



O-93134

Overvåking av  
**Isdalsvann**  
Eidfjord kommune  
1993

# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning

NIVA

Prosjektnr.:	Underrn:
O - 93134	
Løpenr:	Begr. distrib.:
3054 <sup>67</sup>	Nei

<b>Hovedkontor</b>	<b>Sørlandsavdelingen</b>	<b>Østlandsavdelingen</b>	<b>Vestlandsavdelingen</b>	<b>Akvaplan-NIVA AVS</b>
Postboks 173, Kjelsås	Televeien 1	Rute 866	Thormøhlensgt 55	Søndre Tollbugate 3
0411 Oslo	4890 Grimstad	2312 Ottestad	5008 Bergen	9000 Tromsø
Telefon (47) 22 18 51 00	Telefon (47) 37 04 30 33	Telefon (47) 62 57 64 00	Telefon (47) 55 32 56 40	Telefon (47) 77 68 52 80
Telefax (47) 22 18 52 00	Telefax (47) 37 04 45 13	Telefax (47) 62 57 66 53	Telefax (47) 55 32 88 33	Telefax (47) 77 68 05 09

<b>Rapportens tittel:</b>  <b>Overvåking av Isdalsvann, Eidfjord kommune</b>	<b>Dato:</b> April	<b>Trykket:</b> NIVA 1994
	<b>Faggruppe:</b> Vassdrag	
<b>Forfatter(e):</b>  Karl Jan Aanes	<b>Geografisk område:</b> Hordaland	
	<b>Antall sider:</b>	<b>Opplag:</b>

<b>Oppdragsgiver:</b> Eidfjord kommune	<b>Oppdragsg. ref.:</b>
---	-------------------------

<b>Ekstrakt:</b> <p>Den foreliggende rapport er en sammenstilling av resultater og observasjoner fra undersøkelser i Isdalsvann sommerhalvåret 1993. Isdalsvann med Isdøla er tidligere undersøkt av NIVA i 1988 og 1989. Undersøkelsene i 1993 utgjør det første året i en ny overvåkingsperiode på 5 år av forurensings-tilstanden i innsjøen. Isdalsvann var en næringsfattig innsjø som hadde beveget seg over mot en mere mesotrof (middels næringsrik) tilstand. Årsaken til dette er en redusert vanngjennom-strømming som følge av Eidfjord - Nord reguleringen og nydyrking i nærområdet til innsjøen. Materialet fra 1. års overvåking er svært begrenset og året 1993 betraktes som et oppstartningsår og erfaringene herfra vil bli utnyttet i overvåkingen fremover. Den sammenstilling som er foretatt mellom data fra 1988/89 og 1993, der det har vært mulig indikerer ikke noen vesentlige endringer i innsjøens forurensingstilstand i denne tidsperioden.</p>
--

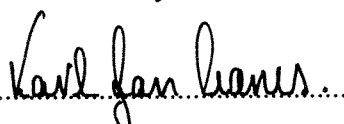
4 emneord, norske

1. Eidfjord kommune, Hordaland.
2. Isdalsvann
3. Resipientundersøkelser
4. Eutrofiering

4 emneord, engelske

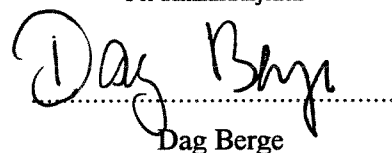
1. Eidfjord kommune, Hordaland.
2. Lake Isdalsvann
3. Recipient study
4. Eutrophication

Prosjektleder



Karl Jan Aanes

For administrasjonen



Dag Berge

ISBN82-577-2513-7

**NIVA RAPPORT**  
**Eutrofi Ferskvann**

**O V E R V Å K N I N G**

**AV**

**I S D A L S V A N N**

**E I D F J O R D K O M M U N E**

**O - 93134**

**K. J Aanes**  
**8. Februar 1994.**

## **Forord.**

Den foreliggende rapport er en sammenstilling av resultater og observasjoner fra undersøkelser i Isdalsvann sommerhalvåret 1993. Undersøkelsene bygger på et programforslag oversendt Eidfjord kommune 25 mai 1990. Resultatene fra 1993 er første året i en kommende 5 års periode med overvåking av vannkvaliteten i Isdalsvann.

Isdalsvannet med Isdøla ble undersøkt i årene 1988 og 1989 av NIVA og rapportert i mars 1990. Rapporten fra undersøkelsen beskriver vannkvaliteten i dette vassdraget, og bakgrunnen for det skifte i forurensingstilstand innsjøen hadde gjennomgått i årene før undersøkelsen. Dataene som kom frem fra undersøkelsene i 1988 og 1989 gjør det mulig å følge med i innsjøens forurensingspåvirkning og utvikling i årene fremover.

Ved undersøkelsen i 1993 ble de fysiske - kjemiske og sanitærbakteriologiske analysene utført av Næringsmiddeltilsynet for Kvam, Norheimsund. Analyser av vannets klorofyllinnhold og bearbeiding av prøver fra planteplankton-samfunnet i Isdalsvann er utført ved NIVA.

Koodinator og ansvarlig for prøvetaking og innhenting av fysiske - kjemiske, bakterielle, klorofyll og planteplanktonprøver har vært miljøvernleiar Gunnar Elnan, Eidfjord kommune.

Cand. real Pål Brettum har som ved undersøkelsene i 1988 og 1989 bearbeidet planteplanktonprøvene. NIVA's sakbehandler for overvåkingsundersøkelsene i Isdalsvann er cand. real Karl Jan Aanes. Sistnevnte har bearbeidet og vurdert materialet samt skrevet rapporten.

Oslo, 8 februar 1994.

Karl Jan Aanes.

# INNHALDSFORTEGNELSE

	Side:
1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	5
2. INNLEDNING	6
3. UNDERSØKELSEN I 1993.	7
Prøvetakingssted	7
Innsamlingsmetode	7
Prøvetakingsfrekvens	7
4. RESULTATER 1993	8
Surhetsgrad - pH og Konduktivitet	8
Næringssalter: Fosfor og nitrogen	9
Temperatur	9
Siktedyp og Visuell vannfarge	10
Biologiske undersøkelser	12
5. REFERANSER	12
VEDLEGG	13
Tabell 5. Kvantitative planteplankton prøver fra Isdalsvann, 1993. Volum mm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> .	14
Tabell 6. SFT's skjema for klassifisering av tilstand.	15

## 1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Den foreliggende rapport er en sammenstilling av resultater og observasjoner fra undersøkelser i Isdalsvann sommerhalvåret 1993. Resultatene fra 1993 er første året i en kommende 5 års periode med overvåkning av vannkvaliteten i Isdalsvann.

Isdalsvannet med Isdøla ble undersøkt i årene 1988 og 1989 av NIVA og rapportert i mars 1990. Rapporten fra undersøkelsen beskriver vannkvaliteten i dette vassdraget, og bakgrunnen for det skifte i forurensingstilstand innsjøen hadde gjennomgått i årene før undersøkelsen. Det konkluderes med i denne rapporten at innsjøen da var i en overgangsfase mellom oligotrofi og mesotrofi. Dataene som kom frem fra undersøkelsene i 1988 og 1989 gjør det mulig å følge med i innsjøens forurensingspåvirkning og utvikling i årene fremover.

Året 1993 må betraktes som et oppstartnings år. Flere forhold er årsak til dette; Feltarbeidet kom for sent igang og de viktige prøvene fra slutten av vinterstagnasjonen ble ikke samlet inn. Det ble også hentet inn langt færre prøver enn foreskrevet i programmet, og resultater fra prøver tatt for å beskrive de sanitær-bakteriologiske forholdene i undersøkelsesområdet mangler.

Videre kan analysekvaliteten virke noe lav for blant annet næringssaltene. Norsk Standard for analyse av vannprøver må nyttes ved denne undersøkelsen og deteksjonsgrensen for næringssalt analysene må være på samme nivå som ved undersøkelsen i 1988 - 1989.

Resultatet av manglende prøveinnsamling og dårlig analysepresisjon fører til at det blir vanskelig å sammenligne dette materialet med tidligere datasett. Materialet som ble hentet inn i 1993 om de biologiske og fysisk-kjemiske forhold i Isdalsvann får ikke den utsagnskraft som er nødvendig for å klassifisere innsjøens forurensings og næringstilstand.

Med forbehold om det som her er påpekt viser den sammenstilling som er foretatt mellom data fra 1988 - 1989 og 1993, der det har vært mulig, at det ikke ser ut til å ha vært noen vesentlige endringer i innsjøens forurensingstilstand i denne tidsperioden.

## 2. INNLEDNING

Isdalsvassdraget med Isdalsvann ( 832.5 m o. h.) ligger i Eidfjord kommune, Hordaland fylke. Nedbørfeltet er beregnet til 25,424 km<sup>2</sup>, men da er den delen av nedbørfeltet som ligger oppstrøms NVE's bekkeinntak i Kleivane (Eidfjord - Nord - Reguleringen) ikke tatt med. Vassdraget drenerer fjellområdene syd-sydvest for Hardangerjøkulen og renner ut i Bjoreia ved Høel like oppstrøms Vøringsfossen. I 1993 ble det via luken i Kleivane tilnærmet sluppet 11.5 mill m<sup>3</sup> vann til Isdalsvann i perioden 23/7 til 16/9.

Isdalsvann med Isdøla ble undersøkt i 1988 og 1989 for å få bedre kunnskap om eutrofisituasjonen i innsjøen og for å få vurdert muligheten av å nytte Isdøla som drikkevannskilde. Hovedtilsiget til Isdalsvann ble tatt inn på overføringstunellen til Rembesdalsmagasinet i forbindelse med Eidfjord - Nord utbyggingen i 1982. Dette har vist seg å ha store effekter på nøkkelfaktorer som er bestemmende for innsjøens produktivitet ved at oppholdstiden ble doblet, siktedypet økte og vanntemperaturen steg. Samtidig ble det i perioden etter reguleringen brukt store mengder kunstgjødsel for å få revegetert steintippen etter tunellgjennomslaget og i forbindelse nydyrking av et ca. 365 da. stort område rundt indre deler av Isdalsvann.

Disse endringene i nedbørfeltet førte til at forutsetningene for biologisk produksjon ble endret i innsjøen og det ble ved undersøkelsen i 1988 og 1989 registrert store avvik fra det som vi forventet var innsjøens naturtilstand. Det ble registrert en stor oksygentæring i innsjøens bunnvann, og en betydelig fremvekst av bunnvegetasjon i Isdalsvann. Rapporten konkluderer med at innsjøen da var i en overgangsfase mellom oligotrofi og mesotrofi, med andre ord vil det si at innsjøen hadde en næringsstatus som klassifiserte den som middels næringsrik.

Undersøkelsene i 1993 skal danne grunnlaget for en overvåkning av nærings - tilstanden i Isdalsvann med utgangspunkt i tidligere resultater fra innsjøen. Videre skal materialet som blir samlet inn gi mulighet for en klassifisering miljøkvaliteten i innsjøen etter de kriterieregler som er utarbeidet av Statens Forurensingstilsyn. Dette klassifiseringssystemet ble utarbeidet for å gi ulike faggrupper og personer innen forvaltning, rådgivning og forskning et enhetlig verktøy for vurdering av miljøtilstand og utvikling i ulike typer vannforekomster. Systemet er også et hjelpemiddel i arbeidet med å fastsette miljømål for vannforekomster, vurdere behov for forurensingsbegrensende tiltak, samt evaluere effektene av igangsatte tiltak i forhold til miljømålene.

## UNDERSØKELSEN I 1993.

### Prøvetakingssted

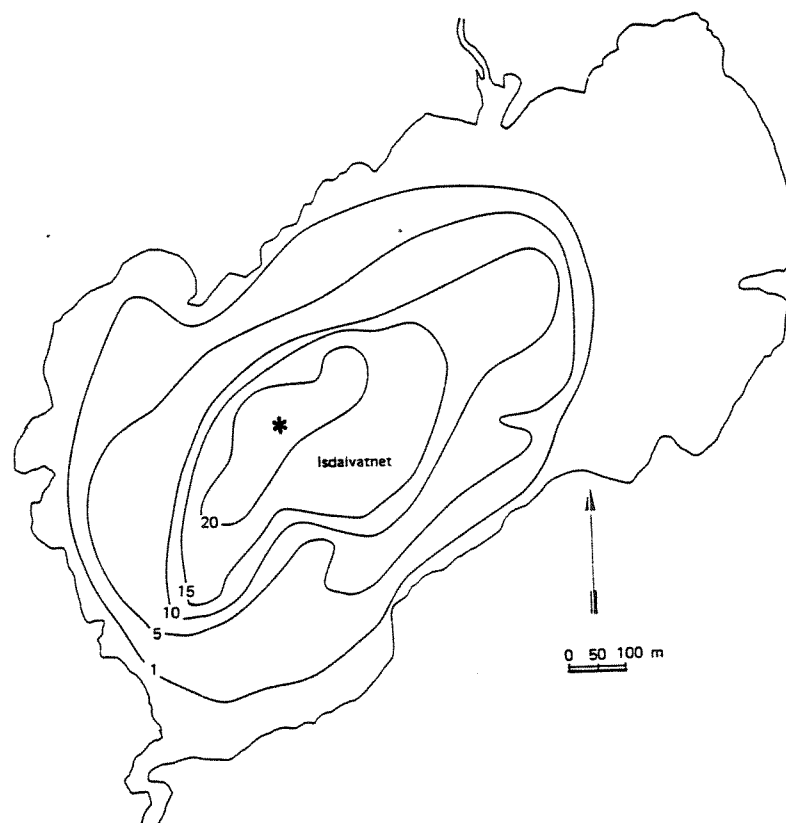
Prøvene fra Isdalsvann er hentet inn på det sted hvor vi finner det største dypet. Dette er den samme stasjon som ved undersøkelsene i 1988 og 1989. Et dybdekart med stasjonsplassering er vist i figur 1.

### Innsamlingsmetode

Til prøvetakingen er det brukt en Rüttner vannprøvetaker med termometer til måling av temperatur profiler og til å hente inn prøver for oksygenmåling. I det øverste vannlaget (0 til 10 m) er det brukt en 2 meter lang Ramberghenter for innsamling av en blandprøve. Fra denne er det så tatt ut prøver for: Fysisk-kjemiske analyser, sanitærbakteriologiske prøver og prøver for måling av klorofyllnivå samt planteplanktonets variasjon og mengdemessige sammensetning.

### Prøvetakingsfrekvens

Det er i programforslaget til denne undersøkelsen lagt opp til en prøvetakingsfrekvens med månedlig innhentning av prøver i perioden fra isløsning til islegging. I tillegg skal det tas en prøve fra isen på ettervinteren så nær isløsning som mulig.



**Figur 1. Dybdekart over Isdalsvann. (Hentet fra Aanes m. fl. 1990).**

**\* Prøvetakingsstasjon.**



## 4. RESULTATER 1993.

Året 1993 må betraktes som et oppstartnings år. Flere forhold er årsak til dette; Feltarbeidet kom for sent igang og de viktige prøvene fra slutten av vinterstagnasjonen ble ikke samlet inn. Det ble også hentet inn langt færre prøver enn foreskrevet i programmet, og resultater fra prøver tatt for å beskrive de sanitær-bakteriologiske forholdene i undersøkelsesområdet mangler. Videre kan analysekvaliteten virke noe lav for blant annet næringssaltene. Norsk Standard for analyse av vannprøver må nyttes ved denne undersøkelsen og deteksjonsgrensen for næringssalt analysene må være på samme nivå som ved undersøkelsen i 1988 - 1989.

Resultatet av dette er at vurderingen av materialet som ble hentet inn i 1993 om de biologiske og fysisk-kjemiske forhold i Isdalsvann ikke får den utsagnskraft som er nødvendig for å klassifisere innsjøens forurensings/næringstilstand.

Det ble i 1993 hentet inn en vannprøve fra Isdalsvann, og en prøve fra utløpet av innsjøen for å beskrive fysisk - kjemiske forhold. Resultatene er vist i tabell 1 hvor data fra registreringene fra undersøkelsen i 1988 og 1989 også er tatt med.

Tabell 1. Fysisk - kjemiske analyseresultater fra 1993, samt tilsvarende bakgrunnsdata fra undersøkelsen i 1988 -1989.

Dato	1988 - 1989 NIVA			03.06.93	15.06.93	14.06.88 NIVA	Benevning
Dyp:	Blandpr. Maks	0 - 10 m Min	0 - 10 m Median	Utløp Isdalsvn.	Blandpr. 0 - 10 m	Blandpr. 0 - 10 m	
pH	6.9	6.0	6.72	6.15	6.55	6.66	pH
Kond	2.75	1.50	2.08	1.6	1.9	1.85	mS/m
Nitrat	89.0	< 1	7.5	< 10	<10	6.0	ug No3-N/l
Aluminium syreløselig	ikke analysert				0.07		mgAl/l
Tot P *	5.0	1.0	2.0	7.0	11.0	1.0	ug P/l
Orto P *	2.0	<0.5	0.5	< 5	10.0	< 0.5	ug P/l
Tot N	228.0	89.0	142.0	60.0	170.0	228.0	ug N/l
Amonium	ikke analysert			40.0	-		ug NH4-N/l

\* NIVA's analyser på fosfor er utført på filtrerte prøver.

### Surhetsgrad - pH og Konduktivitet

Surhetsgraden og konduktiviteten: Den spesifikke elektrolyttiske ledningsevnen, er ved målingene den 15 juni 1993 og den 14 juni 1988 svært like ( tabell 1).

Tar vi utgangspunkt i SFT's system for klassifisering av tilstand ( tabell 6) med tanke på forsurende stoffer havner Isdalsvann i Tilstandsklasse II, og klassifiseres som " Mindre god". Flere prøver må til for å kunne vurdere om innsjøen nå er er blitt mere følsom for forsurening enn ved den forrige undersøkelsen.

## Næringsalter: Fosfor og nitrogen

Analyseresultatene for vannprøvens fosforinnhold er betydelig høyere i 1993 enn ved tilsvarende analyseperiode i 1988-1989. Fosfor er det nærings salt som begrenser planteveksten i Isdalsvann. Men før en trekker noen videre konklusjon om at næringsforholdene for plantevekst har bedret seg i innsjøen er det behov for et større datamateriale. Hvis det er tvil om kvaliteten på analysene bør prøvene sendes til et laboratorium som er akkreditert for denne type vann-analyser. Resultatene av de ekstra analysene som er utført på prøver fra planteplanktonet i Isdalsvann i 1993 er presentert i tabell 5. I dette materialet hvor vi i tolkningen har fokusert på forhold som mengde og sammensetning finner vi ikke at resultatene underbygger hypotesen om at næringsforholdene i Isdalsvann har bedret seg vesentlig siden forrige undersøkelse slik nærings salt analysene fra 1993 skulle tyde på.

Fra analysene av vannprøvens innhold av nitrogen ser det ut til å ha vært en reduksjon i innholdet av total nitrogen mens for nitrat er nivået som ved undersøkelsen i 1988 - 1989 når disse resultatene sammenlignes med dataene fra 1993 (tabell 1). Brukes SFT's system for klassifisering av tilstand med utgangspunkt i den ene verdien for total nitrogen som ble analysert i 1993, blir Isdalsvann's vannkvalitet klassifisert som god, tilstandsklasse I ( tabell 1).

## Temperatur

Temperaturmålinger i Isdalsvann på prøvetakingslokaliteten viser en noe høyere vann-temperatur midt i juni 1993 ( tabell 2) sammenlignet med det som ble målt i 1989 ( Tabell 3). Derimot var vanntemperaturen lavere i resten av vekstsesongen 1993 når de to undersøkelsesperiodene sammenlignes. Dette er forhold som påvirker produksjonen i innsjøen, men begrensede data om forhold i produksjonsperioden som næringsinnhold, klorofyllnivå planteplanktonsammensetning og mengde, vanskeliggjør en videre analyse av dette. Det antas at planteproduksjonen etter våroppblomstringen i 1993, på grunn av dette har vært noe lavere enn det som var tilfelle i tilsvarende periode i 1988 - 1989.

**Tabell 2. Temperatur - registreringer i Isdalsvann 1993.**

Dato	15. 06.	05.08.	15.09.
Dyp \ År	1993		
Overflate	6.5	11.0	7.0
2.5 m	6.5	9.5	7.0
5.0	6.5	9.0	7.0
7.5	6.0	9.0	7.0
10.0	6.0	8.5	7.0
12.5	5.5	8.5	7.0
15 0	5.5	8.5	7.0
17.0	5.5		

Tabell 3. Temperatur - registreringer i Isdalsvann 1988 - 1989.

Dato	04. 07.	12. 08.	19. 09.	18. 10.	11. 04	14. 06.
Dyp `År	1988				1989	
Overflate	16.3	15.8	9.0	4.3	0.3	5.5
2.5	16.2	13.4	9.0	4.2	0.4	5.1
5.0	14.6	12.1	9.0	4.2	0.4	4.9
7.5	7.3	11.2	9.0	4.2	0.4	4.8
10.0	6.7	9.8	9.0	4.2	2.5	4.5
12.5	5.7	7.7	9.0	4.2	2.5	4.2
15.0	5.3	6.7	9.0	4.2		4.2
17.5	5.4	6.5	9.0	4.2		

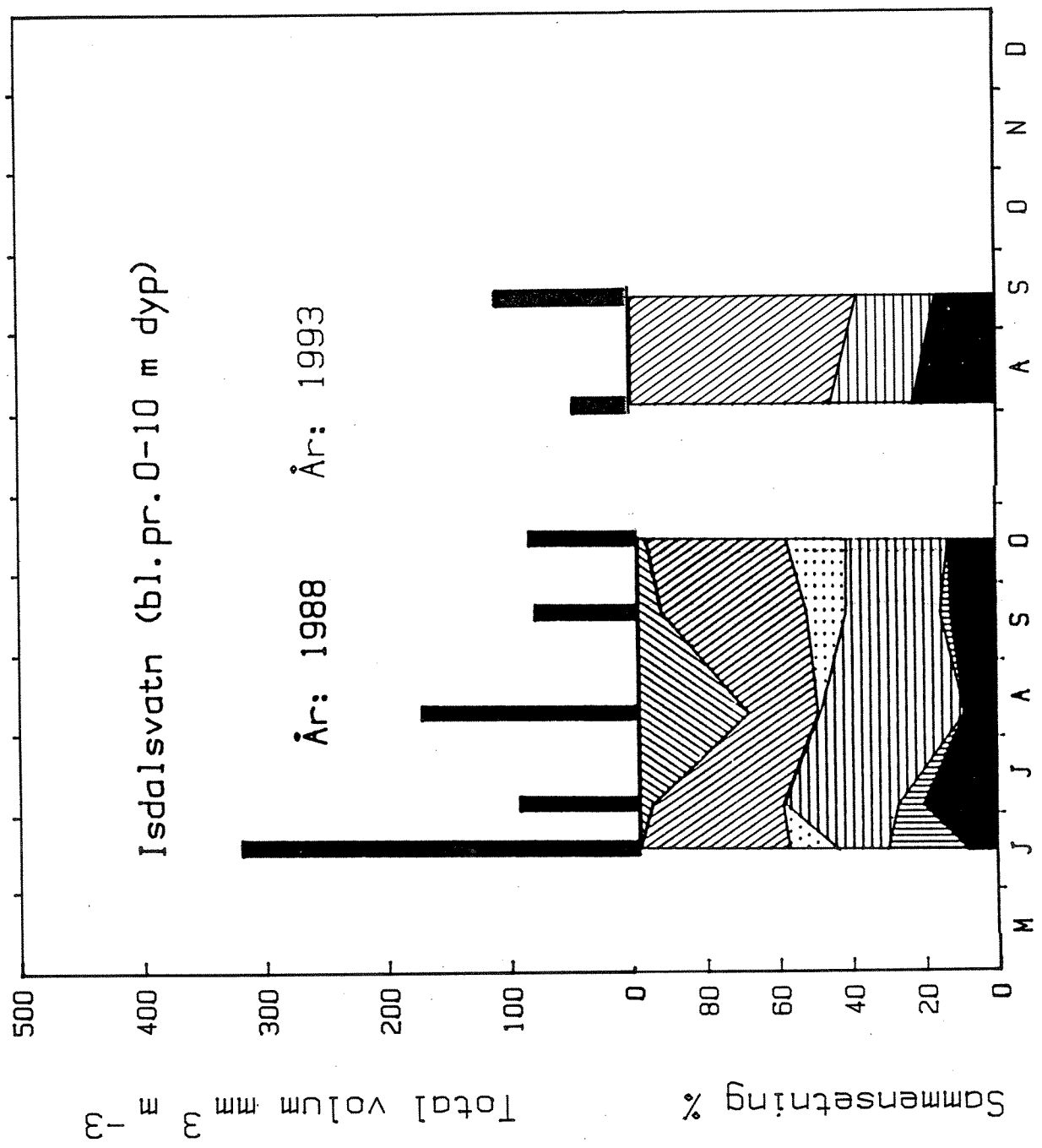
### Siktedyp og Visuell vannfarge

Resultatene fra målinger av siktedyp og vannfarge er vist i tabell 4. Målingene er utført ved hjelp av en standard sikteskive (Secchiskive) og ved bruk av vannkikkert i 1988 -1989, men ikke i 1993. Siktedypet er registrert når sikteskiven ikke lenger er synlig. Vannets egenfarge er avlest ved det halve siktedypet. Vannfargen er den farge som da fremkommer mot den hvite skiven og angies etter en standard fargeskala.







Resultatene viser at det i juni 1993 var 3m dårligere sikt i Isdalsvann enn på samme tidspunkt i 1989. Tilsvarende sammenligninger med prøver tatt i august og september viser et bedre siktedyp i 1993. I september er denne forskjellen hele 2m. Dette kan indikere at det i 1993 var en kraftigere våroppblomstring av alger i Isdalsvann enn ved undersøkelsen i 1988 - 1989, mens det motsatte var tilfelle på høsten.

Vannfarge målingene viser at vannets egenfarge domineres av grønt som går over mot det gule ved målingene i juni og august. Dette viser at vannets farge bestemmes av algesammensetningen noe som gir vannet en grønnlig fargetone. Store innslag av gullalger og kiselalger gir i perioder et større innslag av gult i vannsøylen over sikteskiven. Men den gule vannfargen kan også dels være forårsaket av avrenningsprodukter fra områdene rundt innsjøen ( myrområder - humus ).

Bruker vi SFT's klassifiseringsskjema for klassifisering av tilstand (tabell 6 ) skal siktedypet være over 7m for å oppnå beste tilstandsklasse : Klassen "God". Neste tilstandsklasse : Klassen "Mindre god" inbefatter siktedyp i området mellom 4 og 7 meter. Oppblomstringen av alger i juni gir tilstandsklasse: **Mindre god**, mens resultatene av målingene på høsten klassifiserer innsjøen i beste tilstandsklasse.



TEGNFORKLARING

-  CHLOROPHYCEAE  
(Grønnalger)
-  CHRYSOPHYCEAE  
(Gullalger)
-  BACILLARIOPHYCEAE  
(Kiselalger)
-  CRYPTOPHYCEAE
-  DINOPHYCEAE  
(Fureflagellatar)
-  MY-ALGER

Figur 5. Variasjoner i totalvolum og sammensetning av planteplankton i Isdalsvatn i vekstsesongen 1988 sammenlignet med forholdene i 1993.

**Tabell 4. Feltnmålinger av siktedyp og vannfarge i 1993 og ved undersøkelsen i 1988 - 1989.**

Dato:	Siktedyp i meter	Vannfarge:
1988 : 04. 07.	8.8	Gul - grønn
12. 08.	7.0	Gul - grønn
19. 09.	5.0	Gul - grønn
18. 10.	4.0	Grønn
14. 06.	8.0	Gul - grønn
1993 : 15.06.	5.0	Gul - grønn
05.08.	7.5	Gul - grønn
15.09.	7.0	Grønn

### Biologiske undersøkelser.

Prøver for å beskrive de sanitærbakteriologiske forholdene i Isdalsvann ble ikke samlet inn i 1993.

Prøver av blandprøvens innhold av klorofyll innhold ble tatt ved to anledninger i 1993, men filtrene ble ødelagt under transport til analyselaboratorium. I programmet er det foreslått at det parallellt med uttak av vannprøver skal det taes ut prøver av planteplanktonet i innsjøen. Disse er ikke tiltenkt å bli analysert rutinemessig, men skal være et referansemateriell dersom overvåkingen senere reiser spørsmål hvor dette blir nødvendig.

Manglende data fra overvåkingen av Isdalsvann gjør det nødvendig å supplere materialet med data fra planteplanktonsamfunnene i 1993. Det ble da hentet inn to prøver som beskriver forholdene den 5 august og den 15 september, prøvene fra vår og forsommeren mangler. Resultatene er vist i figur 2 hvor det også er gitt data fra undersøkelsen i 1988 - 1989. I tabell 5 er mengdemessige forhold og artssammensetningen i planteplanktonet sammenstillt.

Resultatene viser en sterk samhörighet med siktedypet som ble registrert parallellt med prøvetakingen. Sammenlignet med forholdene i 1988-1989 er resultatene svært like når det gjelder mengde og sammensetning.

### 5. Referanser

Aanes K. J., P. Brettum og G. Holtan 1990. Resipientundersøkelser for Eidfjord kommune i Isdalsvann med Isdøla. Niva rapport nr. 2387. 45 sider.

Statens Forurensingstilsyn (SFT) 1992. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann.

# VEDLEGG

**Tabell 5. Kvantitative planteplankton prøver fra Isdalsvann, 1993.  
Volum mm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>.**

GRUPPER/ARTER	Dato=>	930805	930915
<b>Chlorophyceae (Grønnalger)</b>			
Ankistrodesmus sp. (A.nannoselene ?)		.1	-
Elakatothrix gelatinosa (genevensis)		-	.7
Euastrum elegans		-	.4
Monoraphidium contortum		-	.2
Sum .....		.1	1.2
<b>Chrysophyceae (Gullalger)</b>			
Bitrichia chodatii		.5	1.1
Chromulina sp. (Chr.pseudonebulosa ?)		6.6	13.8
Craspedomonader		.1	.1
Mallomonas akrokomos (v.parvula)		1.4	1.6
Mallomonas spp.		-	4.0
Ochromonas sp. (d=3.5-4)		6.6	11.7
Små chrysomonader (<7)		5.1	22.0
Store chrysomonader (>7)		3.0	9.5
Synura sp. (l=9-11,b=8-9)		-	.5
Ubest.chrysomonade (Ochromonas sp.?)		1.6	.5
Ubest.chrysophyceae		.3	.3
Uroglena americana		-	.6
Sum .....		25.1	65.8
<b>Cryptophyceae</b>			
Cryptomonas marssonii		-	4.8
Cryptomonas sp. (l=20-22)		2.2	.2
Katablepharis ovalis		.4	1.4
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplanctica)		1.0	13.6
Ubest.cryptomonade (Chroomonas sp.?)		4.2	2.7
Ubest.cryptomonade (l=6-8) Chro.acuta ?		2.6	-
Sum .....		10.3	22.7
<b>Dinophyceae (Fureflagellater)</b>			
Gymnodinium cf.lacustre		-	1.0
Sum .....		-	1.0
<b>My-alger</b>			
Sum .....		10.4	17.3
<hr/>			
Total .....		46.0	108.0
<hr/>			

**Tabell 6. SFT's skjema for klassifisering av tilstand.**

Virknings av:	Parametre	Tilstandsklasser				
		I "God"	II "Mindre god"	III "Nokså dårlig"	IV "Dårlig"	V "Meget dårlig"
Næringsalter	Totalfosfor ( $\mu\text{g P/l}$ )	< 7	7 - 11	11 - 20	20 - 50	> 50
	Totalnitrogen ( $\mu\text{g N/l}$ )	< 250	250 - 400	400 - 550	550 - 800	> 800
	Klorofyll a ( $\mu\text{g/kl.a/l}$ )	< 2	2 - 3,7	3,7 - 7,5	7,5 - 20	> 20
	Primærprod.(g C/m <sup>2</sup> år)	< 25	25 - 50	50 - 90	90 - 150	> 150
	Siktedyp (m)	> 7	4 - 7	2 - 4	1 - 2	< 1
	Oksygeninnh. (mg O <sub>2</sub> /l)	> 9	6,4 - 9	4 - 6,4	2 - 4	< 2
	Oksygenmetning (%)	> 80	50 - 80	30 - 50	15 - 30	< 15
Organiske stoffer	TOC (mg C/l)	< 2,5	2,5 - 3,5	3,5 - 6,5	6,5 - 15	> 15
	KOF <sub>Mn</sub> (mg O/l)	< 2,5	2,5 - 3,5	3,5 - 6,5	6,5 - 15	> 15
	Fargetall (mg Pt/l)	< 15	15 - 25	25 - 40	40 - 80	> 80
	Siktedyp (m)	> 7	4 - 7	2 - 4	1 - 2	< 1
	Oksygeninnh. (mg O <sub>2</sub> /l)	> 9	6,4 - 9	4 - 6,4	2 - 4	< 2
	Oksygenmetning (%)	> 80	50 - 80	30 - 50	15 - 30	< 15
Forsurende stoffer	Alkalitet (mmol/l)	> 0,2	0,05 - 0,2	0 - 0,05	0	0
	pH	> 6,7	6,0 - 6,7	5,3 - 6,0	4,7 - 5,3	< 4,7
Miljøgifter	Kobber ( $\mu\text{g Cu/l}$ )	< 2	2 - 5	5 - 15	15 - 50	> 50
	Sink ( $\mu\text{g Zn/l}$ )	< 10	10 - 30	30 - 60	60 - 110	> 110
	Kadmium ( $\mu\text{g Cd/l}$ )	< 0,04	0,04 - 0,1	0,1 - 0,2	0,2 - 0,5	> 0,5
	Bly ( $\mu\text{g Pb/l}$ )	< 1	1 - 3	3 - 5	5 - 10	> 10
	Nikkel ( $\mu\text{g Ni/l}$ )	< 3	3 - 10	10 - 30	30 - 100	> 100
	Krom ( $\mu\text{g Cr/l}$ )	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 50	> 50
	Kvikksølv ( $\mu\text{g Hg/l}$ )	< 0,01	0,01 - 0,04	0,04 - 0,1	0,1 - 0,3	> 0,3
	Aluminium ( $\mu\text{g Al/l}$ )	< 5	5 - 20	20 - 50	50 - 100	> 100
	Jern ( $\mu\text{g Fe/l}$ )	< 50	50 - 100	100 - 300	300 - 600	> 600
	Mangan ( $\mu\text{g Mn/l}$ )	< 20	20 - 50	50 - 100	100 - 150	> 150
Partikler	Turbiditet (FTU)	< 0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 5	> 5
	Suspendert stoff (mg/l)	< 1,5	1,5 - 3	3 - 5	5 - 10	> 10
	Siktedyp (m)	> 7	4 - 7	2 - 4	1 - 2	< 1
Tarbakterier	Termostabile koli. bakt. (antall/100 ml) v/44°C	< 5	5 - 50	50 - 200	200 - 1000	> 1000



---

**NIVA** 

**Norsk institutt for vannforskning**

Postboks 173 Kjelsås, 0411 Oslo

Telefon: 22 18 51 00 Fax: 22 18 52 00

ISBN 82-577-2513-7