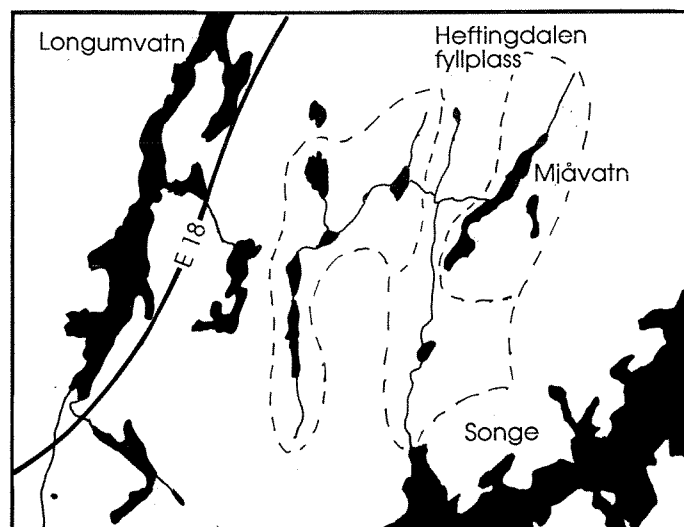




O-85063

Overvåking av Mjåvann nedstrøms Heftingsdalen søppelfyllplass i 1989



NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Hovedkontor Postboks 69, Korsvoll 0808 Oslo 8 Telefon (02) 23 52 80 Telefax (02) 39 41 89	Sørlandsavdelingen Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (041) 43 033 Telefax (041) 43 033	Østlandsavdelingen Rute 866 2312 Ottestad Telefon (065) 76 752 Telefax (065) 78 402	Vestlandsavdelingen Breiviken 5 5035 Bergen-Sandviken Telefon (05) 95 17 00 Telefax (05) 25 78 90
--	---	--	--

Prosjektnr.:

0-85063

Undernummer:

Løpenummer:

2437

Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel:

Overvåking av Mjåvann nedstrøms Heftingsdalen
søppelfyllplass i 1989.

Dato:

Mai 1990

Prosjektnummer:

0-85063

Forfatter (e):

Frode Kroglund
Atle Hindar

Faggruppe:

Kommunale
forurensninger

Geografisk område:

Aust-Agder

Antall sider (inkl. bilag):

12

Oppdragsgiver:

Nidarkretsen, Aust-Agder

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

Ekstrakt:

Den interkommunale søppelfyllplassen i Heftingsdalen i Moland kommune i Aust-Agder ble etablert i 1986. Sigevannet ledes ut av nedbørfeltet og skal derfor ikke forurense vassdraget nedenfor.

Overvåking av Mjåvann i 1989 viser at det er relativt høye konsentrasjoner av termotolerante koliforme bakterier, spesielt i den delen av Mjåvann som ligger nærmest søppelfyllplassen. Dette skyldes trolig måkefeces og ikke sig fra fyllplassen.

4 emneord, norske:

1. Overvåking
2. Søppelfylling
3. Coliforme bakterier
4. Avrenning

4 emneord, engelske:

1. Monitoring
2. Garbage dump
3. Coliform bacteria
4. Run-off

Prosjektleder:

Atle Hindar

For administrasjonen:

Knut Wøst

ISBN 82-577-1748-7

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
SØRLANDSAVDELINGEN
GRIMSTAD

O-85063

OVERVÅKING AV MJÅVANN

NEDSTRØMS HEFTINGSDALEN SØPPELFYLLPlass I 1989

Grimstad, mai 1990

Saksbehandler: Atle Hindar
Medarbeider: Frode Kroglund
Rolf Høgberget

FORORD

På oppdrag fra Nidarkretsen (interkommunalt selskap i Arendalsområdet) gjennomfører NIVA-Sørlandsavdelingen en undersøkelse av vassdraget nedstrøms Heftingsdalen søppelfyllplass i Moland kommune.

Overvåkingen skal klarlegge om avrenningen fra fyllplassen har uheldige konsekvenser for vannkvaliteten i Mjåvann og Songebekken.

Programmet for undersøkelsen er utarbeidet i samarbeid med Nidarkretsen og Miljøvernavdelingen i Aust-Agder.

Prøvetaking, databearbeiding og rapportering gjennomføres av NIVA. Intensiv prøvetaking av bakterier om høsten ble utført i samarbeid med Arendal Helseråd. ATIK-vannanalyaselaboratorium i Grimstad har analysert vannprøvene. Næringsmiddeltilsynet i Aust-Agder har analysert bakterieprøvene.

Grimstad, mai 1990

Atle Hindar

INNHOLDSFORTEGNELSE

	SIDE	
1	SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	4
2	INNLEDNING	5
2.1.	Områdebeskrivelse	5
2.2.	Tidligere undersøkelser	6
2.3.	Målsetting og program	6
3.	RESULTATER OG DISKUSJON	8
3.1.	Fysisk-kjemiske forhold	8
3.2.	Termotolerante koliforme bakterier	10
3.3.	Bunndyr og fisk	11
4.	REFERANSER	12

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Undersøkelsen i Songevassdraget har fulgt samme program som i 1988.

De fysisk-kjemiske analysene både fra Mjåvann og Bjorendalstjenn (referansevann) viser at innsjøene er humøse, med høyt oksygenforbruk i dypvannet. Bunnvannet i Mjåvann var oksygenfritt fra slutten av august. Oksygenreduksjon skyldes naturlige forhold, og er vanlig i humøse små innsjøer. Konsentrasjonen av total-fosfor er ved enkelte anledninger betenkelig høy. De kjemiske analysene gir ikke grunnlag for å si om det er endringer i belastningen av næringsstoffer i forhold til tidligere.

Mjåvann har et relativt høyt innhold av termotolerante koliforme bakterier. Det ble registrert opptil 33 bakterier pr. 100 ml i nordenden av vannet i juli. Det er avtakende bakteriekonsentrasjon sørover i bassenget. Det skyldes trolig at vannet er utsatt for forurensning av måkefaeces. Måkene tiltrekkes av søppelfyllplassen. De bakteriologiske forholdene er vesentlig bedre enn i 1988.

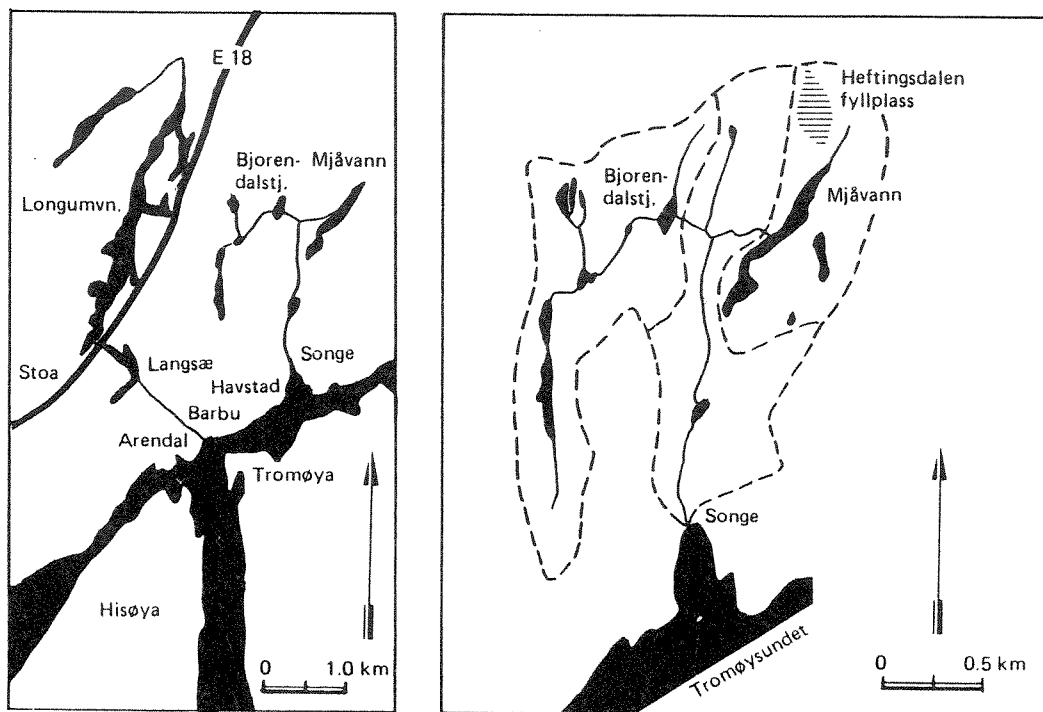
Det var svært lite dyr i de biologiske prøvene tatt i utløpsbekken fra Mjåvann. Dette skyldes sannsynligvis den tørre sommeren og ikke endringer i vannkvalitet. Materialet er delvis bearbeidet og oppbevares på NIVA inntil videre.

Det er registrert stor oppgang av gytemoden aure i bekken mellom Songe og Mjåvann. Det ble ikke registrert yngel i bekken om høsten. Dette kan skyldes den svært tørre sommeren.

2. INNLEDNING

2.1. Områdebeskrivelse

Mjåvann - Songevassdraget ligger i Arendal og Moland kommuner (figur 1). Fra 1986 er Heftingsdalen tatt i bruk som søppelfyllplass. Fyllplassen ligger i Mjåvanns nedbørfelt, og utgjør knapt 10% av nedbørfeltets areal. Sivevannet fra søppelfyllplassen blir samlet opp nederst i dalføret, og ført ut av Songevassdragets nedbørfelt. I den grad dette lykkes fullt ut, skal det dermed ikke bli noen direkte forurensningsbelastning på Mjåvann.



Figur 1. Songevassdragets nedbørfelt. Den interkommunale søppelfyllplassen er skravert i figuren.

Vassdraget er sterkt humuspreget. Vannet har relativt høy pH (pH 6.0) og ledningsevne fordi det påvirkes av marine avsetninger. Vassdraget er dermed fiskerikt, på tross av at området er sterkt belastet med sur nedbør. I Mjåvanns nedbørfelt er det svært lite dyrket mark, og bare enkelte bolighus. Området blir brukt til friluftsliv, bading og fiske.

2.2. Tidligere undersøkelser

Det er tatt en vannprøveserie fra Mjåvann den 1. nov 1982, og gjort en del morfometriske og hydrologiske målinger og beregninger. Disse, sammen med en vurdering av resipientforholdene i Mjåvann, er presentert i notat (Boman 1982).

I 1985 er det gjort en noe større undersøkelse av biologisk materiale (fisk, bunndyr, begroing) og av innsjøsedimenter. Resultatene av alle disse undersøkelsene er presentert av Lande og Boman (1986). Det ble påvist relativt høye verdier av bly og polyaromatiske hydrokarboner (PAH) i sedimentkjernene. Dette er resultater fra perioden før søppelfyllplassen ble tatt i bruk, slik at sedimentenes relativt høye innhold av slike stoffer er tilskrevet andre kilder. Overvåkingsresultater fra 1986 er presentert som notat av Lande (1986).

Data fra 1987 er rapportert av Hindar (1988). Sedimentene har høyt innhold av kadmium, bly og (PAH). Det tilskrives luftutslipp fra lokale kilder (smelteverk) eller langtransportert forurenset nedbør og ikke søppelfyllplassen. Data fra 1988 er rapportert av Hindar (1989).

2.3. Målsetting og program

Målsettingen med undersøkelsen er:

- a) å kontrollere om det skjer gjennomslag av sigevann fra søppelfyllplassen til Mjåvann.
- b) å påvise virkningene på økosystemet i Songevassdraget ved et eventuelt gjennomslag.

Programmet for undersøkelsen i 1989 er ikke endret fra 1988. Sedimentkjemi følges kun hvert tredje år.

Det er tatt tre prøveserier til vannanalyser og bakteriologiske analyser. Det er i tillegg foretatt befaring i bekken nedstrøms Mjåvann. Det ble samlet inn biologiske prøver.

Intensiv innsamling av bakterier i perioden 31. august 1989 til 19. september 1989 er gjort i samarbeid med Arendal Helseråd.

3. RESULTATER OG DISKUSJON

3.1. Fysisk-kjemiske forhold

Resultatene fra de fysisk-kjemiske analysene er vist i tabell 1 og 2.

Både Mjåvann og Bjorendalstjenn er preget av sterk humusfarge. I Mjåvann er fargen (FARGE, tabell 1 og 2) noe sterkere enn i referansevannet. Det samme gjelder for kjemiske oksygenforbruket (PERM, tabell 1 og 2), som samtidig er et mål på løste organiske forbindelser i vannet.

Nedbrytingen av humusstoffer og manglende sirkulasjon om sommeren og vinteren gjør at dypvannet i både Mjåvann og Bjorendalstjenn til tider av året er nesten oksygenfritt. Bjorendalstjenna fullsirkulerte våren 1989. Det ble ved denne anledning målt 8.1 mg O₂/l i bunnvannet. Den 30. august og 25. oktober var konsentrasjonen nede på 0.2 mg O₂/l. I Mjåvann var oksygenkonsentrasjonen på 6.3 mg O₂/l i mai. Dette tyder på at vannet fullsirkulerte om våren. Den 30. august var bunnvannet oksygenfritt, og det ble målt 0.67 mg H₂S/l. Innsjøen fullsirkulerte i slutten av oktober.

Relativt høyt jerninnhold skyldes at jern er bundet til humuskolloider i vannet. 30. august 1989 ble jerninnholdet på 9 meters dyp i Mjåvann analysert til 4650 µg Fe/l. Den høye konsentrasjonen av jern har sammenheng med oksygenvinn i bunnvannet. I oksygenfritt miljø blir treverdige jernforbindelser redusert til toverdige. Toverdige jernforbindelser er lettløslige i vann.

Dataene gir ikke grunnlag for å vurdere om det har funnet sted endringer i oksygenforbruket fra tidligere år.

Tabell 1. Fysiske og kjemiske data fra Bjorendalstjenn i 1989.

DATO	DYP m	TEM	TURB	PH	KOND	FARGE	T-P	NH4	T-N	T-FE	O2	PERM	MN
		°C	FTU		mS/m	mg Pt/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg O/l	mg/l
23-mai-89	1	17	0,6	6,66	6,30	59	11	20	700	130	6,7	6,7	0,03
30-aug-89	1	16	0,2	6,83	6,10	35	9	12	440	120	8,7	5,8	0,02
25-okt-89	1	9	0,5	6,33	7,20	5	10	60	840	175	8,6	6,7	0,05
23-mai-89	12	5	0,8	6,06	6,20	61	11	45	610	170	8,1	6,3	0,10
30-aug-89	12	5	5,1	5,93	6,10	55	22	140	760	995	0,2	6,6	0,08
25-okt-89	12	5	7,3	6,05	6,00	65	25	270	580	1340	0,2	7,3	0,06

Tabell 2. Fysiske og kjemiske data fra Mjåvann i 1989.

DATO	DYP m	TEM	TURB	PH	KOND	FARGE	T-P	NH4	T-N	T-FE	O2	PERM	MN
		°C	FTU		mS/m	mg Pt/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg O/l	mg/l
23-mai-89	1	18	0,5	6,21	5,30	68	26	15	580	180	10,0	7,5	0,05
30-aug-89	1	17	0,4	6,78	5,20	55	18	11	510	245	9,3	7,5	0,03
25-okt-89	1	9	0,5	6,26	5,50	56	8	100	440	345	9,1	8,1	0,06
23-mai-89	5	11	0,5	5,83	5,20	77	8	35	590	220	9,3	7,2	0,07
30-aug-89	5	16	8,3	6,26	5,20	46	13	20	390	305	7,2	7,1	0,05
25-okt-89	5	9	0,6	6,26	5,40	61	13	105	490	345	8,9	7,5	0,06
23-mai-89	9	9	1,1	5,58	5,40	86	35	100	630	350	6,3	7,8	0,10
30-aug-89	9	9	7,2	6,32	6,90	156	33	500	1110	4650	*	12,0	0,32
25-okt-89	9	9	0,6	6,31	5,40	54	9	100	520	350	8,8	8,1	0,06

* 6,67 mg H2S

Det er ikke funnet forhold som tyder på at Mjåvann er direkte påvirket av sigevann fra søppelfyllplassen. Enkeltkonsentrasjoner av total fosfor er relativt høye, men antall observasjoner er så lavt at eventuelle langsiktige endringer ikke kan skilles fra tilfeldige variasjoner. Dataene gir heller ikke grunnlag for å vurdere fosforbelastningen i forhold til hva som er akseptabel vannkvalitet i Mjåvann.

3.2. Termotolerante koliforme bakterier

NIVA og Arendal helseråd har tatt prøver fra Mjåvann og Bjorendalstjenn (referanse) for analyse av termotolerante koliforme bakterier. I tillegg til den bakteriologiske prøvetaking som ble tatt sammen med vannkjemisk prøvetaking, er det gjennomført en intensiv bakteriologisk prøvetaking i perioden 29. aug. 1989 - 19. sep. 1989, se tabell 3. Prøveserien ble tatt senere på året i 1989 enn i 1988.

Analysene viser at det var overflateforurensning av termotolerante koliforme bakterier i minst 60% av prøvene i sommerhalvåret. Bakterietallet var lavere enn året før på alle stasjoner i Mjåvann, men høyere enn antallet for 1987. Det viser at søppelfyllplassen gir bakteriell påvirkning av Mjåvann. Påvirkningen skyldes mest sannsynlig måker som oppholder seg på vannet, og ikke at det er direkte avrenning fra fyllplassen.

Operasjonelt krav til badevann er satt av SIFF (SIFF 1976). Det forutsettes at minst 5 prøver tatt i en 30-dagers periode i badesesongen. Kravet til akseptabelt badevann er <50 E. coli pr. 100 ml som geometrisk middeltall. Antallet kan bare overskrides med inntil 100% for høyst 10% av enkeltresultatene. Vannkvaliteten var god nok på alle stasjoner i Mjåvann til at det kan bades. I Bjorendalstjenna ble det påvist 55 termotolerante koliforme bakterier den 23. mai, men antall analyser er for lavt til å vurdere badevannskvaliteten. Kilden til bakterieforekomsten i Bjorendalstjenn er ikke avklart.

Tabell 3. Antall termotolerante koliforme bakterier pr. 100 ml i Mjåvann og Bjorendalstjenn i 1989.

	MJÅVANN HOVEDST.	MJÅVANN NORD	MJÅVANN SYD	BJORENDALS TJENN
23-mai-89	0	1	9	55
22-aug-89	16	33	4	
29-aug-89	2	3	4	
30-aug-89	2	1	0	2
5-sep-89	3	0	1	
13-sep-89	0	0	0	
19-sep-89	0	1	1	
25-okt-89	1	0	1	0

3.3. Bunndyr og fisk.

Det ble foretatt en befarings i Mjåvannsbekken og Bjorendalsbekken den 25. oktober 1989 for innsamling av bunndyr og generell biologisk vurdering av lokalitetene.

Det ble funnet svært få evertebrater nedstrøms Mjåvann og Bjorendalstjenn. Dette skyldes sannsynligvis den tørre sommeren, og ikke endringer i innsjøenes vannkjemiske sammensetning. Materialet som ble samlet inn inneholdt rentvannsformer av forskjellige bunndyrgrupper. Materialet er delvis bearbeidet og oppbevares ved NIVA, ifølge avtale med oppdragsgiver.

Det ble observert gyteklare og ferdig-gytt aure på utløpsbekken den 25. oktober. Det ble ikke funnet yngel. Vandringsmønsteret til auren i bekken er ikke kjent, med det er rimelig å anta at yngelen søker seg frem til innsjøene om sommeren. Sommeren 1989 var i tillegg svært tørr og bekker i området hadde fra liten til ingen vannføring.

4. REFERANSER

- Boman, E. 1982. Mjåvann. En vurdering av resipientforhold i forbindelse med planlagt søppelfyllplass i Heftingsdalen, Moland og Arendal. O-82115, NIVA-Sørlandsavdelingen, Grimstad.
- Hindar, A. 1988. Overvåking av Mjåvann nedstrøms Heftingsdalen søppelfyllplass i 1987. O-85063, NIVA-Sørlandsavdelingen, Grimstad. 17 s.
- Hindar, A. 1989. Overvåking av Mjåvann nedstrøms Heftingsdalen søppelfyllplass i 1988. O-85063, NIVA-Sørlandsavdelingen, Grimstad. 21 s.
- Lande, A. 1986. Mjåvann - Songevassdraget. Overvåkingsundersøkelse 1986. Fysisk - kjemiske, biologiske og bakteriologiske undersøkelser. Notat, O-85063. NIVA-Sørlandsavdelingen, Grimstad. 20 s.
- Lande, A. og Boman, E. 1986. Mjåvann - Songevassdraget 1985. Undersøkelser i vassdraget før anleggelse av søppelfyllplassen i Heftingsdalen. O-85063, NIVA-Sørlandsavdelingen, Grimstad.
- SIFF 1976. Kvalitetskrav til vann. Statens institutt for folkehelse. 52 s.
- SIFF 1989. Mikrobiologisk analyse av drikkevann. Veiledningshefte G4. Statens institutt for folkehelse. 37 s.

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Postboks 69, Korsvoll
0808 Oslo 8

ISBN 82-577-1748-7