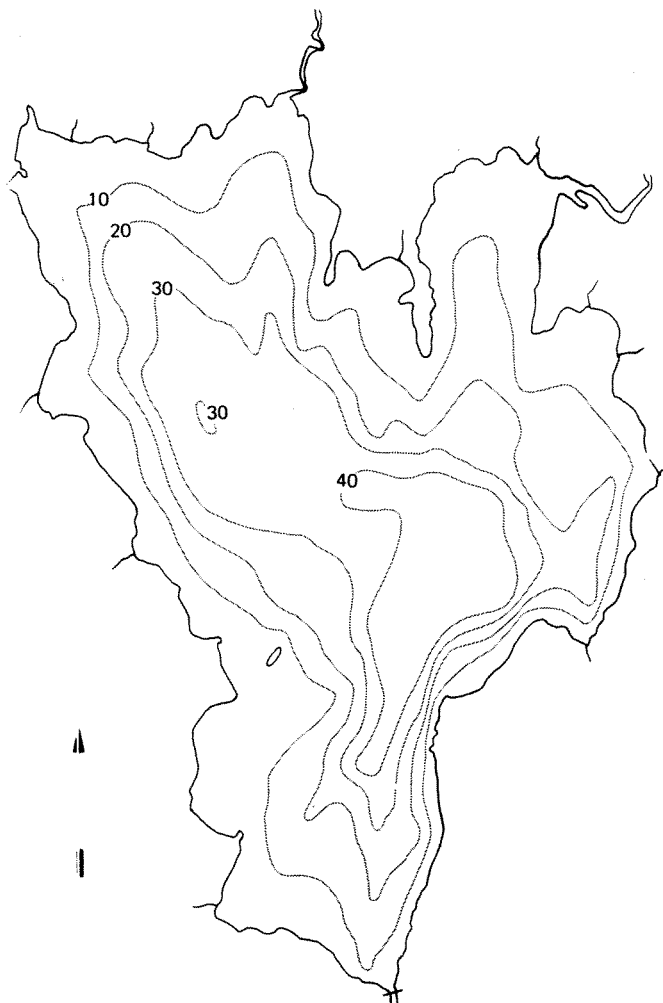


O-85138
E-87684/E-86658

Kontrollundersøkelse av
Maridalsvannet

Årsrapport 1988



NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Hovedkontor

Postboks 33, Blindern
0313 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80
Telefax (02) 39 41 29

Sørlandsavdelingen

Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033
Telefax (041) 42 709

Østlandsavdelingen

Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

Vestlandsavdelingen

Breiviken 5
5035 Bergen - Sandviken
Telefon (05) 95 17 00
Telefax (05) 25 78 90

Prosjektnr.:

0-85138
E-87684/E-86658

Undernummer:

Løpenummer:

2186

Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel:

Kontrollundersøkelse av Maridalsvatnet.
Årsrapport 1988.

Dato:

Prosjektnummer:

0-85138
E-87684/E-86658

Forfatter (e):

Gjertrud Holtan
Pål Brettum

Faggruppe:

VRF/Vassdragsavd.

Geografisk område:

Oslo

Antall sider (inkl. bilag):

14

Oppdragsgiver:

Oslo vann- og avløpsverk, Kjemiseksjonen
Norsk institutt for vannforskning

Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.):

Ekstrakt:

Analyseresultatene fra 1988 er rapportert og sammenlignet med målinger fra tidligere år. Resultatene tyder på stabil vannkvalitet, med en algeproduksjon i likhet med lite påvirkede vannforekomster i lavlandet. I Maridalsvatnet, som i andre ferskvannslokaliteter, har imidlertid nitrogeninnholdet økt i siste 20-årsperiode. Konsentrasjonene av tungmetaller ble undersøkt i to prøveserier. Verdiene var lave.

4 emneord, norske:

1. Maridalsvatnet
2. Årsrapport
3. Vannkjemi
4. Planteplankton

4 emneord, engelske:

1. Lake Maridalsvatnet
2. Annual report
3. Waterchemistry
4. Phytoplankton

Prosjektleder:


Hans Holtan

For administrasjonen:


Dag Berge

ISBN - 82-577-1474-7

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Oslo

0-85138

E-87684/E-86658

KONTROLLUNDERSØKELSE AV MARIDALSVATNET

ÅRSRAPPORT 1988

Oslo, januar 1989

Prosjektleder: Hans Holtan
Medarbeidere : Pål Brettum
Brynjar Hals
Gjertrud Holtan

Konklusjon:

I likhet med undersøkelsesresultatene fra tidligere år, tyder analyseresultatene fra 1988 på at vannkvaliteten i Maridalsvatnet er stabil, med en algeproduksjon i likhet med lite påvirkede vannforekomster i lavlandet.

1. INNLEDNING

Forslag til langtidsprogram for en enkel biologisk kontrollundersøkelse av Maridalsvatnet (1986-1996) ble utarbeidet av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og oversendt Oslo kommune 19. desember 1985. Programforslaget ble godkjent for 1988 ved telefonisk henvendelse fra kommunen i mai samme år.

Undersøkelsen ble påbegynt 2. juni og avsluttet 19. oktober 1988. Ifølge programmet ble det ca. hver 3. uke (i alt 7 ganger) samlet inn blandprøver (0-10 m) for analyse av pH, konduktivitet, alkalitet, klorofyll a og planteplankton. Primærproduksjon (algeproduksjon pr. tidsenhet) ble målt i 9 dyp ved hver prøvetaking. Temperatur (dybdeserie) og siktedyp ble målt i felt. Dyreplanktonprøver (håvtrekk) ble også samlet inn. I tillegg ble det ved to anledninger i 1988 (2.6 og 22.9) samlet inn prøver fra 5 dyp for analyse av tungmetaller (Magne Grande, NIVA), i forbindelse med et forskningsprosjekt (E-86658). Vi har fått anledning til å referere resultatene i denne rapport.

Ingeniør Brynjar Hals og cand.scient. Gjertrud Holtan har vært ansvarlige for feltarbeidet. Artsbestemmelse og videre bearbeiding av planteplanktonmaterialet er utført av cand.real. Pål Brettum. Primærproduksjonsdata er beregnet av G. Holtan som også har vært ansvarlig for utarbeiding av notatet. De forskjellige analyser er foretatt ved NIVAs laboratorier. Cand.real. Hans Holtan har vært NIVAs ansvarlige prosjektleder. Han har skrevet programmet for undersøkelsen og godkjent konklusjonen.

Resultatene er presentert i tabeller og figurer og kort kommentert i notatet.

Halvparten av undersøkelsen er finansiert av Oslo kommune, den andre halvparten av NIVAs interne forskningsmidler.

2. RESULTATER

2.1 Planteplankton

Variasjonene i totalvolum og sammensetning av planteplankton i Maridalsvatnet er fremstilt i figur 1 for årene 1985, 1986, 1987 og 1988. I tabell I (Vedlegg) er satt opp analyseresultatene for mengden av de enkelte artene og gruppene gjennom vekstsesongen 1988.

For oversiktens skyld er i figuren satt inn samhørende verdier for siktedyp og klorofyll.

I tabellen (1) nedenfor er sammenstilt maksimumsvolum registrert og gjennomsnittsvolum for vekstsesongen de fire årene. (Verdiene er gitt i $\text{mm}^3/\text{m}^3 = \text{mg}/\text{m}^3$ våtvekt.)

Tabell 1. Maksimums- og gjennomsnittsvolum (mai-okt.) 1985-88

	1985	1986	1987	1988
Maks verdi	316	251	249	217
Gjennomsnittsverdi	158	152	153	125

Som det fremgår av tabellen var verdiene for registrert maksimumsvolum og gjennomsnittsvolumet de fire årene svært like. Dette viser at forholdene i vannmassene har vært stabile i denne perioden, selv om verdiene var noe lavere i 1988. Også utviklingen gjennom vekstsesongen av mengde og sammensetning er svært lik alle disse årene. Variasjonene i totalvolum og sammensetning gjennom vekstsesongen er også svært lik alle fire år.

I 1988 som de andre årene var det en større andel av blågrønnalgen Merismopedia tenuissima i planktonet sommerstid. Denne arten er, som tidligere beskrevet, en god indikator på næringsfattige, oligotrofe vannmasser. De fleste artene ble registrert i gruppen Chrysophyceae (gullalger), og denne gruppen var, som tidligere, også i 1988 en fremtredende gruppe uten å dominere.

I det hele tatt viser artssammensetningen og den prosentvise andel av de ulike gruppene, sammen med de registrerte verdiene for maksimumsvolum og gjennomsnittsvolum, at det i Maridalsvatnet er næringsfattige (oligotrofe) og lite påvirkede vannmasser.

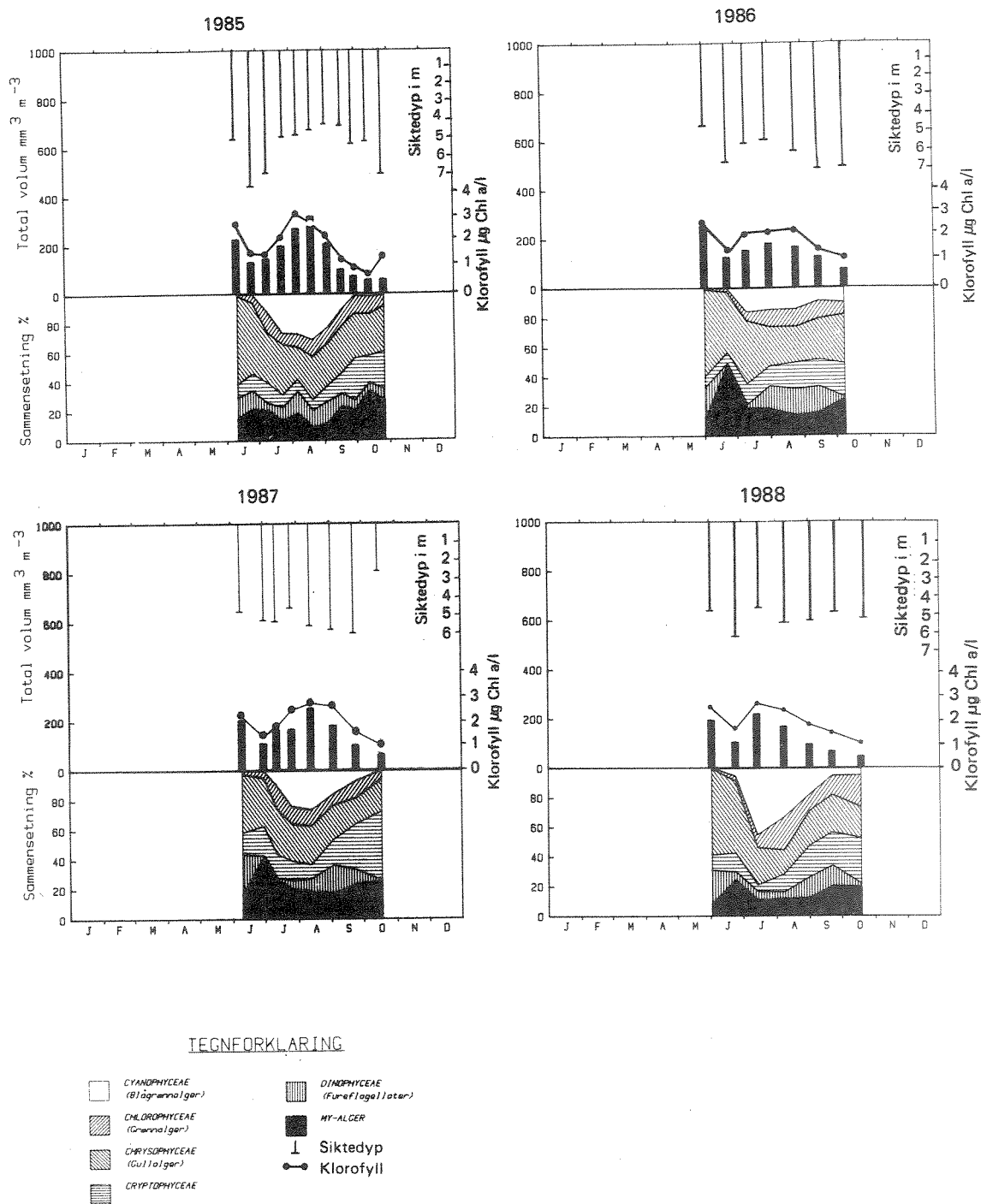


Fig. 1 Variasjoner i totalvolum og sammensetning av planteplankton i Maridalssvatnet 1985-88. I figuren er satt inn samhoørende verdier for klorofyll og siktedyp.

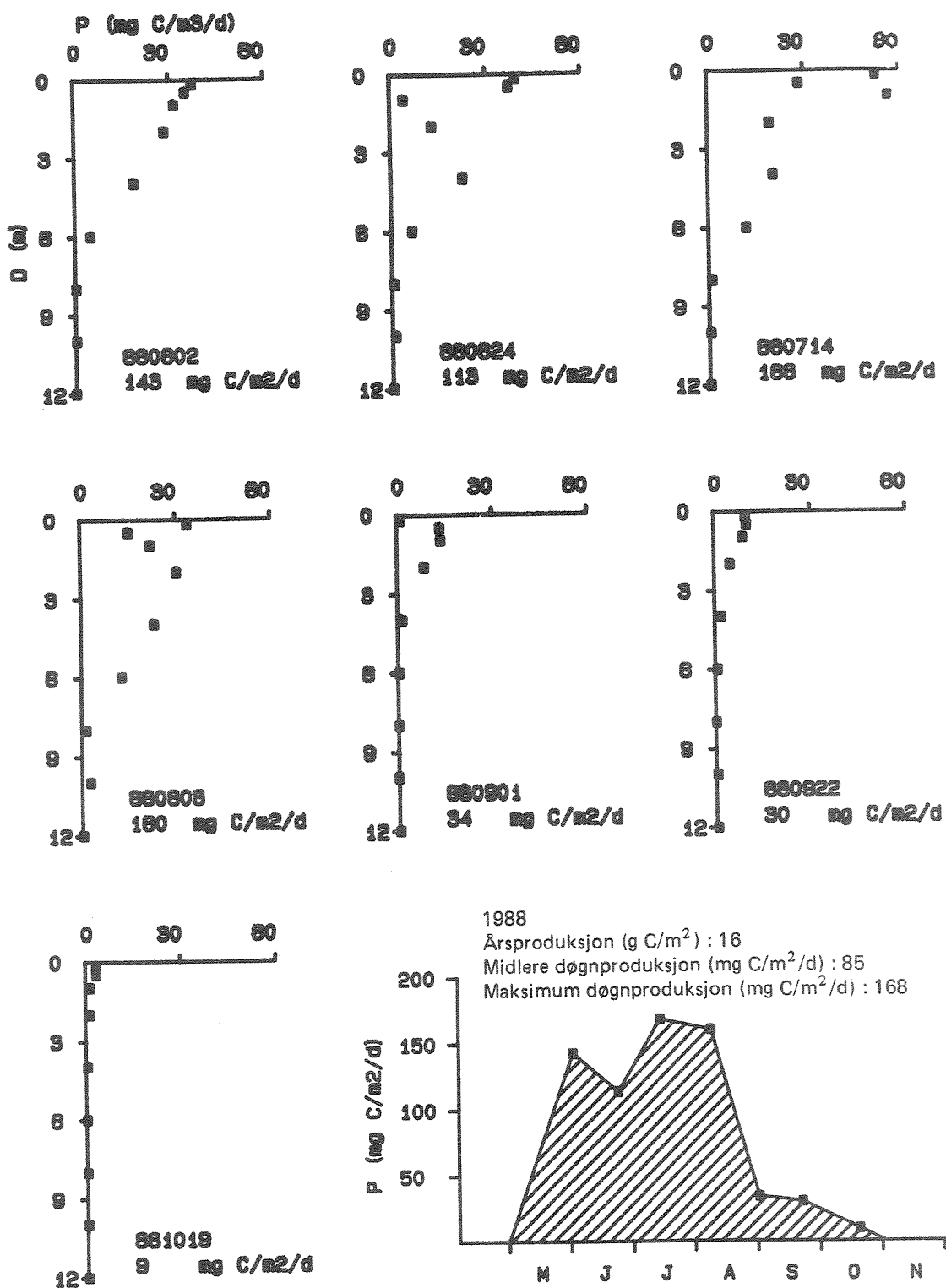


Fig. 2 Primærproduksjon, dybde- og sesongfordeling, i Maridalsvatnet 1988.

2.2 Plantep planktonets primærproduksjon

Produksjonsprofilene i Maridalsvatnet er vist i fig. 2. Den høyeste produksjonsverdien ble målt i 1 meters dyp den 14. juli og forøvrig i 0.2 - 1 m. Den høyeste produksjonen/døgn (168 mg C/m^2) ble også målt den 14. juli, den laveste (9 mg C/m^2) den 19 oktober. Midlere døgnproduksjon var 85 mg C/m^2 (tabell 2).

Tabell 2. Min., maks. og midlere døgnproduksjon (mg C/m^2) i vekstsesongen 1. mai til 1. november for årene 1985 - 1988

	1985	1986	1987	1988
Min.-verdi (dato)	11 (28.10)	11 (11.10)	9 (19.10)	9 (19.10)
Maks.-verdi (dato)	237 (7. 8)	319 (11. 7)	322 (27. 7)	168 (14. 7)
Gj.sn. (antall)	104 (11)	107 (7)	111 (8)	85 (7)

Produksjonen gjennom vekstsesongen (1. mai - 1. november) har vært lav i de 4 årene (19, 20, 20 og 16 g C/m^2 , h.h.-vis i 1985 - 1988), og viser ubetydelig påvirkningsgrad med hensyn til eutrofiering. At produksjonen i 1988 var noe lavere enn foregående år, har antakelig sammenheng med det dårlige sommerværet (mye nedbør og overskyet). Det kan nevnes at samme forhold ble observert i andre lokaliteter på Østlandet, f.eks. Mjøsa (Hedmark) og Gjersjøen (Akershus), pers. medd. G. Kjellberg og B. Faafeng (NIVA).

2.3 Øvrige analyseresultater

Klorofyllverdiene (tabell II, fig. 1) var lave (aritmetisk middel $1,91 \mu\text{g/l}$) og varierte i samme område som foregående år.

Siktedypet (tabell II, fig. 1) varierte også innenfor samme område, med aritmetisk middel på 5.2 m.

Øvrige parametre pH, konduktivitet og alkalitet varierte også hovedsakelig i samme område som tilsvarende verdier i sommerperiodene 1963 - 1983 og 1985 - 1987 (NIVA, 1985, 1986 og 1987). Selv om de eldre analyseresultatene kun viser forholdene en bestemt dag hvert år i

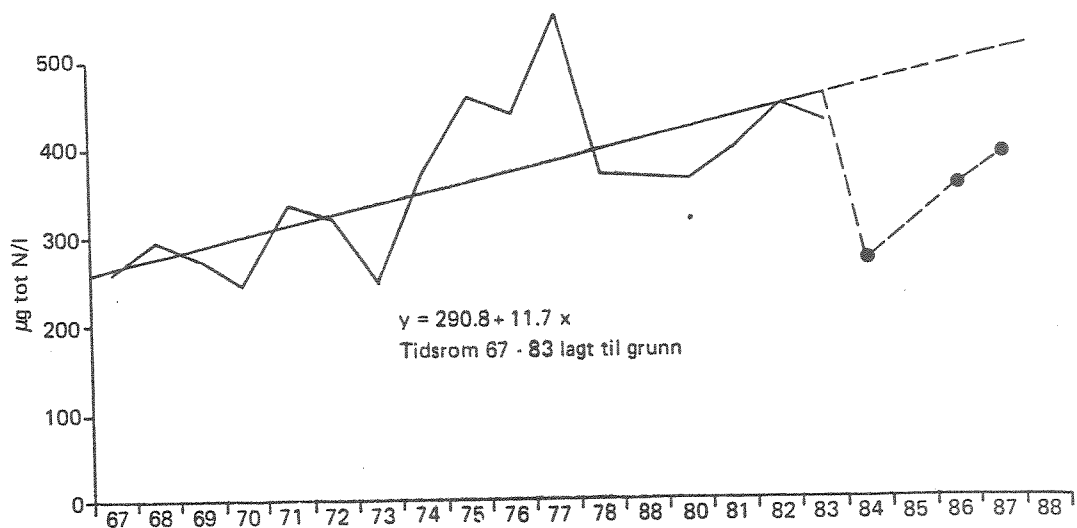
perioden 1963 -1983, og analyseprogrammet har vært enkelt, tyder resultatene på stabile forhold i innsjøens sentrale vannmasser både med hensyn til surhetsgrad og eutrofiering, noe også analyse-resultatene for 1985 - 1988 understreker.

Middel-, minimums- og maksimumsverdier av pH, konduktivitet og alkalitet går fram av oppstillingen nedenfor (tabell 3). Analyse-resultater for samme parametre fra prøver som ble tatt i 1 meters dyp ved Oset i sommerperioden 1986, er tatt med for oversiktens skyld.

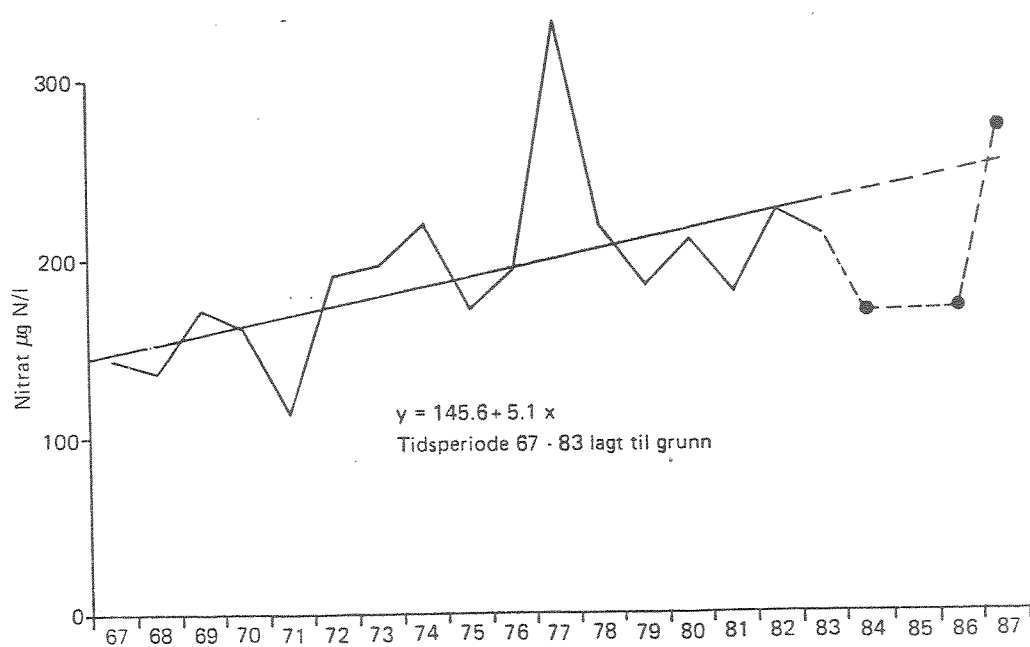
Tabell 3. pH, konduktivitet og alkalitet. Aritmetisk middel og variasjonsbredde

	pH		Konduktivitet $\frac{\mu\text{S}}{\text{m}}$ v 25°C			Alkalitet mekv/l pH: 4.5		
	\bar{X}	var.br. (N)	\bar{X}	var.br.	(N)	\bar{X}	var.br.	(N)
1963-1983 (0-8 m)	6.7	5.6-7.7 (64)	3.08	2.66-3.79	(64)	0.087	0.039-0.109	(42)
1985 (0-10 m)	6.6	6.5-6.8 (11)				0.086	0.073-0.109	(11)
1986 (0-10 m)	6.6	6.2-6.7 (7)	3.00	2.92-3.16	(7)	0.080	0.075-0.084	(7)
1987 (0-10 m)	6.8	6.4-7.3 (8)	3.01	2.86-3.35	(8)	0.089	0.067-0.141	(8)
1988 (0-10 m)	6.7	6.3-7.2 (7)	2.82	2.63-3.09	(7)	0.083	0.072-0.105	(7)
Renneforsøk Oset (1 m)	6.5	6.1-6.8 (12)	2.84	2.70-2.97	(12)	0.071	0.065-0.076	(12)

Nitrogeninnholdet i Maridalsvatnet, som i andre ferskvannslokaliteter, har økt i siste 20-årsperiode. I forbindelse med fjorårets masseoppblomstring av giftproduserende alger i Skagerak og langs Sørlands-Vestlandskysten, ble en del materiale fra fysisk-kjemiske langtids-serier, bl.a. fra Maridalsvatnet, bearbeidet ved NIVA (H. Holtan, 1988). Til orientering er nitrogenutviklingen i innsjøen, total nitrogen og nitrat, presentert i fig. 3 og 4. Tidstrender er beregnet på bakgrunn av NIVAs observasjonsmateriale i tidsrommet 1967-1983. Analysedataene fra Oslo komm. laboratorium fra senere år, er avmerket på figurene. I perioden 1967 -1986 viser det seg at total nitrogen har økt fra 260 til 500 $\mu\text{g N/l}$ og nitrat fra 140 til 250 $\mu\text{g N/l}$, basert på vinterverdier, dvs. h.h.-vis 92 og 79%. Da den menneskelige aktiviteten i nedbørfeltet er beskjeden, vannklosetter er forbudt, og jordbruksarealene i forhold til nedbørfeltets størrelse er små, må nitrogenøkningen her sannsynligvis i vesentlig grad skyldes økt atmosfærisk nedfall (avgasser fra biltrafikken i Oslo-området og langtransporterte luft- og nedbørfurensninger), H. Holtan, 1988.



Figur 3. Nitrogenutvikling i Maridalssvannet basert på vinter (mars) verdier. 7 prøver i hver årsserie.



Figur 4. Nitratutvikling i Maridalssvannet basert på vinter- (mars) målinger. 7 prøver i hver årsserie.

(Fig. 3 og 4 er hentet fra NIVA-notatet "stofftransport i vassdrag. Betydningen av langtidsserier" (H. Holtan, 1988).)

Ved to anledninger ble det i 1988 samlet inn prøver fra fem forskjellige dyp for analyse av tungmetallene kobber, sink, bly og kadmium. Resultatene fremgår av tabellen nedenfor, og viser at verdiene i alle dyp på begge prøvetakingsdager var lave. SFTs forslag til klasseinndeling av metallene og SIFFs normer for drikkevann er angitt i tab. 5.

Tabell 4. Tungmetaller (Kobber, sink, bly og kadmium, $\mu\text{g/l}$) i prøver fra Maridalsvatnet 1988 (M. Grande, in prep.)

Parameter ->	Cu		Zn		Pb		Cd	
Dato -> Dyp i meter	2.6	22.9	2.6	22.9	2.6	22.9	2.6	22.9
2 m	0.8	1.2	20	20	0.5	<0.5	<0.6	0.12
10 "	0.6	0.7	20	20	1.9	<0.5	<0.1	0.12
20 "	1.1	0.8	20	20	1.3	<0.5	<0.1	0.13
30 "	1.3	0.5	20	20	1.0	<0.5	<0.1	0.17
40 "	0.5	0.5	20	20	<0.5	<0.5	<0.1	0.13

Tabell 5. Vannkvalitetskriterier - tungmetaller (H. Holtan, in prep.)

Metall	Klasse	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Drikkevannsnormer (SIFF)
Kobber, $\mu\text{g Cu/l}$		< 3	3-15	15- 30	> 30	< 100
Sink, $\mu\text{g Zn/l}$		< 30	30-60	60-300	> 300	< 300
Kadmium, $\mu\text{g Cd/l}$		< 0.3	0.3-1	1- 5	> 5	< 1
Bly, $\mu\text{g Pb/l}$		< 1	1- 5	5- 10	> 10	< 5
Nikkel, $\mu\text{g Ni/l}$		< 10	10-30	30-100	> 100	-
Krom, $\mu\text{g Cr/l}$		< 10	10-40	40-100	> 100	< 10

(Tabellen ovenfor er hentet fra forslag til "Håndbok om vannkvalitetskriterier i ferskvann" (SFT-rapport med H. Holtan som red., in prep.).)

3. LITTERATUR

Grande, M. (in prep.): Giftvirkning av metaller overfor fisk og invertebrater.

Holtan, H., Holtan, G. 1985: Limnologisk forskning i Maridalsvatnet. Delrapport 5/84. Datarapport: 1963-1983: Fysisk-kjemisk og bakteriologisk analyserapport med metodebeskrivelse og kommentarer. NIVA-rapport: F-81424. (77 s.)

Holtan, H., Bjerkgeng, B., Efraimsen, U., Holtan, G., Hopen, T. 1985: Enkel statistisk analyse av vannkvalitetsdata fra Maridalsvatnet. NIVA-notat: F-81424/0-63017 (17 s.).

Holtan, H. Brettum, P., Efraimsen, U., Holtan, G., Løvik, J.E. 1986: Kontrollundersøkelse av Maridalsvatnet 1985. NIVA-notat: F-85543/0-85138 (8 s.).

Holtan, H., Brettum, P. og Holtan, G. 1987: Kontrollundersøkelse av Maridalsvatnet 1986. NIVA-notat: Q-366/0-85138 (8 s.).

Holtan, H., Brettum, P. og Holtan, G. 1988: Kontrollundersøkelse av Maridalsvatnet 1987. NIVA-notat: E-87684/0-85138 (9 s.).

Holtan, H. 1988: Stofftransport i vassdrag. Betydningen av langtids-serier. NIVA-notat: Q-223 (11 s.).

SFT (in prep.): Håndbok om vannkvalitetskriterier i ferskvann - et verktøy for karakterisering av vannets forurensningstilstand i elver og innsjøer. (H. Holtan, hovedred.)

VEDLEGG

Tabell 1.1. Kvantitative planteplanktonprøver fra: Maridalsvatn (bl.pr.0-10 m dyb)
Volum m³/m³

GRUPPER/ARTER	Dato>	880602	880624	880714	880808	880901	880922	881019
Cyanophyceae (Blågrønnalger)								
Anabaena flos-aquae	-	-	-	-	-	.3	-	-
Gomphosphaeria lacustris	-	-	-	.2	-	-	-	-
Merisopodia tenuissima	-	5.7	98.4	55.1	16.4	3.5	2.2	2.2
Sum	-	5.7	98.4	55.3	16.7	3.5	2.2	
Chlorophyceae (Grønnalger)								
Botryococcus braunii	-	-	-	-	-	-	-	.5
Carteria sp.1 (1=6-7)	-	-	.6	-	-	-	.5	.3
Chlamydomonas sp. (1=8)	-	-	-	-	-	-	.3	-
Cosmarium sp. (1=8,b=8)	.4	-	-	-	-	-	-	-
Crucigeniella rectangularis	-	-	1.2	6.8	-	-	-	-
Dictyosphaerium subsolitarium	-	.5	.7	-	-	-	-	-
Elakatothrix gelatinosa	-	.2	.3	3.0	.2	-	-	.2
Gyromitus cordiformis	-	-	2.8	1.4	1.1	-	-	-
Monoraphidium dybowskii	-	-	-	-	.9	.3	-	-
Monoraphidium griffithii	.3	2.2	11.5	19.1	3.9	5.7	7.2	
Oocystis submarina v.variabilis	-	.3	1.7	1.0	1.1	.3	.1	.1
Scenedesmus sp.	-	-	-	-	-	.5	.5	.5
Scourfieldia cf.cordiformis	-	-	-	.3	-	-	-	-
Sphaerocystis Schroeteri	-	-	-	.5	-	-	-	-
Staurodesmus triangularis	-	-	-	1.0	-	-	-	-
Thelephasera alpina (Cyste av gr.alge ?)	.4	-	-	-	-	-	-	-
Ubest.cocc.gr.alge (Chlorella sp.?)	-	.3	-	1.2	2.3	.7	-	-
Ubest.ellipsoidisk gr.alge	-	-	-	2.7	-	-	-	.7
Sum	1.1	3.6	18.9	37.0	10.1	8.3	9.6	
Chrysophyceae (Gullalger)								
Bicosoeca sp.	-	-	-	-	-	-	-	.4
Bitrichia chodatii	-	2.2	1.7	1.2	.3	-	-	-
Chromulina sp.	5.3	1.0	1.4	-	-	.2	.4	
Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)	.3	.2	1.1	-	-	-	-	-
Chrysolykos planctonicus	-	-	-	-	-	.2	-	-
Chrysolykos skjui	4.4	.3	-	-	-	-	-	-
Craspedomonader	.6	-	.5	.3	1.1	.6	.2	
Cyster av Bitrichia chodatii	1.8	-	-	-	-	-	-	-
Cyster av Chrysolykos skjui	9.3	.6	.5	.3	-	-	.2	
Cyster av chrysophyceer	1.7	-	-	-	-	-	-	-
Dinobryon bavaricum	.3	-	-	-	-	-	-	-
Dinobryon borgei	.9	.4	.7	2.5	.3	.9	-	-
Dinobryon crenulatum	2.9	2.1	.8	-	-	-	-	-
Dinobryon cylindricum var.alpinum	1.0	-	-	-	-	-	-	-
Dinobryon korschikovii	-	-	.5	-	-	-	-	-
Dinobryon suecicum	.9	.9	.3	.5	-	.5	-	-
Kephyrion boreale	-	-	.2	-	-	-	-	-
Kephyrion littorale	-	.2	-	-	-	-	-	-
Løse celler Dinobryon spp.	1.7	-	1.7	-	-	-	-	-
Malloomonas cf.crassissquama	-	-	-	2.6	-	-	-	2.6
Ochromonas sp. (d=3,5-4)	5.0	5.8	4.0	1.6	1.2	1.5	1.8	
Phaeaster aphanaster	-	1.1	1.1	-	.5	-	-	-
Pseudokephyrion entzii	.9	1.4	.6	.3	.2	-	-	-
Sua chrysoomonader (<7)	39.2	15.2	10.3	8.9	7.1	6.1	2.2	
Stichogloea doederleinii	-	-	2.5	-	-	-	-	-
Store chrysoomonader (>7)	33.4	15.2	24.3	7.1	10.1	6.1	1.0	
Ubest.chrysoomonade (Ochromonas sp.?)	2.2	.9	1.6	1.6	.3	.3	.3	
Ubest.chrysophyceer	-	1.9	.8	-	.9	-	-	-
Sum	111.8	49.4	54.6	26.9	22.0	16.3	9.2	
Bacillariophyceae (Kiselalger)								
Cyclotella coeta	-	-	.6	-	-	-	-	-
Melosira distans v.alpigena	-	-	-	-	-	.2	-	-
Synedra sp.1 (1=40-70)	.2	-	-	-	-	-	-	-
Sum2	-	.6	-	-	.2	-	-
Cryptophyceae								
Cryptaulax vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	.9
Cryptomonas marssonii	-	-	2.8	6.9	6.9	3.4	.7	
Cryptomonas sp.3 (1=20-22)	-	-	-	-	-	-	3.7	
Cryptomonas spp. (1=24-28)	.8	-	-	.8	8.0	5.6	1.6	
Katablepharis ovalis	1.4	3.3	1.1	4.2	2.1	1.6	2.0	
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)	7.0	5.4	2.7	3.9	1.2	.6	-	
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)	10.9	4.2	1.6	3.1	1.4	2.5	4.7	
Ubest.cryptomonade (1=6-8) Chro.acuta ?	-	-	1.0	1.2	.2	.7	-	
Sum	20.1	12.9	9.2	20.1	19.8	14.5	13.6	
Dinophyceae (Fureflagellater)								
Gyrodinium cf.lacustre	3.3	3.3	2.2	5.4	1.1	2.2	-	
Gyrodinium sp.1 (1=14-15)	6.5	-	6.5	-	6.5	3.3	-	
Gyrodinium ubberriium	-	-	1.5	-	-	-	-	
Peridinium inconspicuum	27.4	-	1.6	-	1.8	1.7	.3	
Ubest.dinoflagellat	6.9	2.5	1.2	2.5	3.7	1.9	.6	
Sum	44.1	5.8	13.0	7.9	13.2	9.0	.9	
Mv-alger								
Sum		14.7	24.4	22.4	18.4	11.1	12.8	8.5
Total		192.0	101.8	217.3	165.7	92.8	64.7	43.9

Tabell II. Maridalsvatnet. Analyseresultater 1988

Dato	Siktedyp m	Visuell farge	0-10 m			
			pH	Kond. mS/m v/25 °C	Alkalitet m.ekv./l pH 4.5	Klorofyll a µg/l
02.06.	4.8	grønnlig gul	6.55	3.09	0.072	2.37
24.06.	6.2	grønn	6.50	2.82	0.076	1.59
14.07.	4.6	gullig grønn	7.09	2.87	0.105	2.58
08.08.	5.5	gullig grønn	6.80	2.75	0.080	2.40
01.09.	5.3	gullig grønn	7.15	2.90	0.085	1.86
22.09.	4.9	gullig grønn	6.80	2.63	0.086	1.55
19.10.	5.2	grønnlig gul	6.32	2.65	0.080	1.01
\bar{x}	5.2		6.74	2.82	0.083	1.91

Tabell III. Maridalsvatnet. Temperaturmålinger, °C 1988

Dato Dyp, m	02.06.	24.06.	14.07.	08.08.	01.09.	22.09.	19.10.
0.2	14.2	21.6	19.3	18.3	15.7	13.4	10.1
0.5	14.2	21.6	19.3	18.3	15.7	13.4	10.1
1	14.2	21.6	19.2	18.3	15.5	13.7	10.1
2	14.2	21.6	19.2	18.3	15.5	13.7	10.1
4	12.7	20.5	19.1	18.2	15.5	13.7	10.1
5	-	18.0	-	-	-	-	-
6	9.1	14.7	18.8	18.2	15.5	13.7	10.1
8	7.8	10.0	18.5	17.3	15.5	13.7	10.1
9	-	-	15.7	-	-	-	-
10	7.5	7.9	12.0	16.9	15.5	13.7	10.1
11	-	-	9.7	-	-	-	-
12	6.1	6.5	8.6	16.0	15.5	13.5	10.1
13	-	-	-	14.3	-	-	-
14	-	-	-	12.7	-	-	-
15	-	-	-	8.2	-	-	-
16	-	5.7	6.2	7.5	14.4	-	-
18	-	-	-	-	10.3	-	-
20	5.1	-	6.1	6.3	8.5	13.1	10.1
25	-	-	6.0	5.5	-	-	10.1
30	4.8	4.8	-	5.2	6.0	11.0	9.5
35	4.8	-	5.1	5.0	-	-	6.3
40	4.8	4.6	5.0	4.8	5.4	7.4	5.6

- = ikke målt