

NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80
Postboks 333, Blindern
Oslo 3

Rapportnummer:	O-81112
Undernummer:	II
Løpenummer:	1644
Begrenset distribusjon:	

Rapportens tittel:	Dato:
OVERVÅKING AV SJØOMRÅDET UTENFOR UTNES, HISØY KOMMUNE. Overflatens vannkvalitet i perioden mai 1982 - mai 1983. Delrapport nr. 3.	1. juli 1984
Forfatter(e):	Prosjektnummer:
STIG OLSEN	O-81112
	Faggruppe:
	Hydroøkologi
	Geografisk område:
	Aust-Agder
	Antall sider (inkl. bilag):
	38

Oppdragsgiver:	Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.):
Interkommunalt selskap for tekniske anlegg i Arendal/Grimstad-regionen (ITA)	

Ekstrakt: Både strøm, vind og ferskvannstilførsel fører til en rask omblending og utskiftning av overflatevannet ved kloakkutslippet. Verdiene for saltholdighet, siktedyp, tot N, tot P og bakterietall ved utslippsstedet følger tilsvarende verdier ved nærliggende stasjoner. Det er ikke påvist markante gjennombrudd av avløpsstrålen til overflaten. Høyeste konsentrasjoner av nitrogen, fosfor og bakterier ble funnet øst i området. Dette kan skyldes tilførsel fra østenforliggende områder snarere enn tilførsel fra kloakkutslippet. Tot-P innholdet synes å ha økt på de fleste stasjonene. Det er ikke funnet noen forklaring på dette. Forekomsten av coliforme bakterier har gått ned i området - særlig i Sømskilen. 12 % av colianalysene viser verdier høyere enn helsemyndighetenes anbefalinger for badevann. Denne grensen ble ikke overskredet ved utslippsstedet.

4 emneord, norske:
1. Resipient
2. Overvåking mai 1982-mai 1983
3. Arendal
4. Hisøy
Utnes

4 emneord, engelske:
1. Recipient
2. Monitoring
3. Arendal
4. Hisøy

Delrapport nr 3.

Prosjektleder:

Divisjonssjef:

ISBN 82-577-0810-0

Før administrasjonen:

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
SØRLANDSAVDELINGEN
GRIMSTAD

O-81112

OVERVÅKING AV
SJØMRÅDET UTENFOR UTNES, HISØY KOMMUNE

Overflatens vannkvalitet
i perioden mai 1982 - mai 1983

Delrapport nr. 3.

Grimstad, 1. juli 1984

Prosjektleder: Per Bie Wikander

Medarbeidere: Eva Boman
Stig Olsen

For administrasjonen:

J.E. Samdal
Lars N. Overrein

INNHALDSFORTEGNELSE

	SIDE
INNLEDNING	5
SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	7
OMRÅDEBESKRIVELSE - STRØMFORHOLD - VINDFORHOLD	10
SALTHOLDIGHET	15
SIKTEDYP OG TURBIDITET	17
NITROGEN OG FOSFOR	20
BAKTERIOLOGISKE FORHOLD	26
REFERANSER	28
VEDLEGG	30

INNLEDNING

På oppdrag fra Interkommunalt selskap for tekniske anlegg i Arendal/Grimstad-regionen (ITA) pågår en overvåkingsundersøkelse av sjøområdet ved Utnes, Hisøy. Målsettingen for undersøkelsen er dels å påvise eventuelle forurensningsvirkninger av utslippet fra det interkommunale kloakkrenseanlegget på Utnes, dels å gi grunnlag for å bedømme sjøområdets hygieniske tilstand.

Undersøkelsen bygger på et programforslag utarbeidet av fylkesmannen i Aust-Agder i samarbeid med NIVA, datert mars 1981.

Overvåkingsundersøkelsen omfatter følgende delprosjekter: undersøkelse av vannkvaliteten i overflate- og dypvann, sedimentprøver og bunnprøver på bløtbunn, samt avløpsvannets mengde og sammensetning.

Denne rapporten er en beskrivelse av overflatevannets kvalitet. Det er foretatt prøveuttak en gang i måneden i sommerhalvåret og to ganger i vinterhalvåret ved 9 forskjellige stasjoner (figur 1). Hver prøve representerer en blandprøve fra null til to meter. Undersøkelsen har til nå bare foregått i to år. En har derfor ikke foretatt noen omfattende analyse av datamaterialet. Dette vil utestå til det foreligger et mer fyldig data-tilfang.

Analyseresultatene er oppført i tabell 1-6.

Feltarbeidet er utført av Aust-Agder fylkeslaboratorium for vannanalyser og NIVA i samarbeid med ITA. Vannprøvene er analysert ved Aust-Agder fylkeslaboratorium og Næringsmiddelkontrollen i Arendal.

Statens Biologiske stasjon, Flødevigen (SBSF) har foretatt en fysisk-kjemisk undersøkelse av resipientområdet ved Hisøy samt kystområdet utenfor i 1974-1979. Resultater fra undersøkelsen

er rapportert av Danielsen og Iversen (1976, 1978) og Sand (1978, 1979). I tillegg har NIVA foretatt strømundersøkelser ved Utnes i 1975 (Magnusson 1976) og utgitt to rapporter fra overvåkingsområdet (Boman 1982, Boman & Wikander 1983).

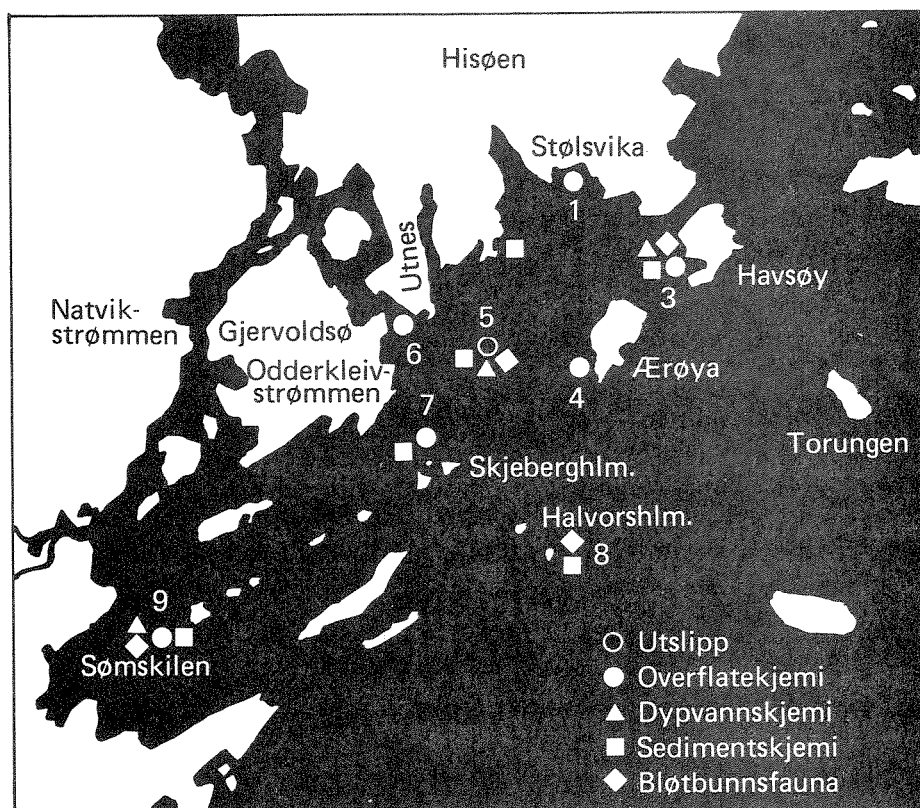
SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

I sjøområdet utenfor Utnes, Hisøy kommune, er det foretatt fysisk/kjemiske og bakteriologiske målinger av overflatevannet i en periode på ett år.

Faktorer som klima, strøm og vannføring i Nidelva fører til god omrøring og utskifting av overflatelaget i området. Det er en tendens til å finne de høyeste konsentrasjonene av fosfor og nitrogen øst i undersøkelsesområdet. På de fleste stasjonene er det en svak økning i innholdet av total nitrogen og en markert økning i innholdet av total fosfor, samt et avtak i siktedyp siden forrige undersøkelsesperiode. Forskjellene kan like gjerne skyldes hydrografiske forhold i området, som kloakkutslippet fra Utnes. Datagrunnlaget er for lite til å si dette sikkert. Siktedypet er ikke på noe tidspunkt mindre enn 2 m, som SIFF (1976) anser som grensen for godt badevann.

Det totale antall koliforme bakterier har vist en nedgang på de fleste målepunktene i forhold til forrige undersøkelsesperiode. Nedgangen i bakterietall har vært spesielt stor i Sømskilen (stasjon 9), og kan muligens sees i sammenheng med at bebyggelsen ved Natvigsstrømmen ble tilknyttet renseanlegget i mai 1982. Den store variasjonen i tallverdiene fører imidlertid til en stor usikkerhet ved tolkning av data. Det er påvist enkelte høye bakterietall både øst og vest i undersøkelsesområdet. Til sammen 15 av totalt 125 prøver har vist bakterietall som er høyere enn hva helsemyndighetene anser som godt badevann. De høyeste middelveiene for koliforme bakterier finnes ved Havsøya (stasjon 3), øst i undersøkelsesområdet. De registreringene som er foretatt av strømretningen i overflatelaget ved Havsøysund på prøvedagene, viser overvekt av vestgående strøm (ca 64 %). Dette støtter den tidligere antagelsen (Boman 1982) om at den østlige delen av undersøkelsesområdet i stor grad blir påvirket av vannmassene øst for Havsøya. Dette er et sjøområde som mottar kloakk fra en betydelig bebyggelse, både fra Arendal, Hisøya og Tromøya.

For stasjon 5, over utslippsstedet, er det ikke påvist spesielt høyt innhold av forurensningskomponenter i forhold til de øvrige målepunktene. Dette indikerer at det ikke har forekommet gjennomslag fra dypvannsutslippet til overflaten på de tider prøvene ble tatt. Innblanding og spredning av kloakkvannet i vannmassen synes derfor ikke å påvirke overflatelaget i særlig grad. Det foreliggende datamaterialet bekrefter forøvrig konklusjonen hos Boman (1982) om at Nidelva har stor innflytelse på vannkvaliteten, spesielt vest i undersøkelsesområdet.



Figur 1. Oversiktskart med målestasjonenes plassering.
(I foreliggende undersøkelse er st. 6 flyttet lenger inn i elveløpet til over "ø" i "Gjervoldsø".)

OMRÅDEBESKRIVELSE - STRØMFORHOLD - VINDFORHOLD

Undersøkellesområdet omfatter bassenget mellom Havsøya og Sømskilen. Figur 1 viser en oversikt over området med målestasjonene inntegnet.

Det følgende avsnitt om områdets generelle hydrografi er hentet fra Magnusson (1976):

Tilførselen av ferskvann til det aktuelle kystområdet skjer vesentlig fra Nidelva. Nidelva renner ut i sjøen gjennom tre forskjellige løp, hvorav det ene munner ut ved Utnes (Odderkleivstrømmen) og det andre i Sømskilen (Natvigstrømmen). Det tredje løpet går til Arendals havneområdet.

Nidelva har på årsbasis en middelvannføring på $123 \text{ m}^3/\text{s}$. Den midlere regulerte lavvannsføring er $40\text{-}60 \text{ m}^3/\text{s}$ i sommerperioden. Vannføringen i flomperioder er på over $240 \text{ m}^3/\text{s}$. Elvas flomperioder er om våren (april - mai) samt en mindre flom om høsten (oktober - november).

Figur 2,3 og 4 viser henholdsvis vannføringen i Nidelva og vindforhold ved Torungen fyr i undersøkelsesperioden. De største vannføringene fant sted i oktober - november 1982 og mai 1983 samtidig med kraftige nedbørperioder. Forøvrig har tendensen vært lavest vannføring om sommeren og høyest om vinteren.

Det er antatt at omlag 60 % av Nidelvas vann går til Utnesområdet via Odderkleivstrømmen og Natvigstrømmen. Den videre spredning av ellevannet varierer med vindforholdene. Fremherskende vindretning i Arendalsområdet er kystparallelle, med overveiende sydvestlig vind om sommeren og nordøstlig om vinteren.

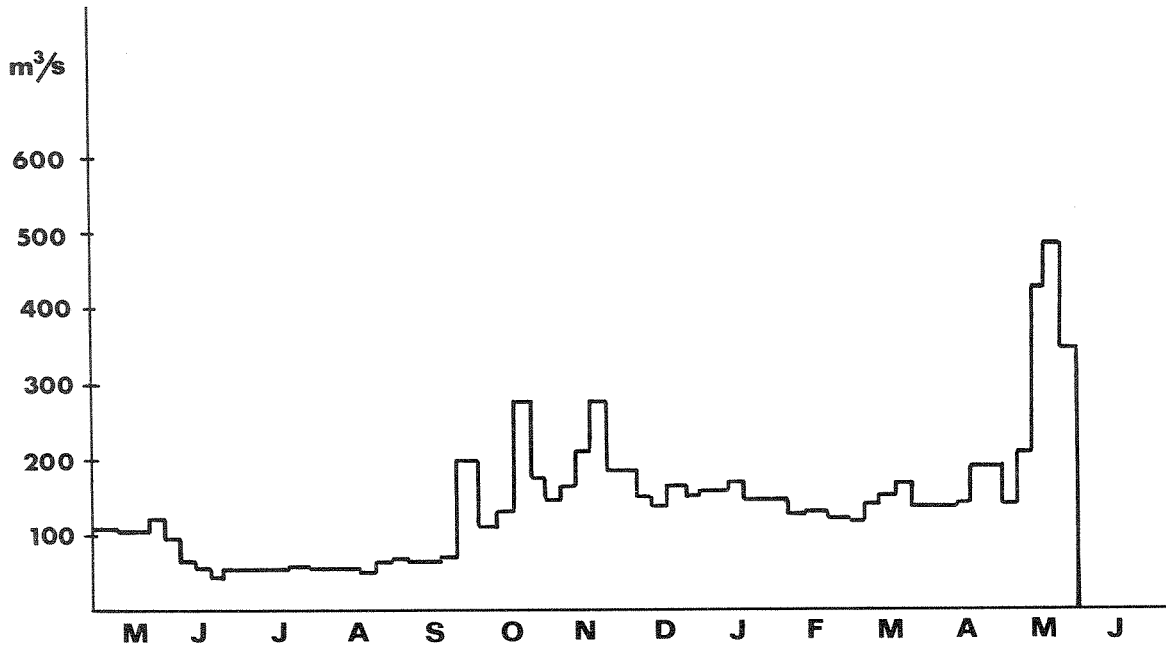
I 1982 blåste det overveiende sydvestlige vinder med unntak av juni og oktober hvor det hovedsaklig blåste nordøstlig (figur 3 og 4). I 1983 blåste det overveiende nordøstlige til nordvestlige vinder.

Utenfor de ytre øyer går den norske kyststrømmen mot sydvest. Kyststrømmen går utenfor de ytterste øyene, men påvirker også de innenforliggende områdene. Ved nordøstlige til sørøstlige vindretninger vil kyststrømmen stues inn mot land og det vil skje en utskiftning med vann av lavere salinitet. Ved sydvestlig til vestlige vinder vil kyststrømmen kunne presses ut fra land eller snus, og dermed kan man få en situasjon hvor salt og kaldt vann trenger opp fra Ærøydupet og inn i området innenfor. I juni og oktober har overflatevannet lav salinitet (figur 5). Dette kan skyldes vinden, men det kan også skyldes økt avrenning fra Nidelva i denne perioden, eller en kombinasjon av begge faktorene.

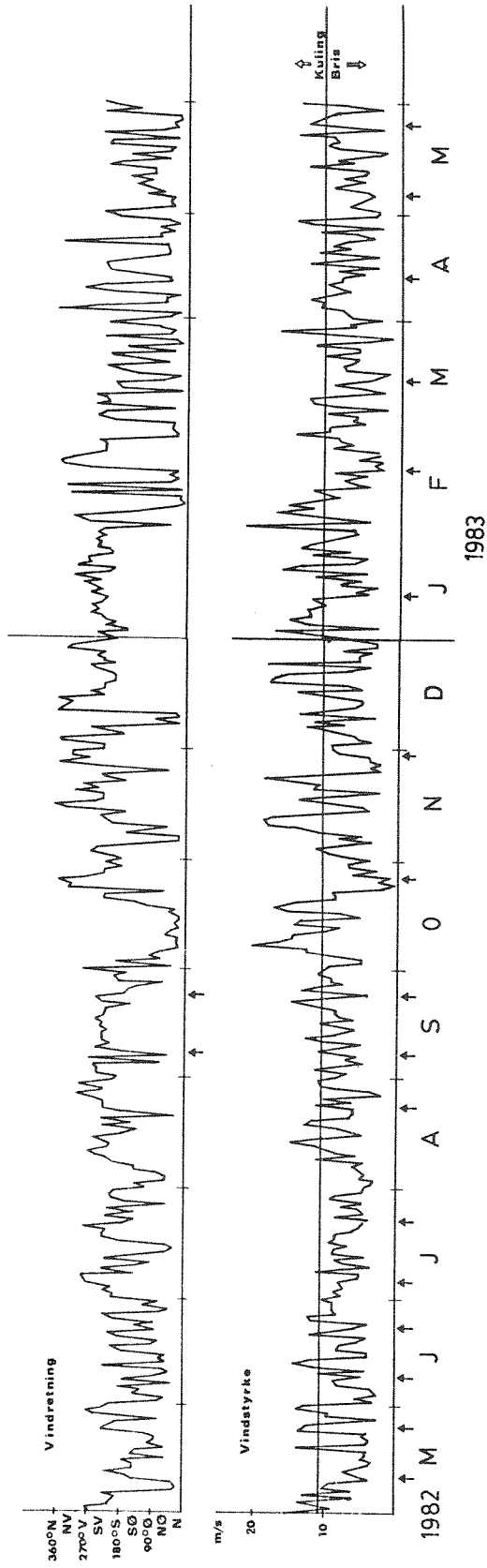
De registreringer som er foretatt av strømretningen i Havøysund under prøvetaking viser en overvekt av vestgående strøm; ca 64 % av observasjonene.

NIVA's hydrografiske observasjoner har vist at oppholdstiden for vannmassene innenfor Ærøya varierer fra en uke til 14 døgn. Den hyppige vannutskiftningen skyldes den kombinerte effekten av varierende vindforhold og kyststrømmen.

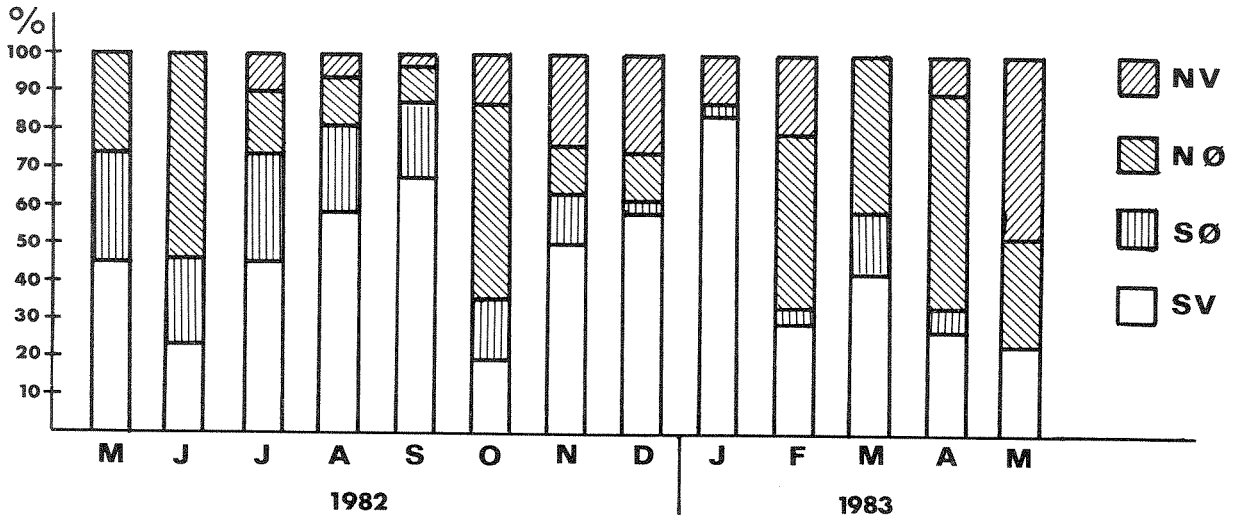
Avløpet fra det interkommunale kloakkrenseanlegget slippes ut på 30 m dyp i bassenget mellom Odderkleivstrømmen og Ærøya. Nåværende tilknytning er 8 000 - 10 000 personekvivalenter. Anlegget er utbygget med mikrosil med spalteåpning 0,2 mm.



Figur 2. Vannføring i Nidelva, ved Rykene som gjennomsnitt pr. uke i undersøkelsesperioden. Data fra Arendals Vassdrags Brukseierforening.



Figur 3. Data for vindretning og - styrke ved Torungen fyr gjennom undersøkelses-
perioden. Data fra Meteorologisk Institutt.



Figur 4. Prosentvis fordeling av vindretningene ved Torungen fyr gjennom undersøkelsesperioden. Data fra Meteorologisk Institutt.

SALTHOLDIGHET

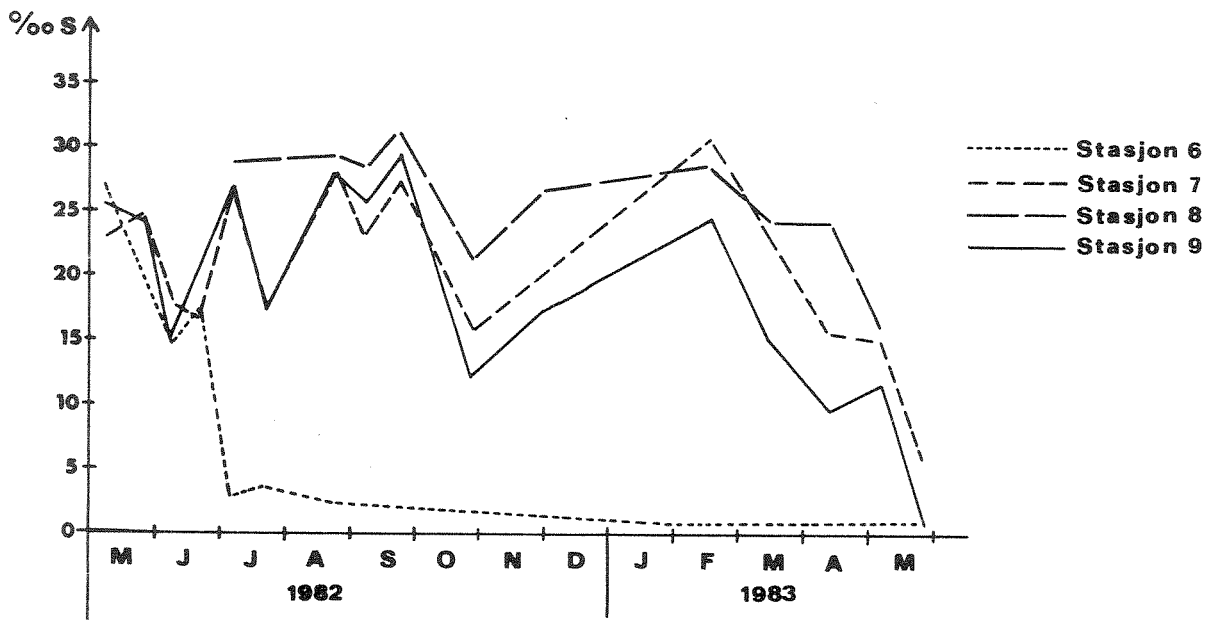
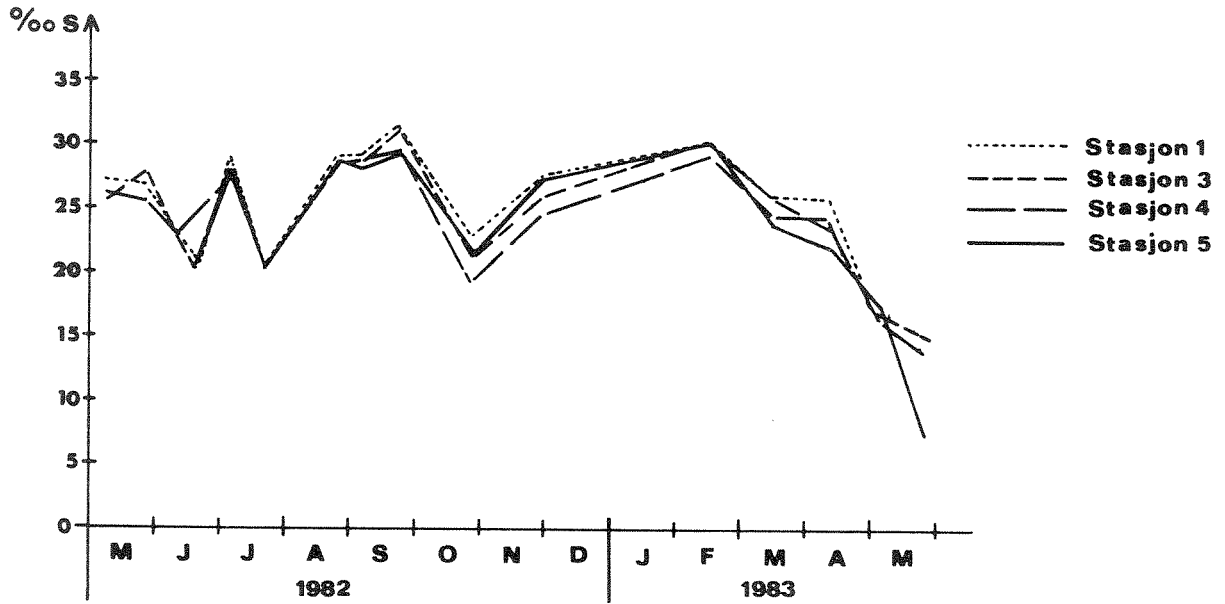
Som det fremgår av figur 5, varierer saltholdigheten i undersøkelsesområdet forholdsvis ofte og mye. Dette skyldes varierende påvirkning av salt Skagerrak-vann og ferskt Nidelv-vann i området. Ved de fleste nedgangene i saltholdighet har det vært en økt avrenning av ferskvann fra Nidelva (se figur 2 og 5). Nedgangen kan også skyldes nordøstlige til sørøstlige vinder i disse periodene (se side 11). De stadig høye saltholdighetstoppene kan skyldes at de overveiende syvestlige vinder i disse periodene ofte har brakt saltere dypvann til overflaten (se side 11).

Målepunktet i Odderkleivstrømmen (stasjon 6) viser jevnt lav saltholdighet (<3 o/oo) etter at stasjonen i juli 1982 ble flyttet lenger opp i elva, og er nå hovedsaklig ferskvann.

De stasjonene som ligger i umiddelbar nærhet og på vestsiden av elveutløpet (stasjon 7, 9) viser størst ferskvannspåvirkning. Stasjon 1, 3, 4 og 5 (utslippsstedet) som er mest saltpåvirket, viser samme variasjon i saltinnhold gjennom hele undersøkelsesperioden. Overflatelaget på stasjon 5 er ikke mer påvirket av ferskvann enn de andre stasjonene i nærheten på prøvedagene. Stasjon 8, som ligger ytterst og skulle være mest påvirket av kyststrømmen, viser stort sett samme variasjoner i saltholdighet som stasjon 1, 3, 4 og 5.

Dataene tyder på at det foregår en rask omblending og utskiftning av overflatelaget i hele området og at kyststrømmen tvinger Nidelvas vann vestover. (Utslippet synes ikke å gi stasjon 5 mer ferskt vann enn de andre stasjonene i området.)

Saltholdighet



Figur 5. Variasjonene i saltholdighet på stasjonene i undersøkelsesperioden, 0-2 m dyp.

SIKTEDYP OG TURBIDITET

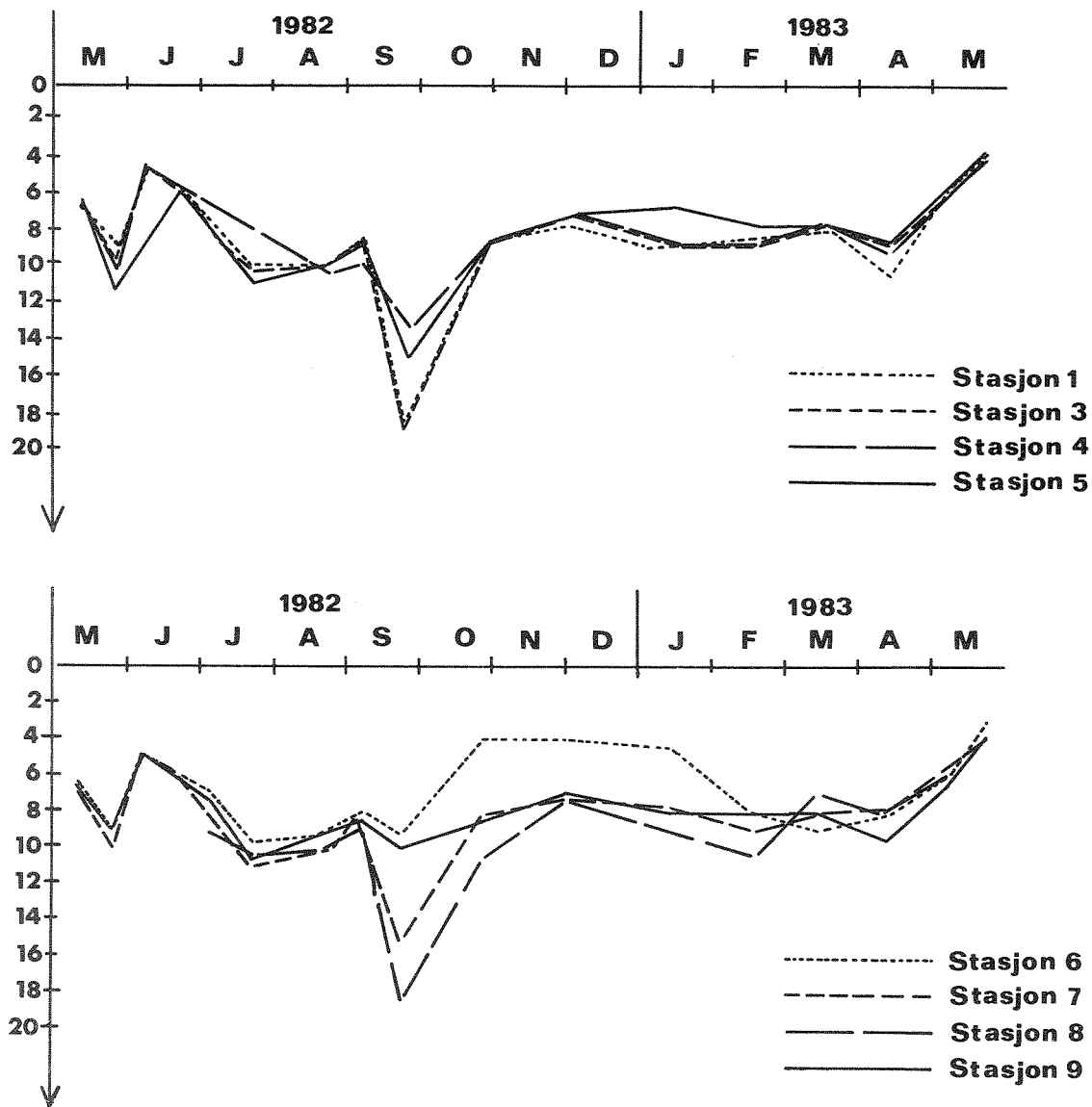
Tidsvariasjonen for siktedyp og turbiditet er vist i henholdsvis figur 6 og figur 7.

Variasjonene i siktedyp og turbiditet følger hverandre stort sett i hele perioden, med unntak av noen større avvik for st. 6 (elva) og st. 9 (Sømskilen). Når siktedypet øker, avtar turbiditeten og omvendt. Dette sees spesielt tydelig i slutten av september -82, hvor siktedypet økte til det dobbelte av normalt samtidig som turbiditeten minker til et minimum. Disse høye verdiene for siktedyp skyldes sannsynligvis innstrømming av partikkelfattig dypvann fra Skagerrak. Verdiene for tot N og tot P er lave i samme periode (figur 8 og 9), og er av samme størrelse som dypvann fra samme område (se figur 8 i Boman, 1983), og støtter denne antagelsen.

De lave verdiene for siktedyp i juni -82 skyldes sannsynligvis en alge-oppblomstring, men dette kan ikke sies med sikkerhet da det ikke er tatt prøver av klorofyll eller celletall.

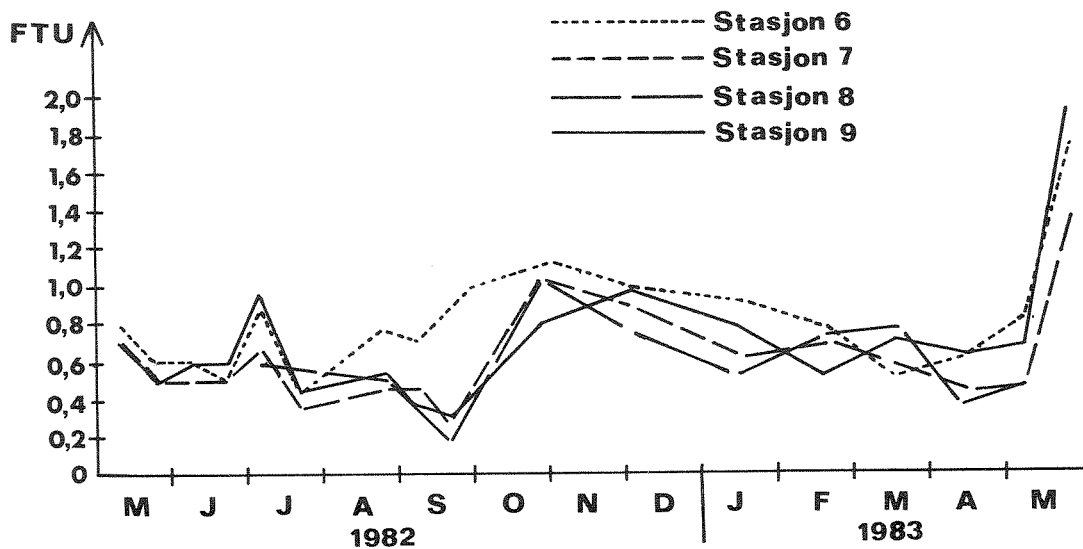
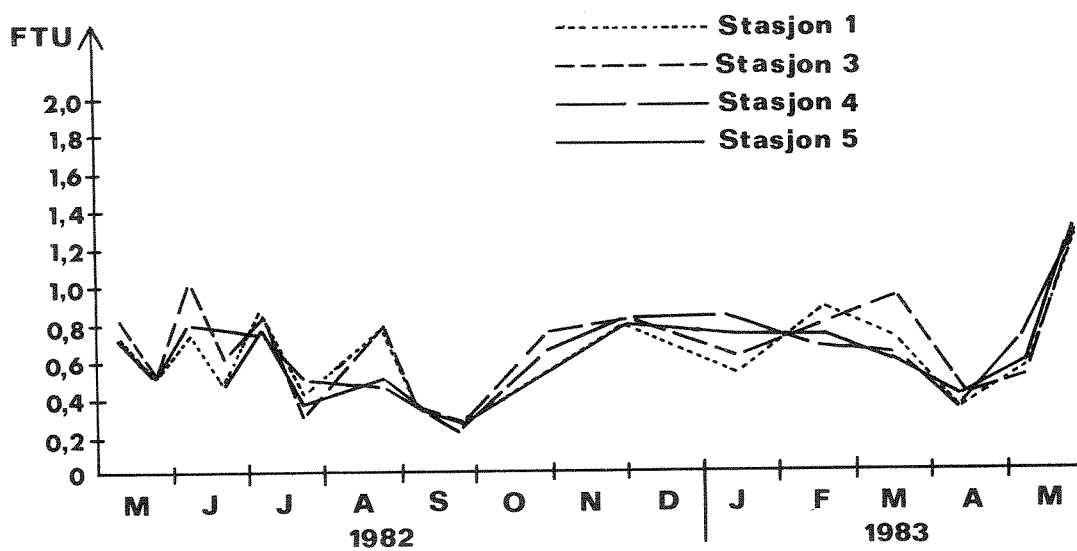
I løpet av vinteren synes elva å være mer partikkelførende enn ellers i året, noe som er sannsynlig da vannføringen i denne perioden er stor. Stasjonene utenfor elva er tydelig påvirket av dette. Under den kraftige vårflommen i mai -83 stiger turbiditeten og siktedypet minker sterkt på grunn av en meget stor partikkeltransport i elva. Verdiene for siktedyp og turbiditet ligger innenfor det samme område som ble målt i foregående periode.

Siktedyp i m.



Figur 6. Variasjonene i siktedyp på stasjonene i undersøkel-
sesperioden, 0-2 m dyp.

Turbiditet



Figur 7. Variasjonene i turbiditet på stasjonene i undersøkelsesperioden, 0-2 m dyp.

NITROGEN OG FOSFOR

Tidsvariasjonen i total nitrogen (tot N) og total fosfor (tot P) i 0-2 m dyp er vist i h.h.v. figur 8 og 9.

Verdiene er stort sett høyere om vinteren enn om sommeren, med unntak for tot P i Nidelva (stasjon 6), hvor verdiene er jevnt lave etter at stasjonen ble flyttet. Tot P-innholdet i ferskvann er vanligvis lavere enn i saltvann.

Høyere tot N- og tot P-verdier om vinteren enn om sommeren i saltvann er det normale siden næringsrikt dypvann da blir blandet inn i overflatelaget ved hjelp av vind. Om vinteren forsvinner dessuten ikke næringsstoffene ved at synkende planktonorganismer tar opp og frakter disse bort fra overflaten.

Blandt annet stasjon 5 (utslippsstedet) viser høyere verdier for tot N enn nærliggende stasjoner i mars -83. Dette kan skyldes gjennomslag av kloakkvann til overflaten, men verdiene for tot P og bakterietall (figur 13) er ikke spesielt høye. Dette, samt saltholdighetsdataene tyder ikke på gjennomslag av kloakkvann til overflaten. Tot N-verdiene i år er noe høyere enn fjorårets.

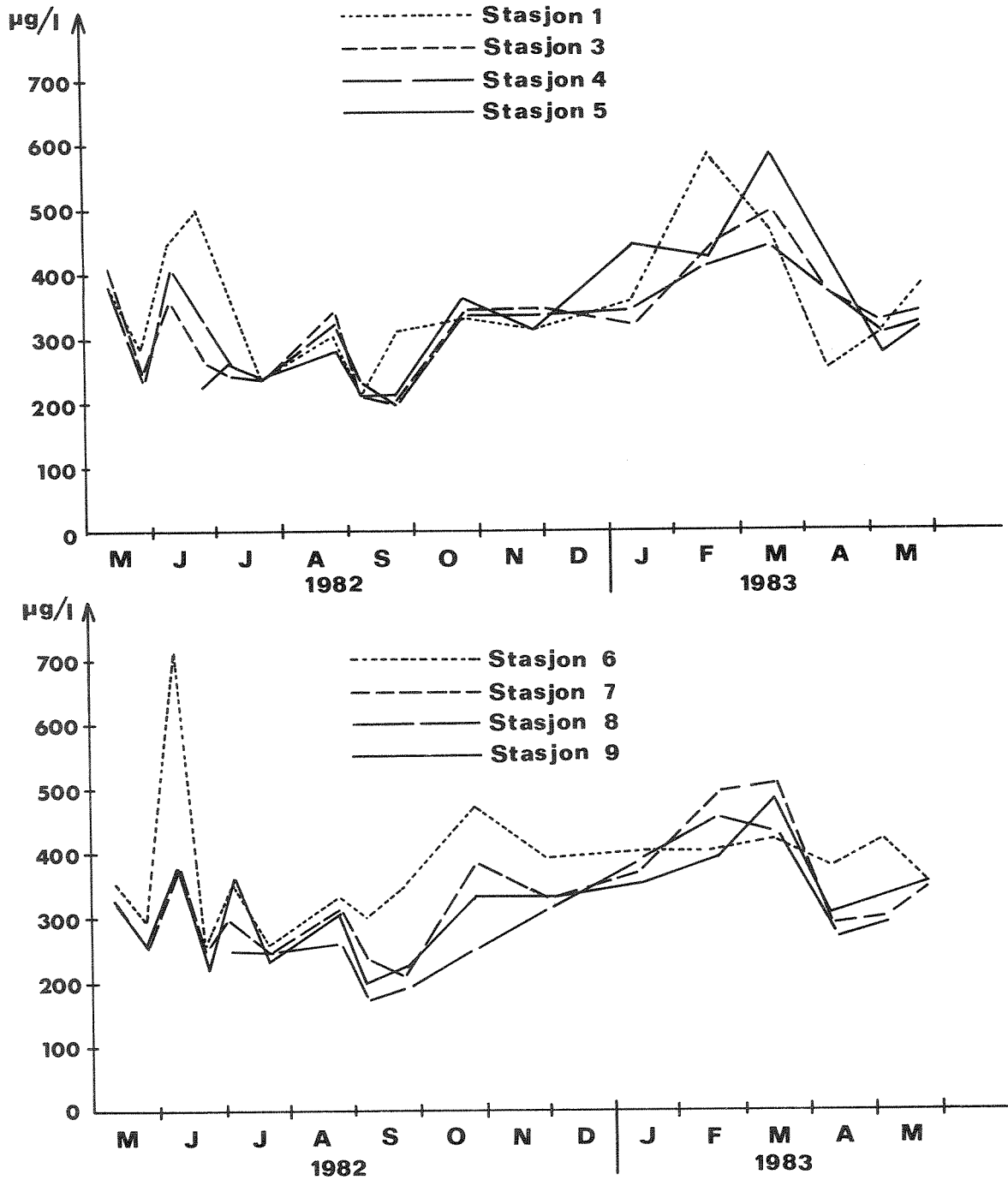
Stasjon 1 (Stølsvika) viser varierende grad av høye verdier for både tot N og tot P, men ofte til forskjellig tidspunkt. Hva dette skyldes er vanskelig å ha noen formening om da det ikke er tatt prøver av oppløste næringsstoffer, klorofyll eller celledtall. Verdiene for tot N viser stort sett samme nivå som forrige undersøkelsesperiode.

Verdiene for tot P er jevnt over høyere i denne undersøkelsesperioden (figur 11 og Boman 1982) med unntak av stasjon 6. Noen forklaring på dette kan ikke gis.

Foruten saltholdighet så gir også forholdet mellom tot N og tot P en indikasjon på hvor ferskvanns- eller kloakk-påvirket et område er. I upåvirket havvann er dette forholdet 10-15 (atomforhold, Sakshaug og Brun 1974). Kloakkvann har et N:P-forhold på ca 10 og ferskvann har vanligvis det høyeste forholdet (50-100) (Boman og Andreassen 1981). Av figur 12 sees det tydelig at stasjon 6, 7, 8 og 9 er mest ferskvannspåvirket. N:P-forholdet ligger vanligvis over 25 på samtlige stasjoner. Dette tyder på at alle stasjonene er noe ferskvannspåvirket.

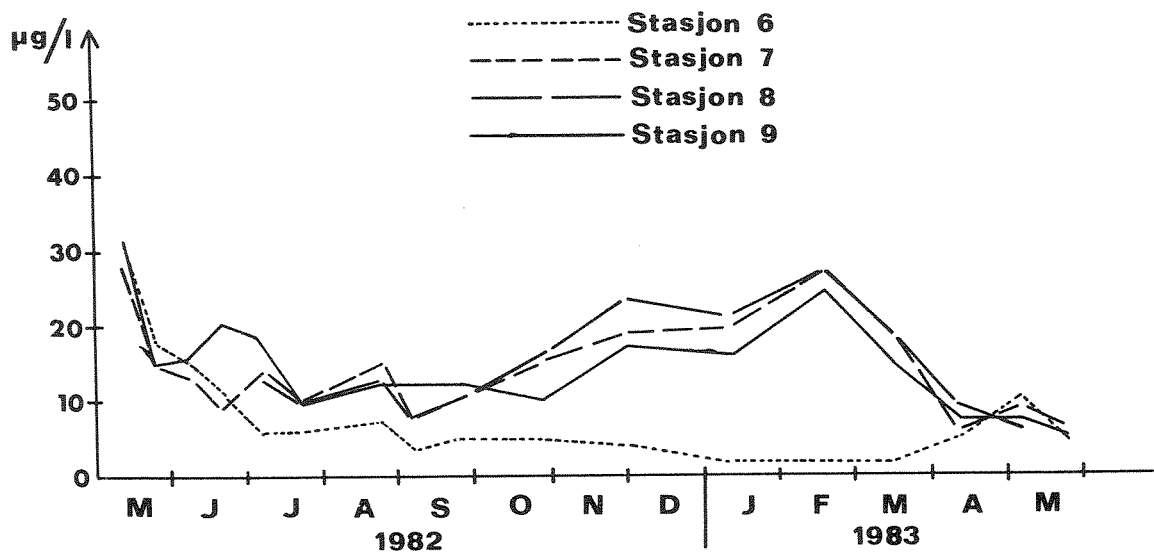
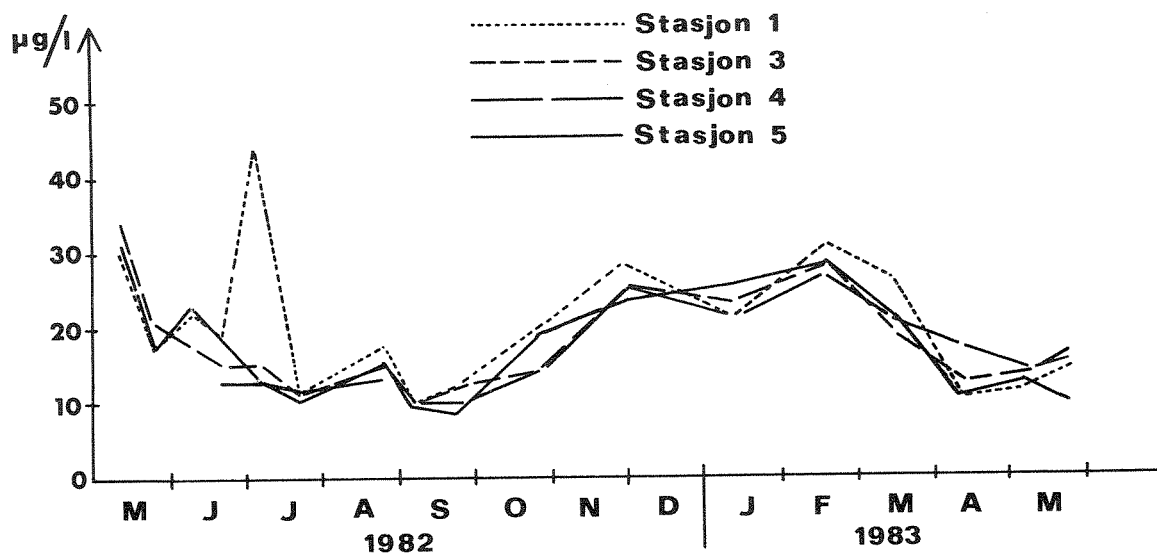
Stasjon 5 har hele tiden et N:P-forhold på mer enn 25, noe som ikke tyder på markante gjennomslag av kloakkvann til overflaten.

Total nitrogen

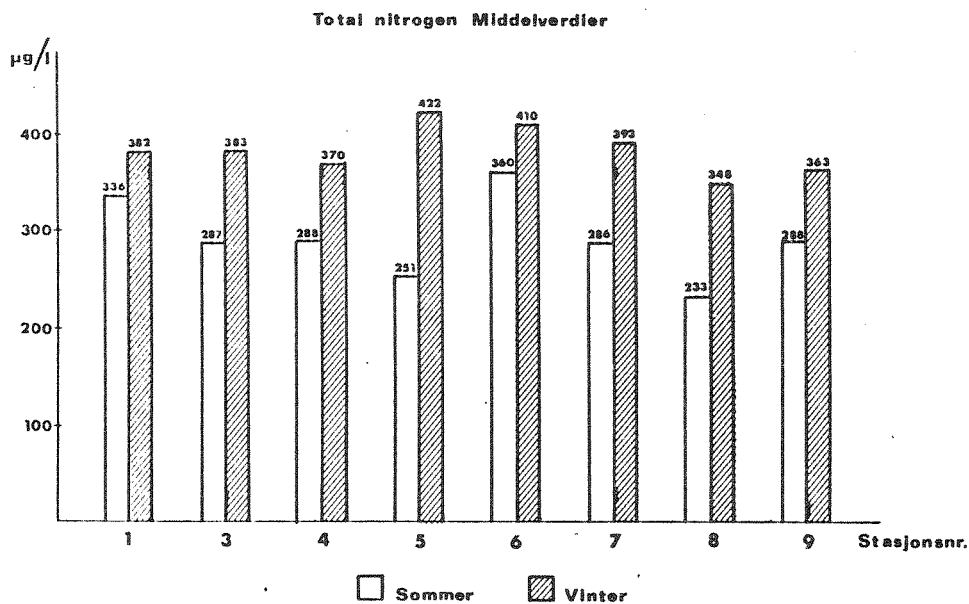


Figur 8. Variasjonene i innholdet av total nitrogen på stasjonene i undersøkellesperioden, 0-2 m dyp.

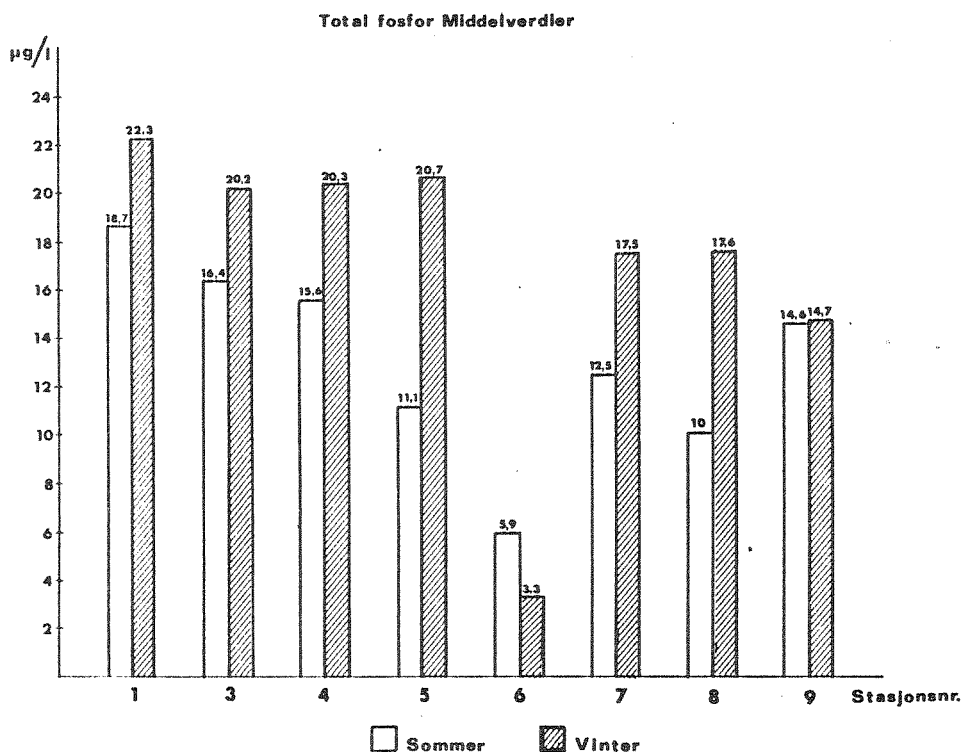
Total fosfor



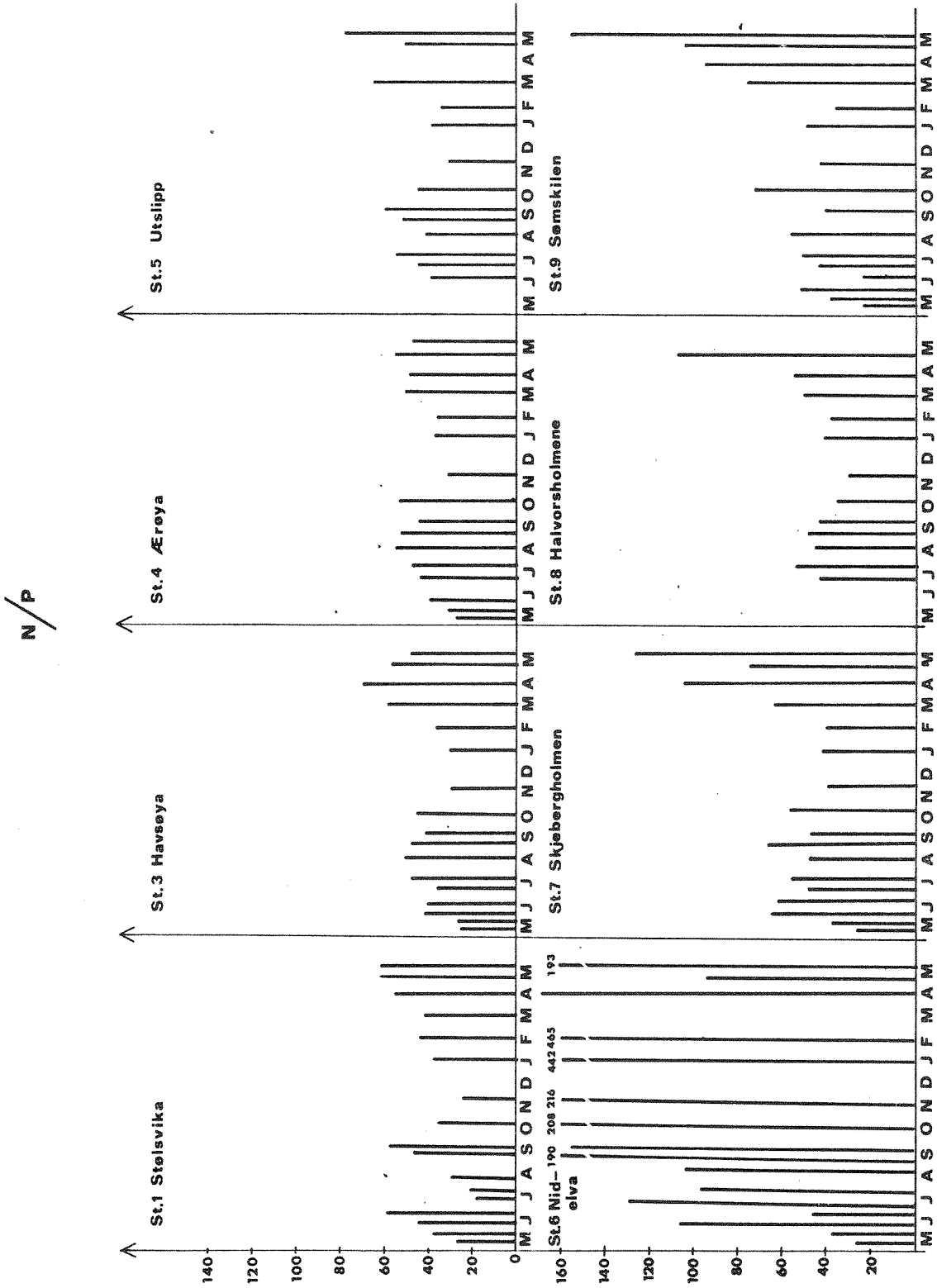
Figur 9. Variasjonene i innholdet av total fosfor på stasjonene i undersøkelsesperioden, 0-2 m dyp.



Figur 10. Middelerdier for total nitrogen i undersøkelsesperioden for stasjon 1 - 9, 0-2 m dyp.



Figur 11. Middelerdier for total fosfor i undersøkelsesperioden for stasjon 1 - 9, 0-2 m dyp.



Figur 12. Variasjonene i forholdstallene mellom nitrogen og fosfor på de ulike stasjonene i undersøkelsesperioden, 0-2 m dyp.

BAKTERIOLOGISKE FORHOLD

Det er registrert termostabile bakterier i 70 % av prøvene på st. 1, 3, 4, 5 og 8 og i alle prøver på st. 6, 7 og 9 (se figur 13).

Dette tyder på en jevn tilførsel av kloakkvann i hele undersøkelsesområdet.

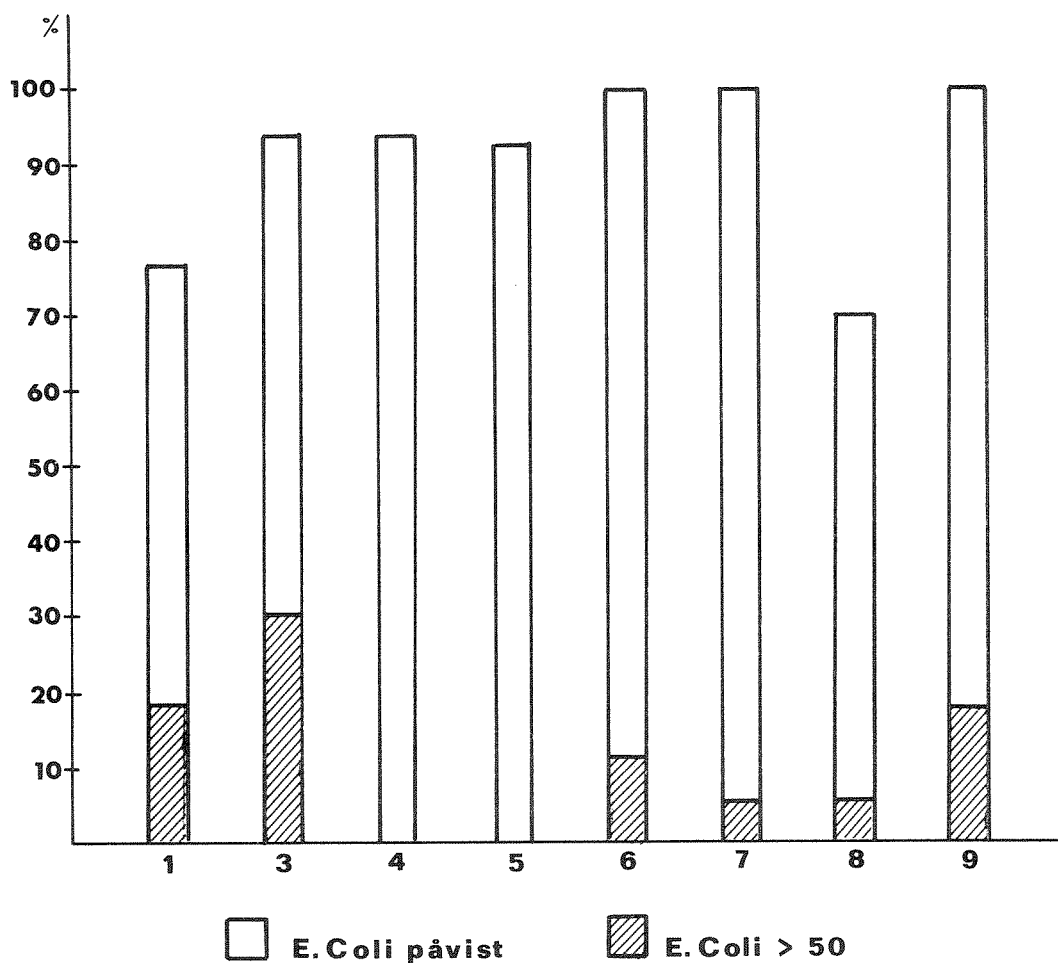
Grensen for godt badevann på 50 E. coli pr 100 ml vann blir overskredet i 15 av 125 prøver (12 %) mot 12 av 64 prøver (19 %) i forrige undersøkelsesperiode (Boman 1982).

St. 1 og 3 viser den største økningen i prøver med over 50 E. coli registrert pr prøve. De høyeste verdiene er registrert i den kaldeste årstiden. Dette skyldes sannsynligvis at E. coli overlever best i svakt lys og kaldt vann.

Stasjon 3 (Havsøysund) er den mest påvirkede stasjonen. Dette kan skyldes stor påvirkning av kloakkutslipp fra Hisøy, Tromøy og Arendal til Galtesund. Strømmen går vanligvis ut Galtesund og dreier vestover forbi Havsøy. Registrert strøm i overflaten ved Havsøysund under prøvetaking har hovedsaklig vært vestlig under prøvetaking. Stasjon 6 (elva) viser ikke høyere bakterietall enn de øvrige stasjonene.

Ved utslippsstedet er det ikke registrert prøver med mer enn 50 E. coli pr prøve, noe som ikke tyder på gjennomslag av kloakkvann til overflaten på noen av prøvedagene.

Verdiene for saltholdighet, siktedyp, tot N og tot P underbygger også dette. Hvis det har forekommet gjennomslag på andre tidspunkter, så er tydeligvis oppholdstiden på vannmassene for kort, eller innblandingen i vannmassene for rask, til å bli oppdaget ved den nåværende prøvetakingsfrekvens.



Figur 13. Frekvens for forekomster av colitall større og mindre enn 50 E. coli/100 ml sjøvann på stasjonene 1 - 9, 0-2 m dyp.

REFERANSER

Boman, E. 1982.

Overvåking av sjøområdet utenfor Utnes, Hisøy. Overflatens vannkvalitet i perioden juni 1981 - april 1982. Rapport fra Norsk Institutt for vannforskning, O-81112, 24 s.

Boman, E. og Andreassen, E. 1981.

Nedre Nidelva. Kraftutbygging og forurensningsforhold. Rapport fra Fylkesrådmannen i Aust-Agder, utbyggingsavdelingen, 47 s.

Boman, E. og Wikander, P.B. 1983.

Overvåking av sjøområdet utenfor Utnes, Hisøy. Delrapport 2. Dypvann og sedimenter i perioden juni 1981 - november 1982. Rapport fra Norsk Institutt for vannforskning, O-81112, 29 s.

Danielsen, D.S. og Iversen, S.A. 1976.

Intern rapport angående resipientundersøkelser i Arendalsområdet i 1975. Del I. Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Statens Biologiske stasjon, Flødevigen. 77 s.

Danielsen, D.S. og Iversen, S.A. 1978.

Intern rapport angående resipientundersøkelser i Arendalsområdet i 1975. Del II. Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Statens Biologiske stasjon, Flødevigen.

Magnusson, J. 1976.

Strømundersøkelser ved Utnes, Arendalsområdet. Rapport fra Norsk Institutt for vannforskning, O-8475, 93 s.

Sakshaug, E. og Brun, P. 1974.

Plantenæringsstoffer og planteplankton i Trondheimsfjorden. Vann 3.

Sand, N.P. 1978.

Intern rapport angående resipientundersøkelser i Arendalsområdet i 1976. Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Statens Biologiske Stasjon Flødevigen.

Sand, N.P. 1979.

En fysisk/kjemisk helårsundersøkelse i Arendalsområdet
(1976-1977). Hovedfagoppgave i marinbiologi, Univ. i Oslo.
138 s.

SIFF 1976.

Kvalitetskrav til vann. Drikkevann - vann for omsetning -
Badevann. Utgitt av Sosialdepartementet, Helsedirektoratet
ved Statens Institutt for Folkehelse. 52 s.

V E D L E G G

Tabell 1.

Primærdato

Stasjon 1 Stølsvika

Dato	Salt o/oo	Temp °C	Sikt m	Turb FIU	Tot P µg/l	Tot N µg/l	Coli 44°C n/100 m
11.05.82	27,38	8,3	7,0	0,7	30	375	0
25.05.82	26,70	10,0	9,0	0,5	17	285	6
08.06.82	23,25	13,8	5,0	0,7	22	440	0
22.06.82	20,87	14,7	6,0	0,45	19	500	1
05.07.82	29,02	13,5	8,0	0,85	43	360	3
22.07.82	20,59	18,5	10,0	0,4	11	230	0
23.08.82	28,95	16,1	10,0	0,73	17	300	68
07.09.82	29,38	14,7	8,5	0,38	10	210	0
23.09.82	31,56	13,1	18,5	0,25	12	310	4
26.10.82	22,70	8,8	9,0	0,5	20	330	18
29.11.82	27,57	8,7	8,0	0,77	28	310	6
13.01.83	-	5,8	9,0	0,5	21	360	65
17.02.83	30,13	2,4	8,5	0,85	30	580	8
14.03.83	25,98	3,0	8,0	0,69	25	460	5
12.04.83	25,67	4,8	10,5	0,33	10	250	1
05.05.83	16,90	8,5	6,0	0,5	11	305	50
25.05.83	14,78	10,0	4,0	1,2	14	380	6

ITA - UTNES
Overflatevann 0 - 2 m

Tabell 2.

Primardata

Stasjon 3 Havsøy

Dato	Salt o/oo	Temp °C	Sikt m	Turb FTU	Tot P µg/l	Tot N µg/l	Coli 44°C n/100 m
11.05.82	25,68	7,7	6,5	0,8	34	410	2
25.05.82	27,92	10,0	10,0	0,5	21	240	17
08.06.82	23,12	14,1	4,5	1,0	18	355	34
22.06.82	20,44	14,5	6,0	0,6	15	270	9
05.07.82	28,10	13,7	8,5	0,8	15	240	1
22.07.82	20,95	18,5	10,5	0,28	11	230	0
23.08.82	28,13	15,9	10,0	0,73	15	340	12
07.09.82	28,75	14,6	8,5	0,36	10	210	10
23.09.82	31,04	13,1	18,0	0,21	12	200	60
26.10.82	21,08	9,1	9,0	0,7	14	340	63
29.11.82	25,96	7,9	7,5	0,8	25	340	23
13.01.83	-	5,8	9,0	0,59	23	320	65
17.02.83	30,20	2,2	9,0	0,73	28	440	98
14.03.83	25,68	3,0	8,0	0,92	19	490	28
12.04.83	23,51	4,4	9,0	0,41	12	370	10
05.05.83	17,12	8,6	6,0	0,52	13	325	52
25.05.83	14,90	9,7	4,5	1,2	16	340	11

ITA - UTNES
Overflatevann 0 - 2 m

Tabell 3.

Primærdata

Stasjon 4 Ærøya

Dato	Salt o/oo	Temp °C	Sikt m	Turb FTU	Tot P µg/l	Tot N µg/l	Coli 44°C n/100 m
11.05.82	26,14	8,0	6,5	0,7	31	380	0
25.05.82	25,53	9,2	11,0	0,5	17	235	20
08.06.82	22,92	14,0	5,0	0,8	23	405	1
22.06.82	-	-	-	-	-	-	-
05.07.82	27,61	13,7	8,5	0,75	13	260	9
22.07.82	20,12	18,6	10,5	0,5	11	230	12
23.08.82	27,95	15,8	10,0	0,45	13	320	26
07.09.82	28,68	14,7	9,0	0,34	10	230	42
23.09.82	29,56	12,5	>13,5	0,3	10	195	34
26.10.82	19,42	9,0	9,0	0,6	14	330	30
29.11.82	24,55	7,0	7,5	0,8	24	330	33
13.01.83	-	5,8	9,0	0,81	21	340	48
17.02.83	28,81	1,4	8,5	0,65	26	410	13
14.03.83	24,39	3,0	8,0	0,61	20	440	6
12.04.83	24,27	4,3	9,5	0,33	17	370	3
05.05.83	16,28	8,4	6,0	0,7	13	310	23
	13,74	9,7	4,5	1,20	15	320	3

ITA - UTNES

Overflatevann 0 - 2 m

Tabell 4.

Primærdato

Stasjon 5, Utslippsstedet

Dato	Salt o/oo	Temp °C	Sikt m	Turb FTU	Tot P µg/l	Tot N µg/l	Coli 44°C n/100 m
11.05.82	-	-	6,5	-	-	-	-
25.05.82	-	-	11,5	-	-	-	-
08.06.82	-	-	-	-	-	-	-
22.06.82	20,92	14,5	6,0	0,44	13	225	0
05.07.82	27,61	13,7	8,5	0,75	13	260	9
22.07.82	20,30	18,5	11,0	0,35	10	240	4
23.08.82	28,29	16,1	10,0	0,48	15	280	18
07.09.82	28,08	15,0	9,0	0,36	9	210	17
23.09.82	30,52	13,4	15,0	0,25	8	210	33
26.10.82	21,48	9,3	9,0	0,5	18	360	31
29.11.82	27,14	8,8	7,5	0,76	23	310	25
13.01.83	-	5,6	7,0	0,70	25	440	35
17.02.83	30,01	2,2	-	0,70	28	420	5
14.03.83	23,63	2,2	8,0	0,57	20	580	16
12.04.83	21,75	4,0	9,0	0,37	10	-	2
05.05.83	17,38	8,4	6,0	0,54	12	270	18
25.05.83	6,97	9,4	4,0	1,30	9	310	14

ITA - UTNES

Overflatevann 0 - 2 m

Tabell 5.

Primardata

Stasjon 6 Nidelva, Odderkleivstrømmen

Dato	Salt o/oo	Temp °C	Sikt m	Turb FTU	Tot P µg/l	Tot N µg/l	Coli 44 ⁰ C n/100 m
11.05.82	26,96	7,9	6,5	0,8	31	350	18
25.05.82	20,08	10,0	9,0	0,6	18	290	35
08.06.82	14,21	16,21	5,0	0,6	15	715	22
22.06.82	17,37	15,2	6,0	0,5	11	255	35
05.07.82	2,90	16,2	7,0	0,85	6	350	85
22.07.82	3,57	20,2	9,5	0,4	6	260	38
23.08.82	2,20	16,7	>8,5	0,77	7	330	59
07.09.82	2,27	13,9	>7,0	0,7	3,5	300	25
23.09.82	1,98	12,6	>8,0	0,92	5	350	30
26.10.82	-	7,1	4,0	1,1	5	470	16
29.11.82	-	3,4	4,0	0,98	4	390	8
13.01.83	-	2,2	4,5	0,93	<2	400	23
17.02.83	<1	0,1	8,0	0,78	<2	400	20
14.03.82	<1	1,3	9,0	0,49	<2	420	14
12.04.83	<1	3,5	8,0	0,59	5	380	1
05.05.83	<1	6,1	6,0	0,80	10	420	40
25.05.83	<1	8,1	3,0	1,7	4	350	3

ITA - UTNES

Overflatevann 0 - 2 m

Tabell 6.

Primærdata

Stasjon 7 Skjelbergholmene

Dato	Salt o/oo	Temp °C	Sikt m	Turb FTU	Tot P µg/l	Tot N µg/l	Coli 44°C n/100 m
11.05.82	22,93	7,8	7,0	0,7	28	325	14
25.05.82	24,77	10,3	10,0	0,5	15	250	18
08.06.82	17,89	15,8	5,0	0,5	13	375	10
22.06.82	16,57	15,0	6,0	0,5	9	250	22
05.07.82	26,83	14,5	8,5	0,65	14	300	30
22.07.82	17,14	19,2	10,5	0,35	10	250	6
23.08.82	28,39	16,1	10,0	0,43	15	310	35
07.09.82	23,09	15,0	8,5	0,42	8	240	23
23.09.82	27,67	13,3	15,5	0,27	10	210	30
26.10.82	15,92	8,8	8,5	1,0	15	380	20
29.11.82	19,92	6,3	7,5	0,85	19	330	31
13.01.83	-	4,8	8,0	0,60	20	370	52
17.02.83	30,54	1,6	9,0	0,67	27	490	19
14.03.83	22,36	2,6	8,0	0,54	18	510	13
12.04.83	15,65	4,1	8,0	0,42	6	280	4
05.05.83	14,90	7,6	6,0	0,45	9	300	36
25.05.83	5,80	8,8	4,0	1,35	6	340	7

ITA - UTNES

Overflatevann 0 - 2 m

Tabell 7.

Primardata

Stasjon 8 Halvorsholmene

Dato	Salt o/oo	Temp °C	Sikt m	Turb FTU	Tot P µg/l	Tot N µg/l	Coli 44°C n/100 m
11.05.82	-	-	-	-	-	-	-
25.05.82	-	-	-	-	-	-	-
08.06.82	-	-	-	-	-	-	-
22.06.82	-	-	-	-	-	-	-
05.07.82	28,70	14,3	9,0	0,60	13	250	0
22.07.82	-	19,1	10,5	0,55	10	240	0
23.08.82	29,23	16,0	10,0	0,5	13	260	16
07.09.82	28,34	14,7	9,0	0,33	8	170	-
23.09.82	31,29	12,6	18,5	0,17	10	190	80
26.10.82	21,31	9,9	11,0	1,0	16	250	20
29.11.82	26,50	8,2	7,5	0,78	23	310	42
13.01.83	-	6,5	9,0	0,50	21	380	-
17.02.83	28,61	2,4	10,5	0,71	27	450	14
14.03.83	24,39	2,9	~ 7,0	0,75	19	430	12
12.04.83	24,17	4,8	8,0	0,37	11	270	0
05.05.83	15,97	8,5	6,0	0,43	6	290	12
25.05.83	-	-	-	-	-	-	-

ITA - UTNES

Overflatevann 0 - 2 m

Tabell 8.

Primærlata

Stasjon 9 Sømskilen

Dato	Salt o/oo	Temp °C	Sikt m	Turb FTU	Tot P µg/l	Tot N µg/l	Coli 44°C n/100 m
11.05.82	25,59	7,9	7,0	0,7	31	325	11
25.05.82	24,30	10,4	9,0	0,5	15	260	9
08.06.82	14,93	16,3	5,0	0,6	16	375	5
22.06.82	15,99	15,2	6,0	0,6	20	215	30
05.07.82	26,76	14,2	7,5	0,95	18	360	5
22.07.82	17,27	19,0	10,5	0,43	10	230	10
23.08.82	27,43	16,2	9,0	0,53	12	300	106
07.09.82	25,78	14,9	8,5	0,37	-	200	71
23.09.82	29,40	13,1	10,0	0,3	12	220	15
26.10.82	12,17	8,2	8,5	0,8	10	330	13
29.11.82	17,12	5,4	7,0	0,97	17	330	19
13.01.83	-	4,0	8,0	0,67	16	350	30
17.02.83	24,63	1,8	-	0,5	24	390	8
14.03.83	15,18	1,8	8,0	0,68	14	480	12
12.04.83	9,54	3,8	9,5	0,61	7	300	3
05.05.83	11,44	7,9	6,5	0,65	7	330	72
25.05.83	< 1	7,2	4,0	1,9	5	350	23