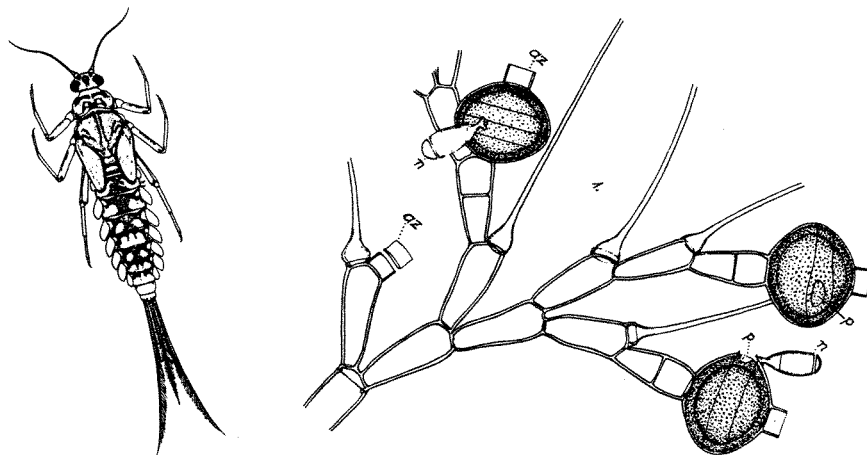


0-91057

Overvåking av kjemiske og biologiske forhold i Strynelva ved avfallsplassen på Øvreide.



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Prosjektnr.: Undernr:

O-91057

Løpenr.: Begr. distrib.:

2727

Hovedkontor	Sørlandsavdelingen	Østlandsavdelingen	Vestlandsavdelingen	Akvaplan-NIVA A/S
Postboks 69, Korsvoll 0808 Oslo 8 Telefon (47 2) 23 52 80 Telefax (47 2) 95 21 89	Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (47 41) 43 033 Telefax (47 41) 44 513	Rute 866 2312 Ottestad Telefon (47 65) 76 752 Telefax (47 65) 78 402	Brevikveien 5 5035 Bergen - Sandviken Telefon (47 5) 95 17 00 Telefax (47 5) 2 78 90	Søndre Tollbugate 3 9000 Tromsø Telefon (47 83) 85 280 Telefax (47 83) 80 509

Rapportens tittel: Overvåkning av kjemiske og biologiske forhold i Stryneelva ved avfallsplassen på Øvreide	Dato: 23/4-1992	Trykket: NIVA 1992
	Faggruppe: Vassdrag	
Forfatter(e): Torleif Bækken Eli Anne Lindstrøm	Geografisk område: Stryn	
	Antall sider: 25	Opplag:

Oppdragsgiver: Stryn kommune	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
---------------------------------	----------------------------------

Ekstrakt: Stryn kommune har ønsket å få vurdert forurensningen fra avfallsplassen ved Øvreide til Stryneelva. De vannkjemiske dataene indikerer at avrenningen fra avfallsplassen ikke i særlig grad forurenses elva. En samlet vurdering av **begroings**observasjonene antyder at elva er lite forurenset både oppstrøms og nedstrøms avfallsplassen. Det antydes imidlertid en lokal tilførsel av næringssalter nedstrøms. **Bunndyrs**samfunnene antyder en viss forurensning nedstrøms avfallsplassen. Endel av disse områdene har okerutfelling med negativ effekt lokalt, men forventes ikke å medføre ulemper nedover i elva. Det ble ikke funnet unormalt høye verdier av **metaller** i elvose. Innholdet av jern var imidlertid dobbelt så stort nedstrøms som oppstrøms avfallsplassen, noe som reflekterer utlekking av jern. Samlet sett synes derfor Stryneelvas kjemi og biologi å være lite påvirket av forurensning, noe som reflekterer lavt innhold av forurensende stoffer i avrenningen fra avfallsplassen (med unntak av jern).

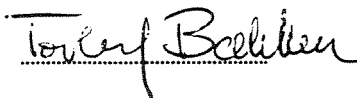
4 emneord, norske

1. Avfallsplass
2. Vannforurensning
3. Kjemisk
4. Biologisk

4 emneord, engelske

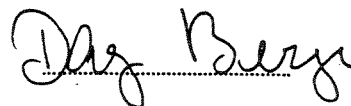
1. Rubbish heap
2. Water pollution
3. Chemical
4. Biological

Prosjektleder



Torleif Bækken

For administrasjonen



Dag Berge

ISBN 82-577-2085-2



NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

O-91057

**Overvåkning av kjemiske og biologiske forhold i Stryneelva ved avfallsplassen på
Øvreide.**

Torleif Bækken

Eli-Anne Lindstrøm

Innhold

Sammendrag	3
1. Innledning	4
2. Lokalitetsbeskrivelse	4
3. Vannkjemi	7
4. Begroingsobservasjoner	7
5. Bunndyr	10
6. Metaller i mose	13
7. Referanser	14

Sammendrag.

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane har gitt Stryn kommune tillatelse til å nytte den gamle avfallsplassen ved Stryneelva på Øvreide som grovfyllplass inntil videre. Tillatelsen ble gitt på betingelse av at det ble iverksatt et kontrollprogram for måling av forurensning fra avfallsplassen til elva.

Samlet sett indikerer **vannkjemiske** dataene at avrenning fra avfallsplassen ikke i særlig grad forurenses elva. Enkelte parametere, som totalt organisk karbon, totalt nitrogen og jern, ble i perioder observert i høyere konsentrasjoner nedstrøms avfallsplassen enn oppstrøms. Den vannkjemiske situasjonen for hver dato er imidlertid øyeblikksbilder. Det kan forekomme forurensningsepisoder mellom disse målingene, særlig i perioder med stor avrenning fra fyllingen, slik som under snøsmelting og regnvær.

En samlet vurdering av **begroingsobservasjonene** tilsier at Stryneelva er lite forurenses både oppstrøms og nedstrøms avfallsplassen. Elementer i begroingssamfunnet indikerer imidlertid lokal tilførsel av næringsstoffer nedstrøms avfallsplassen. Tilførselen ser ikke ut til å være så markert at den preger eller slår ut det naturlig forekommende begroingssamfunnet. På det nåværende tidspunkt er grunnlaget for konsekvensvurderinger for spinkelt.

Bunndyrsamfunnene på to stasjoner nedstrøms fyllingen antyder en viss forurensningspåvirkning. En del av disse områdene var påvirket av okerutfellinger. Okerutfellingsfellingene har en klar negativ effekt på bunndyrsamfunnet lokalt, men det er lite trolig at de medfører noen ulempe nedover i elva. Men også på områder uten okerutfellinger nedstrøms avfallsplassen, indikerer bunndyrsamfunnet en viss forurensningspåvirkning. Det kan derfor tenkes at avrenning fra avfallsplassen har negative effekter på de nærliggende delene av bunndyrsamfunnet nedstrøms. Effektene er imidlertid ikke i noe fall dramatiske og har sannsynligvis ikke mer enn helt lokale konsekvenser. Materialet er for lite til å gi klare konklusjoner.

Det ble ikke funnet unormalt høye verdier av **metaller i elvemosen** *Fontinalis antipyretica*, hverken oppstrøms eller nedstrøms avfallsplassen. Mosenes innholdet av jern var imidlertid ca. dobbelt så stort nedstrøms som oppstrøms fyllingen. Dette reflekterer utlekking av jern. For de andre metallene antyder resultatene at det ikke foregår noen vesentlig utlekking fra fyllingen.

1. Innledning

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane har gitt Stryn kommune tillatelse til å nytte den gamle avfallsplassen ved Stryneelva på Øvreide som grovfillplass inntil videre. Tillatelsen ble gitt på betingelse av at det ble iverksatt et kontrollprogram for måling av forurensning fra avfallsplassen til elva. Det ble antydnet at den gamle avfallsplassen ville være i bruk i ytterligere 3- 4 år.

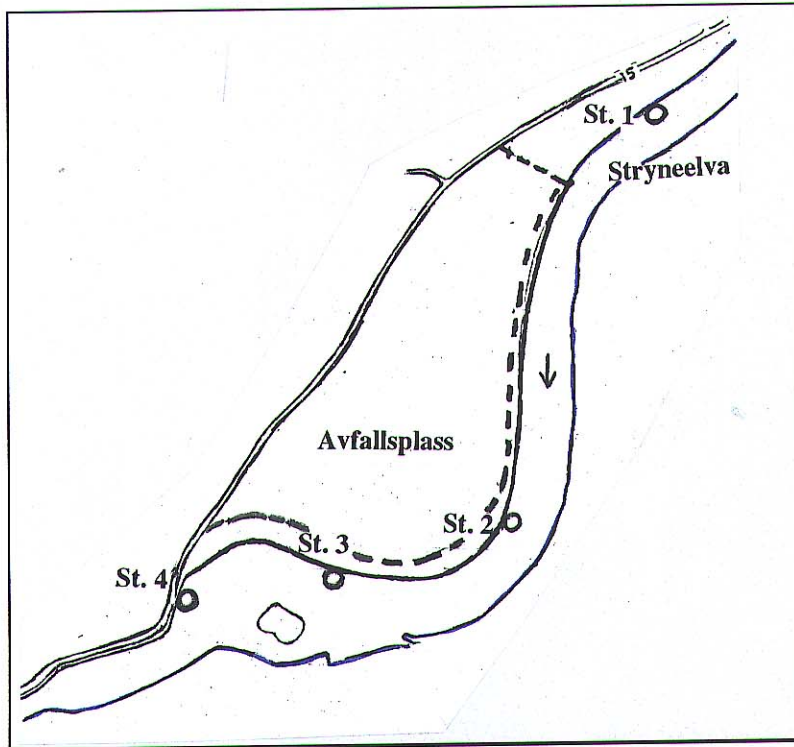
Det er alltid av generell interesse for brukerne av et vassdrag å vite i hvilken grad vassdraget forurenses. I Stryneelva er dette av spesiell interesse på grunn av dens rolle som lakseelv. NIVA ble i den forbindelse kontaktet av Stryn kommune og forespurt om å foreta undersøkelser omkring forurensningen fra avfallsplassen. Det ble presisert fra Fylkesmannen at programmet blant annet skulle inneholde undersøkelser av effekter på bunnfaunaen.

Ved siden av å se på vannkjemiske parametere, har vi i denne undersøkelsen lagt opp til å se på effekter av eventuelle forurensende stoffer på plante og dyresamfunnene. Sammensettingen av dyre- og plantesamfunnene på elvebunnen er bestemt av et mangfold av miljøparametre. De mange populasjonene i et samfunn har ulike tålegrenser og preferanseområder. Når en eller flere av miljøparametrene endres, vil også organismesamfunnene endres. Samfunnene gjenspeiler miljøet. I tillegg vil akkumulering av metaller i moser gi oss et bilde av størrelsen på eventuelle utslipp som ikke blir registrert i vannprøvene.

2. Lokalitetsbeskrivelse

Avfallsplassen ligger langs elva i den øvre delen av Stryneelva, på Øvreide (figur 1). Plassen er planert og fylt over med dekkmasse. Det er laget en steinforbygning mot elveløpet. Et drenerør kommer ut fra den nederste delen av avfallsplassen (figur 2). Røret synes å drenere et område mellom veien og avfallsplassen. Det er usikkert hvorvidt sigevann fra avfallsplassen kan komme denne veien. Det er ikke tatt prøver av dette vannet.

Stasjon 1 ligger ovenfor avfallsplassen og skal fungere som referansestasjon for vannkjemi, begroing og bunndyr (figur 1). Substratet besto hovedsaklig av stein med diameter mellom ca 10 og 30 cm. Det ble ikke funnet elvemose på denne stasjonen. Referansestasjon for mose ble derfor lagt til et område ved nærmeste bro oppstrøms. Ved stasjon 2 besto substratet av stein mellom ca 5 og 30 cm i diameter. Det ble bare tatt prøver av bunnfaunaen. På stasjon 3 var områdene nærmest bredden karakterisert av okerutfellinger. Bunnsubstratet besto av stein mellom ca 5 og 30 cm. Det ble bare tatt prøver av bunnfaunaen. På stasjon 4, den nederste stasjonen, besto også bunnsubstratet av stein mellom ca 5 og 30 cm i diameter. Det ble tatt vannkjemiske prøver, begroingsprøver, moseprøver og bunndyrprøver på denne stasjonen. Det ble ikke registrert okerutfellinger på denne stasjonen.



Figur 1. Prøvetakingsstasjoner i Stryneelva ved avfallsplassen på Øvreide.



Figur 2. Nederste delen av avfallsplassen. Legg merke til okerutfellinginger og drensør.

3. Vannkjemi

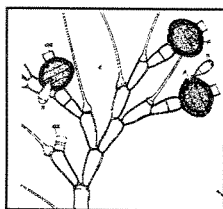
De vannkjemiske dataene viser at Stryneelva har et forholdsvis lavt næringssaltinnhold (tabell 1). Innholdet av fosfor (totP) lå i alle prøvene innenfor vannkvalitetsklasse 1; ikke forurensningspåvirket vann (SFT 1990). Det ble ikke registrert vesentlige forskjeller mellom fosforinnholdet oppstrøms og nedstrøms avfallsplassen. Innholdet av nitrogen (totN) var også forholdsvis lavt og, med unntak av sommerprøvene, tilnærmet likt ovenfor og nedenfor avfallsplassen. Sommerprøvene antyder imidlertid at det i perioder er ekstra nitrogenavrenning fra fyllplassen. Innholdet av organisk materiale (TOC) var også generelt lavt. Det ble imidlertid registrert et forholdsvis høyt innhold i vannprøvene hentet nedstrøms fyllplassen i april, noe som antyder en periodevis avrenning av organiske stoffer.

Det ble ikke påvist innhold av tungmetaller utover det man kan forvente som bakgrunnsnivåer. Både for kadmium (Cd), kobber (Cu), bly (Pb) og sink (Zn) lå verdiene hele tiden eller i perioder under de analysemetodiske grenseverdiene for påvisning (deteksjonsgrensen). Konsentrasjonsforskjellene mellom disse stoffene oppstrøms og nedstrøms avfallsplassen var minimale. For aluminium (Al) og jern (Fe) var det i perioder noe høyere verdier nedstrøms avfallsplassen, men forskjellene var små og innenfor mulige statistiske variasjoner. Et mulig unntak var konsentrasjonsforskjellen for jern i april som antyder periodevis avrenning av jernholdig sigevann fra fyllplassen. Områdene med okerfelling på de nederste stasjonene stadfester at det foregår en lekkasje av jern til dette området.

Samlet sett indikerer vannprøvene at avrenning fra avfallsplassen ikke i særlig grad forurenses elva. Den vannkjemiske situasjonen for hver dato er imidlertid et øyeblikksbilde. Det kan forekomme forurensningsepisoder mellom disse målingene, særlig i perioder med stor avrenning fra fyllingen, for eksempel etter regnvær.

Tabell 1. Vannkjemiske data for Stryneelva oppstrøms og nedstrøms avfallsplassen på Øvreide.

Oppstrøms	TOC mg/l	totP µg/l	totN µg/l	Al µg/l	Cd µg/l	Cu µg/l	Fe µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l
91.04.08	0,97	2	231	57	<0,1	0,6	33	<0,5	<10
91.07.18	0,52	4	150	80	<0,1	0,7	88	1,3	<10
91.09.11	0,65	3	156	90	<0,1	<0,5	57	<0,5	<10
Nedstrøms									
91.04.08	4,85	3	237	54	<0,1	0,5	51	<0,5	<10
91.07.18	0,56	3	320	100	<0,1	0,6	86	1,6	<10
91.09.11	0,55	3	156	100	<0,1	<0,5	58	<0,5	<10



4. Begroingsobservasjoner

Begroingsprøver ble samlet ved en befaring i vassdraget 11. september. Vannføringen var stigende og forholdene for observasjon og innsamling av begroing var noe vanskelige. Det var imidlertid fullt mulig å samle representative prøver. Det innsamlede materialet er bearbeidet og resultatene er gjengitt i tabell 2 og 3.

På grunnlag av begroingssamfunnet kan det gis en generell karakteristik av vannkvalitet og enkelte andre forhold i Stryneelva. På begge stasjoner (1 og 4) preges begroingssamfunnet av organismer som trives i upåvirket, relativt næringsfattig vann. Eksempler på det er blågrønnalgene *Cyanophanon mirabile* og *Stigonema mammilosum*, grønnalgene *Bulbochaete* sp. og *Zygnema b*, og mosen *Blindia acuta*. Artssammensetningen tilsier dessuten at vannet er tilnærmet nøytralt, relativt saltfattig og at innholdet av partikler og organisk materiale (humus) er ganske lavt det meste av året.

Det ble ikke registrert store forskjeller i artssammensetningen mellom stasjonen ovenfor og nedenfor avfallsplassen. Generelt sett gjelder overstående karakteristik for begge lokaliteter. Noen forskjeller bør imidlertid nevnes. Den trådformede grønnalgen *Oedogonium d* og gullalgen *Hydrurus foetidus* saom begge hadde markert forekomst nedstrøms avfallsplassen, ble ikke registrert ovenfor denne. Disse algene ser begge ut til å få noe større forekomst når næringsinnholdet i vannet øker. Ingen av dem ser imidlertid ut til å være typiske forurensningsindikatorer. Særpreget for lokaliteten nedstrøms avfallsplassen var også noe rikere kiselalgesamfunn (se tabell 3). Enkelte arter som vanligvis vokser i noe forurenset vann hadde en viss forekomst på denne lokaliteten. Eksempler på slike kiselalger er *Cymbelle ventricosa* og tre arter av *Nitzschia*.

Prøvene nedstrøms avfallsplassen inneholdt dessuten endel nedbrytere. Disse lever av lett nedbrytbart organisk materiale. Mest framtrædende var ulike typer av jernbakterier. Disse nytter jern i ulike former som næring- og energikilde. Veksten av jernbakterier kunne observeres i felt på nedsiden av avfallsplassen som et rødbrunt belte av okerslam.

En samlet vurdering av begroingsobservasjonene i 1991 tilsier at Stryneelva er lite forurenset både oppstrøms og nedstrøms avfallsplassen. Elementer i begroingssamfunnet tilsier lokal tilførsel av næringsstoffer nedstrøms avfallsplassen. Tilførselen ser ikke ut til å være så markert at den preger eller slår ut det naturlig forekommende begroingssamfunnet. På det nåværende tidspunkt er grunnlaget for konsekvensvurderinger alt for spinkelt. Det bør imidlertid bemerkes at den i forurensningssammenheng gunstige situasjonen trolig er betinget av at vannføringen i vassdraget ikke reduseres vesentlig.

Tabell 2. Begroingsorganismer i Stryneelva oppstrøms og nedstrøms avfallsplassen ved Øvreide.

Organismer (latinske navn)	Dag. ---->	11	11
BLÅGRØNNALGER (Cyanophyceae)			
Chamaesiphon minutus		**	**
Chamaesiphon confervicola		**	**
Chamaesiphon fuscus		***	.
Clastidium rivulare		*	.
Clastidium setigerum		**	**
Cyanophanon mirabile		***	***
Hammatoidea normannii		.	*
Homoeothrix juliana (C. orsinianatype)		1	.
Oscillatoria spp.		.	*
Schizothrix sp3 (1-2u,3-6u,blågrå skj.)		**	.
Stigonema mamillosum		1	1
Tolypothrix penicillata		1	.
A R T S A N T A L L , BLÅGRØNNALGER		10	7
GRØNNALGER (Chlorophyceae)			
Binuclearia tectorum		*	*
Bulbochaete spp.		2	1
Closterium spp.		.	*
Cosmarium spp.		.	*
Hormidium rivulare		**	**
Mougeotia a (6 -12u)		*	.
Mougeotia c (21- ?)		.	*
Mougeotia e (30-40u)		**	.
Oedogonium b (13-18u)		.	*
Oedogonium c (23-28u)		1	.
Oedogonium d (29-32u)		.	3
Penium spp.		*	*
Protoderma viride		*	.
Spirogyra lapponica (26u,1K,L,svart)		*	.
Tellingia excavatum		.	*
Zygnema b (22-25u)		1	2
Zygnema c (30-40u)		1	1
A R T S A N T A L L , GRØNNALGER		11	12
GULALGER (Chrysophyceae)			
Hydrurus foetidus		.	*
Uidentifisert kolonidannende		.	**
A R T S A N T A L L , GULALGER			2
KISELALGER (Bacillariophyceae)			
Achnanthes spp.		.	**
Cocconeis spp.		.	*
Cyclotella kuetzingiana		**	*
Cymbella lunata		**	.
Cymbella ventricosa		.	*
Frustulia rhomboides		.	*
Navicula spp.		.	**
Stenopterobia intermedia		.	*
Tabellaria flocculosa		1	2
A R T S A N T A L L , KISELALGER		3	8

Tabell 2 fortsetter.

	St. --->	ST1	ST2
	År --->	91	91
	Mnd --->	Sep	Sep
Organismer (latinske navn)	Dag. --->	11	11
MOSEK (Bryophyta)			
Blindia acuta		1	1
Fontinalis antipyretica		.	1
Schistidium agassizi		2	1
Schistidium alpicola		1	.
A R T S A N T A L L , MOSEK		3	3
NEDBRYTERE (Saprophyta)			
Flagellater, fargeløse		.	**
Jern/mangan bakterier, staver		.	*
Jern/mangan bakterier, trådformede		.	***
A R T S A N T A L L , NEDBRYTERE			3
DIVERSE			
Mineralske partikler		***	***

Tabell 3. Begroingsorganismer i Stryneelva oppstrøms og nedstrøms avfallsplassen på Øvreide.

Mengde er angitt som % forekomst i prøven (frekvens).
 Tabellen omfatter følgende **DATA STASJONER**
 11.09.91
 ST1 Stryneelv opp søppel , ST2 Stryneelv ned søppel

Organismer (latinske navn)	St. --->	ST1	ST2
KISELALGER (Bacillariophyceae)			
Achnanthes lanceolata		.	1.0
Achnanthes linearis		1.6	.
Achnanthes linearis var pusilla		.	1.5
Achnanthes marginulata		1.6	2.5
Achnanthes minutissima		52.4	21.5
Anomoeoneis exilis		0.5	1.0
Anomoeoneis serians var brachysira		.	0.5
Ceratoneis arcus		1.0	1.0
Cyclotella glomerata	?	18.8	22.5
Cyclotella kuetzingiana		7.3	15.0
Cymbella lunata		.	1.5
Cymbella spp.		.	0.5
Cymbella ventricosa		.	1.5
Eunotia arcus		.	1.0
Eunotia spp.		2.6	9.7
Frustulia rhomboides		1.0	1.0
Navicula bacillum		0.5	.
Navicula radiosa		0.5	.
Nitzschia microcephala		.	0.5
Nitzschia palea		.	1.0
Nitzschia spp.		.	0.5
Synedra rumpens		2.1	6.0
Synedra spp.		1.0	1.5
Tabellaria fenestrata		.	1.0
Tabellaria flocculosa		7.9	8.5



5. Bunndyr.

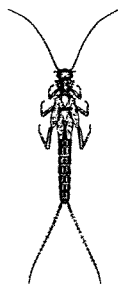
Innsamling av større bunndyr (makrovertebrater) er en viktig del av generelle og problemrettede vassdragsundersøkelser. Bunndyr er en heterogen gruppe organismer. Det finnes ekstreme rentvansarter og arter som er svært tolerante overfor ulike typer forurensninger. Dette gjør at vi kan bruke bunndyrsamfunnets sammensetning og mengdeforhold til å karakterisere vannkvaliteten i et vassdrag samt miljøpåvirkningens utstrekning og størrelse (Aanes og Bækken 1989). Bunndyr lever hele eller store deler av sitt liv i vann og bunndyrsamfunnet gir derfor et integrert bilde av tilstanden i vassdraget over en lengre periode. Videre er bunndyrene viktige næringsobjekter for fisk og kan derfor gi opplysninger om næringspotensiale for fiskeproduksjon.

På stasjon 1, referansestasjonen oppstrøms avfallsplassen, dominerte fjærmygglarvene bunndyrsamfunnet (tabell 4 og figur 4). Det var også et stort innslag av døgnfluenymfen *Baetis rhodani* (figur 3 og tabell 5). Denne arten er følsom ovenfor miljøgifter. Arten er av spesiell betydning ved forsøringsundersøkelser og forsvinner ved forsuring (Raddum & Fjellheim 1984, Bækken & Aanes 1990). Det var ellers et mindre innslag av små, nyklekte steinfluenymfer av slekten *Leuctra*. Vårfluene besto nesten utelukkende av den svært vanlig arten *Rhyacophila nubila* (figur 3).

Noe lengre nedstrøms, ved stasjon 2, var situasjonen ganske lik den på stasjon 1. Fjærmygglarvene dominerte og det var en forholdsvis stor forekomst av døgnfluenymfen *Baetis rhodani*. Det var også et større innslag av steinfluenymfer. Disse besto også her nesten utelukkende av små, nyklekte nymfer av slekten *Leuctra*. Det ble funnet noen få vårfluer. Alle var *Rhyacophila nubila*. Det ble ikke funnet tegn på forurensningspåvirkninger på bunndyrsamfunnet ved denne stasjonen.

Ved stasjon 3 var også bunndyrsamfunnet dominert av fjærmygglarver. De var imidlertid noe mindre tallrike enn på de andre stasjonene. Døgnfluene var langt færre her enn på stasjonene ovenfor. I tillegg til *Baetis rhodani* ble det registrert noen få døgnfluer av arten *Ephemerella aurivillii*. Steinfluefaunaen besto utelukkende av nyklekt *Leuctra*-nymfer. Den eneste vårfluearten var *Rhyacophila nubila*. Deler av denne stasjonen var påvirket av okerutfelling. Slike områdene har generelt lavere tetthet enn områder med normalt bunnsstrat, og kan forklare den totalt noe lavere forekomsten av individer i denne prøven. Enkelte av artene bar sterkt preg av å ha oppholdt seg i okerområdet. *Ephemerella aurivillii* individene hadde en sterk okergul farge. De fleste individene av *Rhyacophila nubila* hadde okerutfelling på hode, gjeller og kropp. I de verste tilfellene så gjellene ut som store gulbrune køller. Okerutfellingen har derfor en klar negativ effekt på bunndyrsamfunnet lokalt, men det er lite trolig at den medfører noen ulempe nedover i elva.

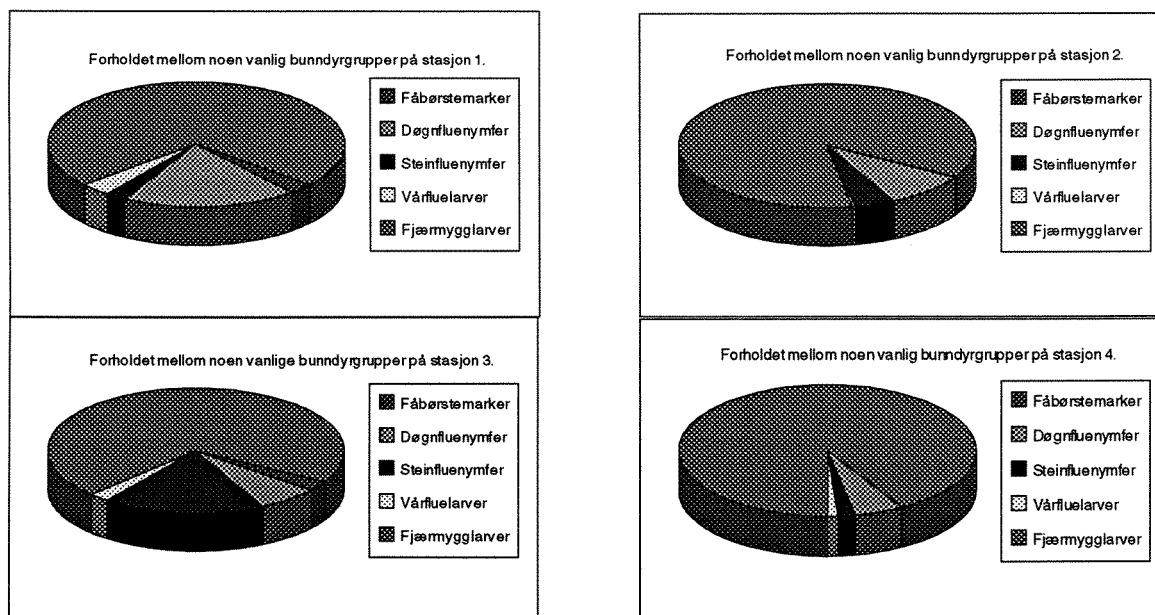
Baetis rhodani var den dominerende døgnfluearten også på stasjon 4, nedstrøms avfallsplassen. Det var et mindre innslag av *Ephemerella aurivilli*. Blant steinfluene var nyklekte individer av *Leuctra* dominerende. Av vanlige elementer i bunndyrsamfunnet manglet fåbørstemarkene helt på denne stasjonen. De var imidlertid heller ikke tallrike på de andre stasjonene slik at fraværet i denne prøven kan være tilfeldig. Fjærmygglarvene dominerte bunndyrsfaunaen. Enkelte sider ved bunndyrsamfunnet indikerte dårligere levevilkår på denne plassen enn på referansestasjonen. Først og fremst var forekomsten av døgnfluer i samme størrelsesorden som på den delvis okerbelastede stasjon 3 og vesentlig lavere enn på stasjonene 1 og 2. Det kan derfor tenkes at avrenning fra avfallsplassen har negative effekter på de nærliggende delene av bunndyrsamfunnet nedstrøms. Effektene er imidlertid ikke i noe fall dramatiske og har sannsynligvis ikke mer enn helt lokale konsekvenser. Materialet er for lite til å gi klare konklusjoner.

*Baetis rhodani**Leuctra sp.**Rhyacophila nubila*

Figur 3. Den vanlig døgnfluen *Baetis rhodani*, en art av steinflueslekten *Leuctra* og vårfluen *Rhyacophila nubila*.

Tabell 4. Bunndyrs sammensetning i Stryneelva på 4 stasjoner langs avfallsplassen på Øvreide 91.04.08.

GRUPPE /STASJON	ST.1	ST.2	ST.3	ST.4
Flatmarker	5	0	10	0
Rundmarker	20	20	10	20
Fåbørstemarkere	110	30	70	0
Småmuslinger	5	0	0	0
Vannmidd	80	70	0	50
Døgnfluenymfer	690	500	190	200
Steinfluenymfer	90	260	500	80
Vårfluelarver	120	20	60	40
Knottlarver	80	180	70	20
Fjærmygglarver	2610	4930	1980	3590
Andre tovinger	210	20	100	50
SUM	4010	6030	2990	4060



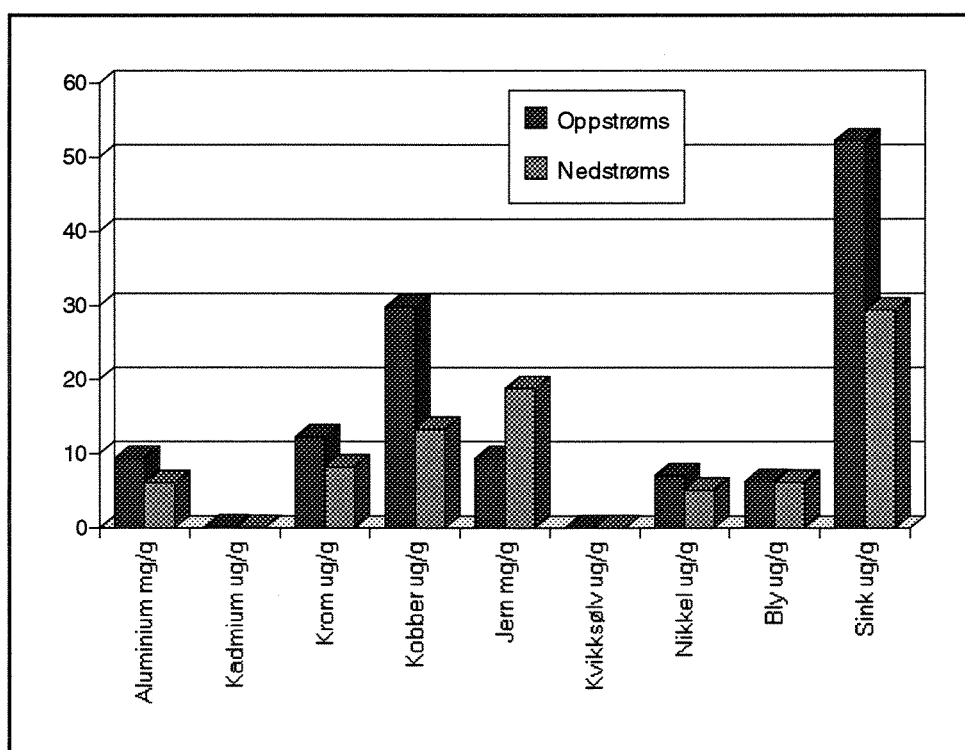
Figur 4. Forholdet mellom noen vanlige bunndyrgrupper i Stryneelva langs avfallsplassen på Øvreide 91.04.08.

Tabell 5. Sammensetningen av døgnflue-, steinflue- og vårfluefaunaen i Stryneelva på 4 stasjoner langs avfallsplassen på Øvreide 91.04.08.

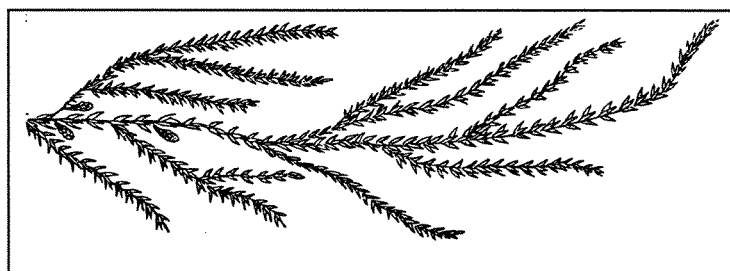
STASJON	St.1	St.2	St.3	St.4
Døgnfluer				
<i>Baetis rhodani</i>	160	170	500	690
<i>Ephemerella aurivillii</i>	40	20	0	0
Steinfluer				
<i>Diura nanseni</i>	5	0	0	0
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0	0	10	0
<i>Nemoura cinerea</i>	5	0	0	10
<i>Amphinemura</i>	0	0	10	0
<i>Protonemura meyeri</i>	10	0	10	10
<i>Leuctra sp.</i>	60	500	230	70
Vårfluer				
<i>Rhyacophila nubila</i>	20	60	20	120
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	10	0	0	0
<i>Limnephilidae indet.</i>	5	0	0	5

6. Metaller i mose.

Det ble ikke funnet unormalt høye verdier av metaller i elvemosen *Fontinalis antipyretica* (figur 6), hverken oppstrøms eller nedstrøms avfallsplassen (figur 5). Mosenes innholdet av jern var imidlertid ca. dobbelt så stort nedstrøms som oppstrøms fyllingen, noe som også ble omtalt ovenfor. For de andre metallene var innholdet i moser nedstrøms avfallsplassen gjennomgående lavere enn i mosene tatt oppstrøms. For kobber og sink var forskjellene betydelige. Dette var noe overraskende og omvendt av det en ville forventet. Årsaken kan være at mindre forurensninger fra vei eller bebyggelse påvirker mosene ved referansestasjonen. Referansestasjonen for moser lå ved veibro noen hundre meter oppstrøms referansestasjonen for bunndyr og begroing. Sett i forhold til avfallsplassen viser imidlertid resultatene at det sannsynligvis ikke foregår utlekking av metaller (unntatt jern) derfra.



Figur 5. Innhold av metaller i elvemosen *Fontinalis antipyretica* oppstrøms og nedstrøms avfallsplassen på Øvreide ved Stryneelva. Høsten 1991.



Figur 6. Elvemosen *Fontinalis antipyretica*.

7. Referanser

Aanes K. J. og Bækken T. 1989. Bruk av vassdragets bunnfauna i vannkvalitetsklassifiseringen. Nr. 1. Generell del. - Rapport NIVA nr.2468.

Bækken T. og Aanes K.J. 1990. Bruk av vassdragets bunnfauna i vannkvalitetsklassifiseringen. Nr. 2A. Forsuring. - Rapport NIVA nr.2491.

Raddum G.G. og Fjellheim A. 1984: Acidification and early warning organisms in freshwater in western Norway. - Verh.Internat.Verein.Limnol., 1-7.

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Postboks 69 Korsvoll, 0808 Oslo
ISBN 82-577-2085-2