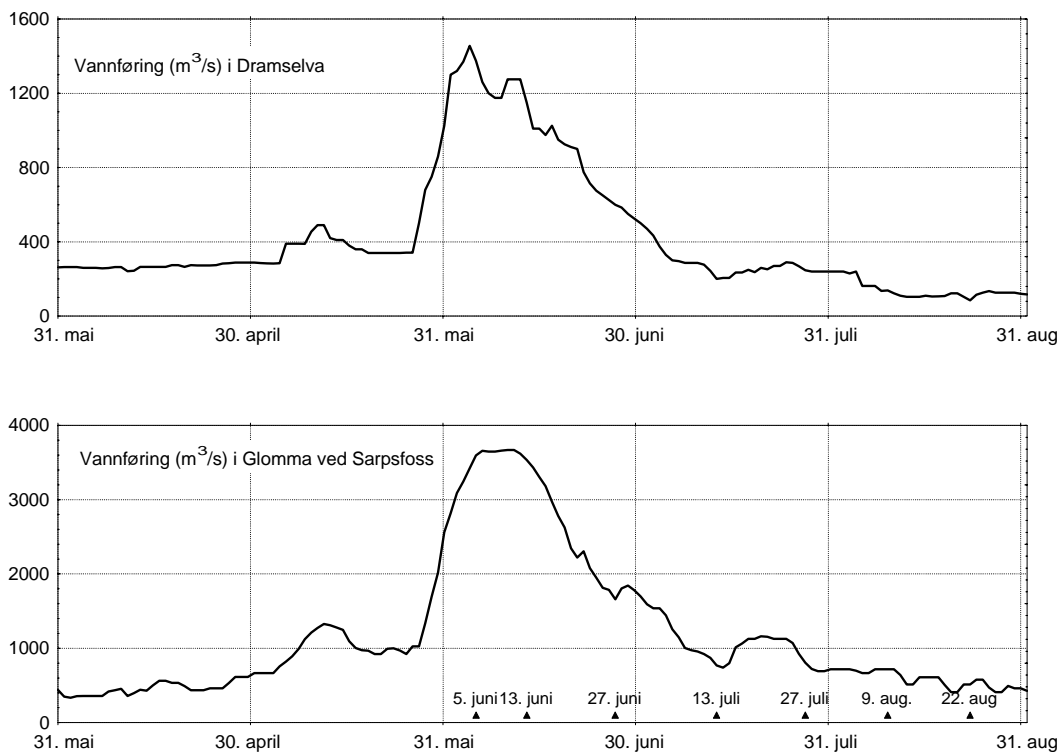
Prøvetakingsprogrammet ble utvidet underveis etter avtale med SFT og det ble som nevnt også gjort målinger av HI - Flødevigen og UiO. Tabell 1 gir en oversikt over hovedtokt og spredte observasjoner som ble foretatt, en mer detaljert oversikt gis i kap. 2.3. Kolonnen med overskrift *NIVA dataserie* refererer til de nummer som er brukt i datavedleggene.

Tabell 1. Oversikt over tokt i ytre Oslofjord i forbindelse med flommen 1995.

Tidsrom	Geografisk område	Antall stasjoner	Ansvarlig institusjon	NIVA data-serie	Observasjoner
5. juni	Hvaler	13	NIVA	1	STD-profiler og vannkjemi (biologi, partikler, klorofyll og næringssalter) på 10 stasjoner.
9.-10. juni	Hvaler/Singlefj.	18	NIVA	2	STD-profiler tatt ved utsetting av sedimentfeller
11.-12. juni	Hvaler + Færder og Jomfruland	8	NIVA	3, 4	Overflateobservasjoner + saltholdighet og temperatur.
13.-14. juni	Hvaler/Singlefj. + Ytre Oslofjord m. Breiangen	46†	NIVA	5	STD-målinger, hydrokjemi/biologi på de fleste stasjonene i overflaten, på flere dyp for 5 stasjoner
13.-17. juni	<i>Indre Skagerrak</i>	43	<i>HI - Flødevigen</i>		
14. juni	<i>Fredrikstad-Torbjørnskjær</i>		<i>UiO, Marin botanikk</i>		
15. juni	Jomfruland-Langesund	10	NIVA	6, 7	CTD-profiler, med vannkjemi i overflaten.
17.-26. juni	Hvaler/Singlefjorden	4	NIVA	8-14	Overflateobservasjoner + saltholdighet og temperatur. Noe vannkjemi 22. juni
27.-28. juni	Hvaler/Singlefj. + Ytre Oslofjord m. Breiangen	41	NIVA	15	STD-profiler med fullt vannkemiprogram på noen stasjoner
5. juli	<i>Fredrikstad-Torbjørnskjær</i>		<i>UiO, Marin botanikk</i>		
5.-9. juli	<i>Indre Skagerrak</i>	19	<i>HI - Flødevigen</i>		
13. juli	Hvaler/Ytre Oslofjord	4	NIVA	16	STD - profiler med basisprogram for vannkjemi
26.juli	Hvaler/Singlefjorden	8	NIVA	17	Overflateobservasjoner m. salt/temperatur
27. juli	Hvaler/Ytre Oslofjord	4	NIVA	18	STD - profiler med basisprogram for vannkjemi
29. juli	Hvalerområdet	6	NIVA	19	Overflateobservasjoner m. salt/temperatur
7. aug.	Ytre Oslofjord	3	NIVA	20	Overflateobservasjoner
9. aug.	Hvaler/Ytre Oslofjord	4	NIVA	21	STD - profiler med basisprogram for vannkjemi
22. aug.	Hvaler/Ytre Oslofjord	4	NIVA	22	STD - profiler med basisprogram for vannkjemi

† Det finnes supplerende svenske data fra området rundt Koster

Figur 1 viser hvordan vannføringen i de to store elvene varierte før og i løpet av undersøkelsesperioden. Vannføringen i Dramselva og Glomma varierte i stor grad parallelt, selv om flomtoppen var noe skarpere i Dramselva. De viktigste av NIVAs tokt er avmerket i figuren for Glomma. Programmet ble igangsatt 5. juni like før vannføringen i Glomma nådde toppen, og det første store toktet ble tatt mot slutten av perioden med maksimal vannføring. Det tredje toktet (27.-28. juni) ble foretatt på synkende flom. Bortsett fra at en kunne ønsket data helt i begynnelsen av juni ble altså målsettingen ganske godt oppnådd. Oppfølgingsundersøkelsen i juli og august ble foretatt etter flommen, i en periode hvor vannføringen varierte omtrent normalt for årstiden, fra verdier rundt 1000 m³/s i juli ned mot 500 m³/s i august.



Figur 1. Døgnvannføringer i Dramselva og Glomma vår og sommer 1995 (Data fra NVE). Startdato for NIVAs hovedtokt er vist i den nedre del av figuren.

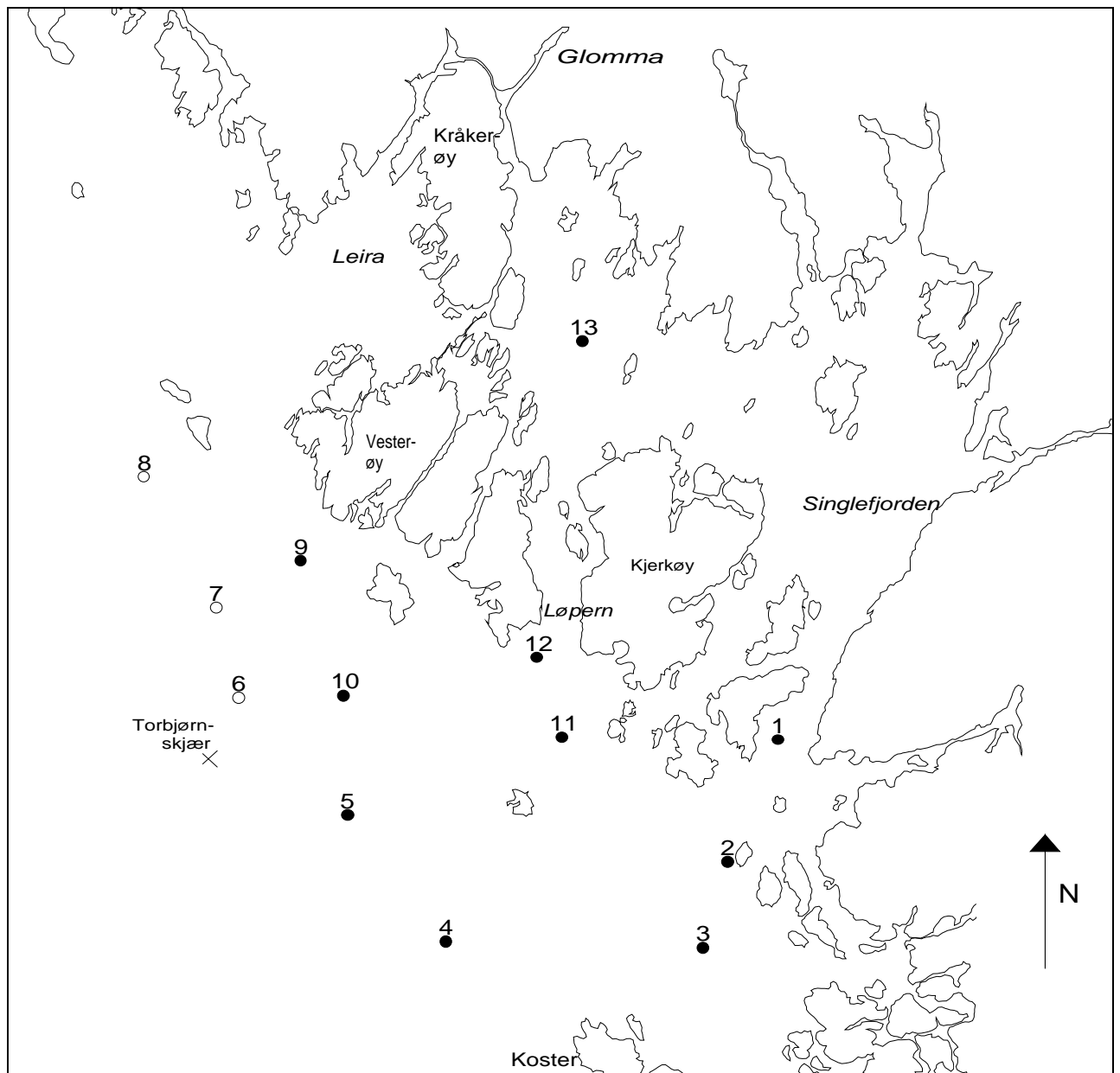
2.3 Geografisk område og stasjonsplassering for hovedtoktene

NIVAs undersøkelsesprogram omfattet området mellom Drøbak i nord og linjen mellom Koster og Larvikområdet i sør, men ikke alle tokt dekket dette området. I den sørlige del av fjorden var programmet konsentrert om den østlige halvdel av fjorden. Ved en anledning ble det også tatt noen observasjoner sørvestover mot Jomfruland (kart på side 22).

En del av observasjonene ble tatt på eller i nærheten av posisjoner som har vært brukt ved tidligere undersøkelser i ytre Oslofjord og Hvaler/Singlefjorden. På de etterfølgende stasjonskartene er alle stasjonene angitt med løpenr. innenfor hvert tokt, disse numrene gjenfinnes i datavedleggene. I vedlegg D, som gir en oversikt over stasjonene innenfor hvert tokt, er det i kolonnen 'Kode' angitt tidligere brukte koder for stasjoner på samme eller nærliggende posisjoner der det er aktuelt. Oversikt over tidligere brukte stasjoner i Hvaler/Singlefjorden finnes i Magnusson og Skei (1984), de mest brukte stasjonene er også vist i Magnusson og Sørensen (1993, 1996). For ytre Oslofjord ellers gjelder det bare stasjon Vn1 ved Rauer (også kalt Rauøy), se. f.eks. Baalsrud (1990).

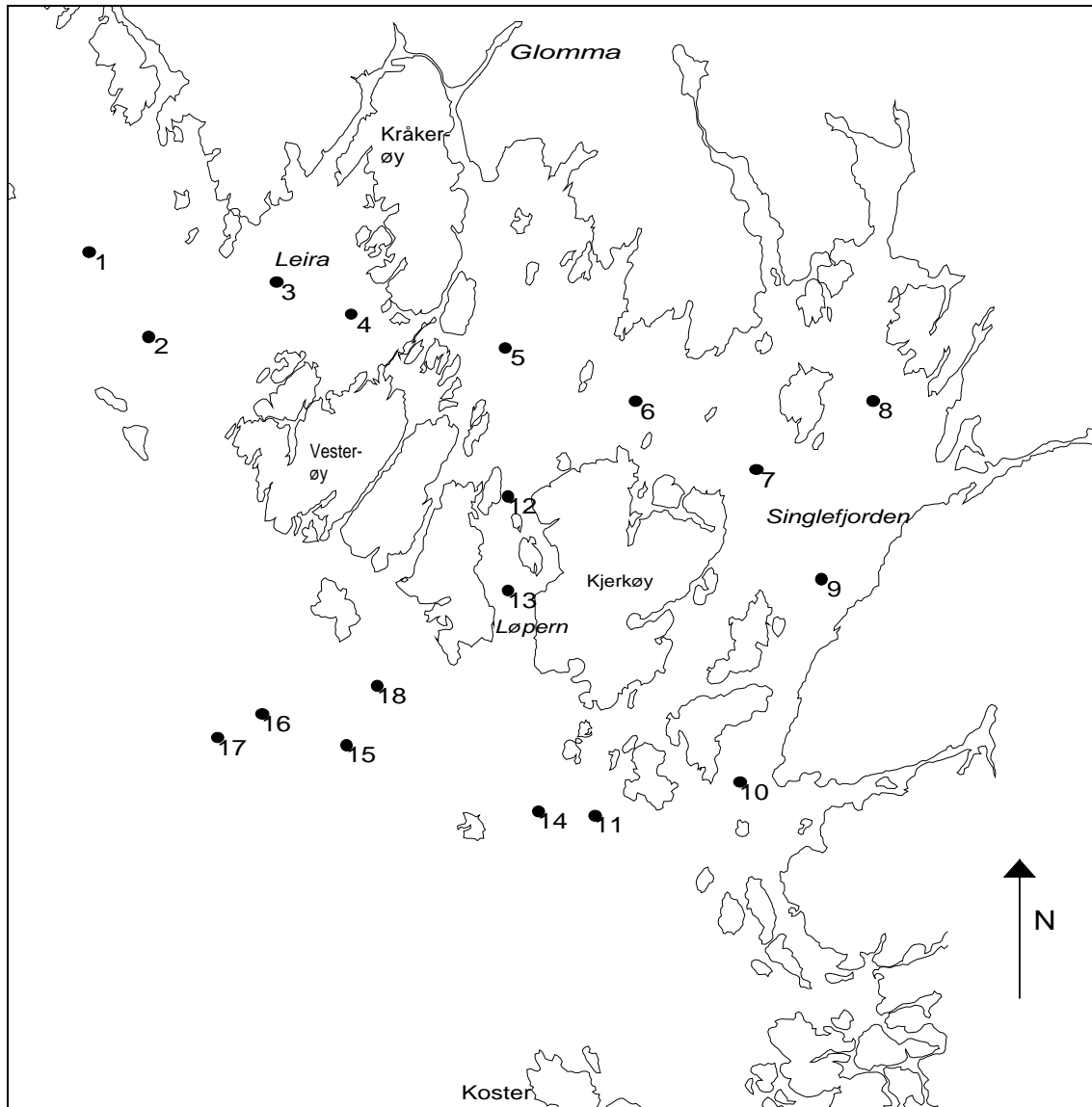
Delvis ble det tatt overflatestasjoner hvor vannprøver bare tas fra overflaten (0.5 m dyp), og delvis også dypstasjoner hvor det ble målt salt/temperatur i dypprofiler og vannprøver ble samlet inn fra utvalgte dyp ned til maksimalt 50 m. Dypstasjonene skal beskrive om vannkvaliteten under overflatelaget er "normal", og gi grunnlag for å bedømme hvordan innblanding av dypereliggende vann påvirker vannkvaliteten i overflatelaget. Overflatestasjonene bidrar til bildet av hvordan ferskvannet fra Glomma spres og fortynnes i ytre Oslofjord.

Den første prøveserien ble tatt i pinsehelgen (5. juni) i tilknytning til feltarbeid i Iddefjorden. Prøveinnsamlingen ble her p.g.a. praktiske begrensninger konsentrert om forventet influensområde for Glomma, rundt Hvalerøyene (se figur 2). Temperatur og saltholdighet ble målt i profiler ned til 30 m dyp på stasjon 3, til 10 m på stasjon 4, 5 og 13, til 5 m dyp på de fleste andre (se vedlegg F). Vannkjemi ble målt i overflaten på alle stasjoner unntatt nr. 8, og for stasjon 3, 5 og 12 også for 5, 10 og 20 m dyp, samt for 30 m på stasjon 3 og 5.



Figur 2. Kart over Hvaler/Singlefjorden med stasjonsplassering ved toktet 5. juni. Åpne sirkler er overflatestasjoner, de andre ble tatt ned til 5-10 m dyp.

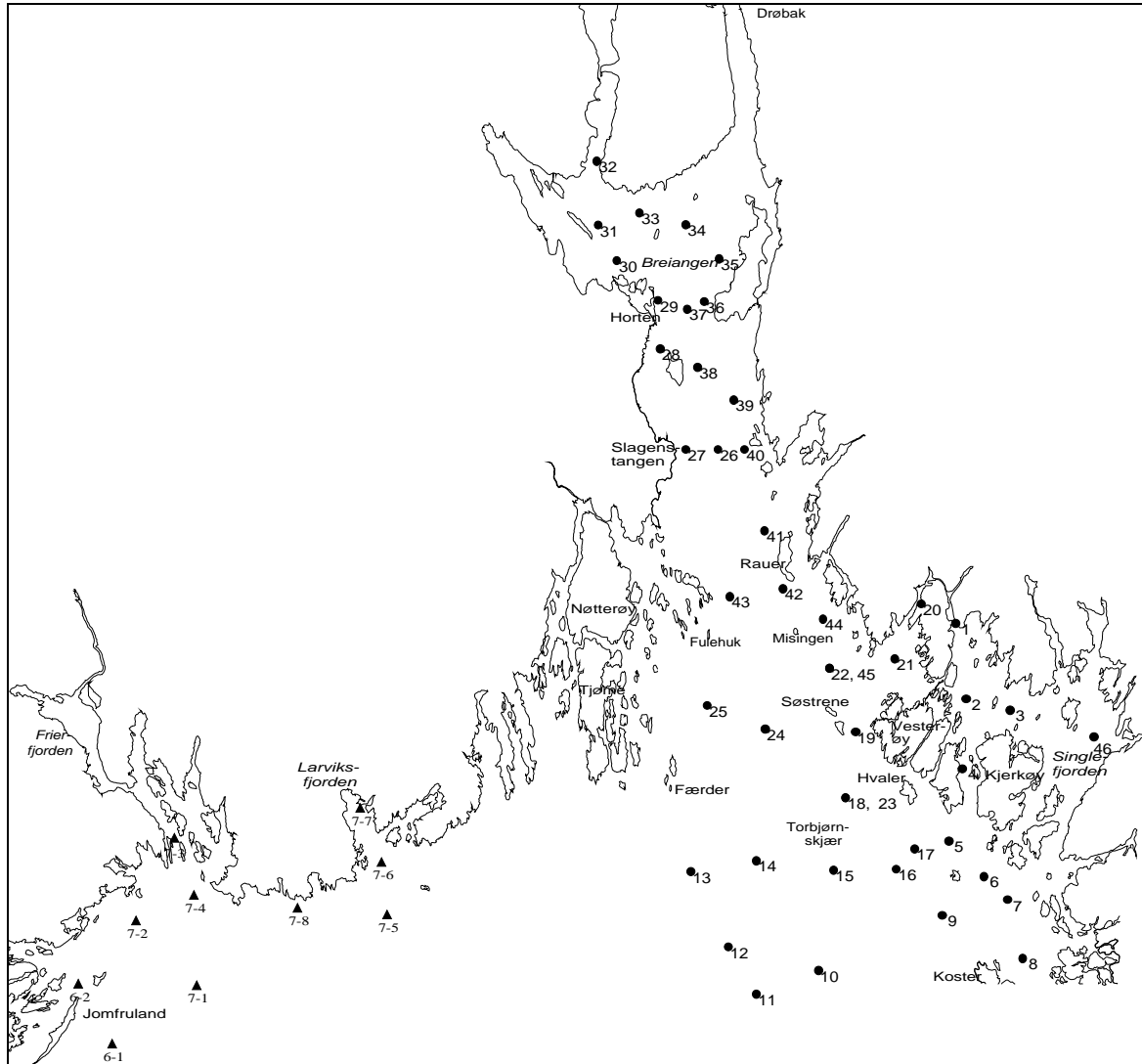
I forbindelse med utsetting av sedimentfeller i Hvalerområdet den 9. og 10. juni (Helland 1996) ble siktedyp samt salt- og temperaturprofiler målt på 18 stasjoner. Stasjonsnettet er vist i figur 3.



Figur 3. Kart over Hvaler/Singlefjorden med stasjonsplassering 9.-10. juni.

Den første store prøveserien, med over 40 stasjoner, som dekket også andre deler av ytre Oslofjord, både lenger vest og opp i Breiangen, ble tatt 13.-14. juni. Den 15. juni ble det tatt noen ekstra observasjoner i området ved Jomfruland - Langesund i tilknytning til et kystovervåkningstokt. Stasjonsnettene for perioden 13. - 15. juni er vist i figur 4.

Under toktet 13.-14. juni ble vannkjemi i overflaten ble målt på omtrent alle stasjoner, og for stasjonsløpenr. 2, 5, 13, 23 og 34, også på større dyp. Ved toktet 15. juni ble det tatt vannprøver for analyse på partikler og næringssalter i overflaten.



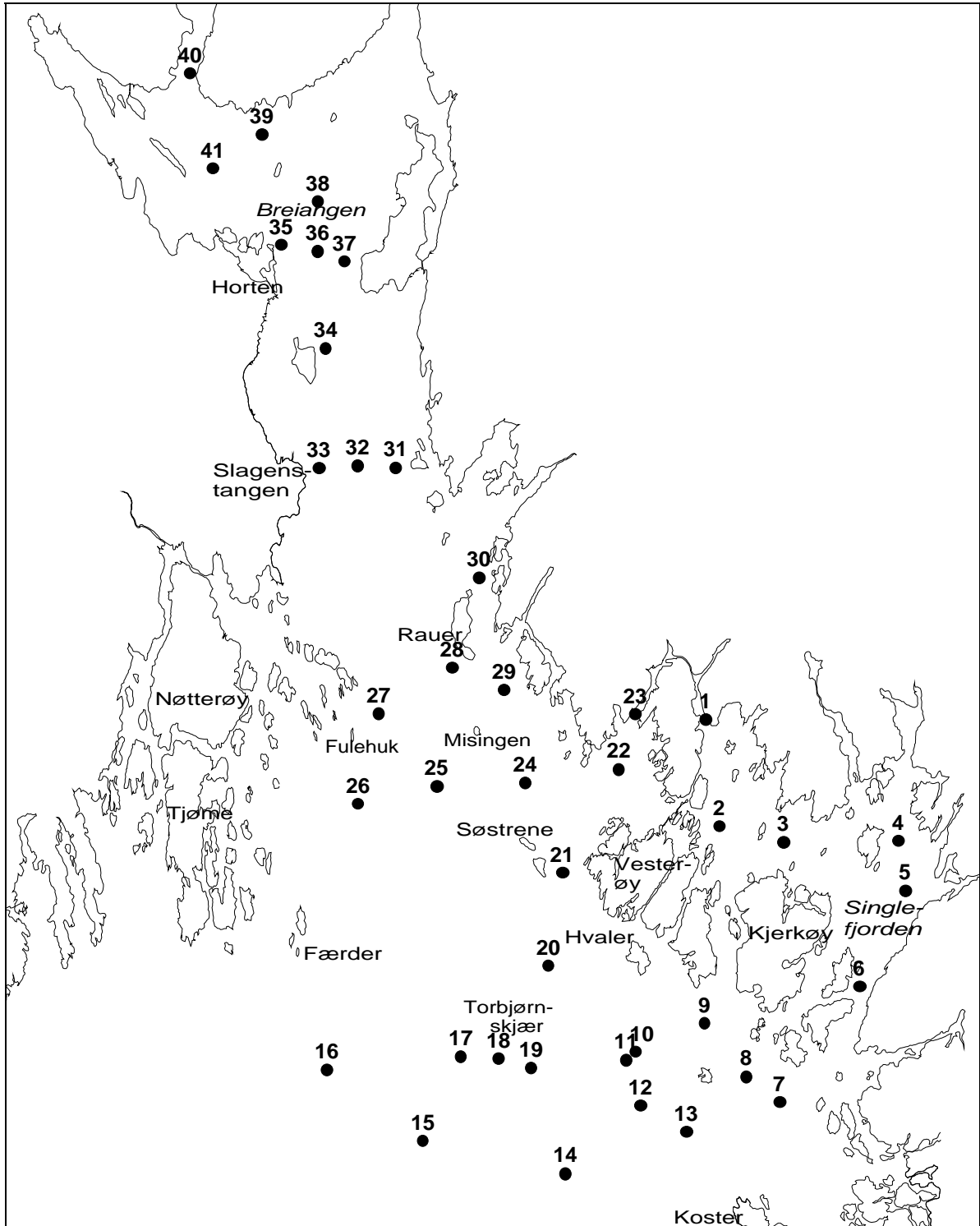
Figur 4. Kart over Ytre Oslofjord og Larvik - Grenlandsområdet med stasjonsplassering ved toktet 13.-14. juni (fylte sirkler) og 15. juni (fylte triangler).

Det ble gjort noen overflatemålinger av siktedyp, saltholdighet og temperatur i Hvaler/Singlefjordområdet i perioden 17. til 26. juni. På et tokt 22. juni ble det tatt vannprøver for analyse av vannkvalitet på 3 stasjoner.

Et nytt stort to dagers tokt, med i alt 41 stasjoner, ble foretatt 27. og 28. juni. Stasjonsnettets for dette toktet er vist i figur 5. STD-profiler ble målt på 25 av stasjonene, og det ble tatt vannprøver for analyse av vannkjemi og partikler fra overflaten på 16 stasjoner, og for 9 av disse stasjonene også fra utvalgte dyp nedover i vannsøylen.

Omtrent samtidig med det første av NIVAs to dagers tokt gjennomførte HI - Flødevigen et tokt 13.-17. juni i nordlige deler av Skagerrak. De hadde et nytt tilsvarende tokt 5.-9. juli. På disse toktene ble det målt hydrofysikk, hydrokjemi og artssammensetning av fytoplankton (Danielsen et al. 1996).

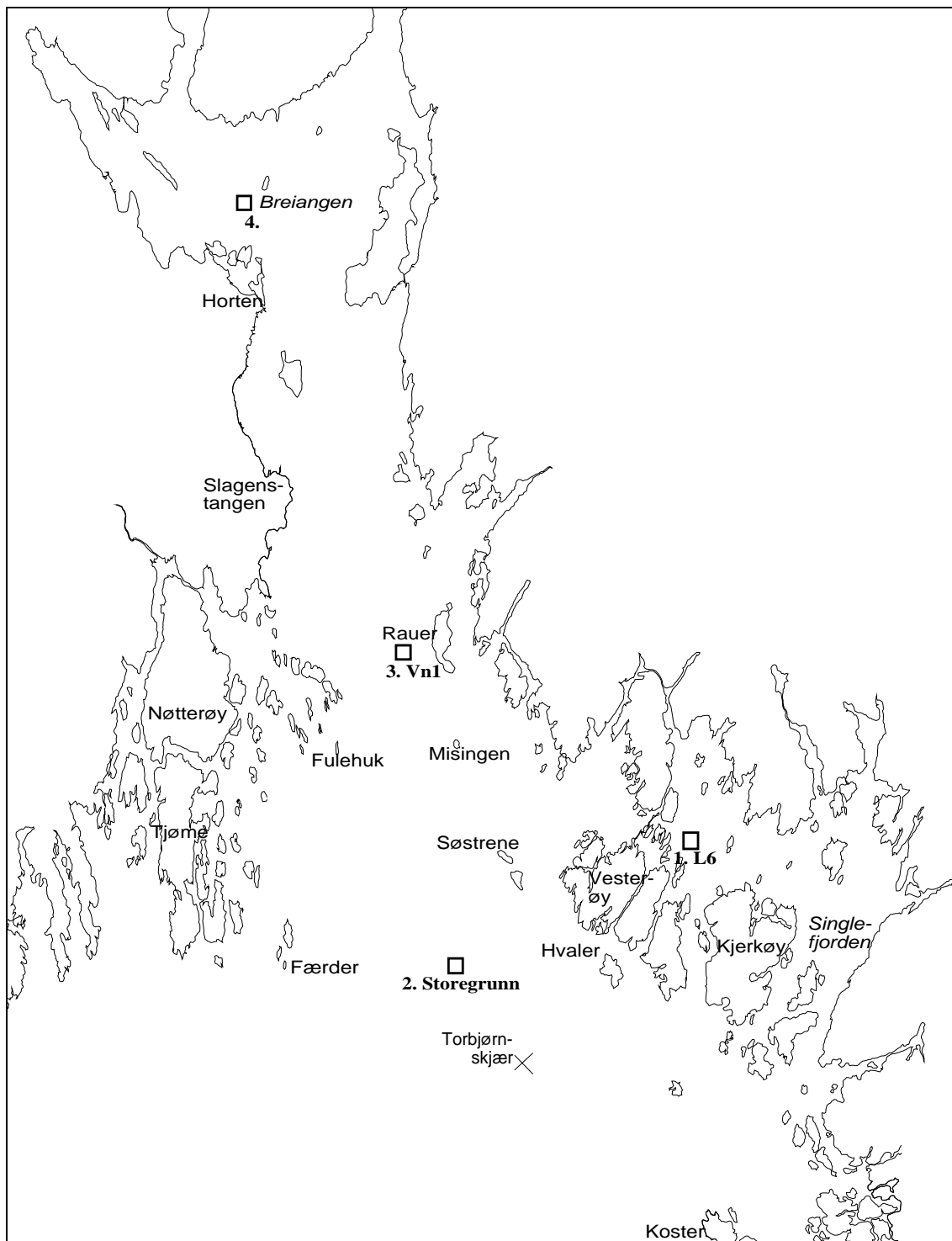
Universitetet i Oslo, institutt for Marin Botanikk, hadde to tokt, 14. juni og 5. juli, hvor planteplanktonet ble spesielt studert i sammenheng med næringssalter (Kristiansen et al. 1996). De har også fått planktonprøver fra noen av NIVAs tokt.



Figur 5. Stasjoner ved toktet i ytre Oslofjord 27- 28. juni

Et mindre intensivt tilleggsprogram ble gjennomført av NIVA utover sommeren for å følge opp utviklingen av næringssalter og planteplankton (det siste i samarbeid med UiO) på noen få stasjoner i ytre Oslofjord. Det ble foretatt 4 tokt med ca. 14 dagers mellomrom i perioden 13. juli til 22. august. Ved disse toktene ble det tatt observasjoner på en stasjon innenfor Hvalerøyene (L6) og tre stasjoner i sentrale deler av ytre Oslofjord (Storegrunn, Rauer, Breidangen). Stasjonsplasseringen for disse

toktene er vist på kartet i figur 6. Ved disse toktene ble det i tillegg til STD-profiler tatt vannprøver for analyse av partikler og vannkjemi fra 0, 5, 10, 15, 20, 30, 40 og 50 meters dyp. Ved et kystovervåkningstokt 7. august ble det tatt STD-profiler ved Jomfruland (plassering vist på figur 4), Færder og Torbjørnskjær.



Figur 6. Stasjoner under oppfølgingstokt i juli og august 1997

2.4 Hydrofysiske og vannkjemiske målevariable

NIVAs prøvetaking og analyser av vannmassene ble avgrenset til hydrofysikk, næringssalter og partikkelinnhold, dvs. rettet mot å kartlegge vannmassenes spredning og mulig innvirkning på planktonutviklingen. Miljøgifter ble ikke målt i vannmassene, her henvises til måleprogrammet i elva og til måling med sedimentfeller (Helland 1996).

På alle stasjoner ble det gjort overflateobservasjoner, med siktedyp, og som regel også temperatur og saltholdighet med STD-sonde (Gytre). På en del av stasjonene ble det tatt dybdeprofiler av salt og temperatur med STD-sonde. Noen få vannprøver fra første og siste tokt ble analysert for saltholdighet for korreksjon av STD-verdiene (Vedlegg A, avsnitt 5, side 65.)

Prøver for nærmere vannanalyse ble tatt i overflaten på mange stasjoner, og på noen stasjoner også fra utvalgte dyp. Analysevariablene er beskrevet i Vedlegg B, mens vedlegg C viser antall analyser fordelt på prøveseriene for de forskjellige variablene.

Data er gjengitt i vedlegg D (overflateobservasjoner), E (vannkjemi) og F (STD-data)

På de fleste vannprøvene gjennom alle seriene ble det målt turbiditet, totalt suspendert materiale (TSM), klorofyll og gulstoff (a_{380}), det siste med unntak av toktet 22. august. Dessuten ble det rutinemessig målt silikat, nitrat(+nitritt), fosfat, totalnitrogen og totalfosfor.

Nitrat og fosfat ble målt på ufiltrerte prøver 5. juni. Ved toktene 13.-14. juni og 17.-28. juni ble det målt filtrert nitrat og fosfat i alle vannprøver, og for et flertall av disse prøvene ble det parallelt analysert også på ufiltrert vann. Den 13. juli ble det målt ufiltrert nitrat og filtrert fosfat. For de andre prøveseriene, dvs. 15. juni, 22. juni og f.o.m. 27. juli, ble nitrat og fosfat bare målt på filtrert vann.

Ved de to store toktene 13.-14. juni og 27.-28. juni, samt på tre av stasjonene 22. juni ble det i tillegg til dette målt ammonium, samt totalt partikulært nitrogen, karbon og fosfor på glassfilter (TN/GFF, TOC/GFF, TOTP/P), og dessuten ikke-flyktig organisk karbon hhv. totalt og etter filtrering (NPOC/DC, NPOC/DC,m). Analysefrekvensen er litt varierende, stort sett ble disse variablene målt på halvparten av de vannprøvene som ble tatt under disse toktene.

Oksygen ble målt på to stasjoner (L6 og Torbjørnskjær N) 13. juni, og i Singlefjorden 18. juni, og igjen på omtrent de samme tre stedene 27. juni.

På en prøve fra Sarpsfossen den 5. juni ble det målt suspendert tørrstoff (STS/L), gløderest (SGR/L), og analysert totalt karbon m. partikler (TOC/DC) og oppløst karbon etter glassfiber-filtrering (DOC/DC).

På noen tokt ble det også tatt prøver for kvantitativ bestemmelse av planteplankton, som ble analysert av Universitet i Oslo (Kristiansen et al. 1996). Disse resultatene omtales ikke her.

På noen av hovedtoktene ble det tatt transmisjon/turbiditetsprofiler og klorofyll-fluorescensprofiler, delvis som et hjelpemiddel for vannprøvetakingen. Disse data rapporteres ikke her.

2.5 Fjernmåling og andre supplerende data

Med bakgrunn i tidligere erfaringer med analyser av satellittbilder fra Ytre Oslofjord ble det innkjøpt silke bilder fra flere situasjoner for å gi en direkte bestemmelse av influensområdet for Glomma. Data fra Jordressursatellitten Landsat-5 ble kjøpt inn for situasjonen den 27. juni 1995 og presenteres i denne rapporten. Satellittdataene er bearbeidet på NIVA etter standard prosedyrer og kalibrert mot felldata for å gi informasjon om spredningen og influensområdene til flomvannet. Under flommen ble det også benyttet data fra vær-satellittene NOAA for å gi varsler om den aktuelle spredningen av

flomvannet i Ytre Oslofjord og Skagerrak. Disse data er ikke bearbeidet videre eller presentert i denne rapporten.

Det ble også innhentet opplysninger fra SFTs eget overvåkingsfly, for bl.a. å bedømme situasjonen og fastlegge stasjonsplassering. Løpende værvarsler fra Meteorologisk Institutt ble også brukt til å planlegge stasjonsplassering ut fra forventet utbredelsesretning ved de første toktene mens flommen var på sitt største.

3. Resultater og diskusjon

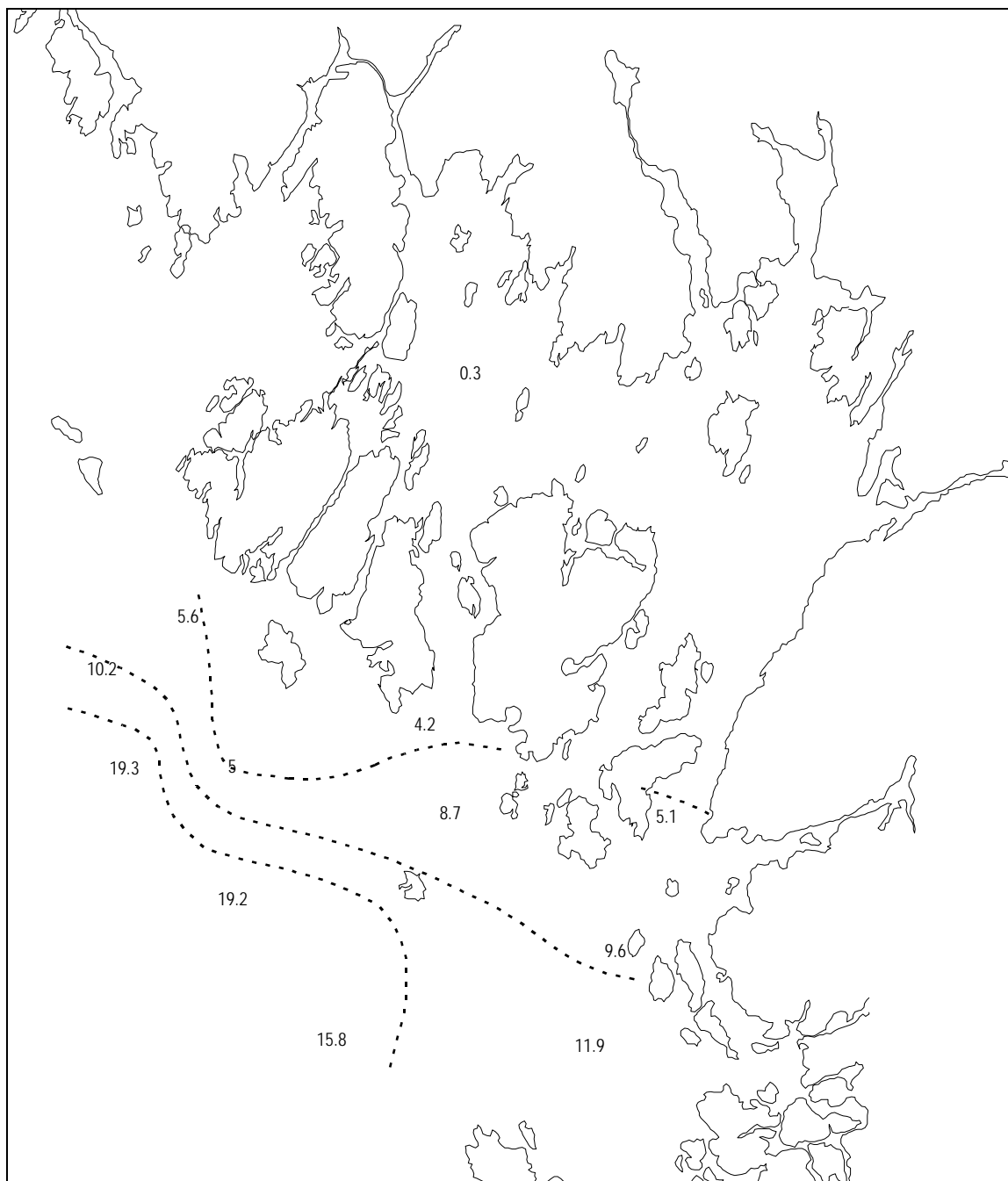
Hovedresultatet av prosjektet er måledata, som er gjengitt i vedlegg D, E og F. I denne rapporten presenteres dessuten en del av de viktigste resultatene i form av isopleter på kart og som lengdesnitt og tidsforløp, i tillegg til å vise noen sammenhenger mellom variable som belyser spredning, blanding og virkning av flomvannet. Bare de målingene som ble foretatt av NIVA eller i NIVAs regi omtales her. Det lå ikke innenfor rammen av dette prosjektet å foreta en mer grundig bearbeiding av resultatene, hvor man ser ulike observasjoner i sammenheng - inkludert data fra elveovervåkingsprogrammet.

3.1 Situasjon 5. juni

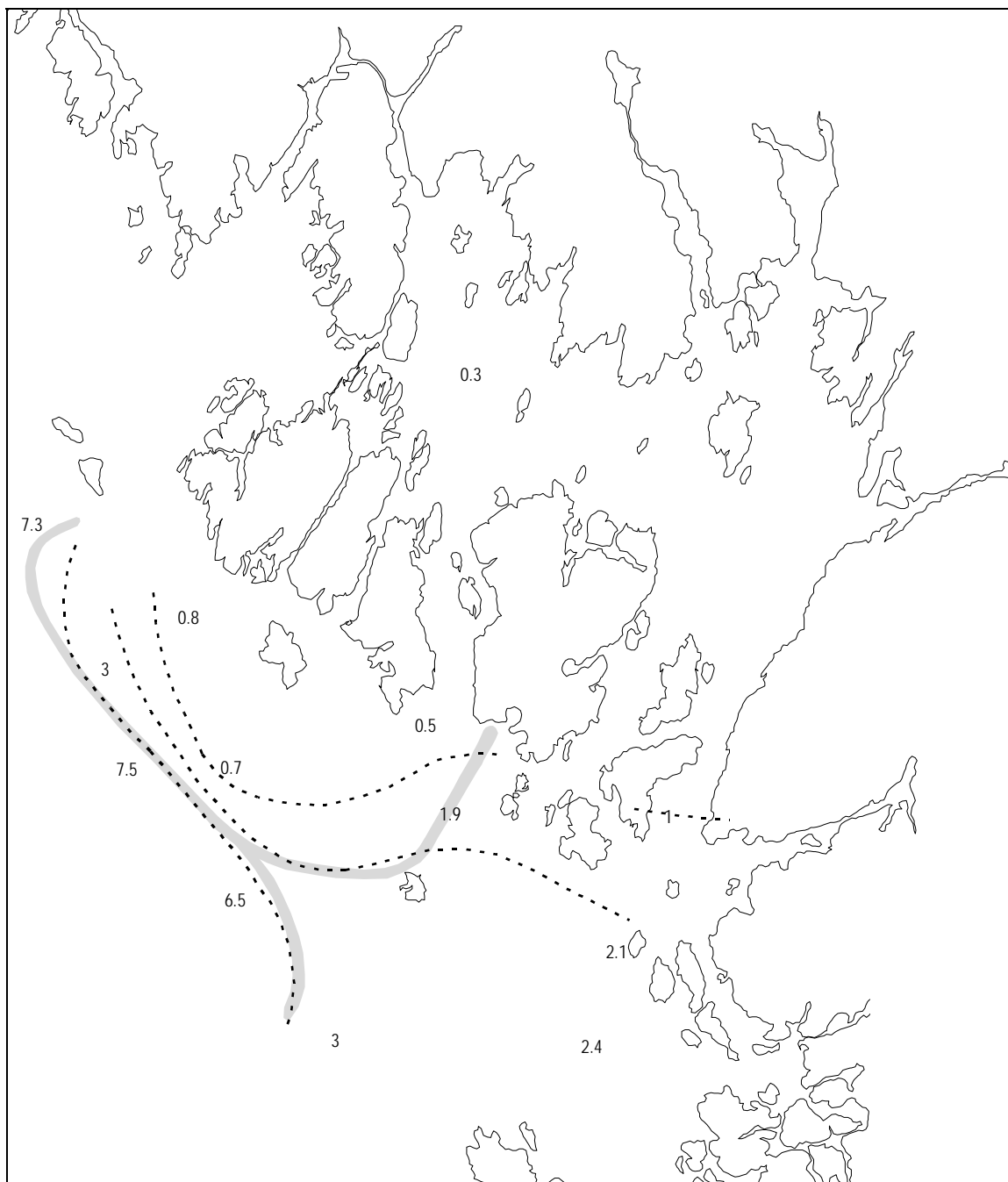
Figur 7 viser saltholdighet i overflaten 5. juni, rett før flommen fra Glomma nådde sitt maksimum, og figur 8 viser siktedypet i samme tidsrom. Overflatevannet innenfor Hvalerøyene var omtrent helt ferskt, og med et siktedyp på bare ca. 30 cm. Flomvannet satte også sterkt preg på overflaten utenfor Hvalerøyene vest for Løpern, med saltholdighet rundt 5 og siktedyp på godt under 1 m. Både saltholdighet og siktedyp viser at det gikk en markert front i retning NV-SØ mellom et sterkt flompåvirket område og upåvirkede områder lenger ut mot Torbjørnskjær (stasjon 5 og 6), hvor saltholdigheten var opp mot 20 og siktedypet 6-7 m. Området lenger øst, mellom Kjerkøy og Koster, var også tydelig influert av flomvannet, med saltholdighet omkring 10 og siktedyp rundt 2-3 m. Partikkelinnholdet i overflaten viser det samme bildet (figur 9), med høye konsentrasjoner (10-20 mg/l) sør for Vesterøy, og lavere, men likevel forhøyede konsentrasjoner lenger øst mellom Kjerkøy og Koster. Under toktet ble det også observert fronter som stemmer med dette bildet (markert med skravering i figur 8).

Det kan se ut som flomvannet som kom ut i fjorden 4.-5. juni i hovedsak spredte seg mot vest/sørvest fra Løpern. Den skarpe fronten mot vest og nord tyder på at dette hadde begynt nokså nylig. Det er derfor trolig at utstrømningen fra den innledende fase av flommen hadde hovedretning mer rett sørover og har gitt påvirkningen på vannet der, i tillegg til at det må gå en transport via Singlefjorden som gjør seg gjeldende nedover mot Koster. I begge tilfelle stammer ferskvannspåvirkningen i det sørøstre området antagelig fra den innledende fase av flommen, med stigende vannføring. Det er rimelig at klorofyllkonsentrasjonene (figur 10) er høyest i den antatt eldste blandingsvannmassen i den sørøstre delen av området, mellom Hvalerøyene og Koster. Innblanding av fosfatrikt sjøvann i det nitrat- og silikatrike elvevannet gir gunstige næringsforhold, utsynking av partikler gir bedre lysforhold, og tilstrekkelig vekst-tid (oppholdstid) legger tilrette for oppblomstringer, og en ser dem derfor ofte i slike ytre frontområder. det viste seg også senere under flommen.

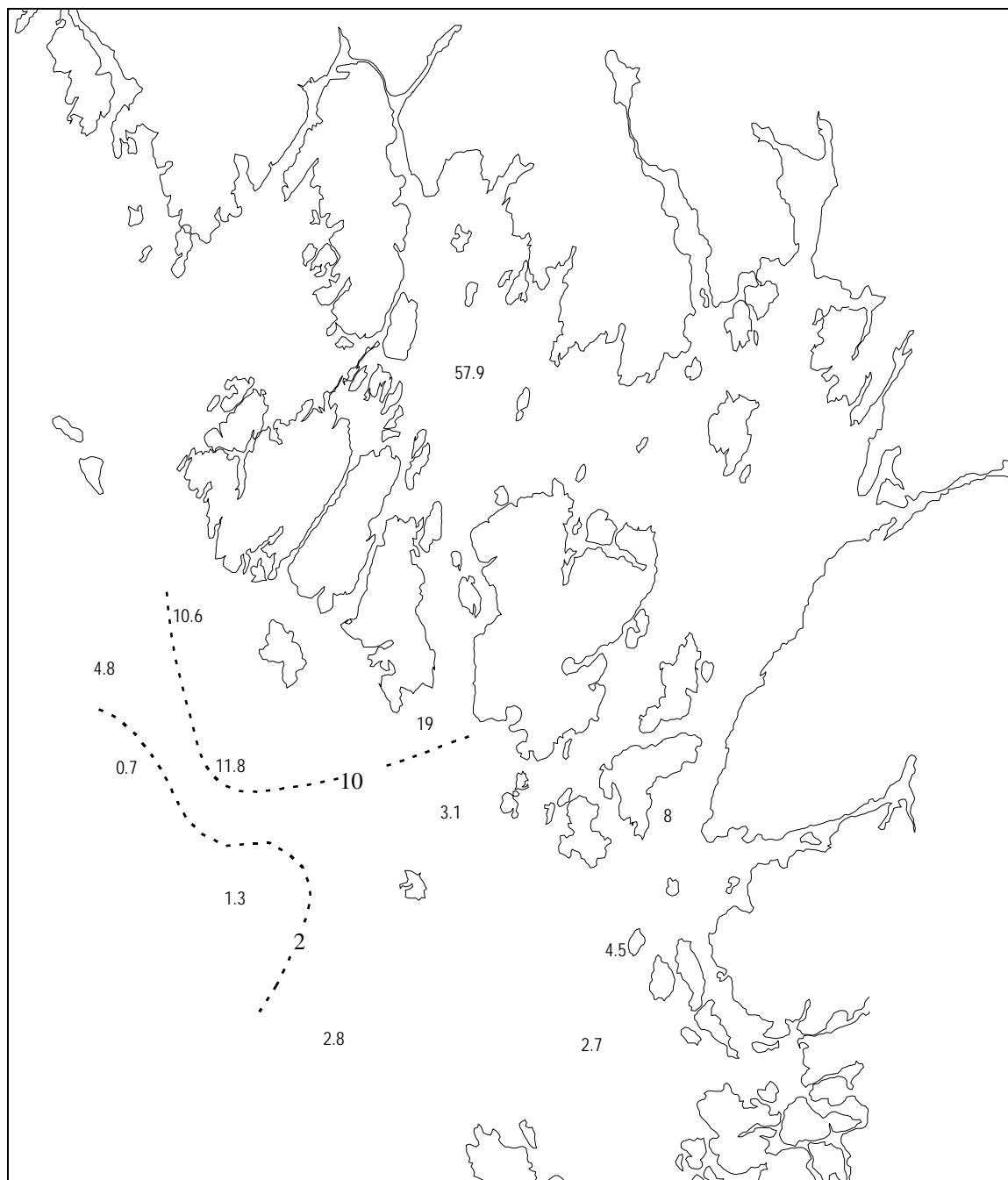
Samtidig var den nordlige delen av ytre Oslofjord begynt å bli påvirket av flommen fra Dramselva, og hadde nådd ut til litt sør for Horten (Observert fra kystoppsynsfartøyet Hugin 5. juni, pers. meddelelse).



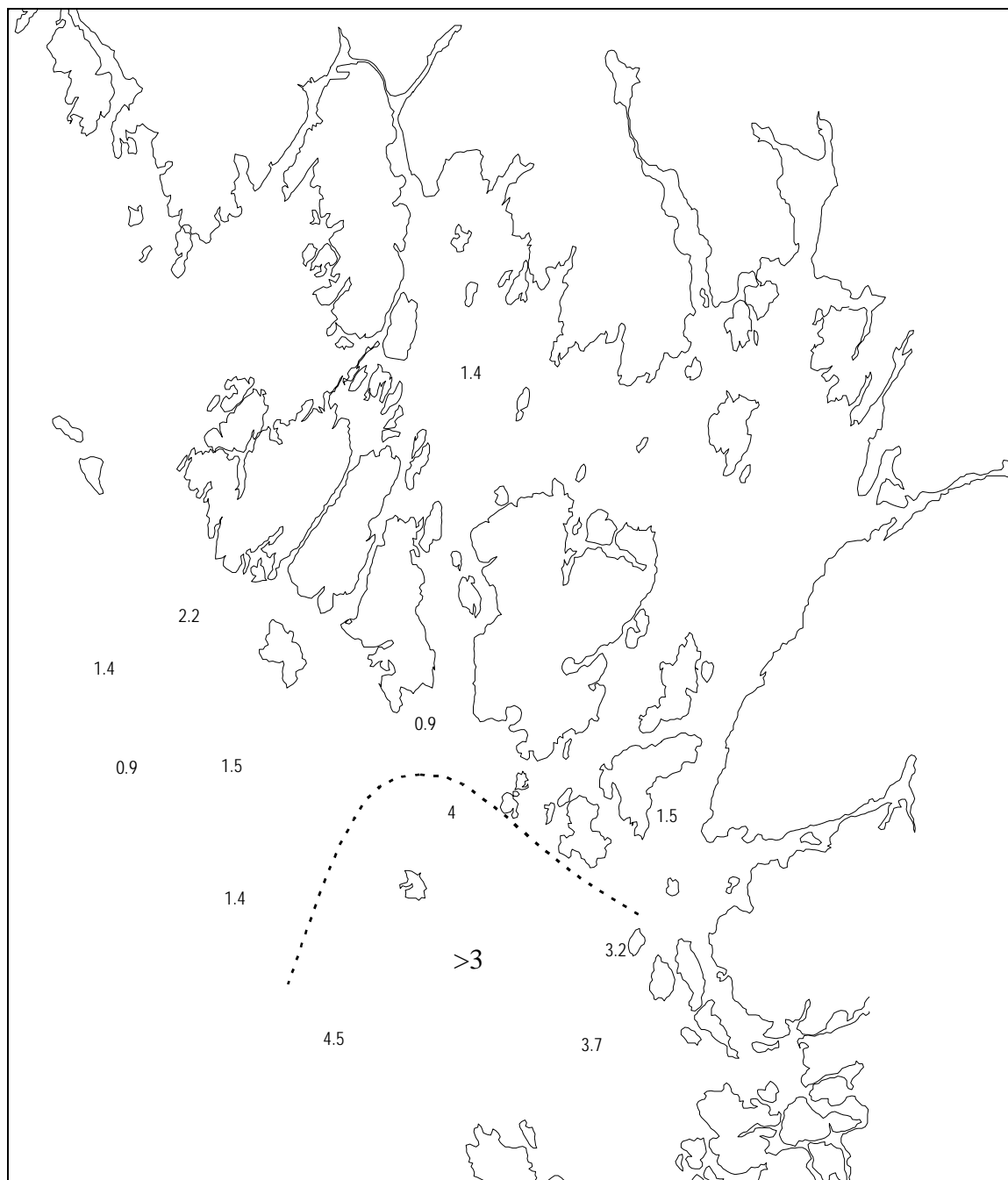
Figur 7. Kart over Hvalerområdet med saltholdigheter i overflaten (0.5 m dyp) målt 5. juni. Isolinjer for saltholdighet 5, 10 og 15 er tegnet inn.



Figur 8. Kart over Hvalerområdet med siktedyp (m) målt 5. juni. Isolinjer for siktedyp 1, 2 og 5 m er antydnet. Visuelt observerte fronter som ble tegnet inn på kart under toktet er markert med grå skravering.

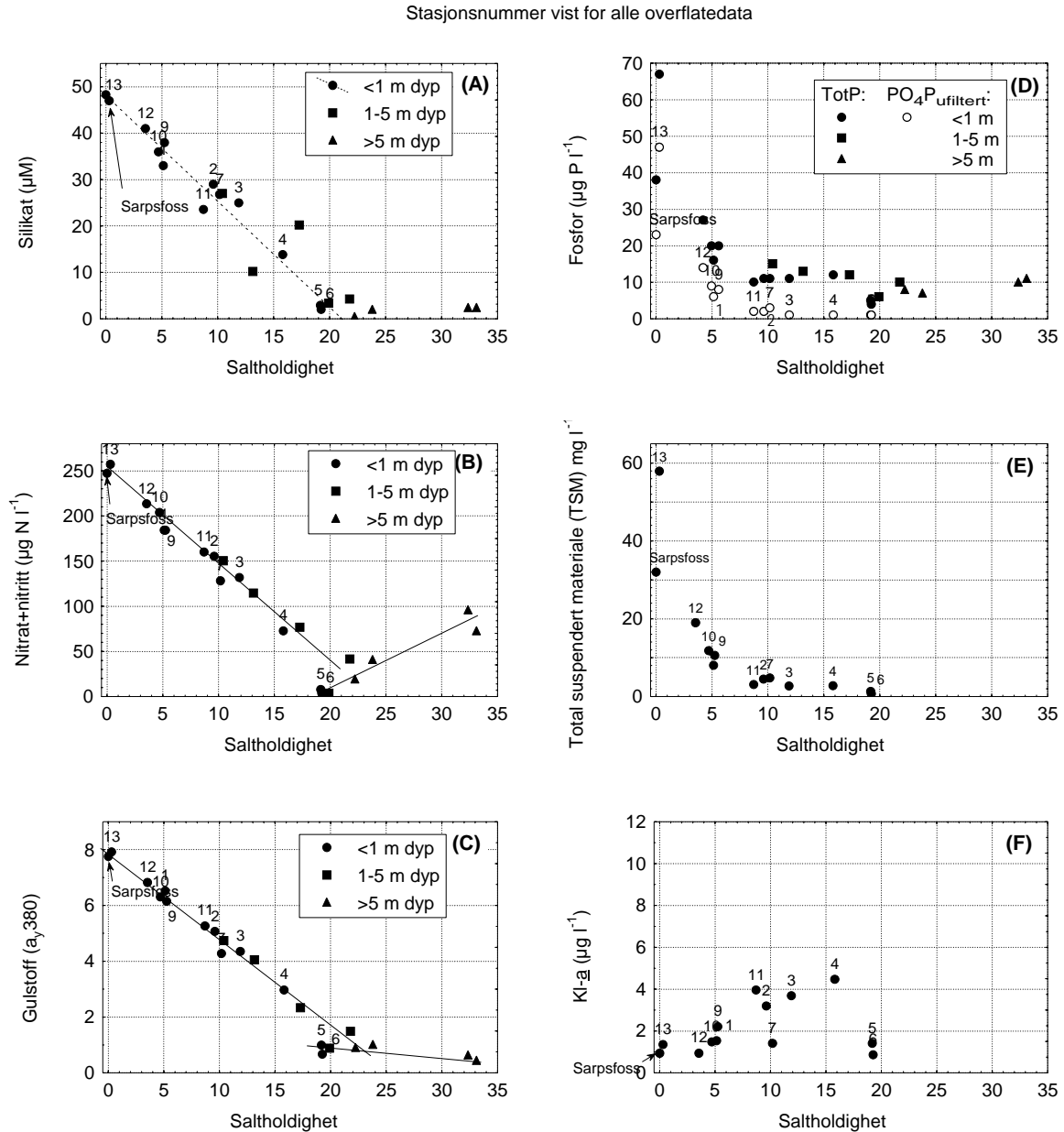


Figur 9. Kart over Hvalerområdet med tørrstoffkonsentrasjon (TSM mg/l) i overflaten målt 5. juni. Isolinjer for 2 og 10 mg/l er antydnet.



Figur 10. Kart over Hvalerområdet med klorofyllkonsentrasjoner ($\mu\text{g/l}$) i overflaten målt 5. juni. Isolinje 3 $\mu\text{g/l}$ er antydnet.

Figur 11 viser utvalgte variable vist som funksjon av saltholdighet for prøver tatt i overflaten (0 - 0.5 m). Stasjons-løpenr. fra figur 2 er vist over hvert datapunkt.



Figur 11. Stoffkonsentrasjoner mot saltholdighet i Hvalerestuariet 5. juni 1995. I Plott A - D er det vist data både fra overflaten, fra sjiktet 1-5 m og fra dyp >5 m (se symbolforklaring i figuren), mens det for plott E og F bare er vist data fra overflaten. Stasjonsnummer er vist for alle overflatedata.

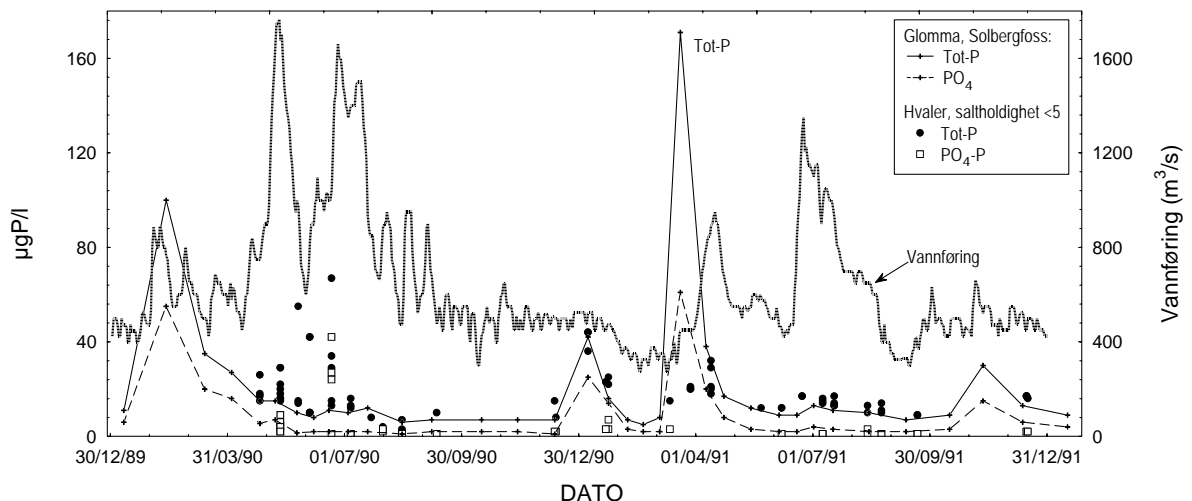
Både silikat, nitrat og gulstoff (plott A,B og C) viser i hovedsak en lineær variasjon med saltholdighet, som svarer til en ren fortynningseffekt uten vesentlig netto omsetning. Ut fra data for nitrat i vann fra 5 m og dypere (figur 11 B) ser det ut til at fortynningsvannet har en midlere saltholdighet på 23. Det stemmer også overens med det bilde silikat og gulstoff viser. Siden gulstoff antas å skyldes

inaktivt humus i stor grad, tyder det på at målingene stort sett er gjort i vannmasser hvor det foregår en ren fortykning, uten særlig opptak av silikat og nitratomsetning av næringssalter.

Totalfosfor (D) og ufiltrert fosfat og partikler (E) i figur 11 reduseres til sammenligning mye raskere i starten, og har mer et eksponensielt forløp som funksjon av saltholdighet, som indikerer at fosfor er sterkt partikkelbundet. Dette er nærmere analysert i kap. 3.6.

Klorofyll i overflaten viser generelt tendens til økning med saltholdighet, bortsett fra at det er lave verdier på stasjon 5 og 6, som ligger i upåvirkede vannmasser. Det er ingen tegn til at de forhøyede klorofyllkonsentrasjonene på stasjon 11 og 2, 3 og 4 henger sammen med noen reduksjon i nitrat og silikat i forhold til det en ville vente ut fra fortykningskurven, de ligger heller litt over denne kurven, som de også gjør for gulstoff. Det må imidlertid understrekes at både stoffinnholdet i fortykningsvannet og i flomvannet har endret seg over tid, og at det derfor er usikkerhet forbundet med å trekke slutninger om fortykning kontra omsetning ut fra variasjonen med saltholdighet og sted i fjordområdet.

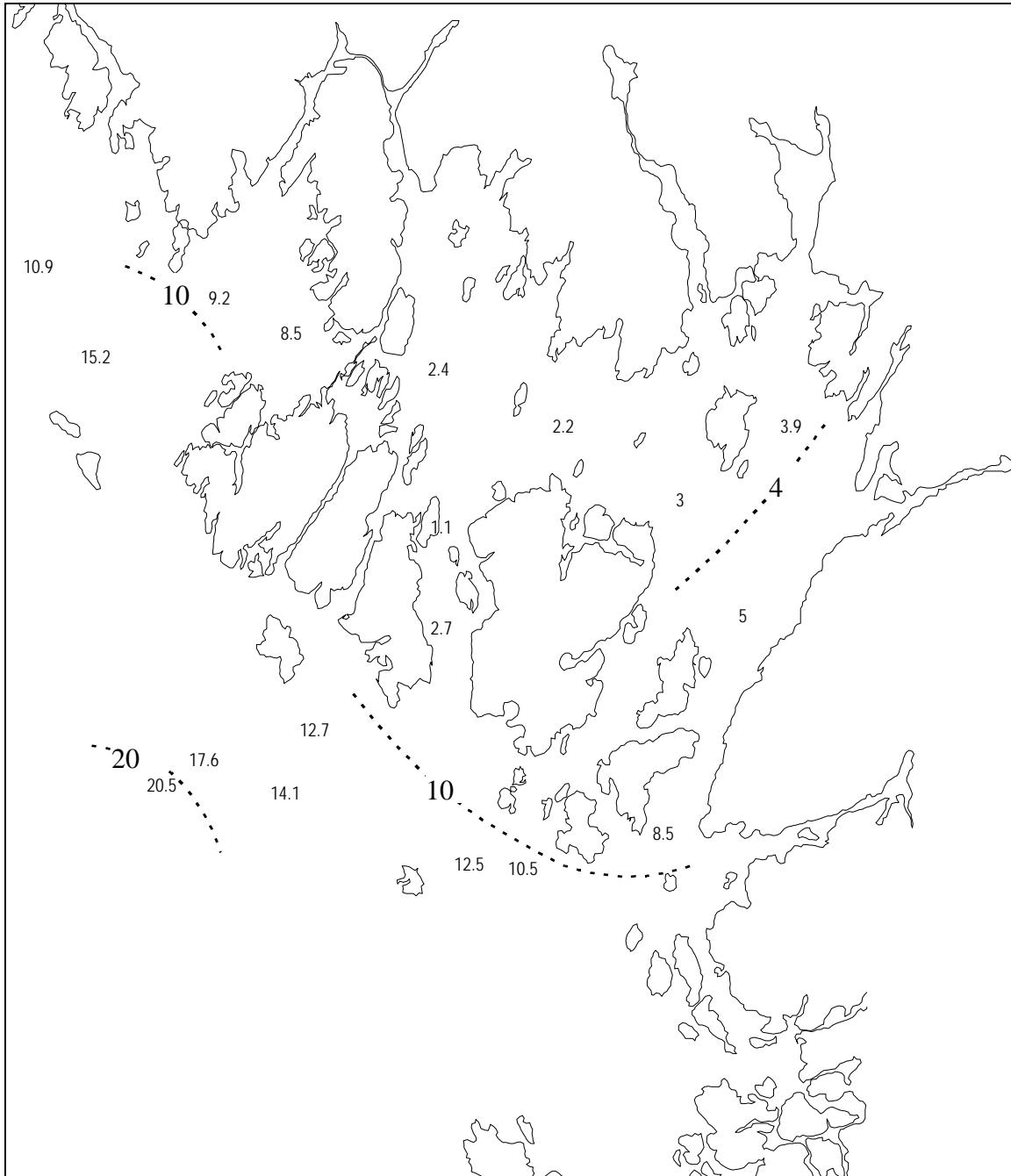
Ved stasjon L6 i Hvalerestuariet (stasjons-løpnr. 13 ved toktet 5. juni), hvor det er omtrent rent ferskvann i overflaten, er partikkelinnholdet opp mot 60 mg/l, ca. dobbelt så høyt som i Sarpsfossen på samme tid, mens verdiene for silikat, nitrat og gulstoff stemmer godt overens. Den daglige prøvetakingen fra elva (Holtan og Holtan 1996) ga økende partikkelinnhold i Sarpsfossen i perioden 1.-5. juni fra 16 mg/l til 37 mg/l, og den kontinuerlige prøvetakingen som pågikk fra 3. juni ga verdier på hhv. 23.6 mg/l og 27.7 mg/l den 4. og 5. juni (Faafeng et al. 1996). Den rimeligste forklaringen på den høye verdien i overflatevannet på stasjon L6 er derfor at flommen har vasket ut store mengder avleirede partikler fra den nedre del av elva. Det samme bildet fås for ufiltrert fosfat og for totalfosfor; konsentrasjonene i omtrent helt ferskt vann ute i estuariet er mye høyere enn målt ved Sarpsfossen. Tegn til slik utvasking, med høyere konsentrasjoner i estuariet enn i elva, er vanlig i situasjoner med stor flom. Magnusson og Skei (1984) viste at det skjedde en tilførsel av partikulært materiale i nedre del av elveløpene og indre del av Løpern i mai 1981. Det er også tydelig i i data fra den store vårflommen i 1990 for totalfosfor, mens det ikke er noen slik tendens i de mye mindre flommene i januar 1990 og sommeren 1991 (figur 12). Det er her brukt data fra Solbergfoss.



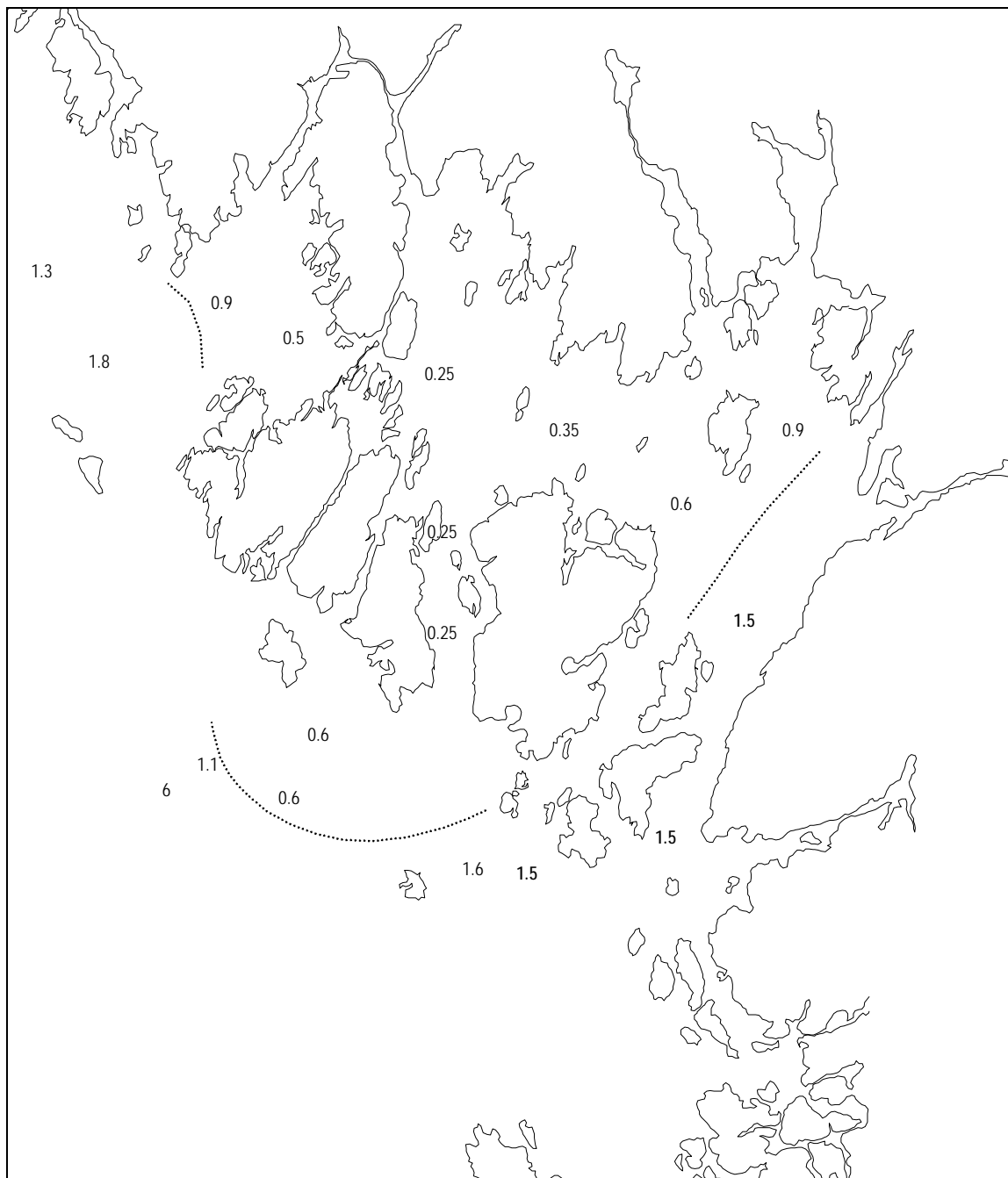
Figur 12. Sammenligning av fosfordata fra ferskt overflatevann (saltholdighet <5) i Hvalerestuariet (Magnusson og Sørensen 1993) og Glomma ved Solbergfoss fra 1990 og 1991 (Holtan et al. 1991, 1992). Vannføringsdata fra NVE.

3.2 Situasjon 9.-10.juni

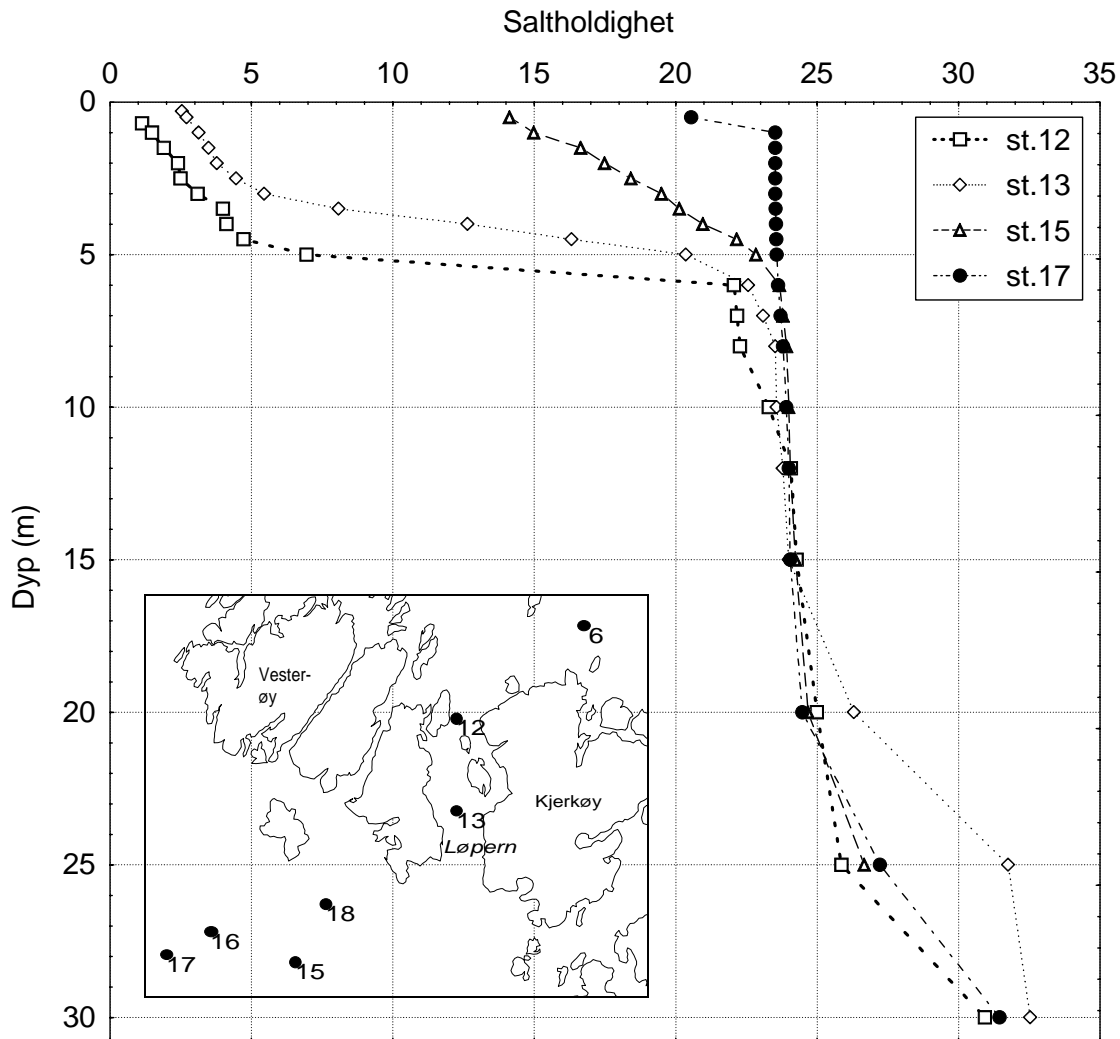
På dette toktet, som ble gjort etter at flommen hadde vært på sitt høyeste i ca. 5 dager, ble det bare målt temperatur og salt, samt tatt siktedyp. Figur 13 viser kart over Hvalerområdet med saltholdighet i overflaten, og figur 14 viser siktedypene. Noen isolinjer (saltholdighet 4, 10 og 20) er antydnet på kartet. Hele Hvalerestuariet og Singlefjorden har nå et overflatelag med lave saltholdigheter (2.4 - 5), høyest i den østlige delen. Dette laget er ca. 5 meter tykt innenfor Hvalerøyene (figur 15). Det er fortsatt upåvirket vann på den vestligste stasjonen.



Figur 13. Overflate-saltholdighet i Hvalerområdet 9.-10. juni. Isolinjer for saltholdighet 20, 10 og 4 er tegnet inn.



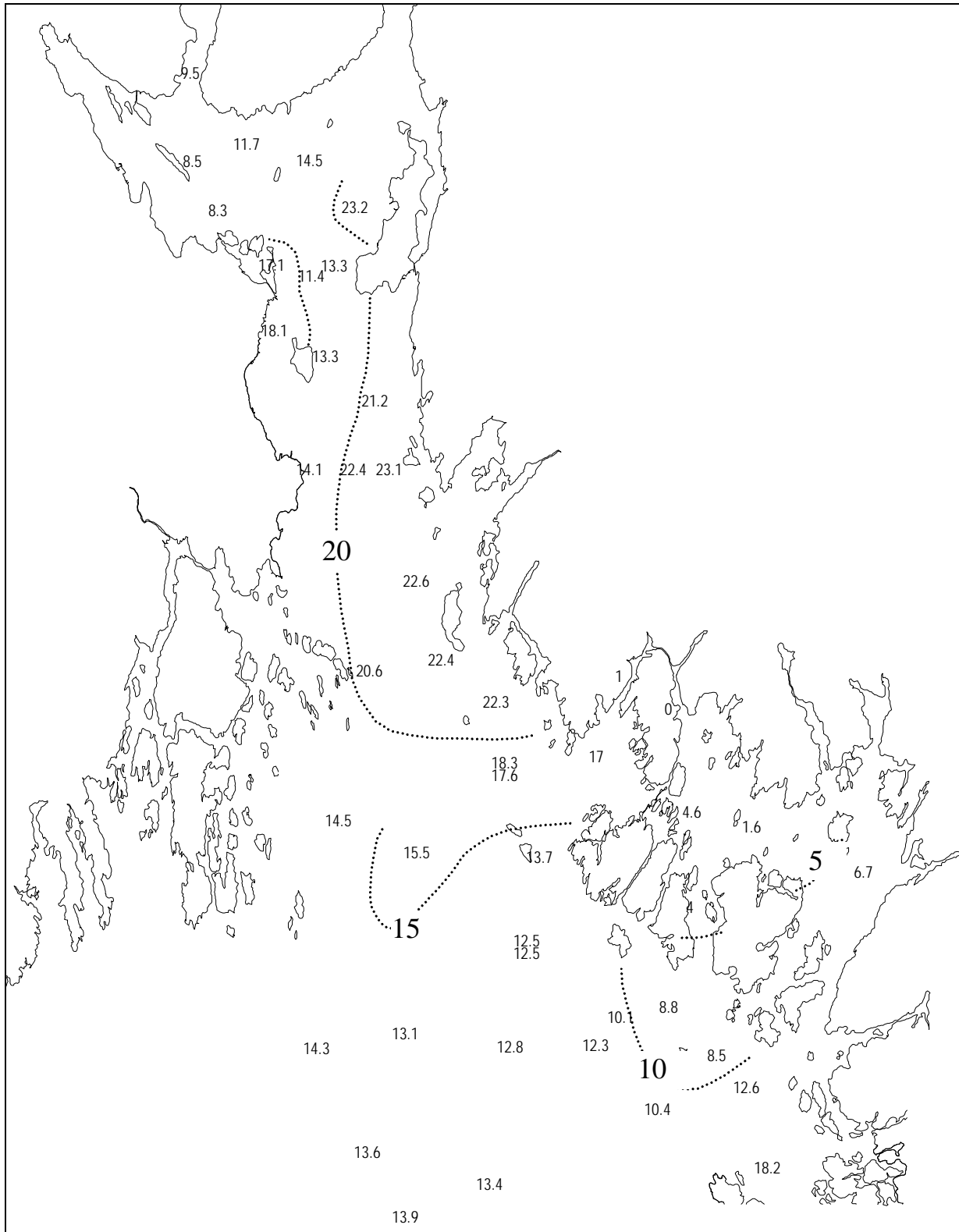
Figur 14. Siktedyp (m) i Hvalerområdet 9.-10. juni. Isolinjer for 1 m siktedyp er tegnet inn. Stasjon 9, 10 og 11 (vist med uthevet skrift) ble besøkt etter solnedgang.



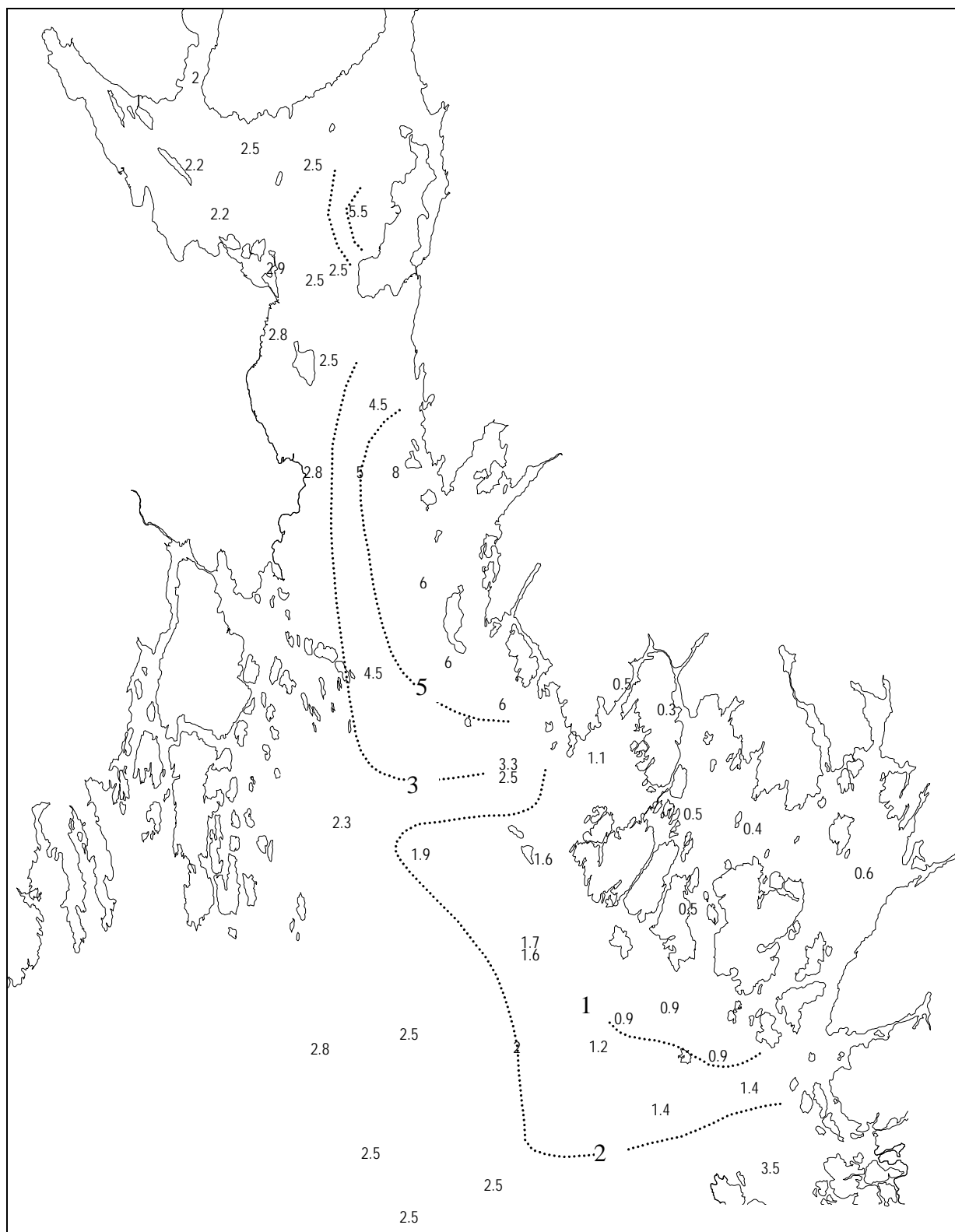
Figur 15. Saltholdighetsprofiler fra Hvalerestuaret 9. - 10. juni. Stasjonsplasseringen er vist på det inkluderte kartutsnittet, hentet fra figur 3.

3.3 Situasjon 13.-14. juni

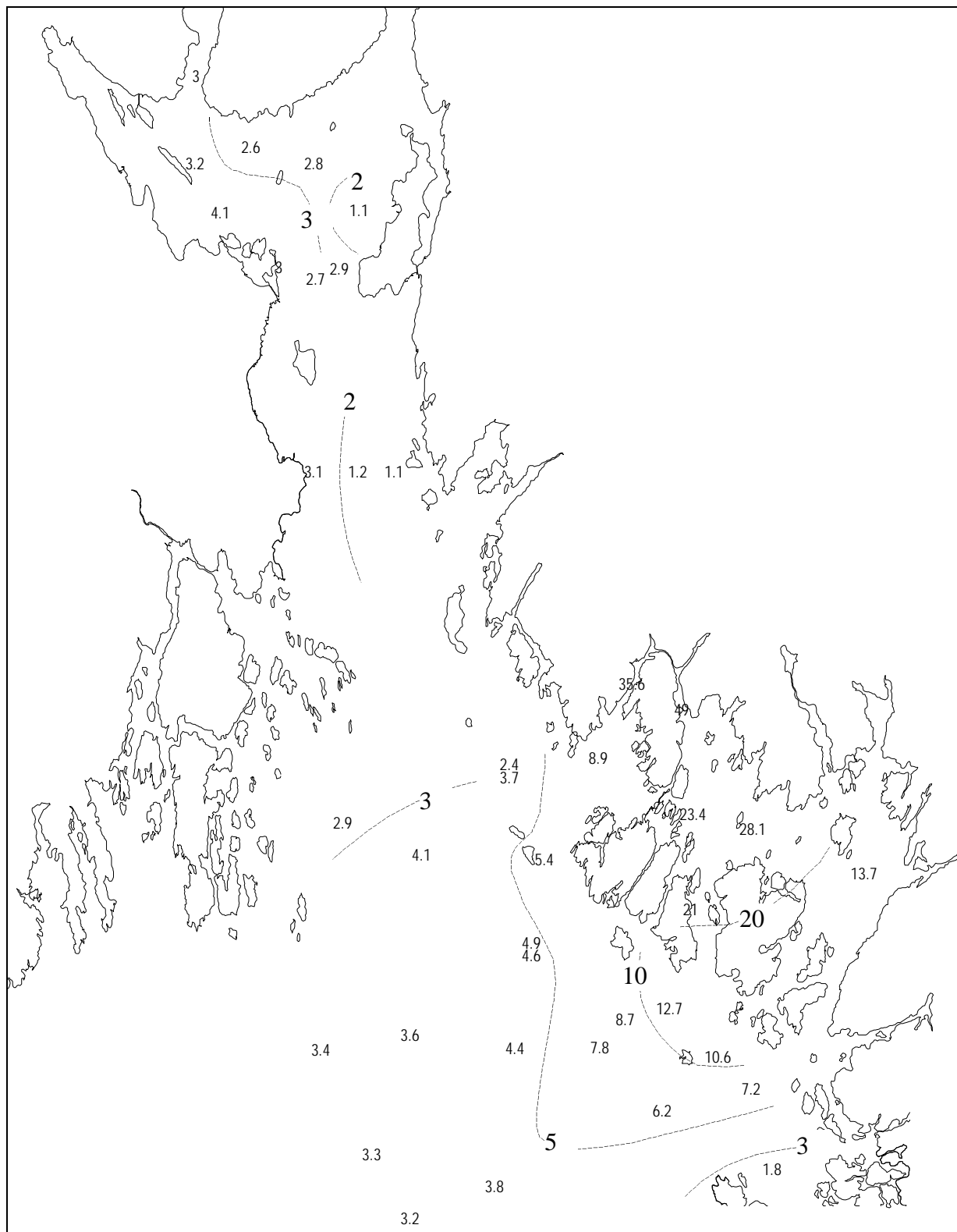
Noen dagers nordøstlig vind hadde bidratt til at flomvannet fra Glomma nå hadde spredt seg i et 2-4 m tykt lag over hele den sørlige del av ytre Oslofjord og vestover mot Færder, og det ble nå gjenfunnet i området rundt Koster og i nordlige deler av Skagerrak, uten noe klar avgrensning mot sør. Sterkest påvirket var farvannet rundt Hvaler, med relativt ferskt overflatevann med mindre enn 1 m sikt. På østsiden av Oslofjorden sørover fra Moss var vannkvaliteten i overflaten blitt midlertidig bedre p.g.a. kraftig nordlig vind i dagene før, som har gitt oppstrømning ("upwelling") av dypvann til overflaten. Flomvannet fra Drammenselva beveget seg sørover langs vestsiden av fjorden, men hadde også spredt seg inn mot Drøbaksundet. Markert flomvannspåvirkning med overflate-saltholdighet under og rundt 10 fantes innenfor Hvalerøyene og et område sør for Løpern, i et sjikt på opp mot ca. 5 meters tykkelse, men også de mange stasjonene lenger sør og vest med saltholdighet 12-13 var klart flompåvirket i overflaten.



Figur 16. Kart over ytre Oslofjord med saltholdighet målt i overflaten 13.- 14. Isolinjer for verdier 5, 10, 15 og 20 er antydnet.



Figur 17. Kart over ytre Oslofjord med målte siktedyp (m) 13.- 14. juni

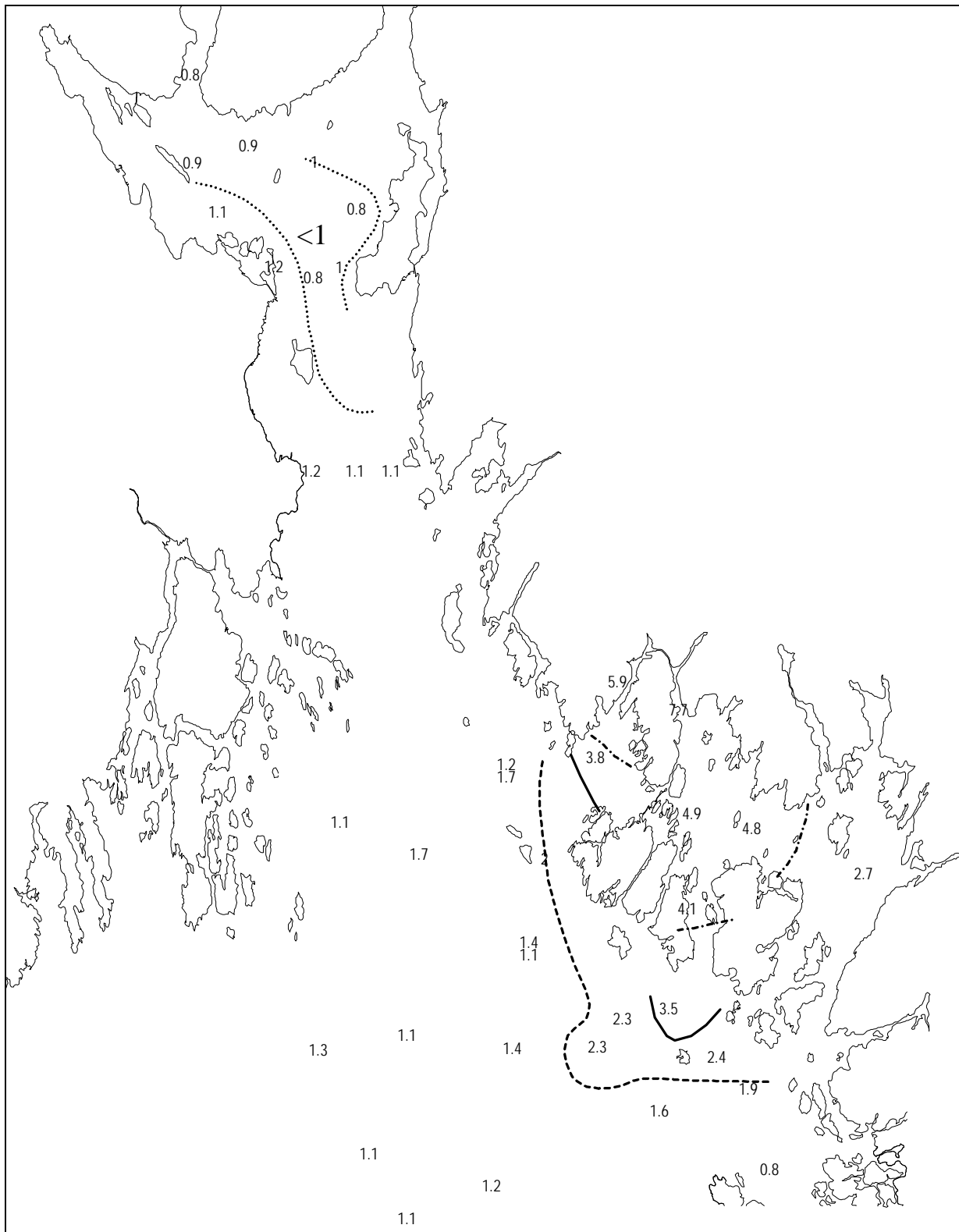


Figur 18. Kart over ytre Oslofjord med målte tørrstoffkonsentrasjoner (TSM mg/l) i overflaten 13.- 14. juni

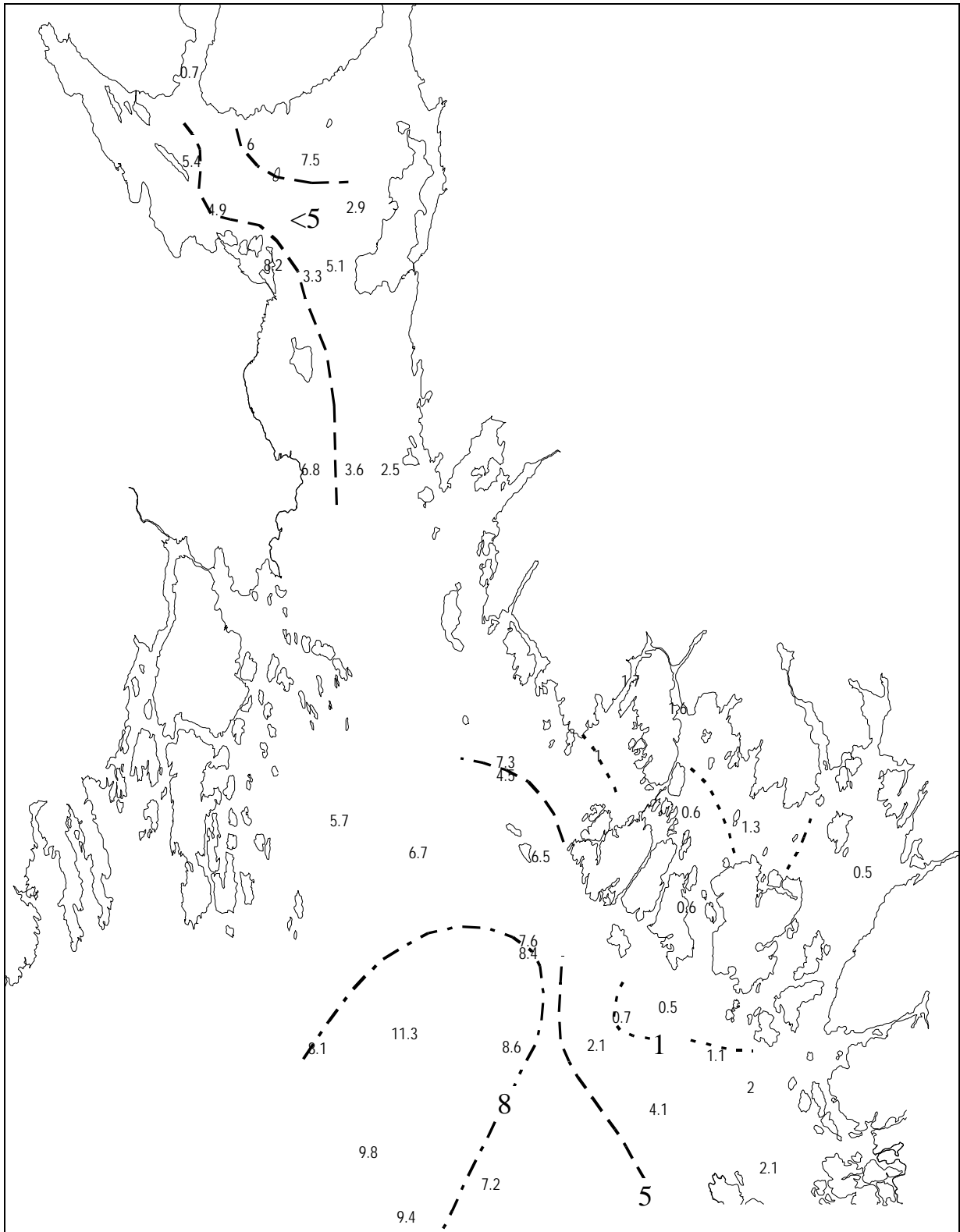
Figur 19 viser partikkelspredning med flomvannet, som forholdstallet mellom tørrstoffinnhold og gulstoff. Gulstoff er antagelig dominert av humus, som er lite reaktivt. Det kan generelt sett flokkulere og felles ut, men ut fra sammenhengen med saltholdighet ser det ut til at det i dette tilfelle har oppført seg som et konservativt stoff, slik at variasjonen i gulstoffkonsentrasjon ser ut til å være et brukbart mål på fortykning av flomvannet fra Glomma, på samme måte som 5. juni. (Se også figur 21 på side 42). Forholdstallet mellom tørrstoffinnhold og gulstoff kan derfor være et godt uttrykk for tørrstoffinnhold pr. konsentrasjon av flomvann, og variasjonen mellom ulike vannmasser viser da hvordan tørrstoffinnholdet synker ut. Figuren viser for det første en klar forskjell mellom utstrømningen fra Dramselva, som har et relativt lavt forholdstall på ned mot 0.8, og flomvannet fra Glomma, hvor det er mellom 6 og 7. Hvis vi ser på forløpet sørover gjennom Løpern antyder figuren at ca. halvparten av partikkelinnholdet synker ut inne i Løpern; det vannet som når utenfor Hvalerøyene har et forholdstall på 3-4, ca. halvparten av det opprinnelige. På samme måte som i drøftingen på side 32 må det også her tas forbehold om variasjoner i tid i sammensetningen av flomvannet når det gjelder tolkningen av dette bildet.

Dersom utsynkingen først og fremst er en funksjon av tid, indikerer figuren at spredningshastigheten rett sørover er mye raskere enn vestover gjennom Leira, og også raskere enn østover om Singlefjorden, dvs. at en større del av flomvannet går ut gjennom Løpern enn transportbreddene skulle tilsi. I den grad utsynkingen påvirkes av at økt turbulens p.g.a. sterkere strømhastighet i større grad holder partiklene suspendert, kan forskjellen i utbredeshastighet være mindre enn forskjellen i horisontal utbredelse av partikler i ulike retninger.

Volumet mellom 0 og 5 m dyp innenfor isolinjene for forholdstall TSM/gulstoff = 4 og 3 kan grovt anslås til hhv. ca. 200 og 400·10⁶ m³. Disse volum-estimatene er basert på bakgrunnstall fra tidligere grovplanimetrering av Hvalerområdet og Singlefjorden for Magnusson og Skei (1984), Jan Magnusson (pers. medd.). Hvis vi anslår ferskvannsandelen til 80 %, vil det tilsvare omtrent ferskvannsutstrømningen i løpet av ca. 12-24 timer. Det er derfor sannsynlig at transporttiden ut gjennom Løpern var fra et halvt til ett døgn da flommen var på det høyeste i første halvdel av juni og at ca. halvparten av det partikulære materialet sank ut av overflatelaget i løpet av denne transporttiden.



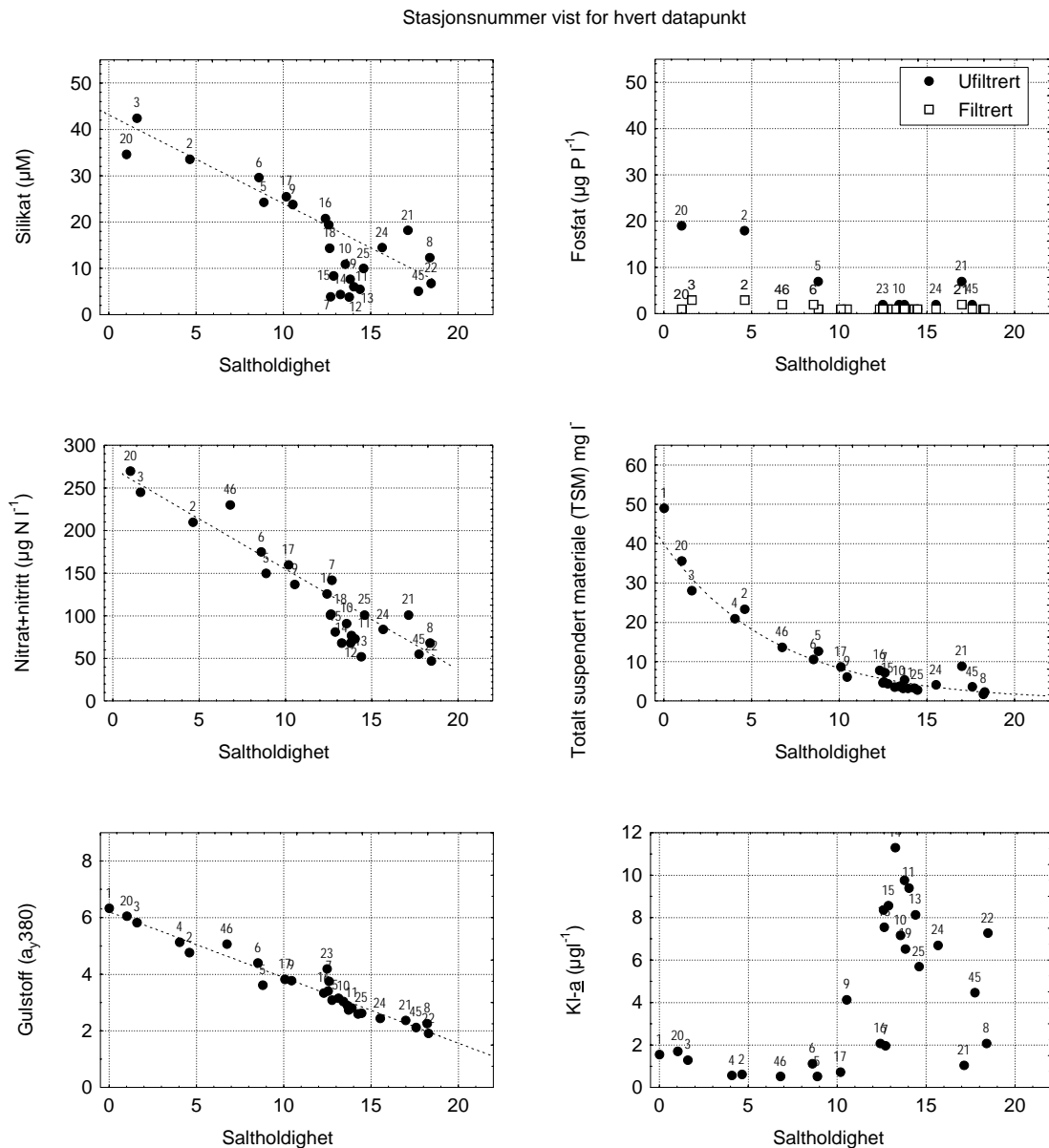
Figur 19. Utbredelse av flomvann i ytre Oslofjord 13.-14. juni vist ved overflateverdier av forhold mellom partikkelkonsentrasjon (TSM mg/l) og gulstoff ($a_{y380} \text{ m}^{-1}$) inntegnet.



Figur 20. Klorofyllverdier ($\mu\text{g/l}$) i overflaten i ytre Oslofjord 13.-14. juni. Isolinjer for 1, 5 og 8 $\mu\text{g/l}$ antydnet.

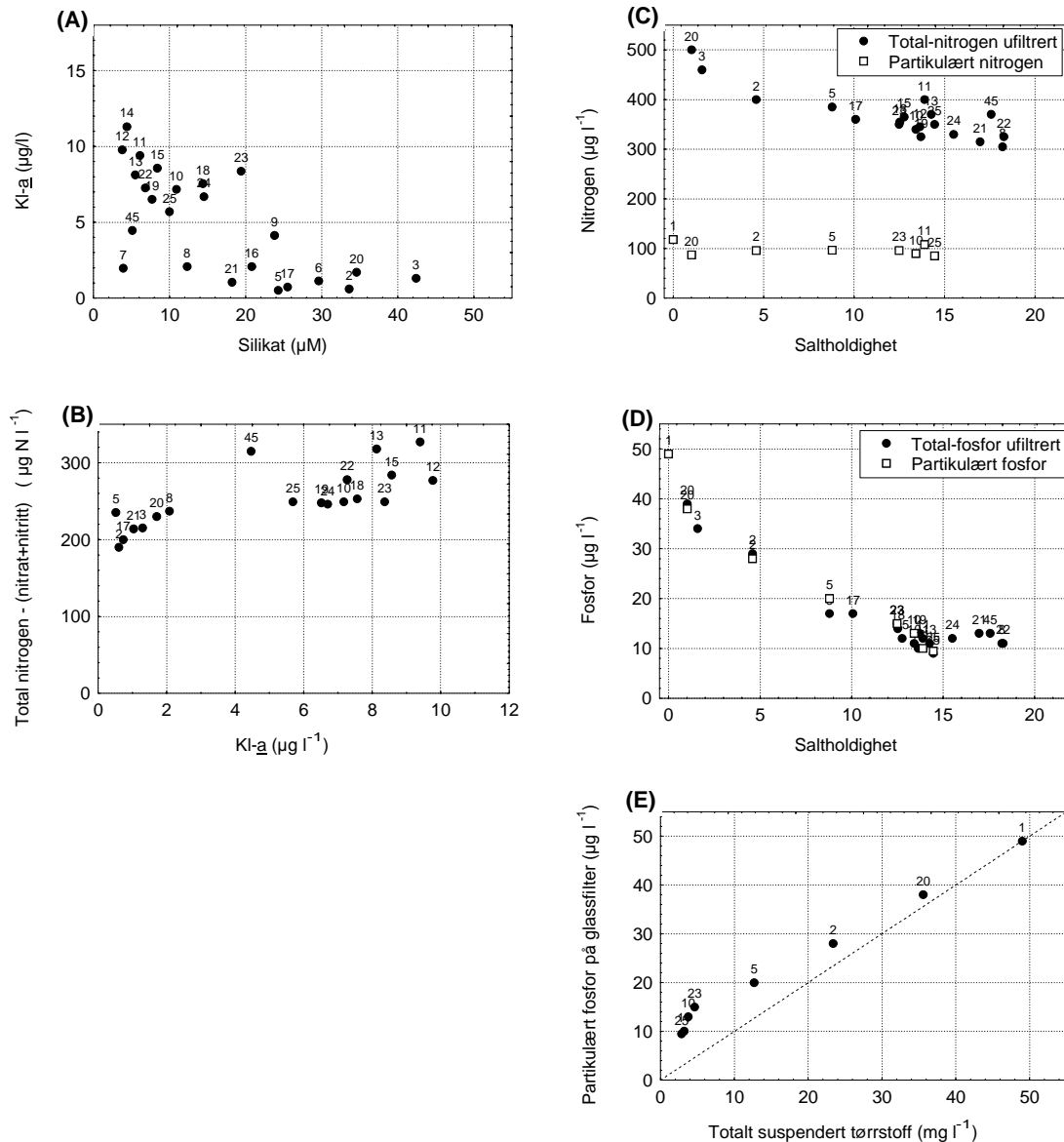
Figur 21 viser sammenhengen mellom saltholdighet og hhv. silikat, nitrat+nitritt, gulstoff, fosfat, suspendert tørrstoff og klorofyll i overflaten av Hvaler/Singlefjorden og ytre Oslofjord sør for Slagenstangen 13.-14. juni.

Gulstoffet følger nokså godt en fortynningskurve på samme måte som 5. juni. Det gjør også nitrat og silikat i hovedsak, men med en plutselig reduksjon i forhold til forventet for et rent fortynningsforløp rundt saltholdighet 12-13. Klorofyll-mengdene øker samtidig sterkt, og har en topp i dette saltholdighetsområdet. En tolkning av dette bildet er at ferskvannet i dette tilfellet fortynnes uten særlig algevekst inntil saltholdigheten er omkring 12-13, og at det da skjer et markert omslag, hvor særlig silikat, men også nitrat forbrukes i algevekst. Fosfatverdiene er stort sett lave hele veien, i allfall dersom vi ser på analysene på filtrert vann.



Figur 21. Stoffkonsentrasjoner mot saltholdighet i overflatevann i Hvalerestuaret og i ytre Oslofjord sør for Slagenstangen 13-14. juni 1995. Stasjons-løpnr. er vist for hvert datapunkt

Tørrstoffinnholdet reduseres mye raskere enn fortynningen skulle tilsi, fordi partiklene synker ut. Figur 22 viser sammenhengen mellom ulike stoffkomponenter som kan være egnet til å illustrere hva som skjer i overflatelaget ettersom flomvannet fortynnes og spres utover i fjorden.



Figur 22. Sammenheng mellom ulike stoffkonsentrasjoner i overflatevannet i Hvalerestuaret og ytre Oslofjord sør for Slagenstangen 13.-14. juni 1995.

Delfigur A øverst til venstre viser sammenhengen mellom silikat og klorofyll. For de høye klorofyll-konsentrasjonene ($>5 \mu\text{g/l}$) er det en klar tendens til at økende klorofyll er koblet til redusert silikat-konsentrasjon. Delfigur B i midten til venstre viser at det er en tendens til at økende klorofyll-konsentrasjoner er forbundet med en viss, men mye svakere, økning av den mengde nitrogen som ikke foreligger som løst nitrat. Dette nitrogenet vil i stor grad være biologisk bundet, selv om det også omfatter ammonium, urea og nitrogen bundet i humus, og derfor ikke er noe direkte bilde av N i

plankton. De to delfigurene i øvre høyre del av figur 22 viser tydelig forskjellen mellom nitrogen og fosfor. Totalnitrogen (plott C, øverst til høyre) reduseres med økende saltholdighet, men mye svakere enn nitrat, og en stor del av det er ikke partikulært. Konsentrasjon av partikulært bundet N ligger nokså konstant rundt 100 µg/l uavhengig av saltholdighet. Fosfor derimot synes å være partikulært bundet (delfigur D nedenfor), og konsentrasjonene reduseres sterkere med saltholdighet enn nitrogen, antagelig knyttet til utsynking av partikler, som stort sett er uorganiske. Den nederste figuren (E) illustrerer at det er god sammenheng mellom uorganiske partikler og partikulært fosfor, men at forholdet mellom partikulært fosfor og partikler øker ettersom partikkelkonsentrasjonen synker. Det tyder altså på at de partiklene som synker ut raskest inneholder relativt minst P. Dette er analysert litt nærmere i kap. 3.6.

3.4 Situasjon 22-28. juni

Den 22. juni ble det målt på noen stasjoner inne i Hvalerbassenget og i Singlefjorden. Siktedypet var da økt til hhv. 1 og 2 m i disse områdene. Det var fortsatt lav saltholdighet (2-5) i overflaten, dvs. i hovedsak ferskt vann.

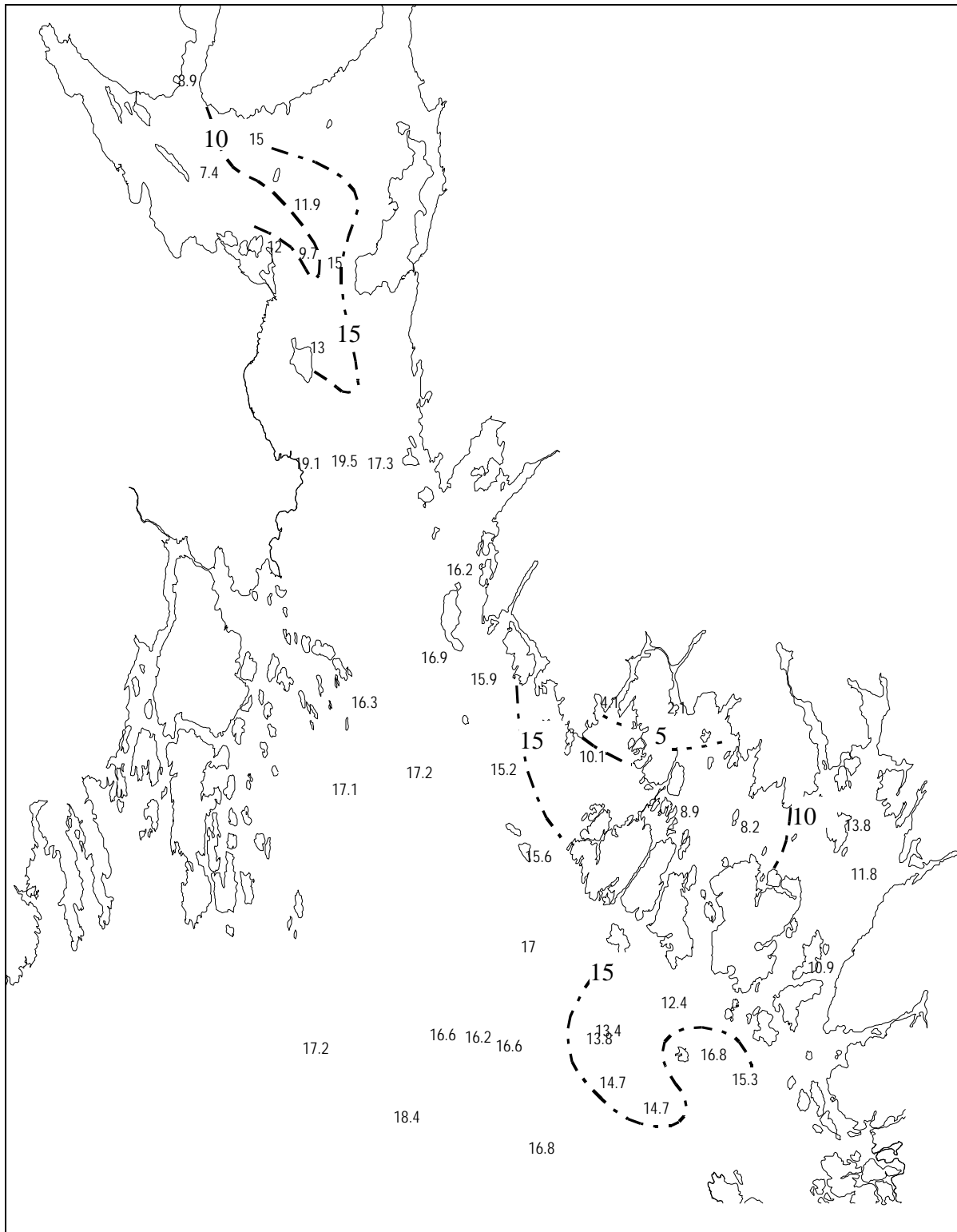
Figur 23 viser overflate-saltholdighet ved hovedtoktet omtrent en uke senere, 27.-28. juni. Nå finnes helt lav saltholdighet bare innerst ved elveutløpene. I overflaten av bassenget innenfor Hvalerøyene og Singlefjorden er saltholdigheten steget til rundt 10, og parallelt med dette er siktedypet også økt til rundt 1.5 m (figur 24).

Partikkelinnholdet i overflaten er også mye lavere enn tidligere i flommen (figur 25), men Glomma setter fortsatt preg på overflatevannet i området mellom Hvalerøyene og Torbjørnshjørn, med en hovedretning sørvestover. Et mer total bilde av spredningen av flomvannet får vi av satellittbildet i figur 26, som viser en øyeblikkssituasjon den 27. juni. Satellittbildet viser tydelig fordelingen og spredningen av suspendert materiale fra Glomma gjennom de to hovedløpene i Hvalerområdet. Glommavann kan spores langt syd for Koster og over til Færderområdet på vestsiden av ytre Oslofjord. Høye partikkelkonsentrasjoner når ganske langt ut i ytre Oslofjord via hovedutløpet gjennom Løpern, mens det ikke er noen tilsvarende transport ut gjennom Singlefjorden, og bare i mindre grad ut gjennom Leira, sett i forhold til transportbreddene. Man finner også igjen rester av flomvann syd for Bastøyområdet, som stammer enten fra Drammensfjorden eller fra Glomma. Denne situasjonen kommer etter flomtoppen og konsentrasjonen av suspendert materiale er derfor også lavere enn tidligere i juni. Allikevel har store deler av ytre Oslofjord og nordlige Skagerrak partikkelkonsentrasjoner tilsvarende TSM på 2-4 mg/l. Innenfor Hvalerøyene kommer partikkelkonsentrasjonen opp i 5-7 mg/l.

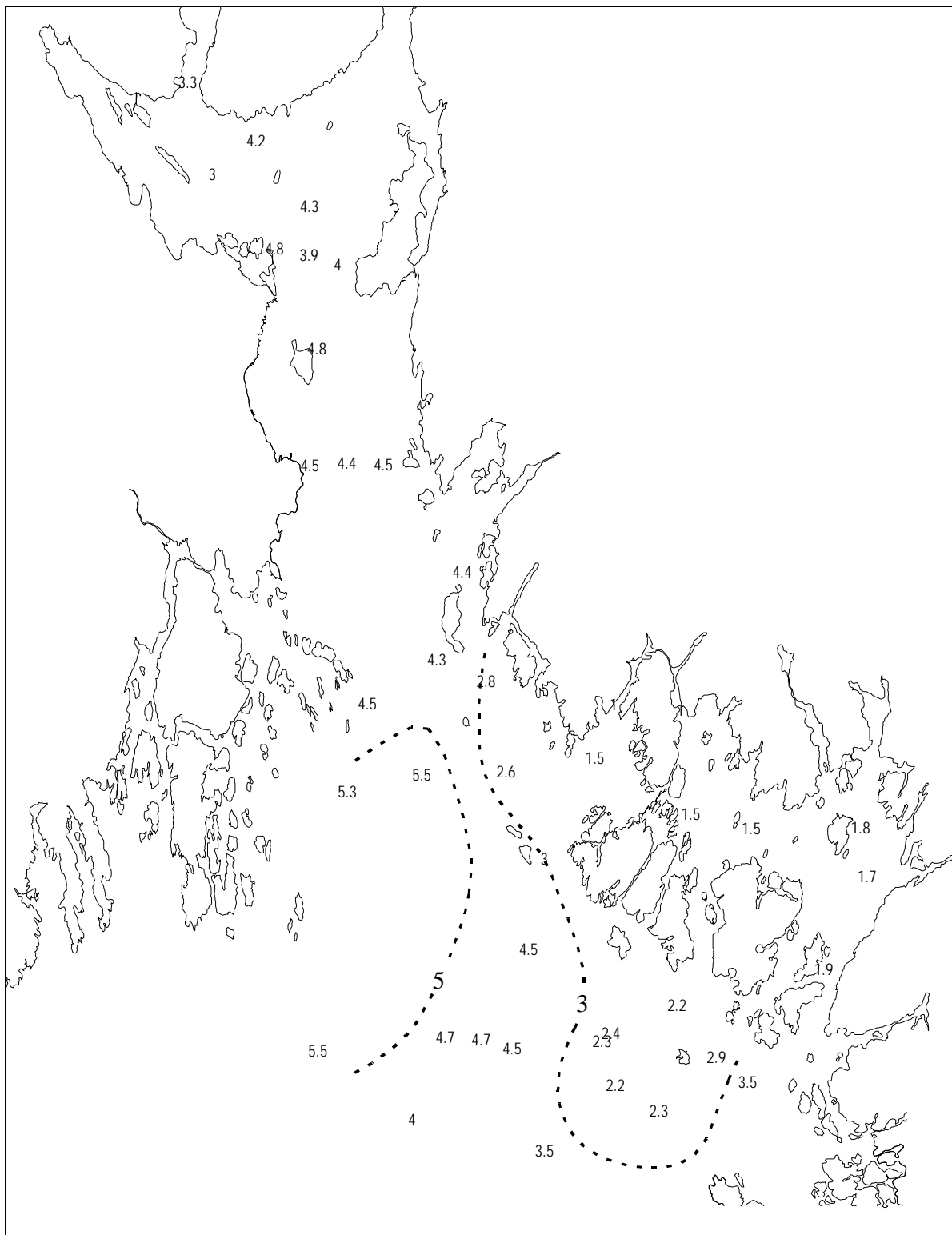
Sammenligner man satellittbildet i figur 26 med figur 25, ser man hvor stort informasjonsinnhold denne type data kan ha i forhold til punktmålinger. Satellittbildet viser at flomvannet strømmer ut i markerte retninger forbi Tisler og langs nordvestsiden av Leira, med storstilte virvler, som har skarpe gradienter og utstrekning på noen få km på tvers av strømmretningen. Over tid vil en vente at strømbanene skifter noe med vind og sirkulasjonsmønster i fjorden, og virvlene vil bevege seg gjennom området. Satellittbildet viser således at en prøvetaking med punktmålinger over området fordelt over over en til to dager kan gi store variasjoner knyttet til varierende posisjon i forhold til slike virvler. Det er derfor ikke overraskende at detaljene i satellittbildet ikke gjenfinnes i de andre kartene; hovedtrekkene stemmer bra overens.

Forholdet mellom partikkelinnhold og gulstoff er bare svakt forhøyet (1.5) i indre deler av Løpern/Singlefjorden, og ligger ellers stort sett rundt 1 mg/l pr. gulstoff-enhet i hele fjorden (figur 27). Forholdsvis høye klorofyllkonsentrasjoner i overflaten finnes nå bare i den østlige delen av Singlefjorden og sørover mot Koster (figur 28), men det ble også tatt en overflateprøve ved Solbergstrand ved Drøbak 27. juni som viste høyt klorofyllinnhold, 15.2 µg/l. Klorofyll er fortsatt lavt

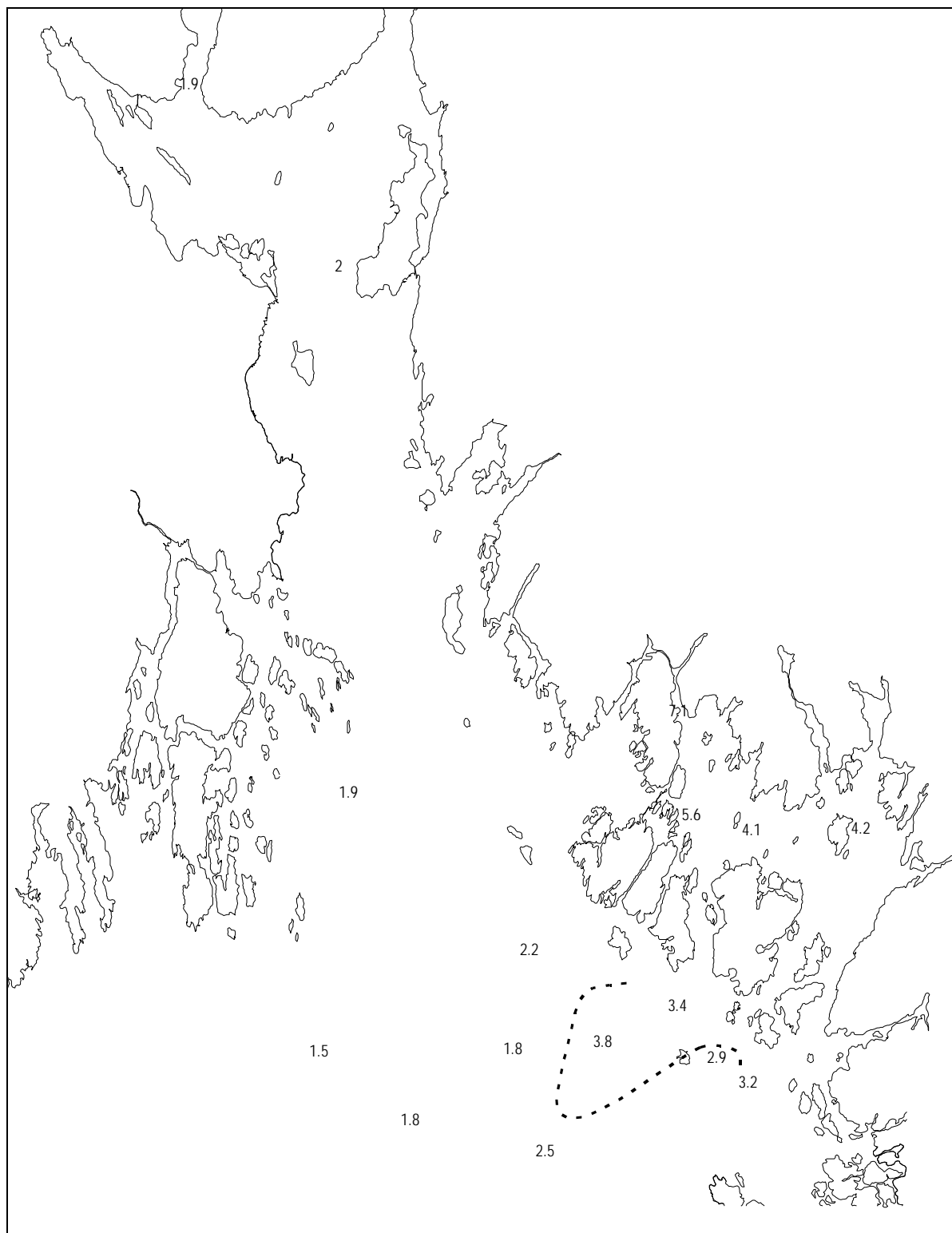
i utstrømningsområdet for vannet fra Glomma gjennom Løpern og videre sørvestover. Den store algeoppblomstringen i den sørlige delen av ytre Oslofjord fra 14 dager tidligere er nå ikke lenger til stede, og overflateverdiene av klorofyll i dette området er bare 2-3 $\mu\text{g/l}$.



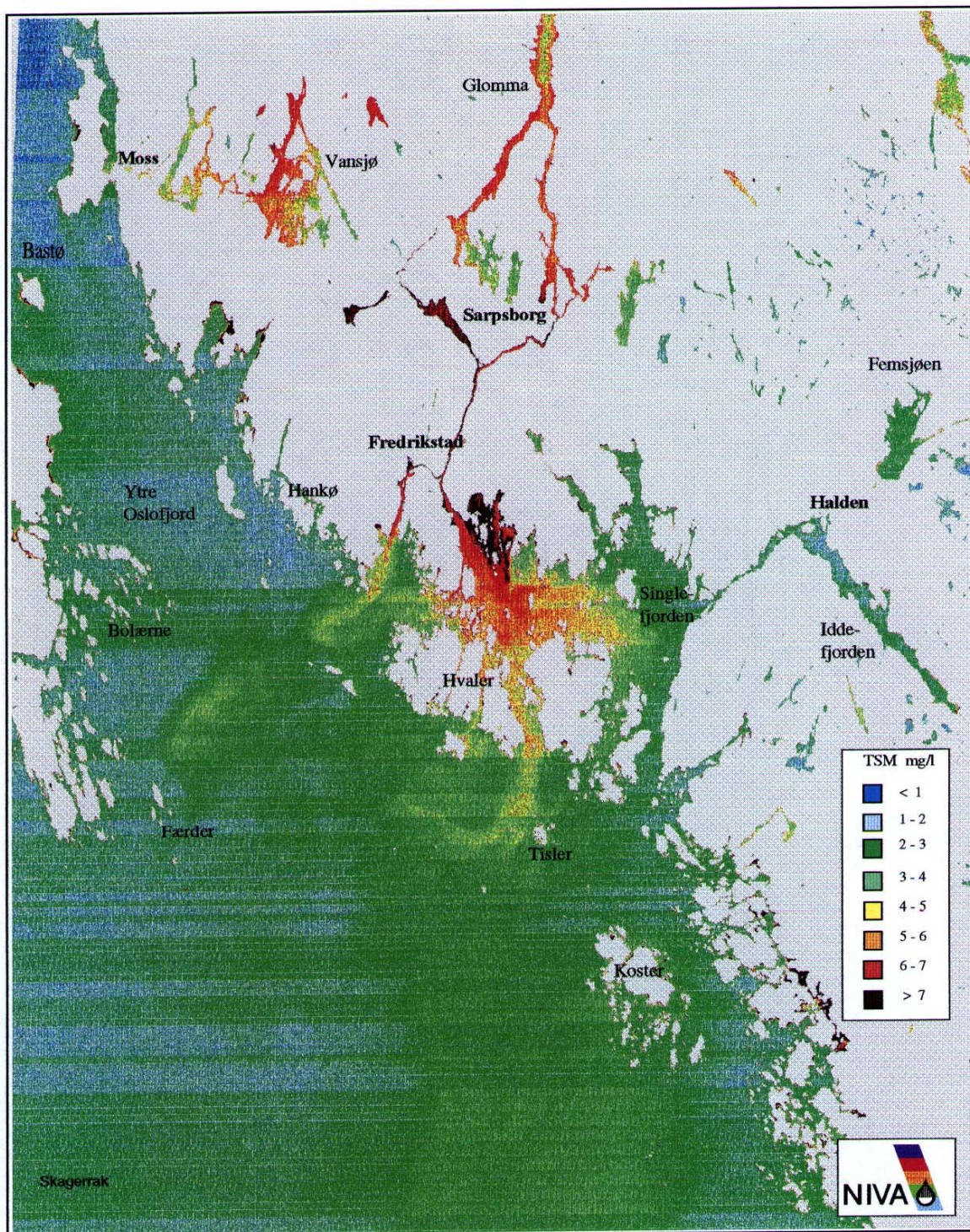
Figur 23. Saltholdighet i overflaten i ytre Oslofjord 27.- 28. juni



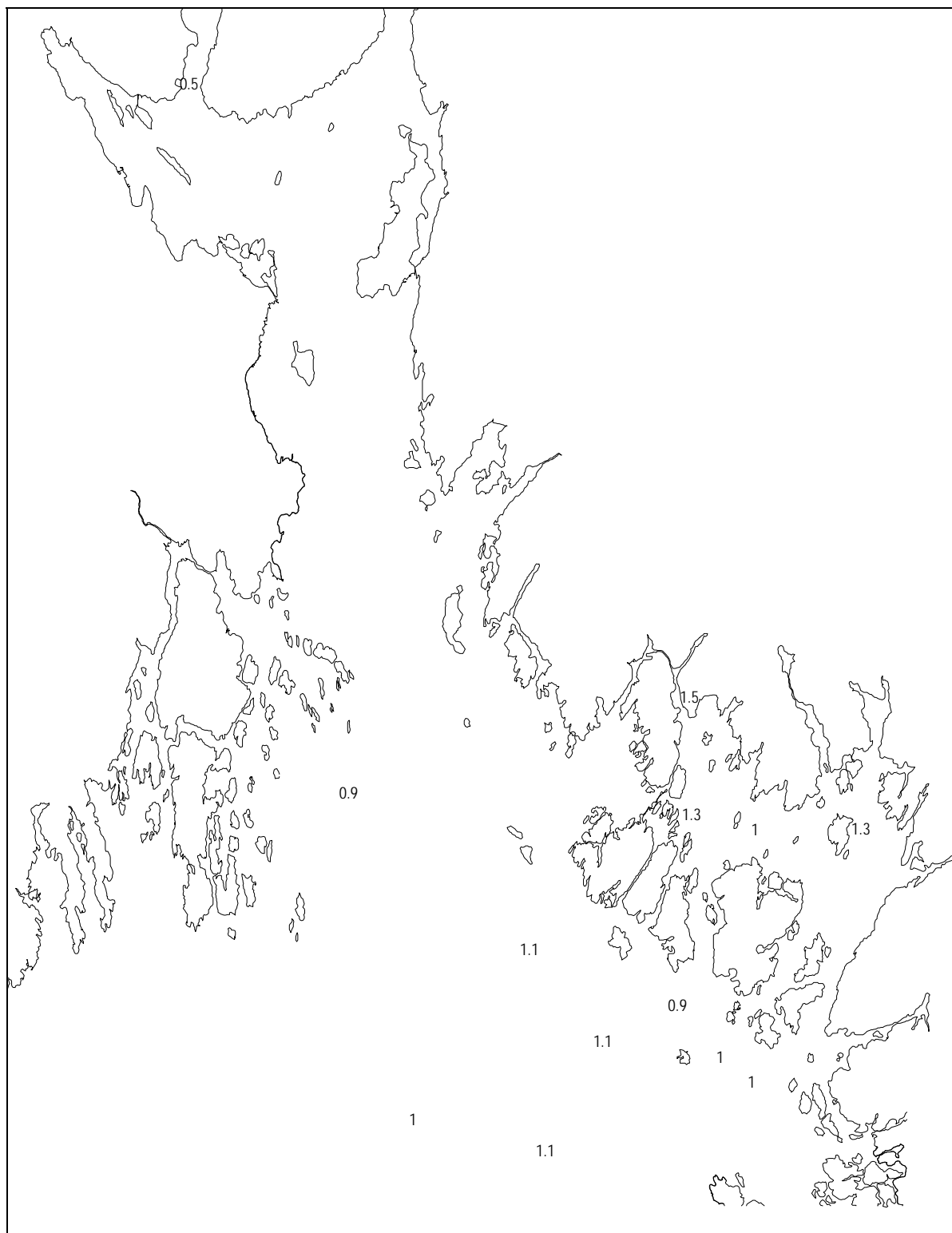
Figur 24. Kart over ytre Oslofjord med målte siktedyp (m) 27.- 28. juni



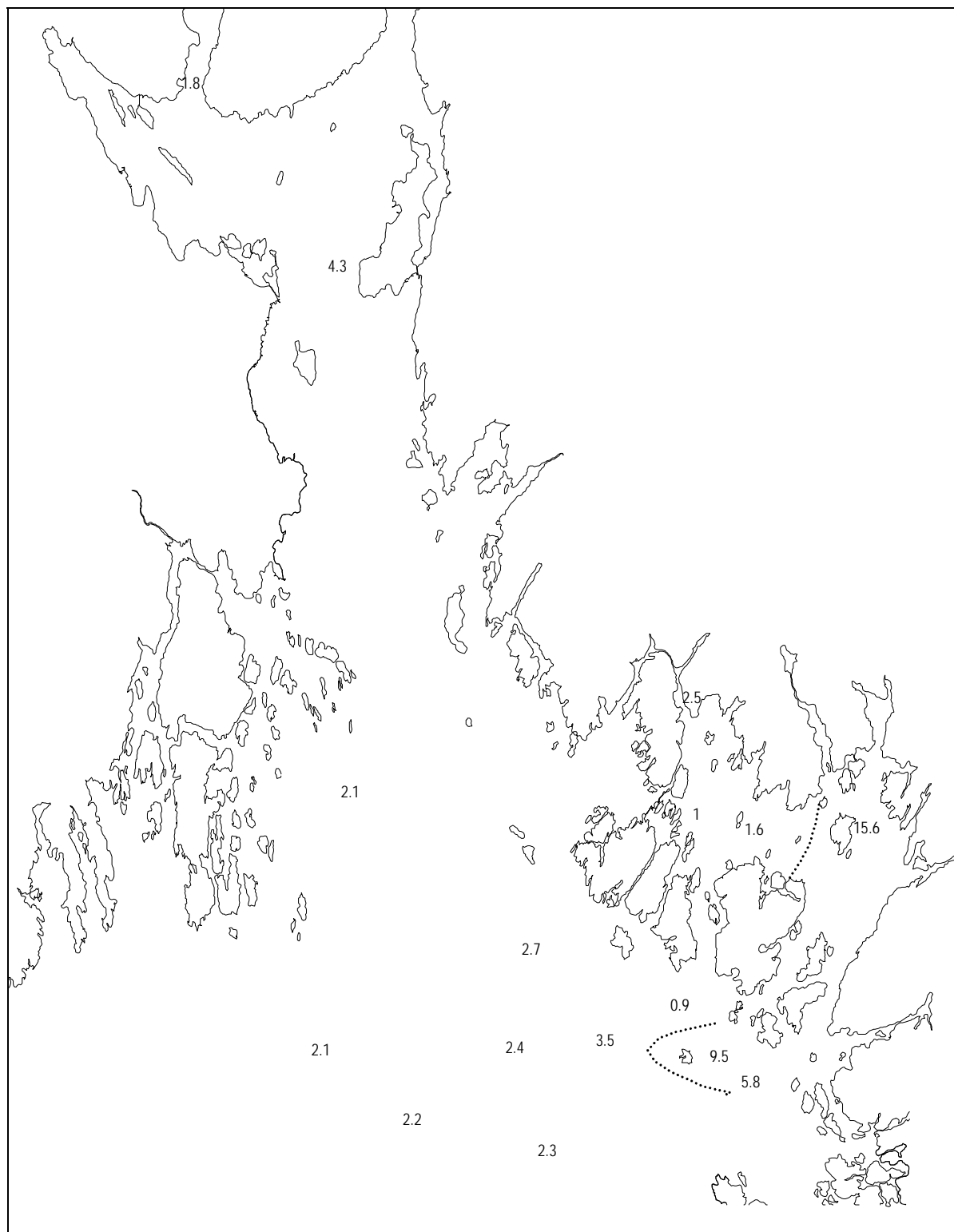
Figur 25. Totalt suspendert materiale (TSM mg/l) i ytre Oslofjord 27.-28. juni



Figur 26. Satellittbilde av ytre Oslofjord 27. juni 1995 fra jordressurssatellitten Landsat-5. Dataene er bearbejdet for å vise konsentrasjon av totalt suspendert materiale (TSM).



Figur 27. Partikkelpåvirkning p.g.a. flomvann i ytre Oslofjord 27.-28. juni vist som overflateverdier av forholdet mellom partikkelkonsentrasjon (TSM mg/l) og gulstoff (a_v380).

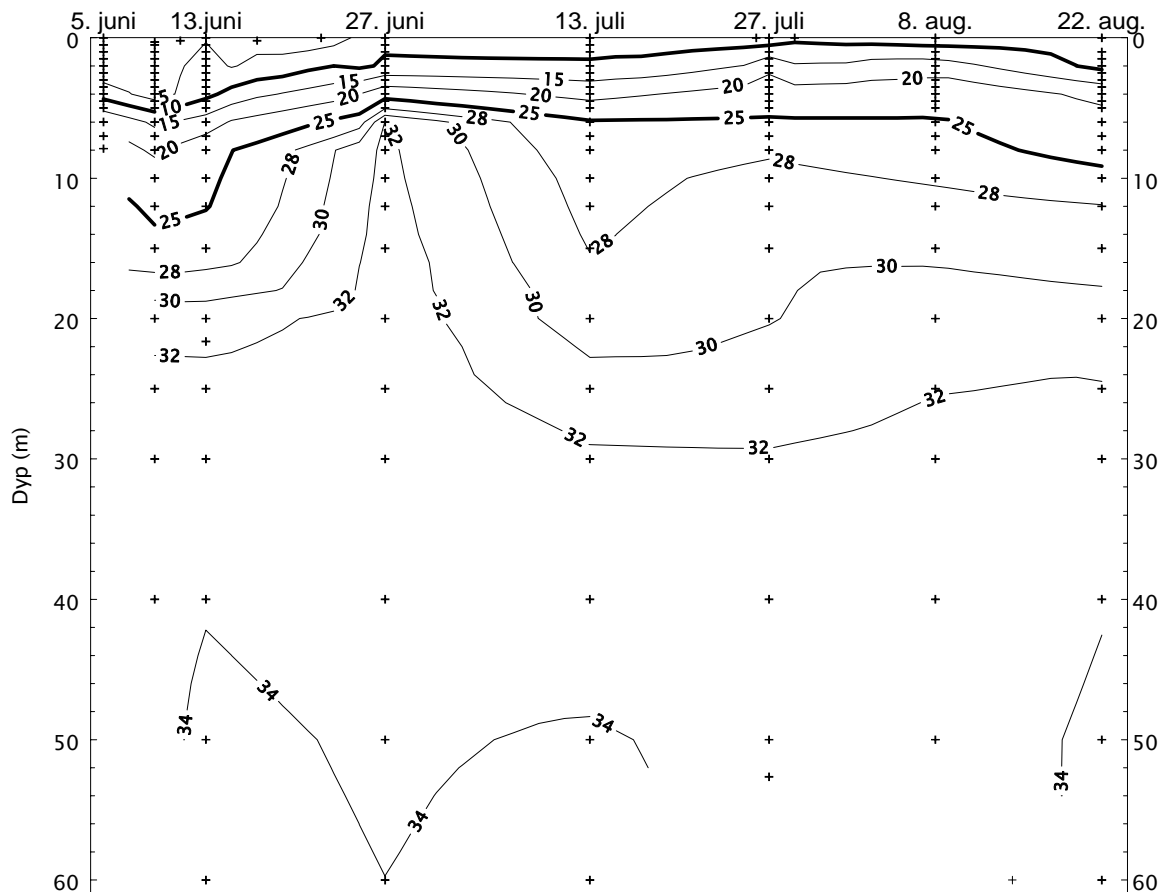


Figur 28. Klorofyllkonsentrasjoner ($\mu\text{g/l}$) i overflaten i ytre Oslofjord 27.-28. juni. Isolinje for verdi $5 \mu\text{g/l}$ antydnet.

3.5 Tidsutvikling av sjiktning i Hvalerestuaret gjennom flomperioden og utover sommeren

I juli og august ble tilstanden i fjorden fulgt ved observasjoner på bare fire stasjoner (figur 6). Det kan derfor ikke gis noe bilde av utbredelsen av ferskvannet etter flomperioden som kan sammenlignes med de kartene som er vist foran for flomperioden. Et bilde av tidsutviklingen kan best gis ved tids-isopleter for de stasjonene hvor målingene ble fortsatt.

Figur 29 viser tidsutviklingen ved isopleter for saltholdighet på stasjon L6 inne i Hvalerestuaret, nord for Løpern. I flomperioden frem til ca. 20. juni er brakkvannslaget både tykkere og ferskere enn vanlig, mest markert i den tiden det var maksimal vannføring, dvs. fra 5. til ca. 15. juni. Virkningen av flommen ser ut til å gjøre seg gjeldende ved dypere beliggenhet av saltflatene ned til saltholdighet 20-25. Etter slutten av juni varierer sjiktningen uavhengig av vannføringen, antagelig mer styrt av skiftende vindforhold og sjiktning i det nordøstlige Skagerrak.

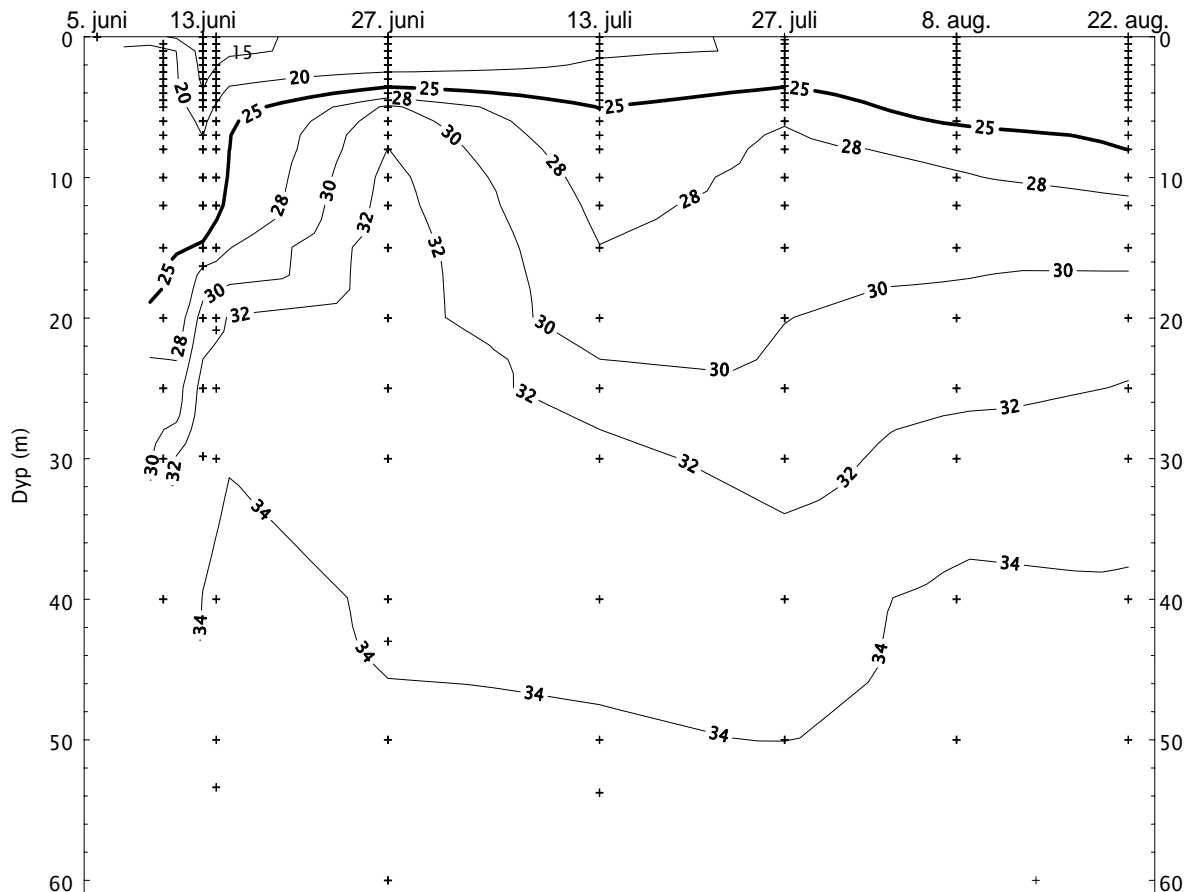


Figur 29. Tids-isopleter for saltholdighet på stasjon L6 inne i Hvalerestuaret, nord for Løpern (se figur 6).

Figur 30 viser tilsvarende tidsutvikling i området mellom Torbjørnskjær og Hvalerøyene. Figuren er basert på data fra følgende tidspunkter og stasjoner:

Dato	Dataserie	Stasjons-løpenr.	Kart:
6. juni	1	6	Figur 2, s. 20
10. juni	2	17	Figur 3, s. 21
13. juni	5	14, 18(=23), 24	Figur 4, s. 22
27.-28. juni	15	17, 20, 25	Figur 5, s. 23
13. juli, 27. juli, 9. august, 22. august	16, 18, 21, 22	2 Storegrunn.	Figur 6, s. 24

Stasjonene representerer ikke nøyaktig samme område for alle tidspunktene, men ligger alle i området nord og/eller vest for Torbjørnskjær.

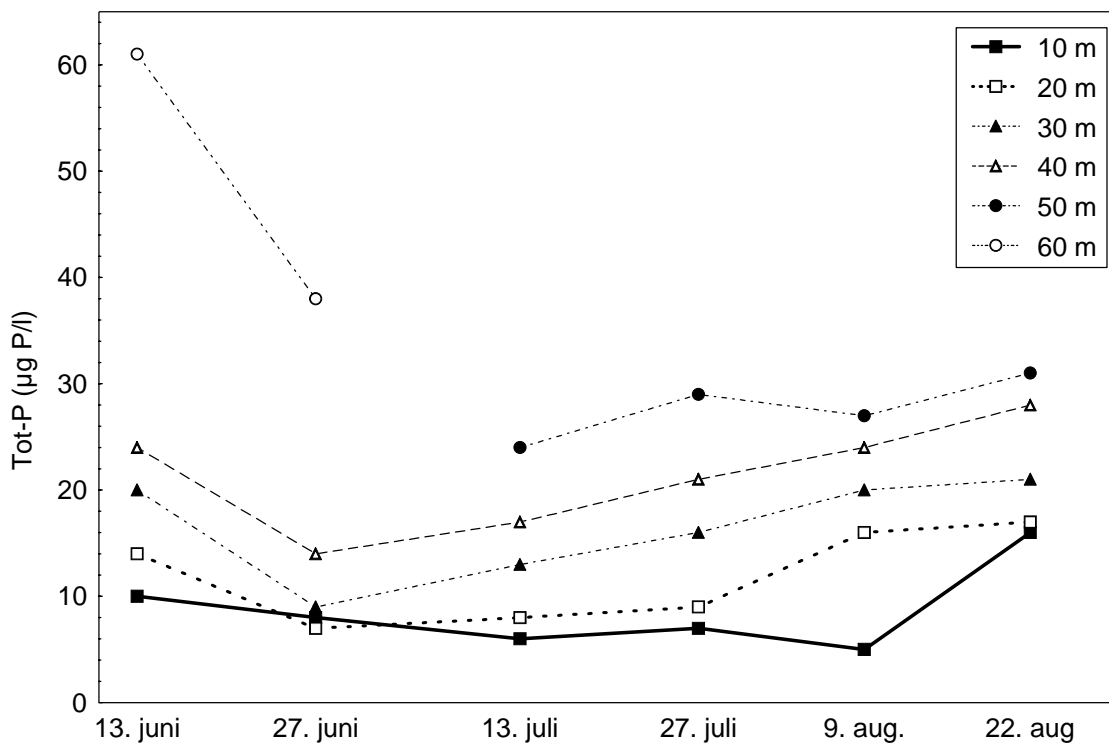


Figur 30. Tids-isopleter for saltholdighet i området nord for Torbjørnskjær, basert på nærmest liggende stasjoner for de forskjellige toktene .

En sammenligning av de to figurene viser at for dypere lag, altså for saltholdigheter større enn 25, er utviklingen nokså parallell innenfor Hvalerøyene og i de ytre deler av ytre Oslofjord. Rundt 27. juni skjer det en storstilt utskiftning av vannmasser på mellomdyp ved at salt (og tungt) vann først strømmer inn og presses opp, slik at det fortrenger det mindre salte vannet som var på mellomdyp. Mellom 27. juni og 13. juli faller saltflatene tilbake mot større dyp, slik at volumet mellom 10 og

30 m dyp igjen fylles av vann med saltholdighet <32. Store vertikale bevegelser av vannet i ytre Oslofjord, har bevirket en nokså fullstendig utskiftning av vannet i Hvalerestuaret ned til 30 m dyp i slutfasen av flommen. Det er viktig å ta i betraktning ved tolkning av nærings salt- og stoffkonsentrasjonsdata fra disse vannmassene.

Det er også sett på tidsutviklingen av noen kjemiske variable i dypere lag i Hvalerestuaret. For totalfosfor er det generelt en klar tendens til økende verdier med dyp ved gitt tidspunkt (figur 31). Fosforverdiene reduseres mellom 13. og 27. juni på alle mellomdyp, noe som er rimelig p.g.a. av den vannfornyelsen som er drøftet ovenfor, og deretter skjer en jevn økning utover gjennom sommeren, spesielt tydelig på 30 og 40 m. Dette er altså ikke knyttet til selve flommen, men må heller være et resultat av fortsatte tilførsler ut over sommeren.



Figur 31. Tidsutvikling av totalfosfor på ulike dyp i Hvalerestuaret.

Hverken når det gjelder totalnitrogen eller totalt stoffinnhold er det mulig å se noen tilsvarende tidsutvikling eller endring med dyp på stasjonen inne i Hvalerestuaret.

Oksygen ble målt på stasjon L6 innenfor Hvalerøyene 13. juni og 27. juni. Oksygeninnholdet på 60 m dyp ble redusert fra 3.5 til 2.8 ml/l i denne perioden, men på andre dyp (10, 20, 30 og 40 m) lå verdiene i området 5 - 6 ml/l, og det var ingen vesentlig reduksjon i løpet av denne tiden, heller økende verdier. Dette er rimelig p.g.a. innstrømming av saltere vann utenfra i denne perioden som drøftet foran. Ved begge anledninger ble det også målt på en stasjon utenfor Hvalerøyene, her lå oksygeninnholdet på 5.8-6.0 ml/l ved begge tidspunkter i alle dyp mellom 10 og 50 m. Oksygen ble ikke målt senere.

3.6 Sammenheng mellom fosforinnhold og tørrstoffinnhold.

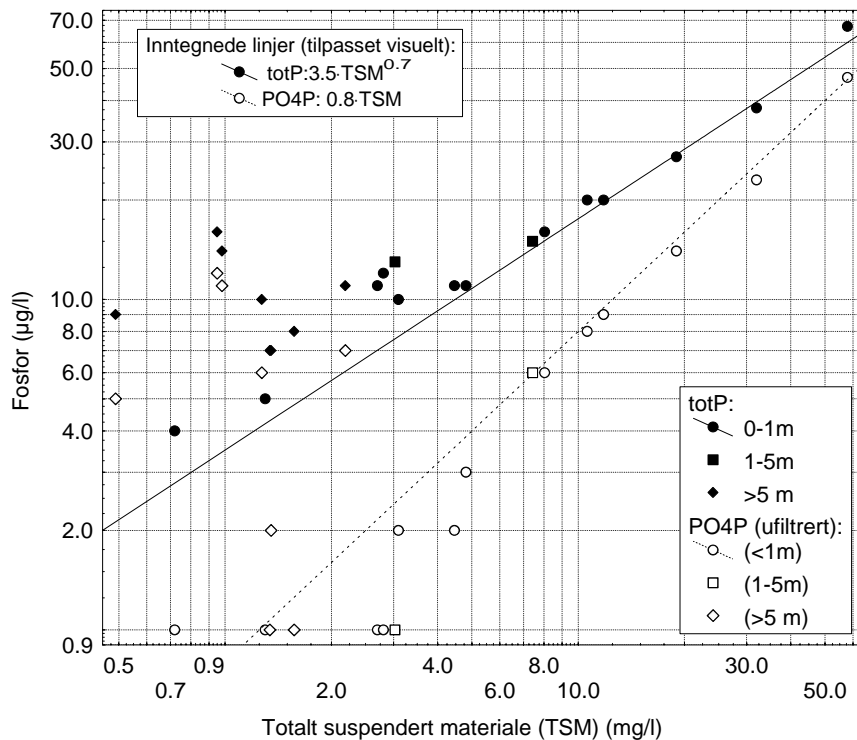
Som nevnt foran ser det ut til at fosforinnholdet i overflatevannet reduseres i takt med partikkelinnholdet i stedet for med ferskvannsandelen. Data for totalt og partikulært fosfor (figur 21) viser også at fosforet i hovedsak er partikulært. Det ser altså ut til at fosforet i stor grad er bundet til uorganiske partikler, og felles ut med dem.

Figur 32 viser konsentrasjoner av totalfosfor og ufiltrert ortofosfat fra det første toktet 5. juni mot tørrstoffinnholdet i et dobbeltlogaritmisk plott, sammen med visuelt innpassede linjer.

Totalfosfor (fylte symboler) varierer i hoveddelen av partikkelutsynkingsfasen med tørrstoffinnholdet opphøyd i eksponent 0.7, altså slik at fosforinnhold pr. mengde partikler etter vekt øker jevnt med avtagende partikkelmengde. Det stemmer godt overens kvalitativt med det en kan vente dersom fosforet i hovedsak er adsorbert til overflaten av partikler som synker ut gradvis. Det må antas at ettersom partikkelkonsentrasjonen synker, vil gjenværende partikler ha stadig mindre gjennomsnittsdiameter, og dermed økende areal/volum-forhold.

Ufiltrert fosfat (åpne symboler) er direkte proporsjonalt med tørrstoffinnholdet ned til ca. 6 mg/l. Det er kjent at fosfat adsorbert til partikler vil løses ut fra partiklene ved konservering (surgjøring), og derved gi høyere fosfatverdier for ufiltrert prøve enn når prøven filtreres først. Hvis det er slik at de høye ufiltrerte fosfatverdiene er knyttet til utløsning av adsorbert fosfat, ser det altså ut til at de partiklene som synker ut raskt avgir mer adsorbert fosfat pr. mengde total fosfor enn de partiklene som synker ut langsomt. Hva det i såfall skyldes, skal vi ikke spekulere over her.

Det ses av figuren at de vannprøvene hvor tørrstoffinnholdet er 3 mg/l eller lavere, har høyere totalfosforverdier enn det en vil vente ut fra sammenhengen for høyere partikkelinnhold. Det gjelder for alle dyp, men særlig for dyp >5 m, hvor ufiltrert ortofosfat er forhøyet enda mer.

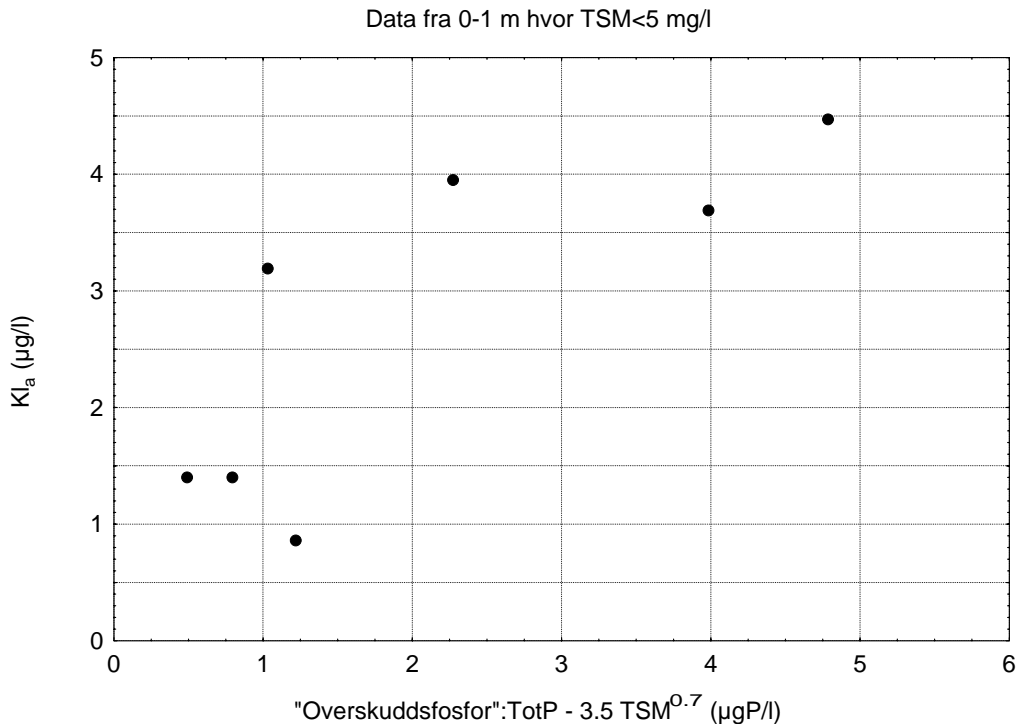


Figur 32. Sammenheng mellom tørrstoffkonsentrasjon, totalfosfor og ufiltrert ortofosfat i Hvalerestuariet 5. juni.

Figur 33 viser sammenhengen mellom klorofyllverdier og den estimerte mengde fosfor som ikke kan anses bundet til partikler ut fra sammenhengen i utsynkingsfasen. Fosformengden er beregnet som forskjellen mellom totalfosfor og det som en vil vente er partikkelbundet i følge ligningen.

$$P_{ubundet} = totP - 3.5 TSM^{0.7}$$

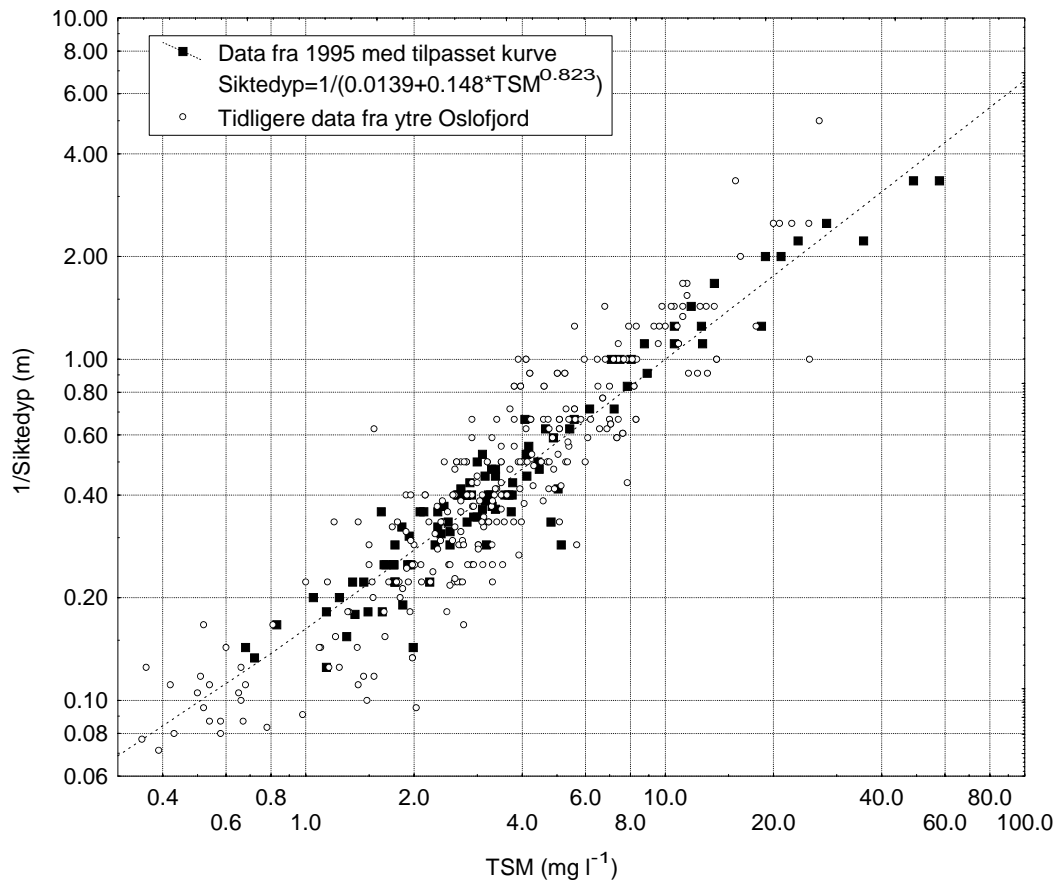
Figuren antyder en positiv sammenheng mellom klorofyll og tilsynelatende fosforoverskudd, og det kan tolkes som at det for en stor del representerer algebiomassen, og at fosforet kommer fra fosfat i fjordvannet, som ved innblanding med silikat- og nitratrikt ferskvann utnyttes til algevekst. Dette har en også sett tidligere i dette området (Magnusson og Skei 1984). Planktonoppblomstringene kommer ofte i frontområder mellom ferskvann og sjøvann, og en har tidligere sett plankton-maksima et stykke ned i vannmassen, i overgangslaget mellom brakkvann og mellomlag, det ble også observert i fluorescensprofiler under flommen i 1995. Algeoppblomstringen kommer som resultat av at ferskvannet som inneholder mye nitrat og silikat tilføres fosfatholdig sjøvann ved innblanding nedenfra, og samtidig podes med plankteplankton fra sjøvann som blandes inn vertikalt og horisontalt. Når partiklene samtidig synker ut og gir lysforhold som er gunstige for algevekst, fås algeblomstringer i frontsonene. Det kan se ut til at en del av observasjonene i figur 32 er gjort nettopp i slike overgangsvannmasser.



Figur 33. Sammenheng mellom estimert “ikke partikkelbundet fosfor” (se teksten) og klorofyll-*a* i overflaten i ytre Oslofjord sør for Slagenstangen 5. juni. Bare data for prøver med TSM-konsentrasjoner under 5 mg/l er med.

3.7 Sammenheng mellom partikkelinnhold og siktedyp

Målt siktedyp viser generelt god sammenheng med partikkelinnholdet (TSM). Figur 34 viser sammenhengen mellom det inverse av siktedypet (D) og partikkelinnholdet i et dobbeltlogaritmisk plott, både i data fra flomovervåkningen i 1995 og fra tidligere år. I den samme figuren er lagt inn en kurve bestemt ved regresjon av $1/D$ mot TSM for data fra 1995, med minimering av kvadratsummen av avvik på log-skala, som ut fra figuren ser ut til å være det riktige. Data fra flommen skiller seg ikke ut fra tidligere målte verdier, bortsett fra at sammenhengen ser ut til å være noe bedre; for de fleste punkter ligger avviket fra regresjonslinjen godt innenfor 50 %, og det gjelder over et variasjonsområde på ca. 2 dekadere. Det må bemerkes at det egentlig ikke er helt riktig å sette de største siktedypene i sammenheng bare med TSM målt på 0.5 m dyp, slik det er gjort her, det ville være bedre å bruke gjennomsnitt av TSM mellom overflate og siktedyp.



Figur 34. Sammenheng mellom det inverse av siktedypet (1/D) og partikkelinnhold (mg/l) i ytre Oslofjord. Bemerk dobbeltlogaritmisk skala.

4. Oppsummering og konklusjon

I flomperioden ble det registrert høyere konsentrasjoner av næringssalter og planteplankton enn det som er vanlig om sommeren, men verdiene lå ikke utenfor det som normalt kan forekomme under flom. Flommen førte til at store deler av ytre Oslofjord i en periode var merkbart påvirket av flomvannet, med til dels sterkt nedsatt sikt p.g.a. store konsentrasjoner av uorganiske partikler, og forhøyede konsentrasjoner av nitrat og silikat. Ut fra målingene i vannmassen kan det ikke påvises økt påvirkning på dypere lag i Hvalerestuaret p.g.a. flommen. Det henger sammen med en stor utskiftning av vann som fant sted i slutfasen av flommen, drevet av hydrografiske variasjoner utenfor.

Nitrat og silikat som ble tilført med flomvannet ble i liten grad utnyttet til algevekst inne i Hvalerestuaret under selve flommen, men det ble en stor oppblomstring dominert av diatoméer i ytre Oslofjord i vannmasser med saltholdighet 12-14 og i nordlige deler av Skagerrak (Kristiansen et al. 1996, Danielsen et al. 1996), og det ble også observert høye klorofyllkonsentrasjoner i Singlefjorden i slutfasen av flommen. Klorofyll-verdiene (8-15 µg/l) lå imidlertid innenfor normalt variasjonsområde. Grunnen til den lave algeveksten i Hvalerestuaret under flommen kan delvis ha vært at veksten var hemmet lav saltholdighet og dårlige lysforhold, delvis P-begrensning som gjorde at nitraten og silikaten ikke kunne utnyttes raskt til algevekst, og til dels også tidsfaktoren, i det transporttiden ut i ytre Oslofjord synes å ha vært under et døgn. Ettersom fosfat og marint plankton fra sjøvannet blandes inn med ferskvannet i frontområdene ute i fjorden, samtidig som lysforholdene bedres p.g.a. at partiklene synker ut, fås algeblomstring som når sitt maksimum etter en viss oppholdstid. Fosfor i ferskvannet synes å ha vært sterkt knyttet til uorganiske partikler under flommen, og ha blitt felt ut med partiklene, og derfor i liten grad å ha bidratt til algeblomstringen.

5. Litteratur

Baalsrud, K. (1990): Eutrofisituasjonen i ytre Oslofjord. Delprosjekt 4.5. Oksygenforholdene i ytre Oslofjord i oktober 1989. SFT Overvåkningsrapport 413/90, NIVA-rapport 2460-90. 84 sider.

Danielsen, D.S, M. Skogen, J. Aure og E. Svendsen (1996): Flomvann fra Glomma og Miljøforholdene i Skagerrak Sommeren 1995. Havforskningsinstituttet, Prosjektrapport 0108-95, Fisken og havet nr. 4 - 1996. SFT Overvåkningsrapport 637/96. 37 sider.

Faafeng, B., J.A. Berge, B. Bjerkeng, A. Helland, G. Holtan, H. Holtan, G. Kjellberg, T.S. Källqvist, F. Moy, O.M. Skulberg, K. Sørensen og M. Walday (1996): Flommen på Østlandet våren 1995. Sammenstilling av NIVAs undersøkelser med vekt på intensivundersøkelser i Glomma og Vorma. NIVA-rapport 3480-96, ISBN 82-577-3020-3. 80 sider.

Helland, A. (1996): Tilførsler av partikulært materiale til Glommaestuariet og områdene utenfor i forbindelse med flommen i Glomma 1995. SFT Overvåkningsrapport 664/96. NIVA-rapport 3503-96. 50 sider.

Holtan G., D. Berge, H. Holtan og T. Hopen (1991): Paris Convention. Annual report on direct and riverine inputs to Norwegian Coastal waters during the year 1990. SFT, National Environmental Monitoring Programme, TA 755B/1991. NIVA-rapport 2577-1991. 103 sider

Holtan G., D. Berge, H. Holtan og T. Hopen (1992): Paris Convention. Annual Report on direct and riverine inputs to Norwegian Coastal waters during the year 1991. SFT, National Environmental Monitoring Programme, TA 84B/1992. NIVA-rapport 2777-1992. 104 sider

Holtan, H. og G. Holtan (1996): Flommen på Østlandet mai/juni 1995. effekter på vannkvaliteten i Glomma og Dramselva. Norsk institutt for vannforskning, Rapport 3437-96. SFT Overvåkningsrapport 661/96. 50 sider.

Kristiansen, S., P. Backe-Hansen, L. Broch, S. Brubak, W. Eikrem, T. Farbrot, L.-J. Naustvoll, E. Paasche, S. Skattebøl og J. Thronsen (1996): Effekter på planteplanktonet i ytre Oslofjord (Glommias influensområde) etter flommen sommeren 1995. Biologisk institutt, Universitetet i Oslo, TA 1289/1996. SFT Overvåkningsrapport 633/96. 36 sider.

Magnusson, J. og J. Skei (1984): Basisundersøkelse i Hvalerområdet og Singlefjorden. Hydrografi, vannutskiftning og hydrokjemi. SFT Overvåkningsrapport nr. 170/84 NIVA-rapport nr 1684. 103 sider.

Magnusson, J. og K. Sørensen (1993): Overvåkning av Hvaler, Singlefjorden og Ringdalsfjorden 1990-91. SFT Statlig program for forurensningsovervåkning, rapport 517/93, TA 936/1993. NIVA-rapport 2918-93. 59 sider.

Magnusson, J. og K. Sørensen (1996): Overvåkning av Hvaler, Singlefjorden og munningen av Iddefjorden 1990 - 1994. SFT Statlig program for forurensningsovervåkning, rapport 653/96, TA 1328/1996. NIVA-rapport 3538-96. 82 sider.

Magnusson, J., E.R. Lømsland og T. Johnsen (1996): Overvåkning av forurensningssituasjonen i indre Oslofjord 1995. SFT overvåkningsrapport nr. 661/96, TA-nr. 1338/1996. NIVA-rapport 3487-96. 42 sider.

Pedersen, A., J. Aure, E. Dahl, W.N. Green, T. Johnsen, J. Magnusson, F. Moy, L.Omli, B. Rygg og M. Walday (1996): Langtidsovervåkning av miljøkvalitet i kystområdene av Norge. SFT overvåkningsrapport nr. 680A/96, TA-nr. 1393/96. NIVA-rapport nr. 3583-96. 101 sider.

Olsgard, F. (1996): Undersøkelser av marine bløtbunnsamfunn og sedimenter i Hvalerområdet i forbindelse med storflommen i Glomma våren/sommeren 1995. Biologisk institutt, Universitetet i Oslo, TA 1288/1996. SFT Overvåkningsrapport 632/96. 53 sider.

Vedlegg A. Primærbearbeiding og kvalitetskontroll av data.

1. Oksygen

18. juni ble det tatt prøver for oksygenmålinger i paralleller på stasjon S9 Haslau. Det er til dels store forskjeller mellom det som er angitt som paralleller, men verdiene samles i par med omtrent lik verdi når de grupperes etter verdi. Det kan tyde på feil identifikasjon av noen av oksygenprøvene. Det er imidlertid vanskelig å vite sikkert hva som er riktig plassering av prøvene. For parallell II, 20 m og parallell I, 60 m er det anført "luftblære" på feltskjema. Hvis disse verdiene kuttet og vi går ut fra ombytting mellom 0 m, parallell I og 80 m, parallell II, uten forskyvning av de andre flaskene, fås følgende oppsett:

Dyp	parallell I	parallell II	Forskjell	Snitt
0	7.78	7.75	-0.03	7.8
10	5.8	5.56	-0.24	5.7
20	5.88	(luftblære)		5.9
40	5.6	5.17	-0.43	5.4
60	(luftblære)	5.11		5.1
80	5.44	5.16	-0.28	5.3

Gjennomsnittsverdiene er lagt inn i databasen, men må registreres som usikre verdier.

Oksygenprofilen fra stasjon løpenr. 4 ved toktet 27. juni (S9) inneholdt en helt usannsynlig verdi på 1.74 ml/l på 10 m dyp, som er strøket fra datamaterialet.

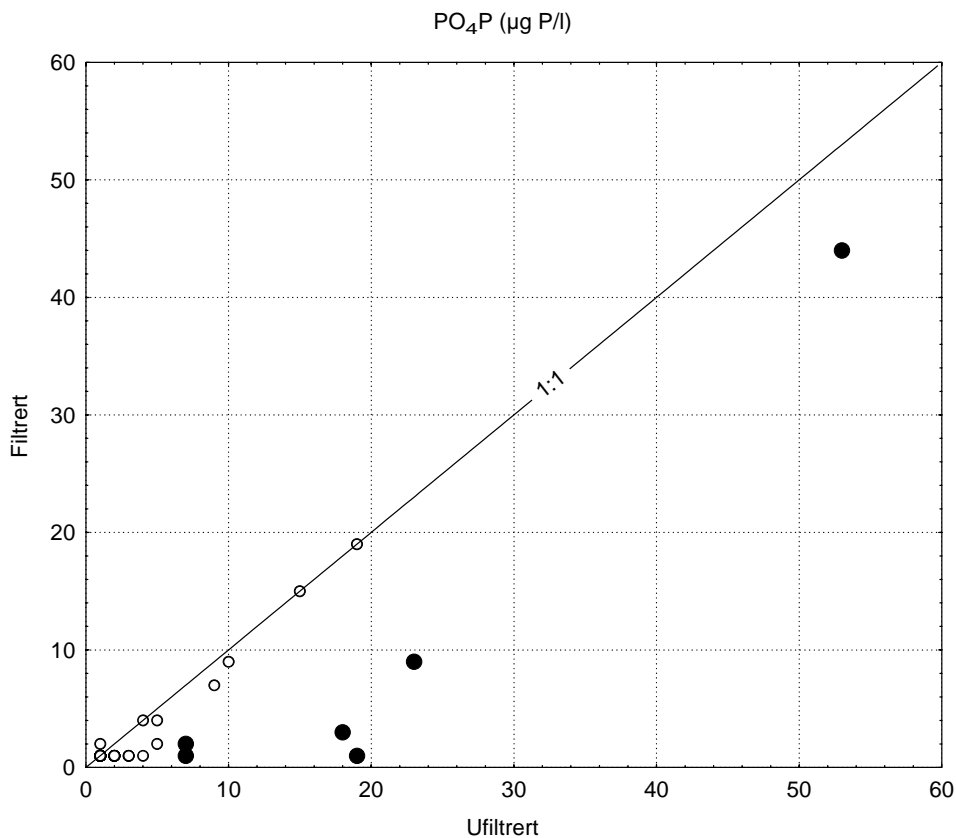
2. Nitritt+nitrat

Nitrat+nitritt er delvis målt på ufiltrert prøve, og delvis etter membran-filtrering. For en del prøver er det målt på begge måter. Stort sett er det liten forskjell; konsentrasjon etter filtrering ligger mellom 95 og 100 % av ufiltrert verdi for de fleste verdier. Bare i ett tilfelle er det vesentlig avvik. Det gjelder en prøve for serie 5 den 13. juni, fra 0.5 m på stasjon løpenr. 2 (L6), hvor ufiltrert verdi ligger 30 % høyere enn den filtrerte. Plott mot saltholdighet av dette punktet sammen med andre nærliggende datapunkter viser at det er den filtrerte verdien som er riktigst ut fra en fortynningsbetraktning, mens den ufiltrerte er klart avvikende.

Vi benytter derfor den filtrerte verdien der den finnes, og regner ellers den ufiltrerte om til filtrert verdi ved hjelp av formelen $\text{NO}_3\text{-N}_{\text{filtrert}} = 0.97 \cdot \text{NO}_3\text{-N}_{\text{ufiltrert}}$, som er funnet ved regresjon gjennom origo av alle tilgjengelige datapunkter. Datagrunnlaget for regresjonen omfatter ikke den omtalte avvikende prøven, og heller ikke en annen prøve hvor det er høy nitrat-verdi, og hvor ufiltrert nitrat er lavere enn filtrert nitrat (serie 15, 27. juni, stasjon løpenr.1, 0 m dyp).

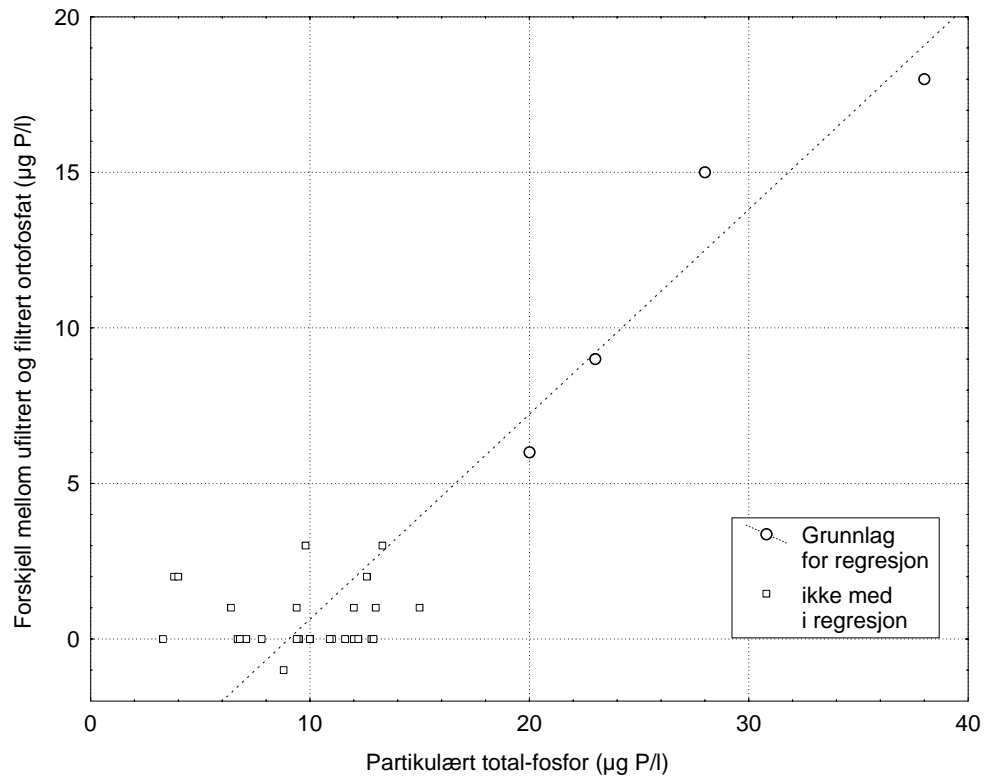
3. Ortofosfat og totalfosfor

Fosfat ble målt på ufiltrerte prøver fra toktet 5. juni 1995, mens det senere stort sett ble målt på filtrerte prøver. Ved toktene 13-14. juni og 27-28. juni ble det for 49 vannprøver utført analyse på både filtrert og ufiltrert vann. Resultatet er vist i figur 35. For de fleste målingene er det ikke så stor forskjell på filtrert og ufiltrert verdi, men for noen prøver er forskjellen ganske stor, opp mot 15 $\mu\text{g P/l}$.



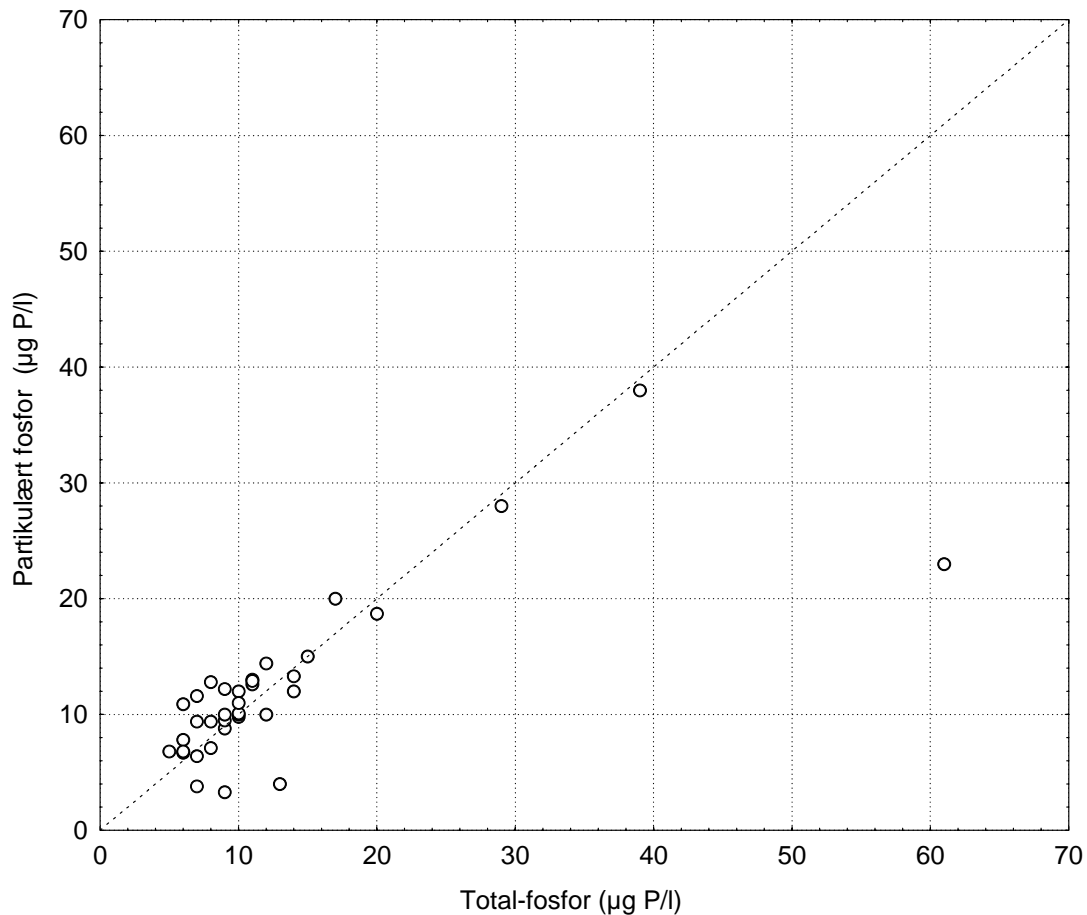
Figur 35. Sammenligning av fosfatanalyser på filtrert og ufiltrert vann. Prøver hvor forskjellen mellom ufiltrert og filtrert er minst 5 $\mu\text{g/l P}$ er vist med fylte sirkler.

Totalfosfor er stort sett bare målt på ufiltrert vann, men for noen prøver er også partikulært fosfor samlet opp på filter blitt målt. Det viser seg at de få tilfellene av forskjell mellom ufiltrert og filtrert ortofosfat $> 5 \mu\text{g/l}$ hvor partikulært fosfor er målt viser god sammenheng med mengden partikulært totalfosfor, og forskjellen utgjør ca. 65 % av den del av det partikulære fosforet som overstiger ca. $10 \mu\text{g P/l}$ (Figur 36).



Figur 36. Sammenheng mellom mengden partikulært totalfosfor og forskjell mellom filtrert og ufiltrert ortofosfat.

Sammenhengen mellom totalfosfor på ufiltrert vann og partikulært fosfor er vist i figur 37. Det er i hovedsak nokså god overensstemmelse, men det er en god del datapunkter med forholdsvis lave fosforkonsentrasjoner som ligger over linjen 1:1, dvs. at analyse på partikulært materiale samlet opp på glassfilter gir høyere tall for konsentrasjon i vann enn totalkonsentrasjonen, og dette må antas å vise begrensninger ved analysemetodikken.



Figur 37. Sammenheng mellom totalfosfor og partikulært fosfor.

For ett punkt i figuren ovenfor er totalkonsentrasjonen langt høyere enn partikulært fosfor, men det gjelder en dypvannsprøve (60 m dyp på stasjon L6 (løpenr. 2) 13. juni, hvor det meste av fosforet vil finnes som løst fosfat som resultat av nedbrytning av organisk materiale, og det er derfor som forventet.

I andre deler av datamaterialet finnes det derimot et par fosforverdier som det er grunn til å betrakte kritisk. I laboratorieresultatene fra Rauer på 0 m dyp den 13. juli er det gitt verdier for fosfat og totalfosforkonsentrasjoner som er usannsynlige for overflatevann om sommeren, med hhv. 17 og 19 µg P/l. Disse verdiene stemmer derimot bra med det som ellers er målt for dype vannmasser på disse toktene. Plott av fosfat mot saltholdighet sammen med de andre data, både totalt og for dette toktet spesielt, viser dette punktet som et klart avvik. Verdiene for andre variable (nitrat, klorofyll) for den samme prøven er imidlertid rimelige for overflatevann, så det er ikke grunnlag for å påstå at vannprøvene som sådan er byttet om. Det kan virke som prøveflaskene for fosforanalyse er ombyttet, og de usannsynlige fosforverdiene strykes derfor fra datamaterialet.

4. Kontroll av turbiditet mot partikkelinnhold

For mange prøver ble både turbiditet og partikkelinnhold målt, og til dels også klorofyllinnhold. I ett tilfelle, for stasjon 2 (Storegrunn) i serie 16 fra 13. juli, er forholdet mellom partikkelinnhold og turbiditet svært høyt. Plott av hhv. partikkelinnhold og turbiditet mot saltholdighet tyder på at det er turbiditetsverdien (oppgitt som 8.95) som er alt for høy. Verdien er derfor strøket fra dataserien.

5. Kalibrering av STD-data mot saltanalyser

Det ble også gjort vanlige laboratorie-analyser av salt på noen vannprøver. Resultatet er vist i tabellen nedenfor, hvor analyseverdiene er sammenlignet med den midlere verdi STD-profilene gir for det tilsvarende dypet. Tabellen gir også en karakteristik av presisjonen i STD-verdiene bedømt ut fra fluktuasjonene i saltholdighetsverdi fra sondene.

Dato, kl.	Stasjon	Dyp (m)	Saltholdighet (PSU)		
			Analyse- verdi	Estimert middel ut fra STD-profil	Presisjon i STD-verdi
5. juni, 12:00	Breigrunn	0	15.7	15.96	0.26
5. juni, 12:25	Storeribba	20	32.18	(STD stoppet på 10 m)	
5. juni, 12:25	Storeribba	30	33.28		
5. juni, 15:00	Vidgrund	3	10.44	10.52	0.08
5. juni, 15:00	Vidgrund	20	31.78	(STD stoppet på 5.7 m)	
22.aug, 12:00	Storegrunn	40	34.307	34.54	0.24
22.aug, 12:00	Storegrunn	50	34.444	34.75	0.31

For de fire tilfellene hvor verdiene kan sammenlignes, ligger analyseverdien for saltholdighet i gjennomsnitt ca. 0.2 enheter lavere enn den verdien som er interpolert fra glattet STD-profil, og forskjellen varierer med et standardavvik 0.1. Antall prøver er egentlig for lite til å angi nøyaktighet og presisjon, men kan iallfall gi en antydning. Siden det forekommer noen verdier helt ned mot null i materialet er det greiest å korrigere saltholdigheten med en konstant faktor, dvs. regne avviket som proporsjonalt med saltholdigheten. Det er også konsistent med at det minste avviket forekommer for den laveste verdien, selv om det er for lite data til å skille mellom alternative måter å korrigere på (konstant korreksjon uavhengig av saltholdighet, proporsjonalt eller regresjon gitt av punktene). På grunnlag av dataene ovenfor beregnes en faktor 0.9908.

For Stasjon Vidgrund den 5. juni er det øverste prøvedypet noe usikkert. I analyseprotokollen er det angitt 2.5 m, mens det i skjema for saltholdighetsprøvene er angitt 3.5 m. Det dypet som gir best overensstemmelse mellom saltholdighetsanalyse og STD-profil er 3.0 m, idet STD-profilen har saltholdighet 9.16 i 2.5 m dyp, 10.52 i 3.0 m dyp og 11.22 i 3.5 m dyp. Det er derfor valgt å operere med 3.0 m som reelt prøvedyp her, og antatt at det også gjelder de andre analysene på samme vannprøve for denne stasjonen. På denne stasjonen er det en markert temperatursjiktning i de øverste 5 m, med varmere vann mellom 1.6 og 3.5 m. Antatt prøvedyp ligger nær temperaturtoppen på 13.6 °C, mens det er ned mot 10 °C over og under dette dypintervallet.

6. Parallellanalyser av silikat

Fra tre vannprøver 22.6, alle i overflaten, ble det tatt ut to prøver for analyse av silikat. Den ene ble behandlet på vanlig måte, med frysing, mens den andre ikke ble frosset, men oppbevart i kjølerom. Resultatene er vist i tabellen nedenfor, sammen med noen andre parametre.

Stasjon			SiO ₂ (µM)		Turbiditet	Tørrstoff (mg/l)	klorofyll-a (µg/l)
Løpenr.	Kode	Navn	Med frysing	Uten frysing			
3	L5		32.6	44.6	8.95	12.6	1.66
7		Kollen	17.3	11.7	1.9	3.73	2.13
11	S5	Singlefj.	29	32.2	1.8	2.13	4.94

Resultatene blir tydelig forskjellige avhengig av om prøven fryses eller ikke. L5 er forholdsvis langt nord i Løpern, og sterkt influert av ferskvann fra Glomma, med høyt tørrstoffinnhold som stammer fra elva, uten at klorofyllinnholdet er spesielt høyt. Her er silikatkonsentrasjonen mindre i prøven som ble frosset. Det samme gjelder i svakere grad for prøven fra S5 i Singlefjorden, som har et mindre, men fortsatt noe forhøyet tørrstoffinnhold, men forskjellen her ligger innenfor analyseusikkerheten. I prøven fra Kollen, ute i Hvalerdjupet, hvor det er mindre partikler, men hvor klorofyllkonsentrasjonen er større, er konsentrasjonen størst i den prøven som har vært frosset.

Det er ikke mulig å fastslå om det er noen systematikk i hvilken vei effekten går ut fra så få prøver, men det er ved senere tester funnet at frysing gir for lave silikatverdier ved høye silikatmengder. Lagringsmetoden av silikatprøver ved NIVA er derfor forandret fra april 1996.

Vedlegg B.

Liste over analysevariable med beskrivelser

Kode:	Enhet	Beskrivelse
Turb	(FTU)	Turbiditet
TSM	mg/l	Totalt suspendert tørrstoff
a _{y,380}	m ⁻¹	Gulstoff; absorpsjons målt ved bølgelengde 380 nm
Kl-a	µg/l	klorofyll-a, metanolekstraksjon, spektrofotometri
SiO ₂	µM	Silikat
NO ₃	µg N/l	Nitrat+nitritt, ufiltrert
NO _{3,m}	µg N/l	nitrat+nitritt, membranfiltrert
NH ₄	µg N/l	Ammonium
TN/GFF	µg N/l	Totalnitrogen på GFF-filter
TotN/L	µg N/l	Totalnitrogen, ufiltrert
PO ₄	µg P/l	Fosfat, ufiltrert, autoanalysator
PO _{4,m}	µg P/l	Fosfat, membranfiltrert, autoanalysator
TotP/L	µg P/l	Totalfosfor, autoanalysator
TotP/P	µg P/l	Totalfosfor, partikulært på GFF-filter
TOC/GFF	µg C/l	Totalt organisk karbon på filter
NPOC/DC	mgC/l	Ikke-flyktig organisk karbon
NPOC/DC,m	mgC/l	Ikke-flyktig organisk karbon, membranfiltrert
TOC/DC	mgC/l	Totalt organisk karbon
DOC/DC	mgC/l	Løst organisk karbon etter GFF-filtrering
O ₂	(ml/l)	Oksygen

Vedlegg C.
Oversikt over prøvfrekvens (antall prøver) for
vannanalyser i ytre Oslofjord,
delt opp på prøveserie og variabel.

Prøveserie:		1	5	7	9	11	12	13	15	16	17	21	22
Dato: fra		5/6	13/6	15/6	18/6	22/6	24/6	25/6	27/6	13/7	27/7	9/8	22/8
til			14/6						28/6				
	Enhet												
Turbiditet		26	50	8		11	2	7	42	32	32	32	32
TSM	mg/l	26	52	8		11	2	7	42	32	32	32	31
a _y 380	m ⁻¹	26	54	8		3	2	7	22	32	32	32	
Kl-a	µg/l	26	54	8		11	2	7	38	32	32	32	32
SiO ₂	µM	26	51	8		3			24	32	32	32	32
NO ₃ /UF	µg N/l	26	29						19	32			
NO ₃ /MF	µg N/l		52	8		3			22		32	32	32
PO ₄ /UF	µg P/l	26	29						19				
PO ₄ /MF	µg P/l		52	8		3			22	32	32	32	32
TotN/L	µg N/l	26	42	8		3			23	32	32	32	32
TotP	µg P/l	26	42	8		3			23	32	32	32	32
NH ₄	µg N/l	1	21			3			19				
TOC/GFF	µg C/l	26	18			3			16				
TN/GFF	µg N/l	26	18			3			16				
TotP/P	µg P/l		18			3			16				
NPOC/DC	mgC/l	25	23			3			21				
NPOC/DC,m	mgC/l	25	21			3			22				
O ₂	ml/l		12		6				18				

Vedlegg D.
Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner

Data-serie	Fra feltskjema		Rutenett		Tidsrom		N		Ø		Vind		Vær		Sjø		Skyer		Luft		
	St.inr.	Kode	Stedsnavn	Rute	Toktdato	Fra	Til	o	.	o	.	retn.	styrke	m3/s	kode	(m)	m	retn.	styrke	trykk	temp
1	1		V Stuvikskj.	Øæ	95.06.05	10:10	10:20	59	0.11	11	5.77	225	3-4	Disig/Solgløtt	0.5	0.50	Skydekke				
1	2		V Hällsö	BAæ	95.06.05	10:40	10:50	58	57.83	11	4.10	180	3-4	Disig/Solgløtt	0.8	0.75	Lett skydekke				
1	3		N. Kosterfjord	BAz	95.06.05	11:00	11:30	58	56.22	11	3.29	180	3-4	Disig/Solgløtt	0.8	0.75	Skydekke				
1	4		Breigrunnen	BAV	95.06.05	12:00	12:10	58	56.34	10	54.79	180	3-4	Disig/Tåke	0.8	0.75	Skydekke				
1	5		V Storeribba	At	95.06.05	12:25	12:55	58	58.71	10	51.53	180	2-3	Disig/Tåke	0.5	0.50	Lettskyet				
1	6		N Torbjørnskjær	Ør	95.06.05	13:05	13:10	59	0.91	10	47.94		stille	Disig/Klart	0.3	0.25	Sol				
1	7			ÆF	95.06.05	13:15	13:30	59	2.60	10	47.20		stille	Klart	0.3	0.25	Sol				
1	8		V Søstrene	Zq	95.06.05	13:40	13:45	59	5.05	10	44.82		stille	Klart	0.3	0.25	Sol				
1	9		V Vesterøy/Akerøy	ÆT	95.06.05	13:55	14:05	59	3.48	10	50.00		stille	Klart	0.3	0.25	Sol				
1	10		SV Tristein	Øt	95.06.05	14:25	14:30	59	0.95	10	51.40		stille	Klart	0.3	0.25	Sol				
1	11		SV Lauer	Øx	95.06.05	14:45	14:50	59	0.16	10	58.63		200	2	Disig/Klart	0.3	0.25	Sol			
1	12		NØ Vidgrund	Øw	95.06.05	15:00	15:25	59	1.66	10	57.80		200	2-3	Disig/Klart	0.5	0.50	Sol/noe tåkeskyer			
1	13	L5		Yx	95.06.05	16:10	16:20	59	7.60	10	59.30		180	3-4	Disig/Klart	0.25-0.5	0.37	Sol/noe tåkeskyer			
2	1			Xq	95.06.09	15:05		59	9.32	10	45.16										
2	2			Yr	95.06.09	15:30		59	7.80	10	47.05										
2	3			Xt	95.06.09	17:11		59	8.78	10	51.08										
2	4			Xu	95.06.09	17:25		59	8.19	10	53.47										
2	5			Yx	95.06.09	18:32		59	7.58	10	58.33										
2	6			Yz	95.06.09	20:00		59	6.62	11	2.44										
2	7			Zø	95.06.09	20:46		59	5.38	11	6.25										
2	8			Yá	95.06.09	21:43		59	6.63	11	9.96										
2	9			Æá	95.06.09	22:37		59	3.41	11	8.33										
2	10			Ææ	95.06.09	23:04		58	59.73	11	5.75										
2	11			Äy	95.06.09	23:24		58	59.13	11	1.16										
2	12			Zx	95.06.10	08:34		59	4.91	10	58.42										
2	13			Æx	95.06.10	08:48		59	3.20	10	58.42										
2	14			Ax	95.06.10	10:09		58	59.20	10	59.38										
2	15			Øu	95.06.10	11:45		59	0.41	10	53.32										
2	16			Øt	95.06.10	12:00		59	0.97	10	50.63										
2	17			Øs	95.06.10	12:37		59	0.54	10	49.23										
2	18			Øv	95.06.10	13:51		59	1.48	10	54.28										
3	1	S9	Høslau	Yá	95.06.11	13:45		59	6.77	11	9.61										
3	2	S10	Riksgrensen/Herføl	Az	95.06.11	14:50		58	58.24	11	2.52										
3	3	L8	Ramsø	Yz	95.06.11	20:20		59	6.75	11	2.20										
3	4			Æt	95.06.11	17:00		59	2.97	10	50.55										
3	5		Breigrunnen	BAV	95.06.11	15:20		58	56.51	10	55.09										
3	6	L5		Yx	95.06.11	20:15		59	7.60	10	59.30										
3	7			Øs	95.06.11	16:40		59	1.20	10	48.83										

Vedlegg D. Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner

Data-serie	Fra feltskjema		Rutenett		Tidsrom		Overflateavlesn.		Sikte-dyp	Sikte-farge	Siktedyp med fargefilter		Største fluor.- max	Kommentar
	St.Inr.	Kode	Stedsnavn	Rute	Toktdato	Fra	Til	Dyp			Temp	Sal.		
1	1	V Stuvikskj.	Øæ	95.06.05	10:10	10:20			1.0					Kant av strøm
1	2	V Hällisö	ßAæ	95.06.05	10:40	10:50			2.1					Kant av strøm
1	3	N. Kosterfjord	ßAZ	95.06.05	11:00	11:30			2.4					Drift østover til N58:56.360, E10:03.520
1	4	Breigrunnen	ßAV	95.06.05	12:00	12:10			3.0					
1	5	V Storeribba	At	95.06.05	12:25	12:55			6.5					
1	6	N Torbjørnskjær	Ør	95.06.05	13:05	13:10			7.5					"klart vann"
1	7		Ær	95.06.05	13:15	13:30			3.0					Strøm NV 1-2 knop
1	8	V Søstrene	Zq	95.06.05	13:40	13:45			7.3					
1	9	V Vesterøy/Akerøy	Æt	95.06.05	13:55	14:05			0.8					
1	10	SV Tristein	Øt	95.06.05	14:25	14:30			0.7					
1	11	SV Lauer	Øx	95.06.05	14:45	14:50			1.9					
1	12	NØ Vidgrund	Øw	95.06.05	15:00	15:25			0.5					
1	13	L5	Yx	95.06.05	16:10	16:20			0.3		0.4	0.4	0.3	Obs. drivgods etc.
2	1		Xq	95.06.09	15:05				1.3	gråbrun				
2	2		Yr	95.06.09	15:30				1.8	brungrønn				
2	3		Xt	95.06.09	17:11				0.9	grå				Sedimentfeller
2	4		Xu	95.06.09	17:25				0.5	grå				
2	5		Yx	95.06.09	18:32				0.3	grå				Sedimentfeller
2	6		Yz	95.06.09	20:00				0.4	grå				Sedimentfeller
2	7		Zø	95.06.09	20:46				0.6	brungrå				
2	8		Yá	95.06.09	21:43				0.9	gråbrun				Sedimentfeller
2	9		Æá	95.06.09	22:37				1.5					etter solnedgang
2	10		Ææ	95.06.09	23:04				1.5					mørkt
2	11		Äy	95.06.09	23:24				1.5					mørkt
2	12		Zx	95.06.10	08:34				0.3	gråbrun				
2	13		Æx	95.06.10	08:48				0.3	grått				Sedimentfeller
2	14		Ax	95.06.10	10:09				1.6	brun				Sedimentfeller
2	15		Øu	95.06.10	11:45				0.6	gulgrå				
2	16		Øt	95.06.10	12:00				1.1	grågult				
2	17		Øs	95.06.10	12:37				6.0	lysegrønn				
2	18		Øv	95.06.10	13:51				0.6	gulgrå				Sedimentfeller
3	1	S9	Yá	95.06.11	13:45			0.2	12.40	3.07				Sedimentfeller
3	2	S10	Äz	95.06.11	14:50			0.2	7.50	12.58				
3	3	L8	Yz	95.06.11	20:20			0.2	12.30	0.59				
3	4		Æt	95.06.11	17:00			0.2	12.50	7.03				
3	5	Breigrunnen	ßAV	95.06.11	15:20			0.2	14.10	18.33				10 m: Sal=21.7 , Temp=13.4
3	6	L5	Yx	95.06.11	20:15			0.2	9.60	0.69				
3	7		Øs	95.06.11	16:40			0.2	14.40	18.63				50 m fra kant, på klar side

Vedlegg D. Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner

side 71

Data-serie	Fra feltskjema		Rutenett	Tidsrom		N		Ø	Vind		Vær	Sjø		Skyer	Luft				
	St.inr.	Kode		Stedsnavn	Rute	Toktdato	Fra		Til	°		'	°		'	rein.	styrke	m3/s	kode
3	8		Øs	95.06.11	16:50		59	1.36	10	48.08									
4	1	L16	Øw	95.06.12	07:00		59	0.57	10	56.63	NE	5-8			2-3	2.50			
4	2		Bøye SV Torbj.skjær	95.06.12	07:45		58	58.00	10	42.84					2-3	2.50			
4	3		Færder	95.06.12	09:00		58	59.30	10	31.00					2-3	2.50			
4	4		Jomfruland	95.06.12	10:45		58	51.00	9	40.00					2-3	2.50			
5	1	L2	Kaldera	95.06.13	10:00	10:10	59	10.82	10	57.26	NE	3-4	Solgløtt				Lettskyet		
5	2	L6	Hvaler	95.06.13	10:20	10:25	59	7.25	10	58.20	NE	3-4	Solgløtt				Lettskyet		
5	3	L8	Ramsø	95.06.13	11:45	11:55	59	6.74	11	2.24	NE	3-4	Solgløtt				Lettskyet		
5	4	L15		95.06.13	12:30	12:40	59	3.97	10	57.87	NE	3-4	Solgløtt				Lettskyet		
5	5	L16		95.06.13	12:50	13:30	59	0.57	10	56.63	NE	3-4	Solgløtt			0.25-0.5	0.37	Lettskyet	
5	6			95.06.13	13:35	13:58	58	58.91	10	59.87	NE	3-4	Solgløtt			0.25-0.5	0.37	Lettskyet	
5	7		ØAz	95.06.13	14:55	15:05	58	57.80	11	2.00	NE	4-6	-		0.5	0.50	Lettskyet		
5	8		ØBz	95.06.13	14:30	14:40	58	55.05	11	3.43	NE	4-6	-		0.5	0.50	Lettskyet		
5	9		ØAw	95.06.13	15:15	15:25	58	57.06	10	56.00	NE	5-7	-		0.5	0.75	0.62	Lettskyet	
5	10		ØBq	95.06.13	15:45	15:55	58	54.48	10	44.70	NE	5-7	-		0.5	0.75	0.62	Lettskyet	
5	11		ØCn	95.06.13	16:10	16:20	58	53.36	10	39.00	NE	5-7	-		0.75	1.0	0.88	Lettskyet	
5	12		ØBm	95.06.13	16:30	16:45	58	55.58	10	36.44	NE	5-7	-		0.75	1.0	0.88	Lettskyet	
5	13		S av Færder	95.06.13	16:55	17:20	58	59.13	10	33.00	NE	4-6	-		0.75	1.0	0.88	Lettskyet	
5	14			95.06.13	17:30	17:45	58	59.65	10	39.00	NE	4-6	-		0.5	0.75	0.62	Lettskyet	
5	15			95.06.13	17:55	18:05	58	59.20	10	46.08	NE	4-6	-		0.5	0.75	0.62	Lettskyet	
5	16			95.06.13	18:15	18:30	58	59.24	10	51.83	NE	3-4	-		0.5	0.50	Lettskyet		
5	17			95.06.13	18:35	18:45	59	0.20	10	53.52	NE	3-4	-		0.5	0.50	Lettskyet		
5	18			95.06.13	18:55	19:05	59	2.60	10	47.20	NE	2-3	-		0.5	0.50	Lettskyet		
5	19			95.06.13	19:10	19:20	59	5.70	10	48.06	NE	1-2	-		0.5	0.50	Lettskyet		
5	20	V14		95.06.14	10:00	10:15	59	11.73	10	54.10	N	5	-		0.25	0.5	0.37	Skydekke	
5	21		Leira	95.06.14	10:25	10:40	59	9.16	10	51.70	NNE	4-5	?		0.0	0.00	?	Skydekke	
5	22			95.06.14	10:50	11:00	59	8.71	10	45.70	NE	5-7	?		0.0	0.00	?		
5	23		=nr18 13.6	95.06.14	11:15	12:05	59	2.60	10	47.20	NE	6-8			0.75	1	0.88	?	
5	24			95.06.14	12:20	12:50	59	5.85	10	39.80	NE	10-12			0.1	1.5	1.25	?	
5	25			95.06.14	13:00	13:10	59	6.95	10	34.50	N								
5	26			95.06.14	15:05	15:20	59	19.00	10	35.50	NE	10-12							
5	27			95.06.14	15:30		59	19.00	10	32.54									
5	28			95.06.14	15:55	15:40	59	23.75	10	30.18	N								
5	29		Møringbukta	95.06.14	16:10	16:20	59	26.02	10	30.00									
5	30			95.06.14	16:30	16:40	59	27.90	10	26.23									
5	31			95.06.14	16:45	16:50	59	29.57	10	24.52									
5	32		Dramsfj. Ø. Berger	95.06.14	16:55	17:05	59	32.60	10	24.40									
5	33			95.06.14	17:15	17:50	59	30.15	10	28.31									

Vedlegg D. Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner

Data-serie	Fra feltskjema		Rutenett		Tidsrom		N		Ø	Vind	Vær	Sjø		Skyer	Luft	
	St.lnr.	Kode	Stedsnavn	Rute	Toktdato	Fra	Til	o				.	o		.	kode
5 34	Nk			95.06.14	17:55	18:05	59 29.60	10 32.54								
5 35	Ni			95.06.14	18:10	18:15	59 28.00	10 35.60								
5 36	Pl	Gullholmkrakken		95.06.14	18:25	18:35	59 25.97	10 34.24								
5 37	Pk			95.06.14	18:40		59 25.62	10 32.68								
5 38	Qk			95.06.14	18:50	18:52	59 22.88	10 33.61								
5 39	Rm			95.06.14	18:55	19:00	59 21.35	10 36.95								
5 40	Sm			95.06.14	19:05	19:15	59 19.00	10 37.93								
5 41	Un			95.06.14	19:23	19:24	59 15.19	10 39.77								
5 42	Vo			95.06.14	19:35	19:37	59 12.46	10 41.45								
5 43	Vm			95.06.14	19:45	19:50	59 12.09	10 36.58								
5 44	Wq			95.06.14	20:00	20:05	59 11.03	10 45.14								
5 45	Xq			95.06.14	20:10	20:15	59 8.71	10 45.70								
5 46 S5	Za	Singløjf		95.06.14	17:35		59 5.20	11 9.75		NNE	2	kräftig regn		lavt skydekke		
6 1		Jomfruland	BDOn	95.06.15			58 51.00	9 40.00								
6 2		Jomfrulandrennen	BCOm	95.06.15			58 53.82	9 36.90								
7 1		SØ Steingrunden	BCOr	95.06.15			58 53.75	9 47.75								
7 2		Såsteinflaket	BAOp	95.06.15			58 56.80	9 42.20								
7 3		ullop Frierfj	ØOq	95.06.15			59 0.10	9 45.50								
7 4		Langesundsbukta	AOr	95.06.15			58 58.00	9 47.50								
7 5		Rakkebåene	BAOæ	95.06.15			58 57.08	10 5.20								
7 6		Stavern	A0æ	95.06.15			58 59.55	10 4.70								
7 7		Larviksfjorden	Æ0z	95.06.15			59 2.10	10 2.75								
7 8		S Naverfjorden	BA0w	95.06.15			58 57.40	9 57.00								
8 1 L7			Yy	95.06.17	11:40		59 6.77	11 1.95		240	2	disig		Letskyet		
8 2 L5			Yx	95.06.17	12:05		59 7.58	10 58.89		245	1	disig		Letskyet		
8 3		Torbjørnskjær N	Ær	95.06.17	13:15		59 2.70	10 47.00		210	2	disig		Letskyet		
8 4		Breigrunnen	BAV	95.06.17	15:25		58 56.51	10 55.09		210	1	sol - disig		Letskyet		
8 5 S10		Riksgrensen/Herfjøl	Az	95.06.17	15:55		58 58.24	11 2.52		210	1	disig		nesten klart		
8 6 S5		Singløjf	Za	95.06.17	17:35		59 5.20	11 9.75		215	1	disig - byger i N		letskyet		
9 1 S9		Haslau	Yå	95.06.18	15:20	17:10	59 6.77	11 9.61		S SE	6 m/s	regn/solgløtt	1.0	1.00	vekslende	
10 1		Bøye SV Torbj.skjær	Ap	95.06.20	06:00		58 58.00	10 42.84		240	2					
10 2 S9		Haslau	Yå	95.06.20	10:15		59 6.77	11 9.61		SSV	3					
11 1 S9		Haslau	Yå	95.06.22	10:15		59 6.77	11 9.61						Oppholdsvær		
11 2 L7			Yy	95.06.22	10:35		59 6.77	11 1.95		N	7-8			Skyet, klart i N+V		
11 3 L5			Yx	95.06.22	11:00		59 7.58	10 58.89		N	7-8					
11 4		Leira	Xt	95.06.22	11:25		59 8.70	10 51.70		N	7-8					
11 5		Missingen/Struten	Xo	95.06.22	11:55		59 8.30	10 41.90		N	7-8					
11 6		Torbjørnskjær N	Ær	95.06.22	12:30		59 2.70	10 47.00		N	11-12					

Vedlegg D. Tokt- og stasjonsversikt med overflateobservasjoner

Data-serie	Fra feltskjema	Rutenett	Tidsrom		Overflateavlesn.		Sikte-dyp	Sikte-farge	Siktedyp med fargefilter	Største fluor.- max	Kommentar		
			Fra	Til	Dyp Temp	Sal.							
St.lnr.	Kode	Stedsnavn	Rute	Toktdato	Fra	Til	Dyp Temp	(korr)	m	Sr.	Sg.	Sb:	Dyp (m)
5 34			Nk	95.06.14	17:55	18:05	0	13.49	13.87	2.5			
5 35			Nl	95.06.14	18:10	18:15	0	11.57	22.55	5.5			
5 36		Gullholmkrakken	Pl	95.06.14	18:25	18:35	0	12.57	11.69	2.5			strømkant N59:26.946, E10:34.730
5 37			Pk	95.06.14	18:40		0	11.93	11.64	2.5			strøm SSE 2 knop
5 38			Qk	95.06.14	18:50	18:52	0	12.34	13.31	2.5			
5 39			Rm	95.06.14	18:55	19:00	0	12.38	21.20	4.5			
5 40			Sm	95.06.14	19:05	19:15	0	12.36	22.64	8.0			
5 41			Un	95.06.14	19:23	19:24	0	12.78	22.59	6.0			
5 42			Vo	95.06.14	19:35	19:37	0	12.87	22.37	6.0			
5 43			Vm	95.06.14	19:45	19:50	0	12.45	20.59	4.5			
5 44			Wq	95.06.14	20:00	20:05	0	13.17	22.30	6.0			
5 45			Xq	95.06.14	20:10	20:15	0	13.25	16.65	2.5			strømkant Strømtangen - Strutskrakkene 20:20
5 46 S5		Singlefj	Zá	95.06.14	17:35		0.2	11.00	6.74	0.6			Filteret først 20/6-95
6 1		Jomfruland	βD0n	95.06.15			0	14.10	15.85	3.5			Håvtrekk 10 μ 0-5m
6 2		Jomfrulandrennen	βC0m	95.06.15			0	13.50	16.05	4.0			
7 1		SØ Steingrunden	βC0r	95.06.15			0	14.30	16.15	3.5			
7 2		Såsteinflaket	βA0p	95.06.15			0	13.20	13.67				
7 3		utløp Frierfj	Ø0q	95.06.15			0	12.10	5.85	4.0			
7 4		Langesundsbukta	A0r	95.06.15			0	12.70	11.69	4.0			
7 5		Rakkebåene	βA0æ	95.06.15			0	13.60	17.14	3.5			
7 6		Stavern	A0æ	95.06.15			0	14.20	15.16	3.0			
7 7		Larviksfjorden	Æ0z	95.06.15			0	11.90	0.00	0.8			
7 8		S Naverfjorden	βA0w	95.06.15			0	13.50	17.04	4.0			
8 1 L7			Yy	95.06.17	11:40		0.2	11.10	1.19	0.5			vrakgods av alle slag
8 2 L5			Yx	95.06.17	12:05		0.2	9.20	0.79	0.4			vrakgods av alle slag
8 3		Torbjørnskjær N	Ær	95.06.17	13:15		0.2	14.00	17.34	6.0			
8 4		Breigrunnen	βAv	95.06.17	15:25		0.2	14.80	17.44	5.5			
8 5 S10		Riksgrensens/Herføl	Az	95.06.17	15:55		0.2	13.90	7.93	1.4			
8 6 S5		Singlefj	Zá	95.06.17	17:35		0.2	12.90	4.46	0.7			endel vrakgods
9 1 S9		Haslau	Yá	95.06.18	15:20	17:10	0	12.40	5.20	1.2			strømlinje - se toktskjemaer
10 1		Bøye SV Torbj.skjær	Ap	95.06.20	06:00		0.2	14.70	17.34	3.2			Parallellprøver av oksygen 0-80 m
10 2 S9		Haslau	Yá	95.06.20	10:15		0.2	13.30	5.35	1.4			
11 1 S9		Haslau	Yá	95.06.22	10:15		0	13.40	4.85	2.1			brun
11 2 L7			Yy	95.06.22	10:35		0	12.40	2.58	1.0			gulbrun
11 3 L5			Yx	95.06.22	11:00		0	10.10	1.49	0.8			gulbrun
11 4		Leira	Xt	95.06.22	11:25		0	13.80	9.61	2.1			grå
11 5		Missingen/Struten	Xo	95.06.22	11:55		0	14.30	13.38	3.2			grå
11 6		Torbjørnskjær N	Ær	95.06.22	12:30		0	13.50	14.17	2.6			grå

Vedlegg D. Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner

side 75

Data-serie	Fra feltskjema		Rutenett	Tidsrom		N		Ø		Vind		Sjø		Skyer		Luft			
	St.lnr.	Kode		Stedsnavn	Rute	Toktdato	Fra	Til	°	'	°	'	retn.	styrke	m3/s	kode	(m)	m	trykk
11	7		Kollen	Øt	95.06.22	13:40				59	0.89	N	11-12						
11	8	L16	Erna/Vikertangen	Øw	95.06.22	14:10				59	0.57	NØ	11-12						
11	9		Breigrunnen	BAv	95.06.22	14:35				58	56.51	NØ	11-12						
11	10	S10	Riksgrensen/Herføl	Az	95.06.22	15:05				58	58.24	NØ	11-12						
11	11	S5	Singlefj	Za	95.06.22	16:10				59	5.20	NØ	11-12						
12	1	S9	Haslau	Ya	95.06.24					59	6.77								
12	2	L7		Yy	95.06.24					59	6.77								
13	1		Torbjørnskjær N	Ær	95.06.25					59	2.70								
13	2		Bøye SV Torbj.skjær	Ap	95.06.25					58	58.00								
13	3	S10	Riksgrensen/Herføl	Az	95.06.25					58	58.24								
13	4	S9	Haslau	Ya	95.06.25					59	6.77								
13	5	L6	Hvaler	Yx	95.06.25					59	7.25								
13	6	L5		Yx	95.06.25					59	7.60								
13	7	L8	Ramsø	Yz	95.06.25					59	6.75								
14	1		Torbjørnskjær	BAq	95.06.26	17:45				58	57.00	N	bris					1029	22.4
14	2		Færder	Aj	95.06.26	17:07				58	59.30	N	flau br.					1029	23.4
14	3		Jomfruland	BDOn	95.06.26	15:35				58	51.00		0					1030	24.6
14	4		Missingene	Wo	95.06.26	18:45				59	10.10	N	flau bris					1029	23.0
15	1	L2	Kaldera	Ww	95.06.27	08:47				59	10.82								
15	2	L6	Hvaler	Yx	95.06.27	09:45				59	7.25								
15	3	L8	Ramsø	Yz	95.06.27	10:40				59	6.73								
15	4	S9	Haslau	Ya	95.06.27	12:02				59	6.77								
15	5	S5	Singlefj	ZBa	95.06.27	12:45				59	5.11								
15	6		Gravningsand	Øø	95.06.27	13:15				59	1.90								
15	7	S10~	N. Kosterfj.	Az	95.06.27	13:28				58	58.05								
15	8		Møren - Hvalerland	Ax	95.06.27	13:55				58	58.91								
15	9	L16	Vidgrunn/Løpern	Øw	95.06.27	14:15				59	0.69								
15	10			Au	95.06.27	14:35				58	59.73								
15	11			Au	95.06.27	14:42				58	59.46								
15	12			BAu	95.06.27	15:20				58	57.94								
15	13			BAw	95.06.27	15:25				58	57.06								
15	14			BBs	95.06.27	15:41				58	55.68								
15	15			BAh	95.06.27	16:10				58	56.76								
15	16		S Færder	Ak	95.06.27	16:50				58	59.13								
15	17		Midfj.	Ao	95.06.27	17:50				58	59.58								
15	18		SV Torbjørnskjær	Aq	95.06.27	18:00				58	59.51								
15	19		S Torbjørnskjær	Ar	95.06.27	18:04				58	59.20								
15	20		Torbjørnskjær NØ	Ær	95.06.27	18:35				59	2.60								

Vedlegg D. Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner

Data-serie	Fra feltskjema		Rutenett		Tidsrom		Overflateavlesn.		Sikte-dyp	Sikte-farge	Siktedyp med fargefilter		Største fluor.- max	Kommentar
	St.lnr.	Kode	Stedsnavn	Rute	Toktdato	Fra	Til	Dyp			Temp	Sal.		
11	7	Kollen	Ø1	Ø1	95.06.22	13:40		0	13.90	15.36				
11	8	Erna/Vikertangen	Øw	Øw	95.06.22	14:10		0	13.60	12.29				
11	9	Breigrunnen	βAV	βAV	95.06.22	14:35		0	13.70	14.07				krattig sydgående strøm 2 n.mil
11	10	Riksgrensen/Herføl	Az	Az	95.06.22	15:05		0	13.60	14.47				krattig sydgående strøm 3 n.mil
11	11	Singløy	Zá	Zá	95.06.22	16:10		0	13.90	7.83				sydgående strøm
12	1	Haslau	Yá	Yá	95.06.24									
12	2	L7	Yy	Yy	95.06.24									
13	1	Torbjørnskjær N	ÆR	ÆR	95.06.25									
13	2	Bøye SV Torbj.skjær	Ap	Ap	95.06.25									
13	3	S10 Riksgrensen/Herføl	Az	Az	95.06.25									
13	4	S9 Haslau	Yá	Yá	95.06.25									
13	5	L6 Hvaler	Yx	Yx	95.06.25									
13	6	L5	Yx	Yx	95.06.25									
13	7	L8	Yz	Yz	95.06.25									
14	1	Torbjørnskjær	βAq	βAq	95.06.26	17:45		0	18.50					4.5 Sydlig strøm. Håvtrekk 0-10m, Prøvedyp 0-3 m
14	2	Færder	Aj	Aj	95.06.26	17:07		0	18.20					3.5 Sydlig strøm. Håvtrekk 0-10m, Prøvedyp 0-3 m
14	3	Jomfruland	βD0n	βD0n	95.06.26	15:35		0	19.50					6.0 Sydlig strøm. Håvtrekk 0-10m, Prøvedyp 0-3 m
14	4	Missingene	Ww	Ww	95.06.26	18:45		0	19.00					5.0 Sydlig strøm. Håvtrekk 0-10m, Prøvedyp 0-3 m
15	1	L2 Kaldera	Ww	Ww	95.06.27	08:47		0	12.63	0.05				
15	2	L6 Hvaler	Yx	Yx	95.06.27	09:45		0	12.01	7.16				
15	3	L8 Ramsø	Yz	Yz	95.06.27	10:40		0	17.54	6.11		1.2	1.3	0.9
15	4	S9 Haslau	Yá	Yá	95.06.27	12:02		0	17.30	11.98		1.4	1.2	0.7
15	5	S5 Singløy	Zβa	Zβa	95.06.27	12:45		0	18.54	11.81				
15	6	Gravningsand	Øø	Øø	95.06.27	13:15		0	16.89	10.93				
15	7	S10~ N. Kosterfj.	Az	Az	95.06.27	13:28		0	16.03	15.13				
15	8	Møren - Hvalerland	Ax	Ax	95.06.27	13:55		0	15.56	14.10				STD opp og ned på nytt
15	9	L16 Vidgrunn/Løpern	Øw	Øw	95.06.27	14:15		0	13.22	11.43		2.0	1.7	1.1
15	10		Au	Au	95.06.27	14:35		0	14.90	13.38				
15	11		Au	Au	95.06.27	14:42		0	14.17	13.05				
15	12		βAu	βAu	95.06.27	15:20		0	17.19	14.69				
15	13		βAw	βAw	95.06.27	15:25		0	17.02	14.69				
15	14		βBs	βBs	95.06.27	15:41		0	18.39	16.46				
15	15		βAn	βAn	95.06.27	16:10		0	19.02	18.03				
15	16	S Færder	Ak	Ak	95.06.27	16:50		0	19.37	16.58		2.8	3.3	2.1
15	17	Midtj.	Ao	Ao	95.06.27	17:50		0	19.20	16.65		2.3	3.9	2.3
15	18	SV Torbjørnskjær	Aq	Aq	95.06.27	18:00		0	18.90	16.25				
15	19	S Torbjørnskjær	Ar	Ar	95.06.27	18:04		0	18.50	16.10				
15	20	Torbjørnskjær NØ	ÆR	ÆR	95.06.27	18:35		0	18.50	16.55				Vannprøver

Vedlegg D. Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner

Data-serie	Fra feltskjema		Rutenett		Tidsrom		N		Ø		Vind		Vær		Sjø		Skyer		Luft			
	St.lnr.	Kode	Stedsnavn	Rute	Toktdato	Fra	Til	°	'	°	'	rein.	styrke	m3/s	kode	(m)	m			trykk	temp	
15 21	Zs			95.06.27	19:20			59	5.70	10	48.06											
15 22	Xi	Leira		95.06.27	19:30			59	9.16	10	51.70											
15 23	Wu	Vesterelva		95.06.27	19:50			59	11.00	10	52.74											
15 24	Xq			95.06.28	08:50			59	8.71	10	45.70											
15 25	Xo			95.06.28	09:15			59	8.59	10	40.02											
15 26	Xi			95.06.28	09:40			59	8.00	10	35.00											
15 27	Wm			95.06.28	10:15			59	11.02	10	36.33											
15 28	Vo			95.06.28	10:27			59	12.54	10	41.01											
15 29	Wq			95.06.28	10:40			59	11.81	10	44.35											
15 30	Up			95.06.28	11:58			59	15.55	10	42.74											
15 31	Sm			95.06.28	12:18			59	19.22	10	37.41											
15 32	Sl			95.06.28	12:36			59	19.30	10	34.97											
15 33	Sk			95.06.28	12:43			59	19.21	10	32.48											
15 34	Qk			95.06.28	13:03			59	23.20	10	32.94											
15 35	Oj			95.06.28	13:33			59	26.65	10	30.07											
15 36	Ok			95.06.28	13:48			59	26.45	10	32.41											
15 37	Oi			95.06.28	13:55			59	26.10	10	34.12											
15 38	Nk			95.06.28	14:17			59	28.10	10	32.43											
15 39	Mi			95.06.28	14:30			59	30.34	10	28.83											
15 40	Lg	Dramsfj. Ø. Berger		95.06.28	14:40			59	32.37	10	24.23											
15 41	Ng			95.06.28	15:16			59	29.20	10	25.70											
16 1 L6	Yx	Hvaler		95.07.13	10:45			59	7.26	10	58.10	SØ	1-2	sol	0	0.00					20.8	
16 2	Æp	Storegrunn		95.07.13	12:31			59	3.06	10	42.51	180	1-2								22.5	
16 3 Vn1	Vn	Rauer		95.07.13	13:30			59	13.50	10	39.00	180	1-2								20.3	
16 4	Ni	Breidangen		95.07.13	14:45			59	28.50	10	28.40	170	1-2								20.8	
17 1 S10	Az	Riksgrensen/Herfjøl		95.07.26	08:45			58	58.24	11	2.52	120	1	klart/sol				lette i horisonten				
17 2	βAv	Breigrunnen		95.07.26	09:15			58	56.21	10	55.09	140	1	klart/sol				lette i horisonten				
17 3	Æk	Færdar		95.07.26	10:15			59	2.01	10	33.55			klart/lettskyet	0	0.00		lette i nord				
17 4	Ær	Torbjørnskjær N		95.07.26	10:55			59	2.70	10	47.00			klart/lettskyet	0	0.00		åpent/lettskyet				
17 5 L16	Øw	Erna/Vikertangen		95.07.26	11:01			59	0.57	10	56.63	270	flau									
17 6 L6	Yx	Hvaler		95.07.26	11:35			59	7.24	10	58.21							lettskyet				
17 7 L8	Yy	Ramsø		95.07.26	11:45			59	6.77	11	1.95			klart i øst				lettskyet				
17 8 S5	Zå	Singlefj		95.07.26	12:10			59	5.20	11	9.10	210	1	klart/sol				skyer i vest				
18 1 L6	Yx	Hvaler		95.07.27	07:55			59	7.25	10	58.20	0	0	sol	0	0.00	0	0	1031		25.4	
18 2	Æp	Storegrunn		95.07.27	09:25			59	3.06	10	42.51	220	2	sol	1	0	0	0	0		30.5	
18 3 Vn1	Vn	Rauer		95.07.27	11:00			59	13.50	10	39.00	225	5	sol	2	0	0	0	0		20.9	
18 4	Ni	Breidangen		95.07.27	12:50			59	28.50	10	28.40	180	6-7	sol	3	0	0	0	0		20.9	

Vedlegg D. Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner

Data-serie	Fra feltskjema		Rutenett	Tidsrom		Overflateavlesn.		Sikte-dyp	Sikte-farge	Siktedyp med fargefilter	Største fluor.- max	Kommentar	
	St.inr.	Kode		Stedsnavn	Rute	Toktdato	Fra						Til
15 21		Zs		95.06.27	19:20		0	18.20	15.56	3.0			
15 22		Xt	Leira	95.06.27	19:30		0	13.90	10.80	1.5			
15 23		Wu	Vesterelva	95.06.27	19:50		0	13.43	1.69	1.0			
15 24		Xq		95.06.28	08:50		0	16.13	15.25	2.6	1.9	1.9	1.4
15 25		Xo		95.06.28	09:15		0	17.44	16.58	5.5	2.5	3.5	2.4
15 26		Xi		95.06.28	09:40		0	17.60	16.15	5.3	3.3	3.0	2.5
15 27		Wm		95.06.28	10:15		0	17.13	16.31	4.5			
15 28		Vo		95.06.28	10:27		0	16.93	16.88	4.3			
15 29		Wq		95.06.28	10:40		0	15.62	14.22	2.8			
15 30		Up		95.06.28	11:58		0	17.38	16.18	4.4			
15 31		Sm		95.06.28	12:18		0	16.92	16.77	4.5			
15 32		Sl		95.06.28	12:36		0	17.02	17.09	4.4			
15 33		Sk		95.06.28	12:43		0	16.70	19.07	4.5			
15 34		Ok		95.06.28	13:03		0	17.57	11.37	4.8			
15 35		Oj		95.06.28	13:33		0	18.61	10.27	4.8			
15 36		Ok		95.06.28	13:48		0	18.05	9.67	3.9			
15 37		Oi		95.06.28	13:55		0	17.50	13.77	4.0			
15 38		Nk		95.06.28	14:17		0	15.90	11.89	4.3			
15 39		Mi		95.06.28	14:30		0	16.38	15.01	4.2			
15 40		Lg	Dramsfj. Ø. Berger	95.06.28	14:40		0	14.66	6.39	3.3			
15 41		Ng		95.06.28	15:16		0	16.62	7.37	3.0			
16 1 L6		Yx	Hvaler	95.07.13	10:45					2.4	grå	3.0	Planteplankton + hydrografi 0-50 m
16 2		Æp	Storegrunn	95.07.13	12:31					4.0	grågrønn	12.0	Planteplankton + hydrografi 0-50 m
16 3 Vn1		Vn	Rauer	95.07.13	13:30					5.6	grågrønn	4.0	Planteplankton + hydrografi 0-50 m
16 4		Ni	Breidangen	95.07.13	14:45					2.8	grønn	3.5	Planteplankton + hydrografi 0-50 m
17 1 S10		Az	Riksgrensen/Herfjol	95.07.26	08:45		0	17.80	12.98	6.1	grågrønn		Vestgående strøm, <1 naut. mil
17 2		βAV	Breigrunnen	95.07.26	09:15		0	17.90	13.97	5.9	grågrønn		Nordgående strøm, <1 naut. mil
17 3		Æk	Færder	95.07.26	10:15		0	18.00	18.83	4.6	grågrønn		ingen strøm
17 4		Ær	Torbjørnskjær N	95.07.26	10:55		0	18.00	14.86	5.1	grågrønn		ingen strøm
17 5 L16		Øw	Erna/Vikertangen	95.07.26	11:01								ingen observasjoner
17 6 L6		Yx	Hvaler	95.07.26	11:35		0	15.90	7.33	2.9	brun		
17 7 L8		Yy	Ramsø	95.07.26	11:45		0	17.40	7.63	2.6	brungrå		
17 8 S5		Zá	Singløyf	95.07.26	12:10		0	18.50	10.11	2.8	grå		
18 1 L6		Yx	Hvaler	95.07.27	07:55					2.7	gråbrun		3.3 Pl.plankton, hydrografi. STD 0752 - 0810
18 2		Æp	Storegrunn	95.07.27	09:25					5.5	grågrønn		18.0 Pl.plankton, hydrografi. STD 0929 - 0939
18 3 Vn1		Vn	Rauer	95.07.27	11:00					4.5	grågrønn		4.5 Pl.plankton, hydrografi.
18 4		Ni	Breidangen	95.07.27	12:50					4.5	grågrønn		4.0 Pl.plankton, hydrografi.

Vedlegg D. Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner

Data-serie	Fra feltskjema		Rutenett		Tidsrom		N		Ø		Vind		Vær		Sjø		Skyer		Luft	
	St.lnr.	Kode	Stedsnavn	Rute	Toktdato	Fra	Til	°	'	°	'	retn.	styrke	m3/s	kode	(m)	m		trykk	temp
19	1	S5	Singlefj	Za	95.07.29	11:30		59	5.19	11	9.39	210	6	Klart/sol-disig						
19	2	L8	Ramsø	Yy	95.07.29	11:50		59	6.79	11	1.97	180	4	Klart/sol-disig						
19	3	L6	Hvaler	Yx	95.07.29	12:10		59	7.24	10	58.15	150	3	lettskyet-disig				lettskyet		
19	4		Torbjørnskjær N	Ær	95.07.29	13:05		59	2.70	10	47.00	200	3	tett dis				lettskyet		
19	5	L16	Erna/Vikertangen	Øw	95.07.29	13:50		59	0.57	10	56.63	160	3	tett dis				lettskyet		
19	6	S10	Riksgrensen/Herføl	Az	95.07.29	14:40		58	59.24	11	2.52	160	3	dis				nesten klart		
20	1		Jomfruland	BD0n	95.08.07	09:50		58	51.00	9	40.00	N	5-6	Klart/sol					1025	17.8
20	2		Færder	Aj	95.08.07	18:00		58	59.30	10	31.00	VSV	5-6	lettskyet, sol					1024	19.5
20	3		Torbjørnskjær	BAg	95.08.07	19:30		58	57.00	10	44.00	VSV	6-7	skytet i nord, sol				lettskyet	1023	18.8
21	2		Storegrunn	Æp	95.08.09	12:20		59	3.06	10	42.51	180	5	lettskyet/sol	3			4	1027	20.2
21	1	L6	Hvaler	Yx	95.08.09	10:45		59	7.25	10	58.20	180	5	skiftende	2			7	1028	20.4
21	3	Vn1	Rauer	Vn	95.08.09	13:55		59	13.50	10	39.00	180	4	sol	2			1	1026	20.6
21	4		Breidangen	Ni	95.08.09	16:00		59	28.50	10	28.40	175	3	lettskyet/sol	2			3	1025	21.0
22	1	L6	Hvaler	Yx	95.08.22	10:25		59	7.25	10	58.20	200	4	lettskyet	1-2			3	1022	25.0
22	2		Storegrunn	Æp	95.08.22	--		59	3.06	10	42.51	200	8	lettskyet	4-5			3	1023	25.0
22	3	Vn1	Rauer	Vn	95.08.22	14:15		59	13.50	10	39.00	200	6	sol	3-4			2	1022	24.3
22	4		Breidangen	Ni	95.08.22	15:35		59	28.50	10	28.40	200	3-4	sol	2-3			2-3	1020	25.7

Vedlegg D. Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner

Data-serie	Fra feltskjema		Rutenett		Tidsrom		Overflateavlesn.		Sikte-dyp	Sikte-farge	Siktedyp med fargefilter	Største fluor.- max	Kommentar	
	St.Inr.	Kode	Stedsnavn	Rute	Toktdato	Fra	Til	Dyp						Temp (korr)
19	1	S5	Singleifj	Zå	95.07.29	11:30		0	19.60	9.51				
19	2	L8	Ramsø	Yy	95.07.29	11:50		0	16.90	8.52				
19	3	L6	Hvaler	Yx	95.07.29	12:10		0	17.30	8.82				
19	4		Torbjørnskjær N	Ær	95.07.29	13:05		0	20.00	17.24				
19	5	L16	Erna/Vikertangen	Øw	95.07.29	13:50		0	19.70	13.67				
19	6	S10	Riksgrensen/Herføl	Az	95.07.29	14:40		0	19.80	15.06				
20	1		Jomfruland	BD0n	95.08.07	09:50								4.5 STD 0-100 m, pr. 10-120
20	2		Færder	Aj	95.08.07	18:00								4.5 STD 0-40 m, PR: 10-100 m, PR. 20-140 m
20	3		Torbjørnskjær	BAq	95.08.07	19:30								4.5 STD 0-90 m
21	2		Storegrunn	Æp	95.08.09	12:20								4.2 plankton 0-20, salt 40,50, STD 0-50m
21	1	L6	Hvaler	Yx	95.08.09	10:45								3.5 plankton 0-20m, STD 0-50m 11:05-1116
21	3	Vn1	Rauer	Vn	95.08.09	13:55								5.0 plankton 0-20, STD 0-50m 14:08-14:17
21	4		Breidangen	Ni	95.08.09	16:00								5.1 plankton 0-20, STD 0-50m, 16:16:10
22	1	L6	Hvaler	Yx	95.08.22	10:25								4.0 STD 0-50, fil NH1-34-95, serie 2
22	2		Storegrunn	Æp	95.08.22	--								5.5 STD 0-50, fil NH1-34-95, serie 3
22	3	Vn1	Rauer	Vn	95.08.22	14:15								5.0 STD 0-50, fil NH1-34-95, serie 4
22	4		Breidangen	Ni	95.08.22	15:35								9.0 STD 0-50, fil NH1-34-95, serie 6

Vedlegg D. Tokt- og stasjonsoversikt med overflateobservasjoner

Vedlegg E.
Resultater av vannkjemi-analyser

Stasjon (løpenr. Kode/navn)	Dyp (m)	Temp (°C)	Sal. σ _t	Tetthet σ _t	AY380 O ₂	Turb mg/l	SiO ₂ µM	NO ₃ /UF	NO ₃ /MF	NH ₄ µg N/l	TotN/ L	TN /GFF	PO ₄ /UF	PO ₄ /MF	TotP µg P/l	TotP /P	TOC µg C/l	NPOC /DC	NPOC /DC,m	Kl _a µg/l
Prøveserie 1, 5. juni																				
0. Sarpfossen [†]	0	12.46	5.14	3.43	7.76	8.6	48.3	255	13	475	92.8	23	38	1330	4.5	4.1	0.94			
1. V. Stuvikskj.	0.5	13.89	9.65	6.70	6.52	4.7	8.04	190	430	50.3	6	16	624	4.5	4.1	1.53				
2.	0.5	14.30	11.92	8.37	5.07	1.7	4.46	160	460	58.8	2	11	555	4.1	4	3.19				
3. N. Kosterfjord	0.5	13.95	13.15	9.38	4.35	1.4	2.7	136	390	60.9	1	11	548	3.9	3.7	3.69				
	2.5	11.94	21.78	16.36	4.05	1.3	3.03	118	445	81.7	1	13	612	4	3.9	5.32				
	5	10.31	23.81	18.19	1.49	0.62	5	43	360	60.9	<1	10	451	3	2.5	2.23				
	10	6.61	32.37	25.40	1.01	0.41	1.34	2	42	295	33	7	275	3.3	2.3	0.49				
	20	6.81	33.13	25.97	0.64	0.26	1.27	2.4	99	265	26.4	6	216	1.4	1.3	0.31				
	30	14.68	15.84	11.32	0.44	0.32	2.19	2.4	75	235	26.2	7	242	1.5	1.4	0.23				
4. Breigrunnen	0.5	13.63	19.20	14.08	2.97	0.77	2.81	13.8	75	380	95.5	<1	12	694	4	3.5	4.47			
5. V. Storenba	0.5	12.86	19.91	14.76	0.99	0.43	1.3	2.9	8	225	36.7	<1	5	339	3	2.8	1.4			
	5	11.81	22.24	16.73	0.88	0.38	1.13	3.4	4	265	49.2	<1	6	395	3.1	2.9	1.22			
	10	15.08	19.25	13.86	0.9	0.44	1.57	0.5	20	280	48.1	<1	8	352	3	2.6	2.13			
	20	14.83	10.18	6.95	0.51	0.31	0.49	2.2	83	245	21.9	5	9	174	1.5	1.4	0.39			
	30	12.36	4.96	3.31	0.48	0.35	0.95	2.3	137	280	24.6	12	16	190	1.3	1.3	0.18			
6. N. Torbjørnskjær	0	14.41	8.73	5.91	0.67	0.32	0.72	2	4	215	26.5	<1	4	270	3.2	3.1	0.86			
7.	0	12.53	5.61	3.79	4.28	2.6	4.81	26.8	132	360	30.7	3	11	483	4.1	3.8	1.4			
9. V. Vesterøy /Akerøy	0.5	10.16	4.21	2.98	6.15	6.3	10.6	38	190	430	47.6	8	20	597	4.9	4.3	2.21			
10. SV. Tristein	0.5	11.16	17.29	13.00	6.31	7.6	11.8	36	210	440	64.5	9	20	691	4.7	4.1	1.48			
11	0.5	8.92	0.31	0.04	5.27	1.6	3.1	23.6	165	415	60.9	2	10	578	4.3	4	3.95			
12. NØ Vidgrund	0.5	10.16	4.21	2.98	6.82	15	19	41	220	490	62.4	14	27	864	4.4	4.1	0.94			
	3	12.99	10.42	7.43	4.74	3.3	7.43	27	155	390	58.2	6	15	549	3.8	3.5	1.06			
	5	11.16	17.29	13.00	2.33	2.1	3.58	20.2	79	360	45.2	4	12	413	3.3	3.2	1.12			
	10	0.88			0.88	0.56	1.35	5	49	320	41.9	2	7	308	4.4	2.7	0.34			
	20	0.39			0.39	0.35	0.98	4.8	118	250	9.2	11	14	118	1.6	1.5	0.29			
13. L5	0.5	8.92	0.31	0.04	7.92	31	57.9	47	265	520	102	47	67	1460	5.7	5	1.35			

* Saltholdighetsverdier fra STD korrigeret med faktor 0.9908 ut fra kalibrering mot titrerte verdier
 † Også målt: SGR/L: 29.4 mg/l, TOC/DC: 5.4 mg/l DOC/DC: 5.1 mg/l. TSM målt som STS (suspensert tørrstoff) for denne prøven.

Stasjon (løpenr. Kode/navn)	Dyp (m)	Temp (°C)	Sal.* σ _t	Tethet σ _t	AY380 O ₂ ml/l	Turb mg/l	SiO ₂ µM	NO ₃ /UF	NO ₃ /MF	NH ₄ L	TotN/ L	TN /GFF	PO ₄ /UF	PO ₄ /MF	TotP /P	TOC (gff)	NPOC /DC	NPOC /DC,m	Kl _a µg/l
Prøveserie 5, 13. juni																			
0. Solbergstrand																			
1. L2	0	9.06	0	-0.22	2.28	1.3	3.04	0.4	71	71	390	118	<1	<1	12	1090	3.6	3.9	15.2
2. L6	0.5	9.97	4.59	3.30	4.77	15	49	33.6	295	210	400	95.9	18	3	29	758	4.6	2.8	1.56
	10	12.57	24.10	18.04	0.9	6.08	1.9	4.38	34	24	36	36.4	5	2	10	9.8	243	3.4	0.34
	20	7.36	30.81	24.07	0.69	5.9	1	2.48	4.5	133	29	61.6	10	9	14	12	319	2.6	0.15
	30	6.16	32.91	25.88	0.46	5.6	1	2.9	6.3	160	18	290	15	15	20				0.15
	40	5.58	33.61	26.51	0.48	4.87	1	2.47	8.6	215	24	360	19	19	24				0.12
	60	5.72	34.11	26.88	0.71	3.47	1.8	2.44	18.1	175	173	490	53	44	61	23	402	1.8	0.11
3. L8	0.5	10.82	1.59	0.87	5.83	20	28.1	42.4	245	245	460			3	34				1.3
4. L15	0.5	10.34	4.03	2.82	5.14	16	21												0.57
5. L16	0.5	10.95	8.80	6.45	3.62	11	12.7	24.3	155	150	36	96.6	7	<1	17	20	712	3.4	0.52
6.	5	12.84	23.21	17.31	1.24	2.1	4.13	5.6	42	40	54	84.8	1	2	9	8.8	650	3.3	0.29
7.	0.5	12.39	8.52	6.05	4.4	8.3	10.6	29.6	175	175				2					1.12
8.	0.5	12.40	12.58	9.18	3.75	5.5	7.21	3.9	142	142				<1					1.97
9.	0.5	13.81	18.21	13.29	2.26	1.8	1.77	12.3	68	25	305			<1	11				2.08
10.	0.5	12.83	10.44	7.47	3.78	5	6.16	23.8	137	137				<1					4.13
11.	0.5	13.98	13.42	9.58	3.04	2.4	3.75	10.9	90	91	18	89.5	2	<1	11	13	675	3.2	7.17
12.	0.5	14.20	13.90	9.91	2.81	1.5	3.22	6.1	73	73	26	400	<1	<1	12	10	625	3.6	9.4
13. S Færder	0.5	14.26	13.64	9.70	2.9	1.6	3.27	3.8	68	68	345			<1	10				9.77
	0.5	14.70	14.26	10.10	2.6	1.4	3.37	5.5	52	52	370			<1	11			3.6	8.15
	5	13.59	17.23	12.57	1.45		4.7	4.7	16	16				<1					3.69
	10	13.50	18.22	13.35	0.83		2.3	2.3	4	4				<1					1.82
14.	0.5	14.27	13.14	9.31	3.16	1.5	3.58	4.4	68	68				<1					11.3
15.	0.5	14.21	12.76	9.03	3.09	2.8	4.42	8.4	81	81	365			<1	12				8.57
16.	0.5	12.27	12.30	8.98	3.34	5.2	7.84	20.8	126	126				<1					2.08
17.	0.5	11.85	10.08	7.33	3.82	7.2	8.74	25.5	160	160	360			1	17				0.73
18.	0.5	13.75	12.53	8.93	3.41	3.5	4.88	14.4	102	102	355			<1	14				7.56
19.	0.5	13.71	13.70	9.84	2.74	3.1	5.42	7.7	77	77	13	325	2	<1	13				6.52

Stasjon (løpenr. Kode/navn)	Dyp (m)	Temp (°C)	Sal. σ _t	Tetthet AY380	O ₂ ml/l	Turb mg/l	SiO ₂ µM	NO ₃ /UF	NO ₃ /MF	NH ₄ µg N/l	TotN/ L	TN /GFF	PO ₄ /UF	PO ₄ /MF	TotP /P	TotP µg P/l	TOC (gff) µg C/l	NPOC /DC	NPOC /DC, m	Kl _a µg/l	
Prøveserie 5, 14. juni																					
20. V14.	0.5	9.24	1.01	0.56	6.06	21	35.6	34.6	295	270	<5	500	87	19	1	39	38	948	4.3	4.2	1.71
21.	0.5	11.42	16.98	12.72	2.37	4.9	8.9	18.2	97	101	31.5			7	2	13		3.1	2.8	<1.04	
22	0.5	13.68	18.28	13.37	1.91	1.2	2.38	6.8	47	47	32.5			<1	<1	11				7.27	
23(=18)	0.5	12.69	12.48	9.06	4.19	3.2	4.64	19.4	98	101	14	350	96	2	<1	15	15	685	4.6	4.1	8.36
	10	12.28	24.93	18.73	0.78	0.33	1.54	2.1	11	15	220			<1	<1	5		2.5	2.3	0.49	
	20	9.14	33.20	25.69	0.37	0.37	0.4	0.7	7	11	28	140	55.2	3	1	7	3.8	293	1.8	0.19	
	30	8.39	33.98	26.42	0.25	0.36	0.39	3.4	16	39	165			5	4	8				0.16	
	40	7.98	34.46	26.85	1.45	2.1	2	2	2	2				<1						2.23	
	50	7.61	34.70	27.09	0.48	0.48	0.43	5	27	31	36	155	35	9	7	13	4	266	1.4	0.23	
24.	0.5	12.93	15.51	11.36	2.44	2.5	4.12	14.5	86	84	330			2	<1	12				6.7	
25.	0.5	13.41	14.45	10.47	2.63	1.3	2.86	10	99	101	17	350	85.2	<1	<1	9	9.5	525	4.4	4.1	5.69
26.	0.5	12.54	22.37	16.71	1.15	0.56	1.24	1.4	43	43	270				<1	8				3.64	
27.	0.5	13.02	14.12	10.27	2.69	1.3	3.1	8	126	121	27	395	81.3	<1	<1	10	10	540	3.8	3.5	6.75
29. Møringbukta	0.5	12.55	17.09	12.64	2.49	1.3	3	10.2	122	121	365				<1	9		3.5	2.7	8.21	
30.	0.5	12.10	8.28	5.90	3.75	2	4.12	19	245	240	23	475	69.2	<1	<1	9	10	488	4.7	3.9	4.91
31.	0.5	11.84	8.53	6.14	3.62	1.9	3.15	17.8	215	215					<1					5.4	
32. Dramsfj. Ø Berger	0.5	10.48	9.55	7.10	3.62	2.1	3	23.2	215	210	21	400	35	2	<1	7	6.4	314	3.3	3.1	0.68
33.	0.5	12.93	11.65	8.39	3.06	1.6	2.64	14.4	140	140	360				<1	7				5.97	
34.	0.5	13.57	14.49	10.47	2.67	1.5	2.8	4.7	97	97	405				<1	8				7.48	
	3	12.64	20.40	15.18	2.1	1.4	2.89	1.2	71	71	420				<1	11				7.48	
35.	0.5	11.64	23.20	17.51	1.4	0.61	1.14	1	58	63	295				<1	7		3	2.8	2.88	
36. Guilholmkrakken	0.5	12.69	13.32	9.71	2.9	1.5	2.89	10	130	131	360				<1	9				5.09	
37.	0.5	11.89	11.41	8.35	3.2	1.7	2.66	15.3	175	175	370				<1	8				3.3	
40.	0.5	12.43	23.14	17.32	1.01	0.53	1.14	1.3	31	33	28	255	110	1	<1	8	7.1	620	2.9	2.8	2.48
45	0.5	13.30	17.57	12.89	2.12	2	3.67	5.1	54	55	370				<1	13				4.47	
46. S5.	0.2	11.0	6.74	4.85	5.07	9.3	13.7		230	230					2					<0.52	

Stasjon (løpenr. Kode/navn)	Dyp (m)	Temp (°C)	Sal.* (‰)	Tetthet σ _t	AY380 O ₂ ml/l	Turb mg/l	SiO ₂ µM	NO ₃ /UF	NO ₃ /MF	NH ₄ L	TotN/ /GFF	PO ₄ /UF	PO ₄ /MF	TotP /P	TOC (gff) µg C/l	NPOC /DC	NPOC /DC ₃ m	Kl _a µg/l
Prøveserie 7, 15. juni																		
1.	0.5	14.01	16.25	11.75	1.73	1.6	5.13	2.1	15	355		<1	15					7.64
2.	0.5	13.16	13.69	9.92	1.61	0.78	2.36	13.1	76	355		<1	10					4.73
3.	0.5	11.75	5.92	4.13	2.44	0.67	1.67	23.2	190	395		<1	7					1.95
4.	0.5	12.68	11.71	8.47	1.87	0.64	1.75	15.2	110	355		<1	9					4.95
5.	0.5	13.61	17.16	12.52	1.47	0.78	2.29	2	13	285		<1	9					6.52
6.	0	14.0	15.3	11.0	2.76	0.79	2.49	13.9	52	315		<1	10					4.1
7.	0	11.7	0	-0.45	9.03	8.9	18.5	15.2	350	585		<1	30					1.43
8.	0.5	13.51	17.04	12.44	1.36	0.76	1.92	7	18	310		<1	12					5.46
Prøveserie 9, 18. juni																		
1. S9	0	12.4	5.2	3.5	7.8 [†]													
2. L7.	0	13.3	21.8	16.1	5.7													
3. L5.	0	7.2	30.3	23.7	5.9				385	14	585	69.5	3	20	18.7	529	4.5	3.8
4.	0					1.6	3.37											4.29
5. Missingen/Struten	0					1.2	2.52											6.81
6. Torbjørnshjør N	0					1.5	3.16											4.44
7 N. Kollen	0				2.16	1.9	3.73	17.3	89	26	355	66.2	1	10	10.1	396	3.5	2.13
8. L16	0					2.45	4.1											1.04
9. Breigrunnen	0					1.4	2.33											2.26
10. S10 Riksgr./Herføl	0					1.1	1.62											2.49
11. S5.	0				4.56	1.8	2.13	29	280	36	590	91.1	3	12	14.4	496	4.3	4.94
Prøveserie 12, 24. juni																		
1. S9	0				2.79	1.4	2.13											3.66
2. L7.	0				4.42	4.9	6.16											0.73

† Usikre verdier (mulig flaske-ombyttning)

Stasjon	Dyp (m)	Temp (°C)	Sal.* σ _t	Tetthet AY380	O ₂ ml/l	Turb mg/l	TSM μM	NO ₃ /UF	NO ₃ /MF	NH ₄ L	TotN/ /GFF	TN	PO ₄ /UF	PO ₄ /MF	TotP μg P/l	TotP /P	TOC (gff) μg C/l	NPOC /DC	NPOC mgC/l	KI _a μg/l	
Prøveserie 13, 25. juni																					
1. Torbjørnskjær N	0			2.12		1.9	2.55													3.64	
2. SV Torbjørnskjær	0			2.65		0.4	0.8													2.03	
3. S10 Riksgr./Herføl	0			2.95		1.9	2.18													1.87	
4. S9	0			3.75		1.7	2.44													6.36	
5. L6.	0			4.15		3.4	4.42													5.7	
6. L5.	0			4.63		4.8	9.24													1.3	
7. L8.	0			4.26		4	6.41													1.71	
Prøveserie 15, 27. juni																					
1. L2	0.5	12.62	2.13	1.09	4.84	4.4	7.08	28	345	360	19	820	115	4	<1	14	13.3	1220	5.9	5.2	2.47
2. L6.	0.5	12.10	8.92	6.40	4.15	2.8	5.58	20.8	285	285	6	505	70.2	3	<1	11	12.6	564	3.6	3.1	1.01
	10	9.05	32.22	24.93	0.74	1.3	2.12	3.3	65	72	26	275	74.8	<1	<1	8	12.8	508	1.8	1.7	0.38
	20	8.35	32.52	25.28	0.44	0.6	2.2	3.3	49	48	30	250	75.5	<1	<1	7	11.6	575	1.7	1.5	<0.26
	30	7.47	32.82	25.64	0.44	0.6	2.49	4.3	82	81	69	440		<1	<1	9			2.4	2.1	<0.26
	40	6.09	32.91	25.89	0.51	1	3.32	6.7	146	143	86	555		3	<1	14			2	1.7	<0.26
	60	5.68	33.69	26.56	0.97	2.3	3.09	23	165	160	139	535		23	9	38			2.1	1.8	<0.26
3. L8.	0.5	14.91	8.18	5.40	4.05	3.3	4.07	20	305	285	33	550		2	<1	9			3.5	3.2	1.56
4. S9.	0.5	17.72	13.81	9.17	3.27	1.7	4.17	13.6	160	160	<5	465	182	<1	<1	11	12.9	1220	4.4	3.2	15.6
	10	9.44	32.51	25.10	0.58	0.5	1.34	2	65					<1					1.7	1.6	0.66
	20	9.05	32.62	25.25		0.43	1.34														
	40	6.39	33.09	25.99		0.44	1.37														
	60	5.72	33.63	26.51		0.45	1.37														
	80	5.76	34.27	27.01		0.74	2.73														
7. (S10). N.Kosterfj.	0.5	16.61	15.33	10.56	3.2	1.8	3.18	9.5	165					<1						5.1	5.82
8. Møren - Hvalerland	0.5	14.45	16.77	12.07	2.99	1.4	2.93	12	190					<1						3.1	9.45
9. L16,	0.5	13.24	12.40	8.92	3.68	2.7	3.37	20.6	260	250	<5	415	59.1	2	<1	8	9.4	548	3.7	3.3	0.91
Vidgrunn/Løpern	3	11.34	27.17	20.63	2.76	1.9	3.33	18.6	195	185	14	415	79.3	1	<1	10	12	579	2.8	2.5	2.91
11.	0.5	14.76	13.82	9.75	3.27	3	3.76	20.8	220	215	16	440	77.8	1	<1	10	11	637	3.7	2.9	3.53
	3	13.17	25.47	18.99	1.29	1.3	3.24	3.4	72	69	7	310	124	<1	<1	9	12.2	897	3.7	2.8	5
14.	0.5	18.50	16.82	11.30	2.23	1.3	2.52	7.6	93	90	15	350	102	<1	<1	7	9.4	828	4.5	3.7	2.3

Stasjon (løpent. Kode/havn)	Dyp (m)	Temp (°C)	Sal. σ _t	Tetthet σ _t	AY380	O ₂ ml/l	Turb mg/l	SiO ₂ µM	NO ₃ /UF	NO ₃ /MF	NH ₄ µg N/l	TotN/ L	TN /GFF	PO ₄ /UF	PO ₄ /MF	TotP /P	TotP /P	TOC (gff) µg C/l	NPOC /DC	NPOC /DC,m	KI _a µg/l
Prøveserie 15, 27. juni (forts.:																					
15.	0.5	18.41	18.35	12.48	1.75		0.69	1.76	1.8	34	16	265	80.3	<1	<1	6	6.7	615	4	3.4	2.19
	60	8.09	34.20	26.63			0.51	1.57													0.4
	80	7.66	34.37	26.83			0.52	1.08													0.29
16. S Færder	0.5	18.87	17.21	11.51			0.66	1.49				265				5					2.08
	5	12.76	24.22	18.10			0.91	2.06													2.61
	10	10.91	31.68	24.21			0.62	1.38													2.75
	20	10.47	33.56	25.75			0.47	1.41													1.01
19. S Torbjørnskjær	0.5	18.85	16.58	11.03			0.88	1.77				320				6					2.35
	5	12.22	25.93	19.52			0.72	1.95													3.91
	10	11.32	32.88	25.07			1.2	1.87													2.43
	20	11.45	33.58	25.59			1.6	1.88													1.51
20. Torbjørnskjær N	0.5	18.51	17.05	11.47	2.1	6.63	1.1	2.21	5.3	87	14	310	69.2	<1	<1	6	7.8	616	3.8	3.2	2.71
	10	10.72	32.59	24.95		6.05	0.6	1.23	1.4			170	67.1			6	6.8	506	2.7		0.82
	20	10.34	33.31	25.58		5.98	0.51	0.91													1.19
	30	8.97	33.80	26.18		5.81	0.52	0.91													1.47
	43	8.78	33.89	26.28		5.97	0.44	1.31													1.14
	50	8.59	34.19	26.55	0.37	5.86	0.55	1.12	2.5	26	23	165	20.2	4	4	9	3.3	135	1.5	1.3	1.04
Prøveserie 15, 28. juni																					
26.	0.5	17.55	17.06	11.68	2.14		1.1	1.86	2.8	56	7	310	110	<1	<1	6	10.9	1080	3.5	3.2	2.14
	22	10.75	33.49	25.64			1	1.45													5.61
37.	0.5	17.15	14.98	10.18			1.1	1.96	8.4			370				8					4.3
40. Dramsfj. Ø. Berger	0.5	14.22	8.92	6.08	3.96		1.2	1.94	25.2	255	245	415	69	<1	<1	5	6.8	578	3.9	3.4	1.8

Stasjon (løpenr. Kode/navn)	Dyp (m)	Temp (°C)	Sal.* σ _t	Tetthet AY380	O ₂ ml/l	Turb mg/l	SiO ₂ µM	NO ₃ /UF	NO ₃ /MF	NH ₄ L	TotN/ L	TN /GFF	PO ₄ /UF	PO ₄ /MF	TotP µg P/l	TotP /P	TOC (gff) µg C/l	NPOC /DC mgC/l	NPOC /DC,m	Kl _a µg/l
Prøveserie 16, 13. juli																				
1. L6																				
	0.5	16.05	6.89	4.22	2.97	1.95	5.03	24.4	195		420		<1		7					1.51
	5	15.67	22.45	16.19	1.38	1.1	2.81	6.4	38		330		<1		9					2.75
	10	15.49	26.86	19.60	0.97	0.8	1.82	2.4	11		320		2		6					<0.52
	15	15.00	27.65	20.31	0.9	0.84	1.57	2.5	12		300		2		6					<0.52
	20	13.98	28.78	21.39	0.92	1	1.67	2.9	22		305		5		8					<0.52
	30	9.63	32.01	24.68	0.81	1.5	2.08	6.7	85		395		9		13					<0.52
	40	7.23	32.93	25.76	0.85	1.49	1.85	8.4	170		475		11		17					<0.52
	50	5.76	33.84	26.66	0.88	1.8	4.1	17.3	220		535		14		24					<0.52
2. Storegrunn																				
	0.5	18.79	19.09	12.95	1.68		1.65	9.7	33		305		<1		5					2.08
	5	16.62	24.92	17.88	0.88	0.65	0.89	1.1	2		225		<1		5					1.69
	10	15.37	27.13	19.84	0.69	0.66	0.74	0.6	2		220		1		5					1.71
	15	15.45	28.04	20.52	0.64	0.65	0.89	1.1	2		190		<1		4					1.3
	20	14.66	28.48	21.02	0.64	0.46	0.78	0.6	2		240		<1		4					1.01
	30	11.89	32.65	24.79	0.55	0.5	0.5	1.4	38		275		4		10					<0.65
	40	10.24	33.57	25.80	0.46	0.64	0.45	3.6	43		250		6		9					<0.52
	50	9.70	34.14	26.33	0.55	0.25	0.45	4.1	55		295		9		12					<0.52
3. Vnl, Rauer																				
	0.5	18.38	21.73	15.05	1.59	0.78	1.37	2.4	18		270									2.34
	5	17.57	23.35	16.47	1.27	0.7	1.02	1	2		290				5					2.05
	10	15.81	24.97	18.09	1.17	0.41	0.28	0.7	2		235		<1		5					0.94
	15	14.84	27.11	19.93	0.83	0.29	0.66	0.4	5		245		1		5					<0.52
	20	13.60	29.45	21.98	0.69	0.62	0.72	0.5	10		295		2		6					<0.52
	30	10.55	32.66	25.03	0.53	0.53	0.51	1.9	51		275		4		6					<0.52
	40	8.93	33.23	25.75	0.46	0.53	0.58	4	102		280		4		8					<0.52
	50	6.82	33.80	26.50	0.35	0.63	0.55	8.4	141		265		15		18					<0.52
4. Breiangen																				
	0.5	18.96	16.48	10.93	2.33	0.75	2.08	4.3	9		290		<1		7					5.97
	5	15.69	23.10	16.68	1.47	0.39	1.19	0.1	1		200		<1		6					1.82
	10	14.97	24.88	18.20	1.17	0.37	0.74	0.6	5		215		<1		4					1.19
	15	13.65	25.84	19.19	1.13	0.32	0.65	0.4	29		235		2		5					0.88
	20	11.78	28.69	21.74	0.74	0.51	0.84	2.9	93		325		1		7					1.01
	30	8.59	32.64	25.33	0.53	0.42	0.74	2.4	123		300		<1		5					0.91
	40	7.34	33.53	26.21	0.53	0.45	0.64	6.8	165		370		7		10					<0.52
	50	6.65	33.97	26.66	0.71	0.9	1.09	8.1	180		490		15		20					<0.52

Stasjon (løpenr. Kode/havn)	Dyp (m)	Temp (°C)	Sal.* σ _t	Tetthet AY380	O ₂ ml/l	Turb mg/l	SiO ₂ µM	NO ₃ /UF	NO ₃ /MF	NH ₄ µg N/l	TotN/ L	TN /GFF	PO ₄ /UF	PO ₄ /MF	TotP µg P/l	TotP /P	TOC µg C/l	NPOC /DC	NPOC /DC,m	Kl _a µg/l
Prøveserie 18, 27. juli																				
1. L6																				
	0.5	16.15	11.44	7.68	3.62	2.2	3.3	15.2	205	375					7					1.9
	5	16.86	24.27	17.33	1.17	0.55	2.48	6.2	30	245					7					0.87
	10	14.94	28.49	20.97	0.64	0.99	1.44	1.6	17	185				3						<0.62
	15	14.20	29.33	21.77	0.6	0.78	1.27	2.6	17	185				3						<0.62
	20	12.90	29.64	22.27	0.58	0.59	1.27	0.9	28	210				5						<0.62
	30	9.08	31.90	24.68	0.53	1.1	2.07	9.2	114	270				11						<0.62
	40	6.56	32.86	25.79	0.67	1	1.4	11.7	265	380				15						<0.62
	50	5.84	33.23	26.17	0.92	1.3	1.41	13.6	240	560				16						<0.62
2. Storegrunn																				
	0.5	18.92	19.80	13.47	1.54	0.79	1.63	0.4	7	205				<1						2.03
	5	17.01	27.33	19.64	0.64	0.34	0.82	0.6	3	170				<1						1.65
	10	16.61	28.53	20.65	0.53	0.23	0.83	0.1	4	165				<1						1.25
	15	16.12	29.01	21.12	0.48	0.31	0.68	0.6	4	185				<1						3.9
	20	15.14	29.97	22.07	0.51	0.3	0.75	0.9	4	180				<1						3.8
	30	13.39	31.13	23.32	0.46	0.22	0.66	0.8	15	185				2						0.75
	40	9.92	33.35	25.68	0.37	0.21	0.52	1.7	32	155				6						0.62
	50	8.41	33.95	26.39	0.39	0.27	0.51	3.7	61	190				11						<0.62
3. Vnl, Rauer																				
	0.5	18.60	19.71	13.47	1.59	0.81	1.45	0.3	4	205				<1						2.56
	5	17.38	22.85	16.13	1.4	0.74	1.4	0.7	<1	200				<1						3.46
	10	15.67	28.00	20.44	0.64	0.2	0.58	0.6	9	170				<1						1.03
	15	16.17	29.15	21.21	0.48	0.3	0.67	0.3	1	150				<1						1.09
	20	15.60	29.64	21.71	0.51	0.35	0.6	0.6	1	150				<1						1.12
	30	11.17	31.94	24.37	0.51	0.26	0.69	3.3	48	210				6						<0.62
	40	10.03	32.90	25.30	0.39	0.2	0.56	2.1	53	185				7						<0.62
	50	7.18	33.6	26.29	0.37	0.29	0.58	5.2	140	235				12						<0.62
4. Breiangen																				
	0.5	18.83	16.60	11.05	2.28	0.93	1.77	3.1	17	245				<1						3.86
	5	16.32	22.39	16.00	1.52	0.49	1.68	0.6	12	215				<1						4.18
	10	14.02	27.42	20.34	1.11	0.58	0.52	1.1	18	210				<1						0.87
	15	13.68	28.89	21.54	0.78	0.32	0.81	2	19	235				3						<0.62
	20	13.81	29.54	22.01	0.67	0.31	0.8	2	50	215				4						<0.62
	30	10.77	31.79	24.32	0.58	0.45	0.63	2.7	93	235				6						<0.62
	40	7.87	32.62	25.43	0.51	0.3	0.91	2.8	180	280				5						<0.62
	50	6.48	33.24	26.10	0.44	0.28	0.61	7.2	175	265				15						<0.62

Stasjon (løpnr. Kode/navn)	Dyp (m)	Temp (°C)	Sal. σ _t	Tetthet AY380	O ₂ ml/l	Turb mg/l	SiO ₂ µM	NO ₃ /UF	NO ₃ /MF	NH ₄ L	TN /GFF	PO ₄ /UF	PO ₄ /MF	TotP /P	TotP µg P/l	TOC µg C/l	NPOC /DC	NPOC /DC,m	K _l µg/l
Prøveserie 21, 9. august																			
1. L6																			
	0.5	18.39	10.19	6.29	3.13	1.4	2.42	170	4	380		<1	7						1.68
	5	18.85	24.70	17.20	1.01	0.51	1.18	11	4	230		<1	9						2.12
	10	16.04	27.40	19.90	0.88	0.44	0.89	13	4	220		1	5						<0.62
	15	13.98	29.34	21.82	0.62	0.65	1.36	24	4	230		6	10						<0.62
	20	11.64	30.86	23.44	0.64	1.4	2.11	83	5	305		10	16						<0.62
	30	8.24	32.58	25.34	0.83	1.2	2.05	180	5	305		16	20						<0.62
	40	7.00	33.01	25.85	0.62	1.2	1.53	260	5	395		18	24						<0.62
	50	6.26	33.22	26.11	0.64	1.4	1.687	220	5	430		17	27						<0.62
2. Storegrunn																			
	0.5	18.89	22.01	15.15	1.31	0.55	0.68	4	4	205		<1	6						1.71
	5	18.87	23.05	15.95	1.27	0.62	0.97	4	4	215		<1	5						1.93
	10	16.67	28.16	20.34	0.74	0.36	0.68	4	4	200		<1	6						1.62
	15	15.51	29.33	21.50	0.58	0.32	0.19	5	5	185		<1	4						<0.62
	20	13.05	30.76	23.10	0.64	0.22	0.31	29	5	215		3	6						<0.62
	30	8.27	33.02	25.68	0.44	0.34	0.52	138	5	250		8	11						<0.62
	40	7.94	34.41	26.82	0.25	0.32	0.37	70	5	190		14	17						<0.62
	50	7.77	34.55	26.96	0.21	0.37	0.56	75	5	190		15	18						<0.62
3. Vnl, Rauer																			
	0.5	19.28	21.46	14.64	1.29	1.3	1.35	4	4	210		<1	5						2.12
	5	18.41	21.89	15.17	1.2	1.2	1.26	4	4	200		<1	6						2.93
	10	17.03	27.33	19.63	0.53	0.4	0.64	5	5	170		<1	5						1.9
	15	16.02	28.86	21.02	0.46	0.27	0.46	9	9	170		<1	3						<0.62
	20	14.97	29.39	21.66	0.48	0.25	0.68	30	5	295		2	8						<0.62
	30	8.61	32.00	24.83	0.32	0.22	0.41	165	5	260		13	16						<0.62
	40	6.51	33.79	26.53	0.28	0.25	0.39	170	5	265		22	24						<0.62
	50	6.78	34.25	26.86	0.25	0.37	0.85	155	5	235		22	28						<0.62
4. Breiangen																			
	0.5	18.41	21.38	14.78	1.77	1.2	1.85	4	4	230		<1	6						3.46
	5	15.25	27.16	19.88	1.34	1.3	1.42	13	4	230		<1	6						4.96
	10	14.66	28.93	21.37	0.55	0.34	4.64	22	4	190		<1	3						0.9
	15	14.02	29.29	21.78	0.58	0.24	0.41	30	5	200		<1	3						<0.62
	20	12.42	29.85	22.51	0.6	0.27	0.51	75	5	260		3	6						<0.62
	30	7.23	32.82	25.67	0.71	0.45	1.01	180	5	465		8	12						<0.62
	40	6.22	33.87	26.63	0.48	0.16	0.4	195	5	295		25	27						<0.62
	50	6.23	34.14	26.85	0.53	0.24	0.43	185	5	415		29	30						<0.62

§ Temp. og sal. fra topp av STD-profil ved 2m dyp

Stasjon (løpenr. Kode/navn)	Dyp (m)	Temp (°C)	Sal.*	Tetthet σ_t	AY380	O ₂ ml/l	Turb mg/l	TSM µM	NO ₃ /UF	NO ₃ /MF	NH ₄ L	TotN/ L	TN /GFF	PO ₄ /UF	PO ₄ /MF	TotP /P	TotP /P	TOC (gff) µg C/l	NPOC /DC mgC/l	Kl _a µg/l	
Prøveserie 22, 22. august																					
1. L6																					
	0.5	20.51	8.57	4.60			1.5	2.33	13	112	325			<1	9					3.77	
	5	20.58	21.09	14.05			1.4	2.2	4.4	13	215			<1	10					2.03	
	10	18.25	25.78	18.17			0.56	1.02	2.2	15	215			<1	16					0.28	
	15	14.77	29.05	21.44			0.88	1.63	5.4	38	220			5	10					<0.62	
	20	12.45	30.30	22.86			0.75	1.74	5.9	98	255			11	17					<0.62	
	30	7.54	32.75	25.57			1.3	2.71	9.5	285	380			14	21					<0.62	
	40	7.88	33.64	26.22			1.7	1.77	18.7	220	365			15	28					<0.62	
	50	8.29	33.83	26.32			1.4	1.59	7.9	165	250			22	31					<0.62	
2. Storegrunn																					
	0.5	21.26	21.02	13.83			0.67	1.99	1.2	8	230			<1	12					3.52	
	5	20.85	21.87	14.57			0.62	1.93	1.4	4	235			1	13					3.49	
	10	18.15	27.18	19.26			0.42	0.96	0.6	4	185			<1	7					1.68	
	15	15.57	29.30	21.46			0.33	0.81	1	4	140			<1	6					1.28	
	20	12.75	31.41	23.66			0.29	0.88	3.4	9	134			<1	5					1.15	
	30	9.63	33.25	25.65			0.32	0.71	3.1	105	215			4	12					0.62	
	40	8.78	34.22	26.54			0.31	0.65	5.1	34	134			3	11					0.81	
	50	7.24	34.43	26.93			0.44	0.73	3.1	141	210			20	24					<0.62	
3. Vn1, Rauer																					
	0.5	21.02	21.64	14.35			0.59	1.05	0.9	8	190			<1	10					2.28	
	5	20.98	21.65	14.37			0.49	1.09	0.4	4	175			<1	7					2.09	
	10	18.28	24.50	17.19			0.47	0.53	1	4	165			<1	6					1.06	
	15	15.48	28.81	21.10			0.31	0.53	3.1	4	140			<1	4					0.69	
	20	13.35	30.01	22.46			0.41	0.99	2.3	44	165			<1	5					<0.62	
	30	9.11	32.87	25.43			0.56	0.57	3.7	138	230			7	11					<0.62	
	40	6.86	33.86	26.54			0.42	0.71	8.6	155	235			17	22					<0.62	
	50	6.56	34.19	26.84			0.43	0.83	11.1	170	235			23	27					<0.62	
4. Breiangeren																					
	0.5						0.51	0.83	3.3	4	175			<1	7					1.87	
	5	20.53	22.07	14.80			0.67	1.21	1.5	4	165			<1	4					2.18	
	10	17.78	24.06	16.97			1.3	1	0.6	17	185			<1	8					2.43	
	15	15.50	27.45	20.06			0.52	0.67	2	48	175			<1	4					<0.62	
	20	13.60	29.05	21.67			0.56	0.54	3.9	131	240			2	7					<0.62	
	30	8.69	31.73	24.60			0.64	4.7	4.7	185	275			7	12					<0.62	
	40	6.62	33.50	26.28			0.44	0.56	8.1	185	270			20	26					<0.62	
	50	6.23	34.12	26.83			0.47	0.68	10.5	190	255			29	33					<0.62	

** Temp. og sal. fra topp av STD-profil ved 2m dyp

Vedlegg F.
Hydrografidata registrert med STD/CTD-sonde.

Tokt 1, 5. juni

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
1.	0.0	12.48	5.13	3.43
	0.5	12.46	5.14	3.43
	1.0	12.41	5.27	3.54
	2.0	12.60	6.45	4.43
	3.0	12.83	12.53	9.08
	4.0	12.06	18.22	13.59
	4.8	11.71	21.03	15.81
<hr/>				
2.	0.0	13.93	9.61	6.66
	0.5	13.89	9.65	6.70
	1.0	13.78	9.82	6.84
	2.0	14.12	10.71	7.48
	3.0	14.23	11.12	7.77
	4.0	14.13	14.16	10.12
5.0	12.30	20.95	15.65	
<hr/>				
3.	0.0	14.30	11.89	8.35
	0.5	14.30	11.92	8.37
	1.0	14.06	12.11	8.56
	2.0	13.72	12.57	8.97
	3.0	14.31	14.03	9.99
	4.0	12.76	19.33	14.33
	5.0	11.94	21.78	16.36
	6.0	11.57	22.56	17.02
	8.0	11.27	22.88	17.31
	10.0	10.31	23.81	18.19
	12.0	8.59	27.25	21.12
	15.0	7.02	30.84	24.14
	20.0	6.61	32.37	25.40
25.0	6.75	32.89	25.79	
30.0	6.81	33.13	25.97	

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
4.	0.0	14.69	15.81	11.29
	0.5	14.68	15.84	11.32
	1.0	14.64	15.89	11.36
	2.0	14.20	17.80	12.91
	3.0	13.77	18.74	13.70
	4.0	13.52	18.92	13.88
	5.0	13.36	19.23	14.15
	6.0	12.90	20.89	15.51
	8.0	11.79	22.44	16.89
	10.0	10.90	23.94	18.19
<hr/>				
5.	0.0	13.62	19.18	14.07
	0.5	13.63	19.20	14.08
	1.0	13.56	19.20	14.09
	2.0	13.27	19.25	14.19
	3.0	13.09	19.39	14.32
	4.0	12.95	19.58	14.49
	5.0	12.86	19.91	14.76
	6.0	12.66	20.61	15.33
	8.0	12.45	21.26	15.87
	10.0	11.81	22.24	16.73
<hr/>				
6.	0.0	15.08	19.25	13.86
<hr/>				
7.	0.0	14.83	10.18	6.95
<hr/>				
9.	0.0	13.14	5.25	3.43
	0.5	12.53	5.61	3.79
	1.0	13.05	6.11	4.10
	2.0	12.56	13.63	9.97
	3.0	12.89	16.46	12.09
	4.0	12.90	19.44	14.39
	5.0	12.73	19.68	14.60

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
10.	0.0	13.00	4.71	3.03
	0.5	12.36	4.96	3.31
	1.0	11.98	8.38	6.00
	2.0	13.24	14.85	10.80
<hr/>				
11.	0.0	14.45	8.72	5.89
	0.5	14.41	8.73	5.91
	1.0	14.36	8.75	5.93
	2.0	14.23	10.21	7.08
	3.0	14.25	10.99	7.67
	4.0	12.65	14.11	10.32
5.0	11.53	18.71	14.05	
<hr/>				
12.	0.0	10.30	3.55	2.45
	0.5	10.16	4.21	2.98
	1.0	10.09	5.66	4.12
	2.0	11.64	7.16	5.10
	3.0	12.99	10.42	7.43
	4.0	10.27	13.00	9.80
5.0	11.16	17.29	13.00	
<hr/>				
13.	0.0	8.96	0.30	0.02
	0.5	8.92	0.31	0.04
	1.0	8.91	0.33	0.05
	2.0	8.53	0.83	0.48
	3.0	8.48	2.81	2.03
	4.0	8.59	7.77	5.91
	5.0	9.35	15.87	12.14
6.0	10.15	19.31	14.71	
7.0	10.68	22.54	17.14	

Tokt 2, 9. juni

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
1.	0.5	12.36	10.91	7.90
	1.0	12.35	10.91	7.91
	2.0	12.36	11.03	8.00
	3.0	12.54	11.84	8.59
	4.0	13.51	17.75	12.99
	5.0	13.51	19.14	14.06
	6.0	13.28	20.29	14.98
	8.0	13.12	20.79	15.40
	10.0	12.36	21.67	16.20
	12.0	11.63	22.55	17.00
	15.0	9.86	24.60	18.87
	20.0	6.82	30.40	23.82
25.0	6.23	31.52	24.78	
2.	0.5	13.10	15.22	11.11
	1.0	13.10	15.22	11.11
	2.0	13.10	15.28	11.15
	3.0	13.18	15.91	11.63
	4.0	13.41	18.22	13.37
	5.0	13.53	19.72	14.50
	6.0	13.34	19.90	14.67
	8.0	13.30	20.42	15.08
	10.0	13.04	20.93	15.52
	12.0	12.19	21.96	16.46
	15.0	10.38	24.15	18.44
	20.0	6.95	29.07	22.76
3.	0.5	11.60	9.22	6.70
	1.0	11.90	9.42	6.81
	2.0	12.28	10.96	7.95
	3.0	13.05	14.78	10.78
	4.0	13.41	16.71	12.20
	5.0	13.33	18.32	13.45
	6.0	13.20	19.54	14.42
	8.0	12.35	21.23	15.86
	10.0	11.50	22.67	17.12
	12.0	10.65	23.23	17.69
	15.0	9.77	24.08	18.48
	20.0	7.24	28.17	22.02
4.	0.5	10.85	8.48	6.22
	1.0	11.02	9.99	7.37
	2.0	12.73	14.70	10.77
	3.0	13.30	16.35	11.94
	4.0	13.31	16.87	12.34
	5.0	13.32	18.05	13.25
	6.0	13.37	18.72	13.75
	8.0	12.54	20.77	15.48
	10.0	12.01	21.60	16.21
	12.0	11.50	22.29	16.83
	15.0	10.12	23.43	17.92

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
5.	0.5	9.09	2.38	1.65
	1.0	9.17	2.38	1.64
	2.0	9.17	2.46	1.71
	3.0	9.16	2.61	1.82
	4.0	9.17	2.64	1.84
	5.0	9.21	3.66	2.64
	6.0	9.88	13.94	10.58
	8.0	10.71	18.83	14.26
	10.0	10.63	22.70	17.27
	12.0	9.75	23.77	18.24
	15.0	8.15	26.02	20.21
	20.0	5.88	31.04	24.44
25.0	5.66	32.30	25.46	
30.0	5.59	32.71	25.80	
40.0	5.55	33.18	26.17	
6.	0.5	10.25	2.15	1.37
	1.0	10.15	2.30	1.49
	2.0	10.12	2.31	1.50
	3.0	10.06	2.67	1.79
	4.0	9.86	4.36	3.13
	5.0	9.27	7.05	5.28
	6.0	9.80	11.86	8.97
	8.0	11.58	21.13	15.91
	10.0	10.93	22.60	17.15
	12.0	9.95	23.55	18.04
	15.0	8.67	25.22	19.52
	20.0	5.99	30.48	23.99
25.0	5.57	32.07	25.29	
30.0	5.53	32.62	25.73	
40.0	5.50	33.42	26.36	
7.	0.5	10.53	2.99	1.99
	1.0	10.52	2.99	1.99
	2.0	10.49	3.31	2.25
	3.0	9.90	6.68	4.93
	4.0	9.60	10.89	8.24
	5.0	10.27	12.61	9.50
	6.0	11.86	16.12	11.99
	8.0	12.86	21.28	15.82
	10.0	12.32	22.51	16.86
	12.0	11.18	23.10	17.50
	15.0	10.08	24.53	18.78
	8.	0.5	11.81	3.93
1.0		12.02	4.09	2.68
2.0		12.09	4.29	2.82
3.0		12.22	4.57	3.03
4.0		13.21	6.97	4.74
5.0		12.98	8.73	6.13
6.0		12.67	14.87	10.91
8.0		12.60	19.93	14.82
10.0		11.14	22.24	16.84
12.0		11.77	23.49	17.71
15.0		10.28	24.64	18.84
20.0		6.90	29.12	22.81
25.0	5.71	31.20	24.58	
30.0	5.74	32.07	25.27	
40.0	5.83	32.85	25.88	
50.0	5.59	33.17	26.15	

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
9.	0.5	12.96	5.00	3.26
	1.0	13.00	5.00	3.25
	2.0	12.98	5.25	3.45
	3.0	12.90	5.45	3.61
	4.0	12.92	6.19	4.18
	5.0	12.78	12.29	8.90
	6.0	13.27	18.77	13.81
	8.0	12.36	21.29	15.91
	10.0	12.95	22.83	17.00
	12.0	12.91	23.19	17.28
15.0	12.26	24.90	18.71	
20.0	8.93	28.36	21.94	
25.0	7.02	31.02	24.29	
10.	0.5	13.15	8.53	5.95
	1.0	13.28	8.91	6.23
	2.0	13.63	11.44	8.12
	3.0	13.94	17.90	13.03
	4.0	13.77	20.95	15.40
	5.0	13.86	22.11	16.28
	6.0	13.83	22.20	16.35
	7.0	13.80	22.39	16.50
	8.0	13.79	22.57	16.64
	10.0	13.75	22.86	16.88
12.0	13.68	23.07	17.05	
15.0	13.30	23.95	17.80	
20.0	12.37	25.73	19.34	
25.0	8.68	29.56	22.91	
11.	0.5	13.25	10.46	7.42
	1.0	13.26	10.49	7.45
	2.0	13.27	10.52	7.47
	3.0	13.38	13.69	9.88
	4.0	13.67	20.27	14.90
	5.0	13.70	22.71	16.77
	6.0	13.43	23.12	17.13
8.0	13.12	23.80	17.72	
10.0	13.02	23.82	17.74	
12.0	13.31	24.24	18.02	
15.0	13.24	24.90	18.54	
20.0	11.49	25.60	19.39	
25.0	8.91	30.14	23.33	

Tokt 2, 10. juni

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
12.	0.7	11.78	1.14	0.41
	1.0	9.09	1.49	0.95
	2.0	9.11	2.41	1.67
	3.0	9.18	3.10	2.21
	4.0	9.27	4.12	2.99
	5.0	9.45	6.95	5.19
	6.0	13.15	22.05	16.36
	8.0	13.09	22.27	16.54
	10.0	13.09	23.30	17.33
	12.0	13.31	24.08	17.90
	15.0	12.87	24.27	18.13
	20.0	12.73	24.99	18.70
	25.0	11.26	25.87	19.63
	30.0	7.38	30.94	24.17
	40.0	6.56	32.78	25.73

13.	0.5	9.24	2.71	1.89
	1.0	9.21	3.14	2.23
	2.0	9.25	3.78	2.73
	3.0	9.43	5.45	4.02
	4.0	10.36	12.64	9.51
	5.0	12.46	20.36	15.18
	6.0	13.36	22.56	16.72
	8.0	13.29	23.52	17.47
	10.0	13.30	23.57	17.50
	12.0	13.24	23.79	17.68
	15.0	13.08	24.00	17.87
	20.0	10.86	26.30	20.03
	25.0	6.05	31.76	24.98
	30.0	5.85	32.53	25.62
	40.0	5.79	33.27	26.21

14.	0.5	12.57	12.46	9.06
	1.0	12.87	13.42	9.76
	2.0	12.95	14.15	10.31
	3.0	12.96	14.53	10.60
	4.0	13.26	19.33	14.25
	5.0	13.53	22.63	16.74
	6.0	13.39	23.33	17.30
	8.0	13.27	23.63	17.55
	10.0	13.11	23.91	17.80
	12.0	13.14	24.13	17.96
	15.0	13.03	24.30	18.12
	20.0	12.39	24.86	18.66
	25.0	11.20	26.18	19.89
	30.0	8.16	30.55	23.76

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
15.	0.5	12.52	14.12	10.36
	1.0	12.74	14.98	10.98
	2.0	12.90	17.49	12.89
	3.0	13.08	19.51	14.41
	4.0	13.14	20.96	15.52
	5.0	13.11	22.84	16.97
	6.0	13.12	23.67	17.62
	8.0	13.14	23.92	17.80
	10.0	13.16	24.00	17.86
	12.0	13.18	24.05	17.89
	15.0	13.31	24.23	18.01
	20.0	13.20	24.68	18.38
	25.0	11.46	26.67	20.22

16.	0.5	12.96	17.62	12.98
	1.0	12.93	18.40	13.59
	2.0	12.95	18.41	13.59
	3.0	13.07	21.28	15.78
	4.0	13.07	22.89	17.02
	5.0	13.07	23.13	17.20
	6.0	13.07	23.41	17.43
	8.0	13.03	23.70	17.65
	10.0	13.06	23.84	17.75
	12.0	13.15	24.04	17.90
	15.0	13.16	24.36	18.14
	20.0	13.11	24.53	18.28
	25.0	10.11	27.46	21.05
	30.0	7.43	30.81	24.07

17.	0.5	12.93	20.54	15.24
	1.0	13.18	23.52	17.49
	2.0	13.18	23.52	17.49
	3.0	13.18	23.53	17.49
	4.0	13.16	23.55	17.51
	5.0	13.15	23.57	17.53
	6.0	13.14	23.62	17.57
	8.0	13.12	23.79	17.71
	10.0	13.10	23.91	17.80
	12.0	13.09	24.00	17.87
	15.0	13.09	24.04	17.91
	20.0	13.05	24.47	18.25
	25.0	10.82	27.22	20.76
	30.0	7.33	31.45	24.58
	40.0	6.81	32.77	25.68

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
18.	0.5	13.04	12.65	9.14
	1.0	12.72	13.77	10.05
	2.0	12.80	15.44	11.33
	3.0	12.82	16.19	11.90
	4.0	13.07	20.03	14.82
	5.0	13.18	21.82	16.18
	6.0	13.14	22.06	16.37
	8.0	13.09	22.27	16.54
	10.0	13.09	23.30	17.33
	12.0	13.31	24.08	17.90
	15.0	12.87	24.27	18.13
	20.0	12.73	24.99	18.70
	25.0	11.26	25.87	19.63
	30.0	7.38	30.94	24.17
	40.0	6.57	32.77	25.72

Tokt 5, 13. juni

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
2.	0.0	9.96	4.59	3.30
	0.5	9.97	4.59	3.30
	1.0	9.91	4.73	3.41
	2.0	9.95	6.75	4.98
	3.0	10.19	8.21	6.09
	4.0	10.24	8.51	6.32
	5.0	10.52	10.91	8.14
	6.0	11.29	17.05	12.80
	8.0	12.70	23.46	17.53
	10.0	12.57	24.10	18.04
	12.0	11.88	24.60	18.55
	15.0	9.46	26.41	20.34
	20.0	7.36	30.81	24.07
	25.0	6.69	32.25	25.29
	30.0	6.16	32.91	25.88
	40.0	5.58	33.61	26.51
	50.0	5.66	33.96	26.78
	60.0	5.72	34.11	26.88
3.	0.0	10.87	1.59	0.86
	0.5	10.82	1.59	0.87
	1.0	10.81	1.59	0.87
	2.0	10.73	1.65	0.93
	3.0	10.70	13.29	9.97
	4.0	11.17	14.90	11.15
	5.0	11.65	17.13	12.81
	6.0	12.55	22.41	16.74
	8.0	12.47	23.26	17.41
	10.0	11.88	23.57	17.75
	12.0	11.12	24.17	18.34
	15.0	10.52	25.76	19.67
4.	0.0	10.38	4.00	2.80
	0.5	10.34	4.03	2.82
	1.0	10.32	4.07	2.86
	2.0	10.21	6.16	4.49
	3.0	10.35	8.91	6.61
	4.0	10.46	12.56	9.43
	5.0	11.81	19.21	14.39
	6.0	12.57	23.16	17.32
	8.0	12.79	23.89	17.85
	10.0	12.74	24.27	18.14
	12.0	12.33	24.97	18.76
	15.0	11.21	26.29	19.97
5.	0.0	10.98	8.52	6.24
	0.5	10.95	8.80	6.45
	1.0	10.93	9.26	6.81
	2.0	11.47	15.02	11.20
	3.0	12.59	21.78	16.25
	4.0	12.79	22.88	17.06
	5.0	12.84	23.21	17.31
	6.0	13.10	23.41	17.42
	8.0	13.09	23.67	17.62
	10.0	13.10	23.98	17.85
	12.0	12.58	24.56	18.39
	15.0	10.33	27.39	20.97
	20.0	7.54	31.71	24.76
	25.0	6.91	33.21	26.02
	30.0	6.80	33.41	26.20

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
6.	0.0	12.35	8.52	6.06
	0.5	12.39	8.52	6.05
	1.0	12.31	8.98	6.42
	2.0	12.23	13.00	9.53
	3.0	12.66	19.77	14.69
	4.0	12.93	22.43	16.69
	5.0	12.98	22.89	17.04
	6.0	12.99	22.99	17.11
	8.0	13.01	23.13	17.22
	10.0	12.97	23.57	17.56
	12.0	12.32	25.21	18.94
	15.0	11.51	27.40	20.78
	20.0	8.22	31.73	24.67
	25.0	7.49	32.83	25.64
	30.0	7.01	33.24	26.03
7.	0.0	12.42	12.47	9.09
	0.5	12.40	12.58	9.18
	1.0	12.41	12.70	9.28
	2.0	12.48	14.06	10.31
	3.0	12.61	19.98	14.86
	4.0	12.94	22.50	16.75
	5.0	12.98	23.06	17.17
	6.0	12.97	23.41	17.44
	8.0	12.87	24.08	17.97
	10.0	12.47	25.03	18.78
	12.0	12.09	25.15	18.94
	15.0	10.08	27.96	21.45
	20.0	8.32	32.31	25.12
8.	0.0	13.82	18.20	13.28
	0.5	13.81	18.21	13.29
	1.0	13.81	18.26	13.33
	2.0	13.71	18.28	13.36
	3.0	13.73	18.43	13.47
	4.0	13.26	21.86	16.20
	5.0	13.11	22.82	16.96
	6.0	13.05	23.71	17.66
	7.0	13.03	23.95	17.85
	8.0	12.90	24.19	18.06
	10.0	12.77	24.54	18.34
	12.0	12.22	25.37	19.08
	15.0	10.62	27.81	21.25
	20.0	8.21	32.09	24.96
9.	0.0	12.83	10.43	7.46
	0.5	12.83	10.44	7.47
	1.0	12.83	10.44	7.47
	2.0	12.85	12.14	8.77
	3.0	13.06	21.64	16.06
	4.0	13.05	22.42	16.66
	5.0	13.06	23.11	17.19
	6.0	13.05	23.36	17.39
	8.0	13.22	23.75	17.66
	10.0	12.85	24.56	18.35
	12.0	12.37	25.22	18.94
	15.0	11.60	27.63	20.94
	20.0	8.89	31.76	24.60

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
10.	0.0	13.98	13.38	9.55
	0.5	13.98	13.42	9.58
	1.0	13.97	13.44	9.60
	2.0	13.94	13.70	9.80
	3.0	13.87	14.51	10.44
	4.0	13.73	15.57	11.28
	5.0	13.64	17.01	12.40
	6.0	13.50	18.45	13.53
	8.0	13.06	21.09	15.63
	10.0	12.76	23.70	17.70
	12.0	12.18	24.84	18.68
	15.0	12.00	27.19	20.53
	20.0	11.51	29.95	22.76
	25.0	9.73	32.05	24.70
	30.0	8.76	32.98	25.57
11.	0.0	14.20	13.59	9.67
	0.5	14.20	13.90	9.91
	1.0	14.20	13.90	9.91
	2.0	14.19	13.91	9.92
	3.0	14.11	14.18	10.15
	4.0	13.99	14.85	10.68
	5.0	13.56	17.69	12.93
	6.0	13.47	18.14	13.30
	8.0	13.39	18.41	13.51
	10.0	12.24	21.40	16.01
	12.0	12.17	24.13	18.14
	15.0	12.16	27.02	20.38
	20.0	11.20	29.48	22.45
	25.0	11.09	30.71	23.42
12.	0.0	14.25	13.36	9.48
	0.5	14.26	13.64	9.70
	1.0	14.26	13.64	9.70
	2.0	14.24	13.70	9.75
	3.0	14.13	13.97	9.98
	4.0	14.06	14.18	10.15
	5.0	13.88	15.15	10.92
	6.0	13.57	17.36	12.68
	8.0	13.49	18.23	13.36
	10.0	13.51	18.87	13.85
	12.0	13.40	22.31	16.51
	15.0	12.13	26.92	20.30
	20.0	12.02	29.84	22.58
	25.0	10.98	30.83	23.53
	30.0	9.89	32.43	24.96
13.	0.0	14.60	14.26	10.12
	0.5	14.70	14.26	10.10
	1.0	14.68	14.30	10.14
	2.0	14.48	15.15	10.82
	3.0	13.88	16.40	11.88
	4.0	13.65	16.93	12.33
	5.0	13.59	17.23	12.57
	6.0	13.57	17.75	12.98
	8.0	13.55	18.17	13.30
	10.0	13.50	18.22	13.35
	12.0	13.37	19.10	14.05
	15.0	12.84	23.43	17.48
	20.0	11.59	29.38	22.30
	25.0	10.73	31.95	24.45
	30.0	9.09	33.27	25.75
	40.0	8.83	33.96	26.33
	50.0	7.04	34.50	27.02

Tokt 5, 13. juni (forts.)

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
14.	0.0	14.25	13.12	9.30
	0.5	14.27	13.14	9.31
	1.0	14.26	13.14	9.32
	2.0	14.27	13.14	9.32
	3.0	14.20	13.16	9.34
	4.0	14.10	13.31	9.48
	5.0	13.98	14.19	10.17
	6.0	13.65	16.22	11.79
	8.0	13.49	17.31	12.65
	10.0	13.32	19.19	14.13
	12.0	13.29	20.22	14.92
	15.0	12.54	24.54	18.39
	20.0	11.23	30.86	23.52
25.0	9.25	32.81	25.37	
15.	0.0	14.21	12.69	8.98
	0.5	14.21	12.76	9.03
	1.0	14.22	12.90	9.14
	2.0	14.27	13.61	9.67
	3.0	14.13	14.03	10.03
	4.0	13.90	15.44	11.14
	5.0	13.79	16.52	12.00
	6.0	13.41	18.78	13.80
	8.0	12.99	21.35	15.85
	10.0	12.73	22.42	16.72
	12.0	12.86	24.14	18.02
	15.0	12.30	27.10	20.41
	20.0	10.57	30.97	23.71

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
16.	0.0	12.27	12.30	8.98
	0.5	12.27	12.30	8.98
	1.0	12.27	12.31	9.00
	2.0	12.30	12.74	9.32
	3.0	12.59	15.06	11.07
	4.0	13.04	19.63	14.51
	5.0	12.99	21.82	16.21
	6.0	12.87	23.04	17.17
	8.0	12.85	23.50	17.53
	10.0	12.84	24.29	18.14
	12.0	12.74	24.64	18.43
	15.0	11.68	27.94	21.17
	17.	0.0	11.87	9.92
0.5		11.85	10.08	7.33
1.0		11.81	10.42	7.60
2.0		11.73	12.07	8.88
3.0		12.16	13.50	9.93
4.0		13.12	19.43	14.35
5.0		12.98	22.64	16.84
6.0		13.07	23.22	17.27
8.0		12.94	23.99	17.89
10.0		12.92	24.62	18.38
12.0		12.54	25.10	18.82
15.0		12.52	27.52	20.69

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
18.	0.0	13.72	12.53	8.94
	0.5	13.75	12.53	8.93
	1.0	13.74	12.55	8.95
	2.0	14.04	14.16	10.14
	3.0	14.21	15.19	10.90
	4.0	13.61	17.24	12.57
	5.0	13.08	20.94	15.52
	6.0	13.00	22.00	16.35
	8.0	12.86	23.50	17.53
	10.0	12.76	24.12	18.03
	12.0	12.72	24.61	18.41
	15.0	12.27	26.36	19.85
	19.	0.0	13.71	13.68
0.5		13.71	13.70	9.84
1.0		13.70	13.71	9.85
2.0		13.80	15.73	11.38
3.0		13.39	19.04	14.00
4.0		13.14	21.94	16.28
5.0		13.05	22.47	16.70
6.0		13.06	23.49	17.48
8.0		13.05	23.86	17.77
10.0		12.75	23.92	17.87
12.0		12.54	24.78	18.58
15.0		11.38	25.51	19.34

Tokt 5 (forts.), 14. juni

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
20.	0.0	9.24	0.95	0.52
	0.5	9.24	1.01	0.56
	1.0	9.24	1.01	0.56
	2.0	9.26	1.02	0.57
	3.0	9.29	1.12	0.64
	4.0	9.33	2.04	1.36
	5.0	9.56	4.17	3.01
	6.0	10.50	20.86	15.87
	8.0	11.30	25.04	18.99
	10.0	10.87	25.03	19.05
21.	0.0	11.51	16.98	12.71
	0.5	11.42	16.98	12.72
	1.0	11.43	17.11	12.83
	2.0	11.76	18.99	14.23
	3.0	12.16	21.85	16.38
	4.0	12.29	23.89	17.93
	5.0	12.11	23.97	18.02
	6.0	12.15	24.28	18.26
	8.0	12.56	24.39	18.27
	10.0	12.33	24.71	18.56
	12.0	11.83	24.85	18.75
	15.0	8.16	29.23	22.72
	20.0	6.24	32.31	25.40

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
22.	0.0	13.66	18.28	13.37
	0.5	13.68	18.28	13.37
	1.0	13.68	18.30	13.38
	2.0	13.68	19.04	13.95
	3.0	13.63	21.07	15.52
	4.0	13.32	23.04	17.10
	5.0	12.88	24.12	18.01
	6.0	12.82	24.29	18.15
	8.0	12.76	24.49	18.31
	10.0	12.63	24.69	18.49
	12.0	12.06	25.04	18.86
	15.0	9.71	27.47	21.12
	20.0	8.70	32.37	25.11
23.	0.0	12.69	12.43	9.02
	0.5	12.69	12.48	9.06
	1.0	12.69	12.49	9.07
	2.0	12.88	16.54	12.16
	3.0	13.27	17.82	13.08
	4.0	13.20	20.93	15.48
	5.0	12.93	22.55	16.79
	6.0	12.75	24.35	18.21
	8.0	12.32	24.67	18.53
	10.0	12.28	24.93	18.73
	12.0	11.14	25.91	19.69
	15.0	10.75	29.93	22.88
	20.0	9.14	33.20	25.69
	25.0	8.85	33.78	26.19
	30.0	8.39	33.98	26.42
	40.0	7.98	34.46	26.85
	50.0	7.61	34.70	27.09

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
24.	0.0	12.92	15.49	11.35
	0.5	12.93	15.51	11.36
	1.0	12.93	15.53	11.38
	2.0	12.93	15.54	11.38
	3.0	13.24	18.70	13.76
	4.0	13.28	20.98	15.51
	5.0	12.94	23.29	17.36
	6.0	12.86	23.81	17.77
	8.0	12.94	24.13	18.00
	10.0	12.84	24.44	18.26
	12.0	12.76	24.56	18.37
	15.0	12.24	25.07	18.85
	20.0	7.37	30.98	24.20
25.	0.0	13.41	14.41	10.43
	0.5	13.41	14.45	10.47
	1.0	13.41	14.46	10.48
	2.0	13.40	14.67	10.64
	3.0	13.40	14.67	10.64
	4.0	13.38	14.90	10.82
	5.0	13.36	15.54	11.31
	6.0	13.33	17.58	12.88
	8.0	13.29	20.42	15.08
	10.0	12.88	24.48	18.28
	12.0	11.64	25.97	19.65
	15.0	9.85	27.97	21.49

Tokt 5 14. juni (forts.):

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
26.	0.0	12.54	22.37	16.71
	0.5	12.54	22.37	16.71
	1.0	12.53	22.37	16.71
	2.0	12.54	22.37	16.71
	3.0	12.54	22.38	16.72
	4.0	12.55	22.41	16.74
	5.0	12.55	22.46	16.78
	6.0	12.53	22.67	16.95
	8.0	11.86	24.16	18.21
	10.0	10.82	26.24	19.99
	12.0	10.70	26.80	20.45
	15.0	7.57	29.49	23.01
	20.0	6.01	33.21	26.14
<hr/>				
27.	0.0	13.00	13.97	10.16
	0.5	13.02	14.12	10.27
	1.0	13.02	14.20	10.33
	2.0	12.99	15.04	10.99
	3.0	12.80	18.47	13.66
	4.0	12.77	18.48	13.67
	5.0	12.70	19.19	14.23
	6.0	12.52	20.64	15.38
	8.0	12.40	22.10	16.53
	10.0	11.48	25.77	19.52
	12.0	9.51	27.61	21.26
	15.0	7.84	29.07	22.64
	20.0	6.31	31.55	24.79
	25.0	5.87	32.87	25.89
	30.0	5.94	33.60	26.45
<hr/>				
28.	0.1	13.11	18.06	13.29
	0.5	13.12	18.06	13.29
	1.0	13.12	18.16	13.37
	2.0	13.10	18.52	13.65
	3.0	12.90	19.59	14.51
	4.0	12.68	20.04	14.89
	5.0	12.58	20.17	15.00
	6.0	12.54	20.25	15.08
	8.0	12.31	21.19	15.84
	10.0	11.50	24.89	18.84
	12.0	10.75	26.05	19.86
	15.0	7.31	29.79	23.28
<hr/>				
29.	0.0	12.55	16.46	12.15
	0.5	12.55	17.09	12.64
	1.0	12.53	18.33	13.60
	2.0	12.48	20.01	14.90
	3.0	12.50	20.64	15.38
	4.0	12.45	20.75	15.48
	5.0	12.26	21.08	15.76
	6.0	12.13	21.66	16.23
	8.0	12.00	22.04	16.55
	10.0	11.69	22.99	17.33
	12.0	9.80	26.48	20.34
	15.0	8.46	28.09	21.79
	20.0	6.08	32.54	25.60

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
30.	0.0	12.10	8.28	5.90
	0.5	12.10	8.28	5.90
	1.0	12.10	8.29	5.91
	2.0	12.02	8.45	6.05
	3.0	11.54	9.33	6.79
	4.0	11.02	11.21	8.31
	5.0	11.04	15.68	11.77
	6.0	11.29	22.72	17.19
	8.0	10.88	24.51	18.64
	10.0	10.63	25.53	19.47
	12.0	9.87	26.58	20.41
<hr/>				
31.	0.0	11.85	8.53	6.13
	0.5	11.84	8.53	6.14
	1.0	11.84	8.57	6.17
	2.0	11.69	8.99	6.51
	3.0	11.55	9.33	6.79
	4.0	11.49	11.23	8.27
	5.0	11.63	21.10	15.88
	6.0	11.49	22.76	17.18
	8.0	11.00	24.15	18.34
	10.0	9.96	24.95	19.13
	12.0	8.87	27.11	20.96
	15.0	6.39	31.03	24.37
<hr/>				
32.	0.0	10.46	9.16	6.80
	0.5	10.48	9.55	7.10
	1.0	10.47	9.93	7.39
	2.0	10.69	14.80	11.14
	3.0	10.91	18.80	14.21
<hr/>				
33.	0.0	12.92	11.62	8.36
	0.5	12.93	11.65	8.39
	1.0	12.93	11.66	8.39
	2.0	11.86	14.36	10.64
	3.0	11.47	17.89	13.42
	4.0	11.88	20.79	15.60
	5.0	11.31	21.29	16.08
	6.0	11.17	22.79	17.27
	8.0	10.67	24.05	18.32
	10.0	10.25	24.79	18.96
<hr/>				
34.	0.0	13.57	14.49	10.47
	0.5	13.57	14.49	10.47
	1.0	13.57	14.53	10.50
	2.0	13.49	16.01	11.65
	3.0	12.64	20.40	15.18
	4.0	12.40	21.34	15.94
	5.0	12.11	21.97	16.47
	6.0	12.10	22.04	16.53
	8.0	11.75	22.91	17.26
	10.0	11.17	25.05	19.01
	12.0	9.25	26.98	20.81

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
35.	0.0	11.65	23.15	17.47
	0.5	11.64	23.20	17.51
	1.0	11.63	23.23	17.53
	2.0	11.61	23.24	17.54
	3.0	11.57	23.29	17.59
	4.0	11.49	23.33	17.63
	5.0	11.35	23.71	17.95
	6.0	11.31	24.11	18.26
	8.0	11.37	25.05	18.98
	10.0	11.07	25.50	19.38
	12.0	9.91	26.48	20.32
<hr/>				
36.	0.0	12.67	13.19	9.61
	0.5	12.69	13.32	9.71
	1.0	12.74	14.39	10.53
	2.0	12.92	16.62	12.22
	3.0	12.52	20.89	15.57
	4.0	11.62	23.10	17.43
	5.0	11.43	23.48	17.76
	6.0	11.25	24.19	18.33
	8.0	9.82	26.42	20.29
	10.0	8.80	27.87	21.57
<hr/>				
37.	0.0	11.90	11.20	8.19
	0.5	11.89	11.41	8.35
	1.0	11.89	11.57	8.48
	2.0	12.32	15.01	11.07
	3.0	12.81	19.25	14.26
	4.0	12.17	21.89	16.41
	5.0	11.82	22.68	17.07
	6.0	11.68	23.47	17.70
	8.0	11.57	24.03	18.16
	10.0	10.20	25.90	19.83
	12.0	9.14	26.93	20.79
<hr/>				
40.	0.0	12.44	22.97	17.20
	0.5	12.43	23.14	17.32
	1.0	12.42	23.46	17.57
	2.0	12.36	24.10	18.08
	3.0	12.21	24.25	18.22
	4.0	12.14	24.49	18.42
	5.0	12.02	24.67	18.58
	6.0	11.59	25.06	18.95
	8.0	10.85	25.64	19.53
	10.0	9.87	26.54	20.37
	12.0	8.74	27.78	21.50
	15.0	6.58	31.50	24.72
<hr/>				
45.	0.0	13.32	17.44	12.78
	0.5	13.30	17.57	12.89
	1.0	13.29	17.57	12.89
	2.0	13.42	19.86	14.62
	3.0	13.30	22.62	16.78
	4.0	13.13	23.29	17.32
	5.0	12.88	23.89	17.83
	6.0	12.75	24.35	18.21
	8.0	12.72	24.59	18.40
	10.0	12.63	24.82	18.59
	12.0	11.58	25.71	19.46
	15.0	8.36	30.11	23.39

Tokt 6, 15. juni

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
1.	0.2	14.32	15.86	11.39
	0.5	13.76	16.16	11.72
	1.0	13.67	16.20	11.76
	2.0	13.67	16.20	11.77
	3.0	13.66	16.25	11.80
	4.0	13.66	16.35	11.89
	5.0	13.62	16.77	12.21
	6.0	13.56	16.92	12.34
	8.0	13.52	17.47	12.77
	10.0	13.46	17.85	13.07

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
1 forts:				
	12.0	13.32	20.18	14.89
	15.0	13.19	22.19	16.46
	20.0	12.34	26.72	20.11
	25.0	11.67	29.95	22.73
	30.0	8.76	32.97	25.56
	40.0	7.62	33.44	26.10
	50.0	7.32	33.90	26.51
	60.0	7.09	33.94	26.57
	70.0	6.62	34.29	26.91
	80.0	6.43	34.52	27.11

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
2.	0.5	13.58	16.08	11.69
	1.0	13.53	16.10	11.72
	2.0	13.50	16.11	11.73
	3.0	13.50	16.12	11.73
	4.0	13.49	16.12	11.74
	5.0	13.50	16.90	12.34
	6.0	13.49	17.17	12.54

Tokt 7, 15. juni

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
1.	0.0	14.87	15.89	11.32
	0.5	14.01	16.25	11.75
	1.0	13.77	16.36	11.87
	2.0	13.75	16.37	11.89
	3.0	13.75	16.40	11.91
	4.0	13.70	16.65	12.11
	5.0	13.61	16.92	12.33
	6.0	13.54	17.08	12.47
	8.0	13.50	17.46	12.76
	10.0	13.50	17.65	12.91
	12.0	13.46	18.52	13.59
	15.0	13.31	22.93	17.01
	20.0	12.72	27.04	20.29
	25.0	12.32	30.17	22.78
	30.0	9.02	32.56	25.21

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
4.	0.1	12.74	11.69	8.45
	0.5	12.68	11.71	8.47
	1.0	12.64	11.75	8.50
	2.0	12.64	11.76	8.51
	3.0	12.65	12.91	9.40
	4.0	12.79	16.46	12.11
	5.0	13.11	17.27	12.69
	6.0	13.27	17.97	13.20
	8.0	13.49	18.20	13.33
	10.0	13.53	18.59	13.63
	12.0	13.48	19.00	13.95
	15.0	12.95	21.97	16.33
	20.0	10.15	28.17	21.60
	25.0	7.29	31.61	24.71
	30.0	6.84	33.07	25.92

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
7.	0.6	11.77	0.03	-0.45
	1.0	11.74	0.09	-0.40
	2.0	11.71	7.57	5.41
	3.0	12.15	17.44	12.97
	4.0	12.74	18.18	13.45
	5.0	13.27	18.18	13.36
	6.0	13.47	18.18	13.32
	8.0	13.59	18.42	13.49
	10.0	13.58	19.47	14.29
	12.0	13.46	21.69	16.03
	15.0	12.04	26.32	19.85
	20.0	8.09	30.50	23.73
	25.0	6.34	32.59	25.61
	30.0	6.39	33.25	26.12

2.	0.5	13.16	13.69	9.92
	1.0	13.08	13.73	9.96
	2.0	13.01	13.76	10.00
	3.0	13.01	13.94	10.14
	4.0	13.01	14.48	10.56
	5.0	13.02	15.35	11.22
	6.0	13.09	17.02	12.50
	8.0	13.30	18.14	13.33
	10.0	13.36	18.95	13.94
	12.0	13.32	19.46	14.33
	15.0	13.00	22.06	16.40
	20.0	10.54	27.23	20.81
	25.0	7.12	31.62	24.74
	30.0	7.09	32.95	25.79

5.	0.5	13.61	17.16	12.52
	1.0	13.64	17.16	12.51
	2.0	13.64	17.19	12.53
	3.0	13.63	17.27	12.60
	4.0	13.61	17.35	12.67
	5.0	13.59	17.59	12.85
	6.0	13.57	17.79	13.00
	8.0	13.51	18.07	13.23
	10.0	13.48	18.87	13.85
	12.0	13.34	20.96	15.49
	15.0	12.40	25.90	19.47
	20.0	8.37	32.54	25.29
	25.0	7.96	33.35	25.98

8.	0.0	13.47	17.04	12.45
	0.5	13.51	17.04	12.44
	1.0	13.53	17.05	12.44
	2.0	13.54	17.06	12.45
	3.0	13.54	17.10	12.48
	4.0	13.54	17.20	12.55
	5.0	13.55	17.35	12.67
	6.0	13.55	17.52	12.80
	8.0	13.56	17.80	13.02
	10.0	13.53	18.47	13.54
	12.0	13.43	20.35	15.01
	15.0	12.31	24.90	18.70
	20.0	9.46	31.11	24.00
	25.0	7.98	32.91	25.63
	30.0	7.76	33.24	25.93

3.	0.5	11.75	5.92	4.13
	1.0	11.00	6.10	4.36
	2.0	11.10	8.90	6.52
	3.0	11.35	13.85	10.31
	4.0	11.76	17.83	13.33
	5.0	12.41	18.09	13.43
	6.0	12.77	18.21	13.47
	8.0	13.22	18.77	13.82
	10.0	13.25	19.22	14.16
	12.0	13.17	19.76	14.59
	15.0	12.46	22.75	17.02
	20.0	8.97	27.36	21.15
	25.0	6.86	30.70	24.05
	30.0	6.50	32.38	25.42

6.	0.6	14.02	15.30	11.01
	1.0	14.03	15.32	11.03
	2.0	14.01	15.35	11.05
	3.0	14.00	15.83	11.43
	4.0	13.96	17.58	12.78
	5.0	13.86	17.88	13.03
	6.0	13.82	18.00	13.13
	8.0	13.71	18.54	13.56
	10.0	13.59	19.62	14.41
	12.0	13.39	21.71	16.06
	15.0	11.91	28.26	21.38
	20.0	8.92	31.27	24.21
	25.0	7.65	33.10	25.83
	30.0	7.39	33.46	26.15

Tokt 15, 27. juni

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t	St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t	St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
1.	0.0	12.69	1.77	0.80	(7 forts.)	6.0	10.71	32.02	24.50	(15. forts)	8.0	12.39	29.76	22.45
	0.5	12.62	2.13	1.09		8.0	10.40	32.33	24.80		10.0	11.97	30.75	23.30
	1.0	12.56	2.46	1.35		10.0	10.82	32.83	25.12		12.0	11.49	32.87	25.03
	2.0	11.83	7.25	5.15		12.0	11.06	32.83	25.08		15.0	11.15	33.35	25.46
	3.0	11.16	11.99	8.90		15.0	10.69	33.00	25.27		20.0	10.85	33.74	25.82
	4.0	10.58	15.81	11.93	8.	0.0	14.44	16.77	12.07		25.0	10.50	33.88	25.99
	4.9	10.33	17.54	13.32		0.5	14.45	16.77	12.07		30.0	9.51	33.98	26.24
2.	0.0	12.09	8.87	6.36		1.0	14.46	16.97	12.22		40.0	8.89	33.98	26.34
	0.5	12.10	8.92	6.40		2.0	13.28	22.95	17.03		50.0	8.23	34.20	26.61
	1.0	12.10	9.00	6.46		3.0	11.25	29.50	22.45		60.0	8.09	34.20	26.63
	2.0	11.67	10.57	7.73		4.0	10.65	30.71	23.49		70.0	7.96	34.23	26.68
	3.0	11.60	10.94	8.03		5.0	10.68	31.76	24.31		80.0	7.66	34.37	26.83
	4.0	10.01	23.34	17.87		6.0	10.69	31.85	24.38	16.	0.0	19.34	17.08	11.30
	5.0	9.19	31.11	24.05		8.0	10.68	32.32	24.75		0.5	18.87	17.21	11.51
	6.0	9.59	31.77	24.50		10.0	10.70	32.56	24.93		1.0	18.70	17.23	11.56
	8.0	9.27	32.11	24.81		12.0	10.73	32.78	25.09		2.0	18.10	17.43	11.85
	10.0	9.05	32.22	24.93	9.	0.0	13.21	12.40	8.92		3.0	17.55	17.41	11.95
	12.0	9.08	32.40	25.07		0.5	13.24	12.40	8.92		4.0	15.51	19.86	14.24
	15.0	9.30	32.56	25.16		1.0	13.22	12.40	8.92		5.0	12.76	24.22	18.10
	20.0	8.35	32.52	25.28		2.0	12.82	14.66	10.73		6.0	12.41	24.90	18.69
	25.0	7.66	32.71	25.52		3.0	11.34	27.17	20.63		8.0	10.83	29.89	22.83
	30.0	7.47	32.82	25.64		4.0	10.65	31.94	24.45		10.0	10.91	31.68	24.21
	40.0	6.09	32.91	25.89		5.0	11.31	32.04	24.41		12.0	11.15	32.32	24.67
	50.0	5.67	33.52	26.42		6.0	10.71	32.12	24.59		15.0	10.49	32.98	25.29
	60.0	5.68	33.69	26.56		7.0	10.55	32.27	24.73		20.0	10.47	33.56	25.75
3.	0.0	14.74	8.18	5.43		8.0	10.43	32.34	24.80		25.0	9.99	33.74	25.97
	0.5	14.91	8.18	5.40		10.0	10.16	32.62	25.07		30.0	9.11	33.73	26.10
	1.0	14.86	8.30	5.51		12.0	10.02	32.79	25.22		40.0	8.65	34.07	26.44
	2.0	12.82	14.21	10.38		11.	0.0	14.79	13.79	9.72	50.0	8.29	34.33	26.70
	3.0	11.28	19.33	14.57		0.5	14.76	13.82	9.75		60.0	7.87	34.43	26.85
	4.0	9.97	28.35	21.77		1.0	14.59	14.11	10.00	19.	0.0	18.87	16.35	10.86
	5.0	9.43	31.40	24.24		2.0	14.14	19.22	14.00		0.5	18.85	16.58	11.03
	6.0	9.18	31.65	24.47		3.0	13.17	25.47	18.99		1.0	18.54	16.65	11.16
	8.0	8.99	32.06	24.82		5.0	11.65	30.03	22.79		2.0	17.31	17.42	12.01
	10.0	8.86	32.22	24.96		6.0	11.53	30.71	23.34		3.0	16.34	19.29	13.64
	12.0	8.75	32.32	25.06		8.0	11.00	32.03	24.47		4.0	13.73	23.56	17.42
	15.0	7.83	32.34	25.21		10.0	11.11	32.51	24.82		5.0	12.22	25.93	19.52
	20.0	7.95	32.72	25.49		12.0	11.05	32.79	25.04		6.0	11.94	29.68	22.47
4.	0.0	17.69	12.68	8.32		15.0	11.32	32.99	25.15		8.0	11.74	32.04	24.34
	0.5	17.72	13.81	9.17		20.0	9.83	33.17	25.55		10.0	11.32	32.88	25.07
	1.0	18.25	14.15	9.32		25.0	9.50	33.31	25.72		12.0	11.48	33.26	25.34
	2.0	18.03	14.58	9.69		14.	0.0	18.57	16.83	11.29	15.0	11.77	33.44	25.42
	3.0	12.95	23.70	17.67		0.5	18.50	16.82	11.30		20.0	11.45	33.58	25.59
	4.0	9.18	29.70	22.95		1.0	18.24	16.77	11.32		25.0	10.30	33.51	25.74
	5.0	9.87	31.51	24.25		2.0	17.38	17.25	11.86	20.	0.0	18.50	17.03	11.46
	6.0	9.85	31.60	24.32		3.0	15.68	20.12	14.40		0.5	18.51	17.05	11.47
	8.0	8.95	31.76	24.59		4.0	14.31	23.52	17.28		1.0	18.44	17.05	11.48
	10.0	9.44	32.51	25.10		5.0	12.81	28.24	21.20		2.0	17.72	17.40	11.91
	12.0	9.95	32.51	25.02		6.0	12.25	29.97	22.64		3.0	14.68	22.63	16.52
	15.0	9.85	32.53	25.05		8.0	11.54	32.22	24.52		4.0	12.32	26.85	20.21
	20.0	9.05	32.62	25.25		10.0	11.80	32.82	24.93		5.0	11.79	30.42	23.07
	25.0	8.42	32.71	25.41		12.0	11.83	33.06	25.12		6.0	11.79	31.21	23.69
	30.0	7.07	32.59	25.52		15.0	11.25	32.94	25.13		7.0	11.63	31.80	24.18
	40.0	6.39	33.09	25.99		20.0	11.20	33.15	25.30		8.0	10.98	32.03	24.47
	50.0	6.00	33.43	26.31		25.0	11.02	33.16	25.34		10.0	10.72	32.59	24.95
	60.0	5.72	33.63	26.51		30.0	9.90	33.46	25.77		12.0	10.40	32.79	25.16
	70.0	5.70	33.92	26.74		15.	0.0	18.61	18.36	12.44	15.0	11.16	33.21	25.36
	80.0	5.76	34.27	27.01		0.5	18.41	18.35	12.48		20.0	10.34	33.31	25.58
7.	0.0	16.91	14.46	9.83		1.0	18.23	18.37	12.53		25.0	9.25	33.34	25.78
	0.5	16.61	15.33	10.56		2.0	17.80	18.51	12.73		30.0	8.97	33.80	26.18
	1.0	15.09	18.73	13.45		3.0	17.33	18.58	12.89		40.0	9.13	33.86	26.21
	2.0	12.00	28.78	21.76		4.0	14.51	23.72	17.39		43.0	8.78	33.89	26.28
	3.0	10.92	31.25	23.87		5.0	12.63	27.60	20.74		50.0	8.59	34.19	26.55
	4.0	11.08	31.63	24.14		6.0	12.49	28.08	21.13		60.0	7.40	34.31	26.82
	5.0	10.86	31.80	24.31										

Tokt 16, 13. juli

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
1.	0.0	16.81	6.74	3.97
	0.5	16.05	6.89	4.22
	1.0	15.99	7.72	4.87
	2.0	15.71	10.88	7.34
	3.0	15.65	13.55	9.38
	4.0	15.64	18.21	12.95
	5.0	15.67	22.45	16.19
	6.0	15.66	25.18	18.28
	8.0	15.58	26.22	19.10
	10.0	15.49	26.86	19.60
	12.0	15.31	27.18	19.89
	15.0	15.00	27.65	20.31
	20.0	13.98	28.78	21.39
	25.0	12.16	30.49	23.06
	30.0	9.63	32.01	24.68
	40.0	7.23	32.93	25.76
50.0	5.76	33.84	26.66	
60.0	5.72	34.11	26.88	
2.	0.0	18.91	19.07	12.91
	0.5	18.79	19.09	12.95
	1.0	18.71	19.47	13.26
	2.0	18.63	20.46	14.03
	3.0	18.37	21.22	14.67
	4.0	17.66	23.30	16.41
	5.0	16.62	24.92	17.88
	6.0	15.99	25.71	18.62
	8.0	15.51	26.49	19.32

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
(2 forts.)				
	10.0	15.37	27.13	19.84
	12.0	15.23	27.54	20.18
	15.0	15.45	28.04	20.52
	20.0	14.66	28.48	21.02
	25.0	13.44	31.09	23.28
	30.0	11.89	32.65	24.79
	40.0	10.24	33.57	25.80
	50.0	9.70	34.14	26.33
3.	0.0	18.70	21.31	14.66
	0.5	18.38	21.73	15.05
	1.0	18.23	22.33	15.55
	2.0	18.03	23.02	16.12
	3.0	17.83	23.17	16.27
	4.0	17.75	23.20	16.32
	5.0	17.57	23.35	16.47
	6.0	17.27	23.54	16.68
	8.0	16.67	24.03	17.18
	10.0	15.81	24.97	18.09
	12.0	15.35	25.76	18.79
	15.0	14.84	27.11	19.93
20.0	13.60	29.45	21.98	
25.0	12.43	31.03	23.43	
30.0	10.55	32.66	25.03	
40.0	8.93	33.23	25.75	
50.0	6.82	33.80	26.50	

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
4.	0.0	19.05	16.44	10.88
	0.5	18.96	16.48	10.93
	1.0	18.92	16.47	10.94
	2.0	18.49	16.77	11.26
	3.0	17.70	18.88	13.04
	4.0	16.42	22.63	16.17
	5.0	15.69	23.10	16.68
	6.0	15.40	23.87	17.33
	8.0	15.28	24.30	17.69
	10.0	14.97	24.88	18.20
	12.0	14.74	25.32	18.58
	15.0	13.65	25.84	19.19
	20.0	11.78	28.69	21.74
	25.0	8.89	31.82	24.64
	30.0	8.59	32.64	25.33
	40.0	7.34	33.53	26.21
50.0	6.65	33.97	26.66	

Tokt 18, 27. juli

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
1.	0.0	15.85	6.76	4.16
	0.5	16.15	11.44	7.68
	1.0	16.56	15.98	11.07
	2.0	16.80	18.66	13.06
	3.0	17.00	20.93	14.75
	4.0	16.94	22.43	15.91
	5.0	16.86	24.27	17.33
	6.0	16.38	25.31	18.23
	8.0	15.43	27.39	20.02
	10.0	14.94	28.49	20.97
	12.0	14.79	28.90	21.32
	15.0	14.20	29.33	21.77
	20.0	12.90	29.64	22.27
	25.0	11.44	30.56	23.24
	30.0	9.08	31.90	24.68
	40.0	6.56	32.86	25.79
50.0	5.84	33.23	26.17	
2.	0.2	18.93	19.80	13.46
	0.5	18.92	19.80	13.47
	1.0	18.79	20.30	13.87
	2.0	18.32	22.14	15.38
	3.0	17.85	23.97	16.88
	4.0	17.38	25.81	18.39
	5.0	17.01	27.33	19.64
	6.0	16.91	27.86	20.06

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
(2. Forts.)				
	8.0	16.72	28.39	20.51
	10.0	16.61	28.53	20.65
	12.0	16.47	28.65	20.77
	15.0	16.12	29.01	21.12
	20.0	15.14	29.97	22.07
	25.0	14.56	30.40	22.52
	30.0	13.39	31.13	23.32
	40.0	9.92	33.35	25.68
	50.0	8.41	33.95	26.39
3.	0.2	18.65	19.58	13.36
	0.5	18.60	19.71	13.47
	1.0	18.59	19.76	13.51
	2.0	18.43	20.26	13.93
	3.0	18.24	20.87	14.43
	4.0	18.05	21.44	14.91
	5.0	17.38	22.85	16.13
	6.0	16.63	24.42	17.49
	8.0	15.56	27.01	19.71
	10.0	15.67	28.00	20.44
	12.0	15.95	28.59	20.83
	15.0	16.17	29.15	21.21
20.0	15.60	29.64	21.71	
25.0	13.57	30.75	22.99	
30.0	11.17	31.94	24.37	
40.0	10.03	32.90	25.30	

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
4.	0.2	18.82	4.56	1.92
	0.5	18.83	16.60	11.05
	1.0	18.56	17.31	11.66
	2.0	18.03	18.74	12.86
	3.0	17.49	20.17	14.06
	4.0	16.96	21.60	15.27
	5.0	16.32	22.39	16.00
	6.0	15.67	23.17	16.74
	8.0	14.35	24.74	18.20
	10.0	14.02	27.42	20.34
	12.0	13.81	27.95	20.78
	15.0	13.68	28.89	21.54
	20.0	13.81	29.54	22.01
	25.0	10.74	30.57	23.37
	30.0	10.77	31.79	24.32
	40.0	7.87	32.62	25.43
50.0	6.48	33.24	26.10	

Tokt 20, 7. august

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
1.	0.0	19.25	23.34	16.08
	0.5	19.25	23.37	16.10
	1.0	19.26	23.37	16.10
	2.0	19.23	23.55	16.24
	3.0	19.19	23.76	16.41
	4.0	18.57	24.99	17.49
	5.0	18.22	25.52	17.98
	6.0	17.91	25.95	18.37
	8.0	17.53	26.83	19.14
	10.0	16.79	28.38	20.49
	12.0	16.63	28.68	20.75
	15.0	16.22	29.24	21.28
	20.0	15.67	29.89	21.89
	25.0	14.40	30.69	22.78
	30.0	11.69	32.10	24.40
	40.0	8.68	33.91	26.32
	50.0	8.22	34.30	26.69
	60.0	7.68	34.58	26.99
	70.0	7.26	34.69	27.13
	80.0	7.06	34.76	27.22
	90.0	6.90	34.82	27.29
	100.0	6.87	34.83	27.31
	110.0	6.83	34.85	27.33

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
2.	0.5	19.81	23.17	15.81
	1.0	19.80	23.17	15.82
	2.0	19.77	23.19	15.84
	3.0	19.74	23.21	15.86
	4.0	19.73	23.22	15.87
	5.0	19.71	23.24	15.89
	6.0	19.66	23.27	15.93
	8.0	19.36	23.51	16.18
	10.0	17.08	27.60	19.83
	12.0	16.49	28.75	20.84
	15.0	16.09	29.21	21.28
	20.0	15.15	29.83	21.96
	25.0	13.63	30.71	22.95
	30.0	11.67	32.23	24.50
	40.0	8.36	33.85	26.32
	50.0	8.01	34.38	26.79
	60.0	7.51	34.53	26.97
	70.0	7.16	34.67	27.14
	80.0	7.10	34.76	27.21
	90.0	7.04	34.78	27.24
	100.0	6.98	34.79	27.25
	110.0	6.97	34.80	27.26
	120.0	6.94	34.80	27.27
	130.0	6.91	34.82	27.29

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
3.	0.0	20.06	23.46	15.97
	0.5	20.08	23.46	15.97
	1.0	20.08	23.48	15.98
	2.0	20.08	23.51	16.00
	3.0	20.05	23.59	16.07
	4.0	19.88	23.86	16.32
	5.0	19.86	23.86	16.33
	6.0	19.77	24.01	16.46
	8.0	18.64	25.60	17.94
	10.0	17.37	27.16	19.43
	12.0	16.84	28.11	20.27
	15.0	16.28	28.95	21.04
	20.0	14.93	30.31	22.37
	25.0	11.80	32.12	24.39
	30.0	10.34	33.12	25.43
	40.0	8.55	33.97	26.38
	50.0	7.92	34.43	26.84
	60.0	7.79	34.59	26.98
	70.0	7.25	34.71	27.16
	80.0	7.16	34.76	27.21

Tokt 21, 9. august

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
1.	0.0	18.37	6.91	3.79
	0.5	18.39	10.19	6.29
	1.0	18.41	13.45	8.75
	2.0	18.67	17.44	11.73
	3.0	18.93	21.43	14.70
	4.0	19.05	24.39	16.92
	5.0	18.85	24.70	17.20
	6.0	18.57	25.10	17.57
	8.0	17.62	26.09	18.55
	10.0	16.04	27.40	19.90
	12.0	14.95	28.71	21.14
	15.0	13.98	29.34	21.82
	20.0	11.64	30.86	23.44
	25.0	10.17	31.60	24.28
	30.0	8.24	32.58	25.34
	40.0	7.00	33.01	25.85
<hr/>				
2.	0.0	18.99	22.00	15.12
	0.5	18.89	22.01	15.15
	1.0	18.79	22.01	15.18
	2.0	18.66	22.06	15.24
	3.0	18.75	22.36	15.45
	4.0	18.84	22.66	15.66
	5.0	18.87	23.05	15.95
	6.0	18.22	24.56	17.25

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
(2 forts.)				
	8.0	16.92	27.58	19.85
	10.0	16.67	28.16	20.34
	12.0	16.30	28.68	20.83
	15.0	15.51	29.33	21.50
	20.0	13.05	30.76	23.10
	25.0	10.55	31.49	24.12
	30.0	8.27	33.02	25.68
	40.0	7.94	34.41	26.82
	50.0	7.77	34.55	26.96
<hr/>				
3.	0.0	19.28	21.46	14.64
	2.2	19.28	21.46	14.64
	3.0	19.06	21.51	14.73
	4.0	18.76	21.56	14.84
	5.0	18.41	21.89	15.17
	6.0	18.01	22.66	15.84
	8.0	17.93	23.57	16.56
	10.0	17.03	27.33	19.63
	12.0	16.47	28.43	20.60
	15.0	16.02	28.86	21.02
	20.0	14.97	29.39	21.66
	25.0	10.95	30.60	23.36
	30.0	8.61	32.00	24.83
	40.0	6.51	33.79	26.53
	50.0	6.78	34.25	26.86

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t
4.	0.0	19.17	18.63	12.52
	0.5	18.41	21.38	14.78
	1.0	18.00	22.08	15.41
	2.0	17.18	23.48	16.65
	3.0	16.85	23.81	16.98
	4.0	16.09	25.39	18.35
	5.0	15.25	27.16	19.88
	6.0	14.67	28.41	20.97
	8.0	14.67	28.74	21.22
	10.0	14.66	28.93	21.37
	12.0	14.18	29.18	21.66
	15.0	14.02	29.29	21.78
	20.0	12.42	29.85	22.51
	25.0	9.36	31.29	24.16
	30.0	7.23	32.82	25.67
	40.0	6.22	33.87	26.63
	50.0	6.23	34.14	26.85

Tokt 22, 22. august

St. Inr.	Dyp (m)	Temp (°C)	Salth.	Tetthet σ_t	
1.	0.0	20.51	8.57	4.60	
	1.0	20.51	8.57	4.60	
	2.0	20.47	8.57	4.61	
	3.0	20.60	13.32	8.16	
	4.0	20.65	18.35	11.96	
	5.0	20.58	21.09	14.05	
	6.0	20.30	21.98	14.79	
	8.0	19.71	23.44	16.04	
	10.0	18.25	25.78	18.17	
	12.0	15.99	27.86	20.26	
	15.0	14.77	29.05	21.44	
	20.0	12.45	30.30	22.86	
	25.0	9.58	31.91	24.61	
	30.0	7.54	32.75	25.57	
	40.0	7.88	33.64	26.22	
	50.0	8.29	33.83	26.32	
2.	0.0	21.06	21.00	13.86	
	0.5	21.26	21.02	13.83	
	1.0	21.06	21.17	13.98	
	2.0	21.04	21.17	13.99	
	3.0	21.03	21.17	14.00	
	4.0	21.00	21.24	14.06	
	5.0	20.85	21.87	14.57	
	6.0	20.28	22.92	15.51	
	8.0	19.08	24.95	17.34	
	(2 forts.)	10.0	18.15	27.18	19.26
		12.0	16.99	28.43	20.48
		15.0	15.57	29.30	21.46
		20.0	12.75	31.41	23.66
		25.0	10.76	32.07	24.54
		30.0	9.63	33.25	25.65
		40.0	8.78	34.22	26.54
50.0		7.24	34.43	26.93	
3.		0.0	21.02	21.64	14.35
		2.0	21.02	21.64	14.35
		3.0	21.02	21.64	14.35
		4.0	21.02	21.64	14.35
		5.0	20.98	21.65	14.37
		6.0	20.97	21.66	14.38
		8.0	20.30	22.76	15.38
		10.0	18.28	24.50	17.19
	12.0	16.75	27.10	19.52	
	15.0	15.48	28.81	21.10	
4.	0.0	20.53	22.07	14.80	
	5.0	20.53	22.07	14.80	
	6.0	19.86	22.57	15.34	
	8.0	18.52	23.56	16.42	
	10.0	17.78	24.06	16.97	
	12.0	16.78	25.52	18.31	
	15.0	15.50	27.45	20.06	
	20.0	13.60	29.05	21.67	
	25.0	11.17	30.11	22.94	
	30.0	8.69	31.73	24.60	
3.	40.0	6.62	33.50	26.28	
	50.0	6.23	34.12	26.83	
	57.0	6.21	34.29	26.97	