



RAPPORT LNR 5514-2007

Sundheimselva i Valdres

Overvåking av miljøtilstand i 2007



Sundheimselva 29. august 2007. Foto: J.E. Løvik

Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Postboks 2026
5817 Bergen
Telefon (47) 2218 51 00
Telefax (47) 55 23 24 95

NIVA Midt-Norge

Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Sundheimselva i Valdres Overvåking av miljøtilstand i 2007	Løpenr. (for bestilling) 5514-2007	Dato Januar 2008
	Prosjektnr. Undernr. O-27292	Sider Pris 24
Forfatter(e) Jarl Eivind Løvik Torleif Bækken Randi Romstad	Fagområde Eutrofi ferskvann	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Oppland	Trykket CopyCat

Oppdragsgiver(e) Vestre Slidre kommune og Nord-Aurdal kommune	Oppdragsreferanse G. Kompen
--	--------------------------------

Sammendrag

Rapporten gir en vurdering av vannkvalitet, økologisk tilstand og forurensningssituasjonen i Sundheimselva, basert på prøver, analyser og observasjoner ved 3 stasjoner i 2007. Vannkvaliteten kan betegnes som meget god med hensyn til konsentrasjoner av næringsstoffene fosfor og nitrogen, samt god med hensyn til organisk stoff, på alle prøvestasjoner. Begroingsfunnet var dominert av rentvannsarter på referansestasjonen ovenfor det kommunale renseanlegget og på stasjonen nedstrøms renseanlegget, men hadde innslag av en forurensningstolerant art på nederste stasjon like ovenfor innløpet i Strondafjorden. Vurdert ut fra bunndyrsfunnene hadde alle stasjonene god økologisk tilstand. Det biologiske mangfoldet, målt som summen av antall arter/slekter av døgnfluer, steinfluer og vårfluer, var moderat høyt ved de to øvre stasjonene, men klart redusert ved nederste stasjon, noe som indikerer et påvirket bunndyrsfunn der. Vassdraget ble tilført betydelige mengder tarmbakterier i forbindelse med store nedbørmengder og stor avrenning i juli. Påvirkningen var størst på prøvestasjonen nedstrøms det kommunale renseanlegget. Ved de andre prøvetidspunktene var konsentrasjonen av tarmbakterier lav til moderat.

Fire norske emneord 1. Sundheimselva 2. Vannkvalitet 3. Økologisk tilstand 4. Biologiske forhold	Fire engelske emneord 1. The river Sundheimselva 2. Water quality 3. Ecological state 4. Aquatic biota
--	--



Jarl Eivind Løvik
Prosjektleder



Thomas Rohrlack
Forskningsleder



Jarle Nygard
Fag- og markedsdirektør

Sundheimselva i Valdres

Overvåking av miljøtilstand i 2007

Forord

Rapporten omhandler vannkvalitet og biologiske forhold i Sundheimselva i Valdres i 2007. Undersøkelsen er gjennomført på oppdrag fra Vestre Slidre kommune og Nord-Aurdal kommune. Kontaktperson for oppdragsgiverne har vært Gudmund Kompen i Vestre Slidre kommune. Han har også stått for innsamlingen av vannprøver i deler av feltsesongen. Videre har Gudmund Kompen og Christian Rieber-Mohn i Nord-Aurdal kommune bidratt med opplysninger om menneskelige aktiviteter i nedbørfeltet.

Prosjektleder i NIVA har vært Jarl Eivind Løvik ved NIVA Østlandsavdelingen. Han har samlet inn prøver av begroingsorganismer, stått for vurderingene av kjemiske og hygienisk/bakteriologiske forhold, samt redigert rapporten. Analysene og vurderingene av begroingsorganismer er gjort av Randi Romstad (NIVA Oslo). Torleif Bækken (NIVA Oslo) har gjennomført undersøkelsen av bunndyr.

Vannkjemiske prøver er analysert ved LabNett og MjøsLab, mens de mikrobiologiske analysene er utført av Valdreslab og MjøsLab.

Samtlige takkes for godt samarbeid!

Ottestad, 8. januar 2008



Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	6
1.1 Bakgrunn	6
1.2 Målsetting	6
2. Materiale og metoder	7
3. Resultater og vurderinger	9
3.1 Vannkjemiske forhold	9
3.2 Typifisering av Sundheimselva	12
3.3 Hygienisk/bakteriologiske forhold	12
3.4 Begroingsorganismer	13
3.5 Bunndyr	13
4. Litteratur	17
5. Vedlegg	18

Sammendrag

Hensikten med denne undersøkelsen har vært å foreta vurderinger av miljøtilstand og forurensningssituasjonen i Sundheimselva. Undersøkelsen skal gi en god dokumentasjon av tilstanden primært med hensyn til påvirkninger av næringssalter (overgjødning), tarmbakterier og organisk materiale oppstrøms og nedstrøms eksisterende kloakkrensaneanlegg samt ved utløpet i Strondafjorden. I tillegg er den mer generelle vannkvaliteten vurdert f.eks. med hensyn til surhetsgrad og konsentrasjon av løste salter og partikler.

Konsentrasjonene av total-fosfor og total-nitrogen var i hovedsak lave på alle prøvestasjonene. Vannkvaliteten kan derfor betegnes som meget god (tilstandsklasse I) med hensyn til næringsstoffene fosfor og nitrogen i henhold til SFTs system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Konsentrasjonen av organisk stoff (totalt organisk karbon, TOC) var også relativt lav på alle prøvestasjoner, tilsvarende god vannkvalitet (tilstandsklasse II). Det ble registrert en beskjedent økning i medianverdien for total-fosfor fra referansestasjonen (st. 1) til stasjonen nedenfor det kommunale rensaneanlegget (st. 2). Medianverdien for total-nitrogen økte moderat fra st. 2 til nederste stasjon like ovenfor innløpet i Strondafjorden (st. 3). Det er rimelig å anta at disse forskjellene nedover i vassdraget kan ha sammenheng med påvirkninger av utslippet fra rensaneanlegget (fosfor ved st. 2) og avrenning fra jordbruksaktivitet og bosetting langs nedre del av vassdraget (særlig nitrogen ved st. 3).

I slutten av august ble det målt sterke økninger i alkalitet og i konsentrasjon av løste salter ved nederste stasjon sammenlignet med tidligere målinger ved denne stasjonen og sammenlignet med prøvestasjonen ovenfor på samme dato. En mulig forklaring kan være at vassdraget har blitt tilført lut på denne strekningen i tidsrommet før prøvetakingen. Vi har imidlertid ingen konkrete opplysninger om at et slik utslipp faktisk har skjedd.

Den hygienisk/bakteriologiske vannkvaliteten var i de fleste tilfeller meget god (tilstandsklasse I) ved st. 1 og god (tilstandsklasse II) ved st. 2 og st. 3. Det vil si at det var lave eller moderate tettheter av tarmbakterier (*E. coli*). Juli-prøvene ble samlet inn i en periode med store nedbørmengder og flom i området. Dette førte til at vassdraget ble tilført betydelige mengder tarmbakterier. Mest påvirket var prøvestasjon 2 nedenfor utslippet til det kommunale rensaneanlegget.

Begroingsamfunnene ved to øverste stasjonene var dominert av arter som er vanlige i næringsfattige vassdrag uten forurensningspåvirkning. Vurdert ut fra begroingsamfunnene hadde disse to lokalitetene svært god økologisk tilstand. Nederste stasjon hadde i tillegg til rentvannsarter også innslag av en forurensningstolerant art. Lokaliteten vurderes derfor å være noe mer påvirket av næringssalter, og økologisk tilstand anses å ligge i overgangen mellom svært god og god.

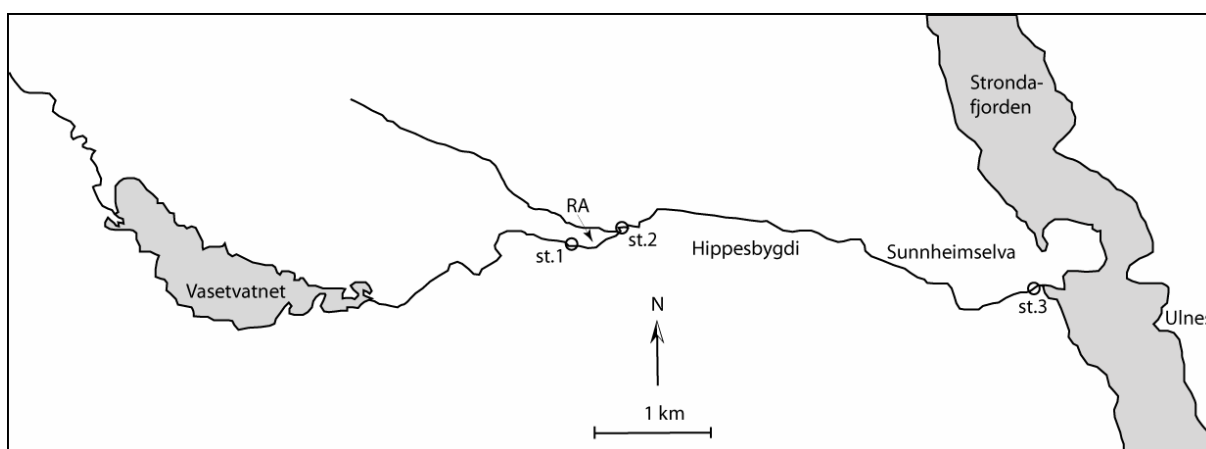
Økologisk tilstand ble også vurdert på basis av bunndyrsamfunnene. Ut fra forurensningsindeksen ASPT hadde alle stasjonene god økologisk tilstand. Biodiversiteten ble målt ved antall EPT-arter, dvs. summen av antall arter/slekter av døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera) og vårfluer (Trichoptera). Antall EPT-arter var moderat høyt ved de to øverste stasjonene, men tydelig redusert ved nederste stasjon, noe som indikerer et påvirket bunndyrsamfunn der.

Som oppsummering kan vi si at vassdraget ser ut til å tåle dagens utslipp fra det eksisterende kloakkrensaneanlegget med hensyn til vannkjemiske og biologiske forhold. Dette kommer til uttrykk ved at vannkvalitet og økologisk tilstand kan karakteriseres som god eller bedre ved prøvelokaliteten like nedstrøms utslippet fra rensaneanlegget, og at det er liten endring i forholdene fra referansestasjonen til stasjonen nedenfor rensaneanlegget. I situasjoner med spesielt stor avrenning vil imidlertid vassdraget kunne tilføres betydelige mengder tarmbakterier på denne strekningen. Nederste del av elva ser ut til å være noe mer påvirket av næringssalter og eventuelt andre forurensninger enn øvre og midtre deler.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Sundheimselva er sidevassdrag til Begna. Elva går fra utløpet av Vasetvatnet i Vestre Slidre kommune til innløpet i Strondafjorden i Nord-Aurdal kommune, en strekning på ca. 7 km (Figur 1). På denne strekningen fins en del gardsbruk og spredt bosetting samt flere turistbedrifter og et betydelig antall hytter. Det foreligger planer om ytterligere utbygging av hytter i området. Vestre Slidre kommune har et eldre kommunalt renseanlegg med restutslipp til elva og har igangsatt planarbeid med tanke på utvidelse/oppgradering av anlegget. Alternativet til å benytte Sundheimselva som resipient, er å legge en avløpsledning der kloakken fra området føres til sentralt renseanlegg i kommunen. I denne forbindelsen ønsket de to berørte kommunene å få gjennomført en undersøkelse av Sundheimselva, med en beskrivelse og vurdering av dagens miljøtilstand og forurensningssituasjon.



Figur 1. Oversikt over Sundheimselva med prøvestasjoner. Plassering av eksisterende kommunalt renseanlegg (RA) er vist.

1.2 Målsetting

Målsettingen med undersøkelsen har vært å skaffe fram relevant datagrunnlag og foreta vurderinger av miljøtilstand (økologisk tilstand), vannkvalitet og forurensningssituasjonen i Sundheimselva. Undersøkelsen skal gi en god dokumentasjon av tilstanden primært mht. påvirkninger av næringssalter (overgjødning), tarmbakterier og organisk materiale oppstrøms og nedstrøms eksisterende renseanlegg samt ved utløpet i Strondafjorden. Det ble også foretatt analyser for å dokumentere mer generell vannkvalitet (surhetsgrad, konsentrasjon av løste salter og partikler etc.). Undersøkelsen har omfattet så vel kjemiske, hygienisk/bakteriologiske som biologiske observasjoner og analyser.

2. Materiale og metoder

Plasseringen av prøvestasjoner ble foretatt i forbindelse med en befaring og første prøverunde i juni 2007 der Gudmund Kompen fra Vestre Slidre kommune og Jarl Eivind Løvik i NIVA deltok. Stasjonsplasseringen er vist i Figur 1, og UTM-koordinater for de tre prøvestasjonene er gitt i Tabell 1.

Tabell 1. *Prøvestasjoner med UTM-koordinater (Sonebelte 32 V). UTM-koordinatene gjelder prøvepunktene for vannprøver og begroingsprøver. Bunndyrprøver er tatt nær disse prøvepunktene.*

		UTM øst-vest	UTM nord-sør
St. 1	Referansestasjon oppstrøms utslippet fra rensanlegget (RA)	500937	6762800
St. 2	Påvirket stasjon, 50-150 m nedstrøms utslippet fra RA	501488	6762981
St. 3	Påvirket stasjon, etter fossestryk før utløp til Strondafjorden	504974	6762445

Vannprøver

Prøver for kjemiske og hygienisk/bakteriologiske analyser ble samlet inn månedlig i perioden juni-oktober 2007, det vil si i alt 5 ganger. Samtidig med prøvetakingen ble vanntemperaturen målt, og det ble gjort en grov vurdering av vannføringen.

Vannprøvene ble analysert mht. pH, alkalitet, konduktivitet, turbiditet, totalt organisk karbon (TOC), total-fosfor, total-nitrogen og *Escherichia coli* (*E. coli*). Vannkjemiske analyser ble utført ved LabNett AS, bortsett fra oktober-prøvene som ble analysert ved MjøsLab. Analysene av *E. coli* ble utført ved ValdresLab AS, med unntak av oktober-prøvene som ble analysert ved MjøsLab. En oversikt over analysemetodene er gitt i vedlegget.

Vannkvaliteten eller miljøtilstanden er vurdert i henhold til SFTs system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (SFT 1997, se vedlegg). For kjemiske variabler har vi ved klassifiseringa brukt medianverdier, mens vi har brukt både medianverdier og maks-verdier ved klassifiseringa i forhold til fekale indikatorbakterier (*E. coli*). Medianverdien er den midterste verdien når en ordner verdiene i stigende rekkefølge.

Begroingsorganismer

Prøver av begroingsorganismer ble samlet inn 29.8.2007 fra samme stasjoner som vannprøvene. Bakgrunnen for bruk av begroingsorganismer til tilstandsklassifisering, metoder og beskrivelser av tilstandsklasser er gitt av Lindstrøm mfl. (1996) og Bækken mfl. (2004). Retningslinjer for vurdering av tilstandsklasser/økologisk tilstand på grunnlag av begroingsanalyser er også gitt i vedlegget.

Bunndyr

Bunndyrprøvene fra Sundheimselva ble innhentet 08.10.2007 ved omtrent samme stasjoner som vannprøvene. På alle stasjonene var elvebunnen dominert av mellomstor- eller stor stein (Tabell 2, Figur 2).

Tabell 2. *Hovedfordeling (%) av kornstørrelser i bunnsubstratet ved bunndyrstasjonene. Størrelsesintervall på hver kategori angitt i mm (etter Wentworth 1922).*

	Mellomstor					
	Blokk: >512	Stor stein: 256-512	stein: 64-256	Små stein: 16-64	Grus: 2-16	Sand: 0,063-2
St. 1	30	30	20	10	10	0
St. 2	5	20	40	20	10	5
St. 3	5	20	35	25	10	5

Bunndyrene er samlet inn ved "sparkemetoden". Metoden for innsamling av bunndyr er beskrevet i Norsk Standard 4719 ("sparkemetoden"). Metoden inngår i NIVAs kvalitetssikringssystem, og anvendes i alle NIVAs bunndyrundersøkelser. Metoden er meget god til å samle inn artene i habitatene, og god til å måle den relative tettheten mellom arter og lokaliteter.

"Sparkemetoden" innebærer bruk av standard håv etter standard prosedyre. Et håndnett brukes til å fange oppvirvlede bunndyr. Prosedyren foregår i ett minutt og gjentas 3 ganger (3*1 minutters sparkeprøve). 1 m av substratet oppstrøms håven sparkes/rotes opp med foten, mens håven er i ro. Dette foregår 3 ganger pr. minutt (ca 20 sekunder pr. 1 m). Håven flyttes til et urørt substrat for hver 1 m delprøve. I løpet av 3 minutter er 9 delprøver tatt. Disse samles til én blandprøve. Metoden sikrer at et noenlunde likt areal blir prøvetatt hver gang. Etter hvert minutt tømmes håvposen for å hindre tetting av maskene i posen og tilbakespyling av materialet. Det anvendes en standard håv med åpning 25 cm x 25 cm, og med maskevidde i nettduken på 250 µm. Prøvene konserveres i ca 70 % etanol. Bunndyrene blir telt og artsbestemt etter standard prosedyrer ved hjelp av binokulær lupe og mikroskop.



St 1. Referansestasjon



St 2. Nedstrøms utslipp fra rensanlegget.



St 3. Før utløp i Strondafjorden.

Figur 2. *Prøvetakingsstasjoner i Sundheimselva 8.10.2007. Foto: Torleif Bækken.*

Vurderingssystem for bunndyr

Bunndyrmaterialet ble identifisert til hovedgrupper av organismer. Individuer i de tre hovedgruppene døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera) og vårfluer (Trichoptera) ble så vidt mulig identifisert til art/slekt. Det biologiske mangfoldet på stasjonene ble angitt ved antall arter/slekter

innenfor disse tre gruppene (EPT). Høye indeksverdier for EPT ligger over 25 i høst/vinter/vår prøver og noe lavere i sommerprøver. Hva som er ”normalt” (referansen) er imidlertid avhengig av både hvor i Norge en er, og hvilke fysisk-kjemiske miljøparametere som ellers er bestemmende for ”normalfaunaen”. F.eks. har Østlandet rikere fauna og flere arter enn Vestlandet, og ionerike vannkvaliteter flere arter enn ionefattige.

Forurensningsindeksen ASPT ble også beregnet. Denne indeksen baserer seg i utgangspunktet på bunndyrenes ulike toleranse for organisk forurensning og tilordner bunndyrfamilier fra 1 til 10 poeng etter stigende følsomhet (Armitage mfl. 1983, Aanes & Bækken 1989). ASPT-indeksen er en gjennomsnittlig toleranseverdi for alle bunndyrfamiliene i prøven. Indeksen er noe sesongavhengig, slik av sommerprøver normalt har lavere verdier enn prøver fra sein høst/vinter/tidlig vår. Indeksen er anvendbar også for en blanding av ulike typer forurensninger, men kan ikke anvendes ved forsurening.

Klassifiseringssystemer for vurdering av biologisk mangfold og forurensningsgrad i Norge er under utvikling. Det foregår for tiden en implementering av EUs vannrammedirektiv. I dette arbeidet inngår også interkalibrering av vurderingsmetoder. En av de anvendte metodene er ASPT. En foreløpig foreslått grense for overgangen mellom moderat og god økologisk tilstand er satt til 6, mens overgangen fra god til svært god er satt til 6,8.

3. Resultater og vurderinger

3.1 Vannkjemiske forhold

Konklusjon

Vannkvaliteten kan betegnes som meget god (tilstandsklasse I) med hensyn til nærings saltene fosfor og nitrogen og god (tilstandsklasse II) med hensyn til organisk stoff på alle prøvestasjonene. Det var en moderat økning i medianverdien for total-fosfor fra referansestasjonen (st. 1) til stasjonen nedenfor det kommunale renseanlegget (st. 2). Medianverdien for total-nitrogen økte moderat fra st. 2 til nederste stasjon like ovenfor innløpet til Strondafjorden (st. 3). Sterke økninger i alkalitet og konduktivitet ved st. 3 i august kunne tyde på et mulig utslipp av lut i nedre del av vassdraget.

Vannet i Sundheimselva var svakt surt til svakt basisk med surhetsgrad varierende i området pH 6,6-7,5 (Tabell 3 og vedlegg, Figur 2). Vurdert ut fra alkalitet hadde vannet relativt god bufferevne mot forsurening på alle tre stasjoner med laveste alkalitetsverdier i området 0,066-0,088 mmol/l. På bakgrunn av vannanalysene i 2007 kan miljøtilstanden mht. forsurening karakteriseres som meget god (tilstandsklasse I) ut fra pH og god (tilstandsklasse II) ut fra alkalitet. Alkaliteten (medianverdier) økte gradvis nedover i vassdraget fra st. 1 til st. 3. Medianverdien av pH var også høyere på nederste stasjon enn på de to øvre stasjonene.

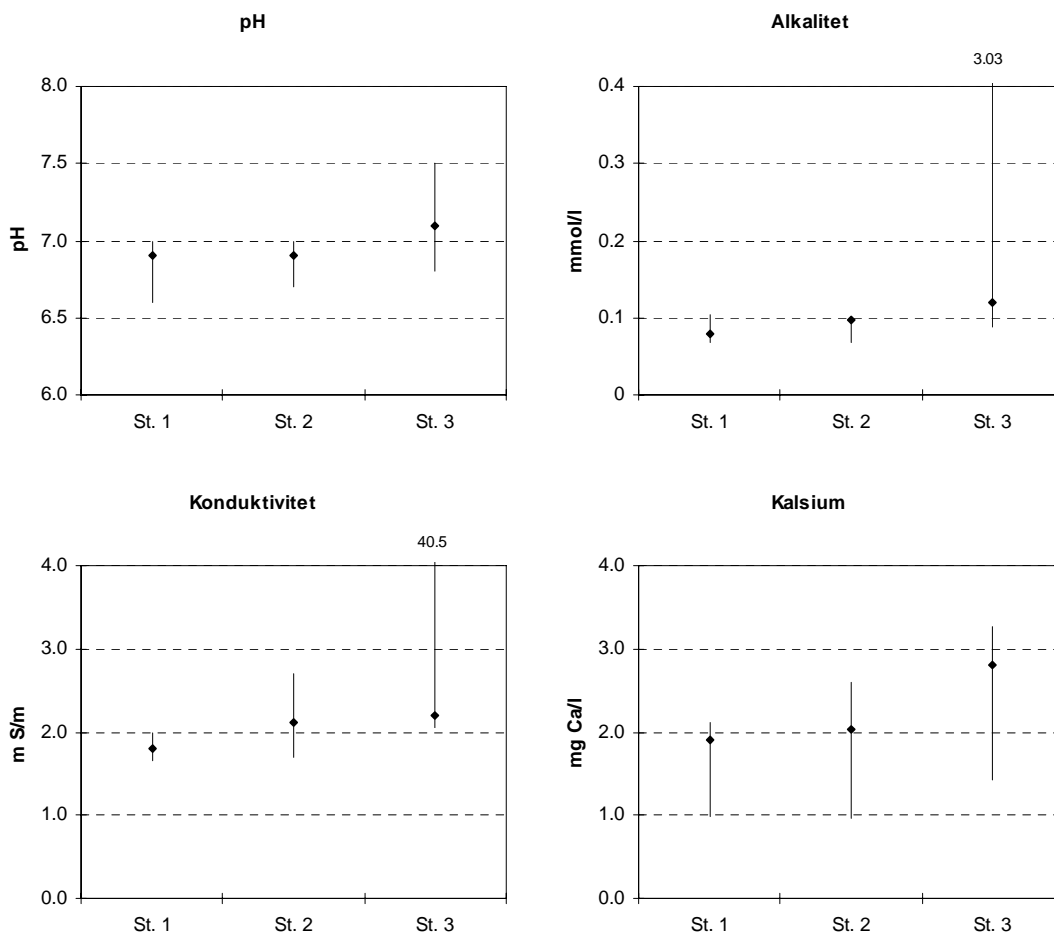
Tabell 3. Miljøtilstand i Sundheimselva mht. kjemisk vannkvalitet i 2007. Medianverdier og tilstandsklasser i henhold til SFTs klassifikasjonssystem (SFT 1997) er gitt.

	pH	Alkalitet mmol/l	Kond. m S/m	Kalsium mg Ca/l	Turbiditet FNU	TOC mg C/l	Tot-P µg P/l	Tot-N µg N/l
St. 1	6.9	0.080	1.80	1.9	0.60	3.2	4.1	151
St. 2	6.9	0.098	2.12	2.0	0.67	3.4	6.4	176
St. 3	7.1	0.120	2.20	2.8	0.53	2.9	4.3	241

Tilstandsklasser:

Meget god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
I	II	III	IV	V

Medianverdiene for konduktivitet og kalsium varierte henholdsvis i områdene 1,8-2,2 m S/m og 1,9-2,8 mg Ca/l. Ut fra dette kan Sundheimselva karakteriseres som et saltfattig og kalkfattig vassdrag. Konsentrasjonen (medianverdiene) av kalsium og løste salter økte nedover i vassdraget (Figur 2). Dette skyldes sannsynligvis økt utløsning av salter fra berggrunn, løsmasser og dyrka mark nedover i nedbørfeltet.



Figur 3. pH, alkalitet, konduktivitet og kalsium i Sundheimselva 2007. Figuren viser medianverdier og variasjonsbredder.

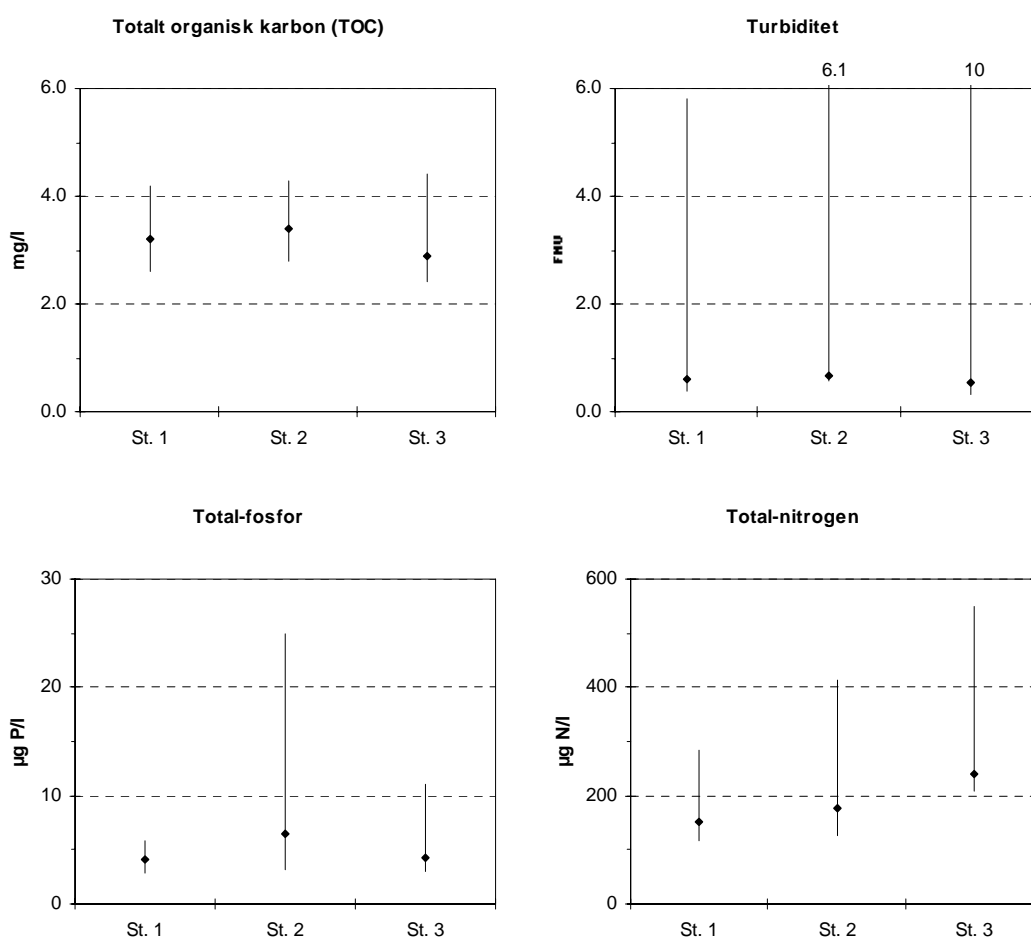
29. august ble det ved nederste stasjon (st. 3) registrert meget sterk økning i alkalitet og konduktivitet og mer moderate økninger i pH og kalsium, både i forhold til datoen før og i forhold til prøvestasjonen ovenfor på samme dato. Sammenlignet med stasjonen ovenfor (st. 2) var det 15 ganger økning i konduktivitet og 21 ganger økning i alkalitet. Det ble ikke observert ekstraordinære økninger eller endringer verken i total-fosfor, total-nitrogen eller andre av de variablene det ble analysert for (se Figur 4 og primærdata i vedlegg). Verdiene for alkalitet og konduktivitet var redusert til omkring "normalt" nivå ved neste prøverunde 10. september.

Det er lite trolig at økningene i alkalitet og konduktivitet skyldtes utløsninger fra berggrunn/løsmasser eller kalking siden økningen i kalsium var så pass liten. Heller ikke kloakkutslipp, gjødselspredning eller utslipp fra silo kan være årsaken siden det ikke var vesentlige økninger mht. konsentrasjonene av fosfor eller nitrogen, og utslipp fra silo ville ha ført til lavere pH i stedet for økning i pH. Halmluting kunne teoretisk ha vært en årsak, men er lite aktuelt siden det ikke foregår halmluting i det aktuelle området etter det vi kjenner til. En annen mulig forklaring kan være at det har blitt sluppet ut lut

(NaOH eller KOH) på strekningen mellom st. 2 og st. 3 i tiden før prøvetaking den 29. august. Vi har imidlertid ingen konkrete opplysninger om at det skal ha skjedd.

Vurdert ut fra medianverdiene av totalt organisk karbon (TOC) kan vannet i Sundheimselva karakteriseres som lite påvirket av humussyrer eller andre organiske stoffer (Tabell 3, Figur 4), dvs. at vannkvaliteten kan betegnes som god mht. organisk stoff (tilstandsklasse II).

På bakgrunn av medianverdiene for turbiditet kan Sundheimselva karakteriseres som vanligvis lite påvirket av partikkeltransport (lite grumset), dvs. at den har god vannkvalitet mht. til partikler (tilstandsklasse II). Prøvene fra 9. juli ble samlet inn i en periode med meget høy vannføring (flom) som følge av store nedbørmengder. Dette førte til stor utvasking av erosjonsmateriale fra nedbørfeltet, noe som gav seg utslag i meget sterk økning i konsentrasjonen av partikler (jf. turbiditet) i vannet. Økningen var størst i nederste del av vassdraget.



Figur 4. Totalt organisk karbon, turbiditet, total-fosfor og total-nitrogen i Sundheimselva i 2007. Figuren viser minimum-, maksimum- og medianverdier.

Medianverdiene for total-fosfor og total-nitrogen varierte henholdsvis i områdene 4,1-6,4 µg P/l og 151-241 µg N/l. Dette er lave konsentrasjoner og tilsvarer meget god vannkvalitet (tilstandsklasse I) mht. næringssalter. Median- og middelveidene for total-fosfor økte med henholdsvis 2,3 og 6,6 µg P/l fra st. 1 til st. 2 og ble redusert noe videre nedover i vassdraget til st. 3 (se vedlegg og Figur 4). St. 3 hadde imidlertid høyere median- og middelveidier av total-nitrogen enn st. 2. Det er rimelig å anta at disse forskjellene i konsentrasjoner av total-fosfor og total-nitrogen kan henge sammen med moderate påvirkninger av tilførsler fra det kommunale renseanlegget på strekningen fra st.1 til st.2 (fosfor) og

avrenning fra dyrka mark og jordbruksaktivitet samt avløp fra spredt bebyggelse på strekningen fra st. 2 til st. 3 (særlig nitrogen).

3.2 Typifisering av Sundheimselva

Det er utarbeidet såkalt typologi over norske innsjøer og elver der hver elv eller innsjø skal kunne plasseres til en bestemt type (18 elvetyper, 24 innsjøtyper) avhengig av typifiseringsfaktorene høyde over havet, størrelse, kalkholdighet og grad av humuspåvirkning (Solheim og Schartau 2004). I henhold til dette systemet havner Sundheimselva i type 9, dvs. små til middels store (10-1000 km²), kalkfattige (1-4 mg Ca/l) og klare (fargetall <30 mg Pt/l) elver i skogområder (over 200 moh.). Vi har her ikke analysert humus-konsentrasjon som fargetall, men antar at grensen mellom klare og humøse elver på 30 mg Pt/l tilsvarer en TOC-konsentrasjon på omkring 4,5-5 mg C/l (jf. SFT 1997).

3.3 Hygienisk/bakteriologiske forhold

Konklusjon

Den hygienisk/bakteriologiske vannkvaliteten var i de fleste tilfeller meget god ved st. 1 og god ved st. 2 og 3 med lave eller moderate tettheter av tarmbakterier (*E. coli*). I forbindelse med store nedbørmengder og flom i begynnelsen av juli ble imidlertid vassdraget tilført betydelige mengder tarmbakterier. Mest påvirket var da prøvestasjon 2 nedenfor utslippet til det kommunale renseanlegget.

Det ble påvist fekale indikatorbakterier (tarmbakterier) på alle prøvestasjoner én eller flere ganger, med tettheter av *E. coli* i området fra 2 til mer enn 200 pr. 100 ml (se vedlegg). I de fleste tilfellene var konsentrasjonene relativt lave, og ut fra medianverdiene kan vannkvaliteten karakteriseres som meget god (tilstandsklasse I) på st. 1 og god på st. 2 og 3 (tilstandsklasse II, se Tabell 4). Når det gjelder tarmbakterier er det imidlertid vanlig – og anbefalt av SFT – å bruke 90-persentiler ved klassifiseringen. Dette for å vektlegge de høyere verdiene i en dataserie. For vår serie med 5 observasjonsdatoer betyr dette at vi bør bruke høyeste verdi (5 ganger 0,90 = 4,5 avrundet lik 5).

Vurdert ut fra maksimalverdiene kan vannkvaliteten karakteriseres som mindre god (tilstandsklasse III) ved øverste og nederste stasjon (st. 1 og st. 3) og dårlig eller meget dårlig (tilstandsklasse IV eller V) på prøvestasjonen nedstrøms utslippet fra det kommunale renseanlegget (st. 2, se Tabell 4). De høyeste konsentrasjonene av tarmbakterier ble påvist 9. juli i forbindelse med store nedbørmengder og meget høy vannføring. I slike situasjoner vil vassdraget kunne tilføres tarmbakterier som stammer fra ville dyr i skog og mark, husdyr på beite, gjødsellagre, overløp og lekkasjer fra kommunale avløpsanlegg, separate kloakkanlegg mm. Den høyeste bakterietettheten ble målt på st. 2 nedstrøms renseanlegget, med >200 bakt/100 ml. Vi har vurdert dette til tilstandsklasse III, men siden det på grunn av analysemetoden ikke kunne angis hvor mye høyere enn 200 bakt./100 ml den reelle bakterietettheten var (f.eks. >1000 bakt/100 ml?), kan vi strengt tatt ikke avgjøre om vannkvaliteten skal gis tilstandsklasse IV eller V.

Tabell 4. Miljøtilstand i Sundheimselva i 2007 mht. fekale indikatorbakterier (tarmbakterier). Tilstandsklasser er gitt ut fra både medianverdier og høyeste verdier.

	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>
	Median	Maks
	Ant./100 ml	Ant./100 ml
St. 1	<1	89
St. 2	6	>200
St. 3	6	95

Tilstandsklasser:

Meget god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
I	II	III	IV	V

3.4 Begroingsorganismer

Konklusjon

Vurdert ut fra begroingssamfunnene hadde de to øverste prøvestasjonene svært god økologisk tilstand. Nederste stasjon var noe mer påvirket av tilførsler av næringssalter med økologisk tilstand i overgangen mellom svært god og god.

Resultatene av begroingsanalysene er gitt i vedlegget.

St. 1. Referansestasjon

Begroingen var dominert av mosen *Schistidium alpicola* og grønnalgen *Oedogonium* sp. (29µm). Slekten *Oedogonium*, som finnes i de fleste vannkvaliteter, kan bare bestemmes til art når materialet fertilt. Grønnalgen *Zygnema* b hadde også stor forekomst i prøven. Dette er en vanlig alge i næringsfattige vassdrag uten forurensningspåvirkning. Videre ble det funnet små mengder av typiske rentvannsarter som grønnalgene *Mougeotia* a og *Bulbochaete* sp. Lokaliteten vurderes som ikke eller ubetydelig påvirket av næringssalter og/eller lett nedbrytbart organisk stoff (**tilstandsklasse I**).

St. 2. Nedstrøms utslipp fra kloakkrenseanlegg

Mosen *Schistidium alpicola* og grønnalgen *Spirogyra* sp. (68-72µm) dominerte begroingen. Slekten *Spirogyra* er vanskelig å bestemme til art. Grønnalgene *Zygnema* b, *Mougeotiopsis calospora* og *Klebshormidium rivulare* var vanlige i prøven. Disse er gode indikatorer på rent, næringsfattig vann. Videre ble cyanobakteriene *Chamaesiphon rostafinskii* og *Clastidium setigerum* funnet. Disse er vanligst i rene, upåvirkede vassdrag. Det ble ikke funnet nedbrytere i prøvene. I likhet med st. 1 vurderes denne lokaliteten til å være ikke eller ubetydelig påvirket av næringssalter og/eller lett nedbrytbart organisk stoff (**tilstandsklasse I**).

St. 3. Før utløp til Strondafjorden

Begroingen var dominert av en ubestemt bladmose og grønnalgen *Spirogyra* sp. (68-72µm) (samme art som på stasjon 2). Grønnalgen *Microspora amoena* var vanlig i prøven. Denne er lett å identifisere og er en av de vanligste grønnalgene i norske vassdrag. Arten finnes bare i nøytralt eller svakt basisk vann. Den er forurensningstolerant og kan få stor forekomst ved tilførsel av næringssalter, men den finnes også i rent vann. Videre ble rentvannsarten *Zygnema* b observert i begroingen. Det ble ikke funnet nedbrytere i prøvene. Stasjonen synes å være noe mer næringsrik enn stasjon 1 og 2. Den vurderes derfor å ligge i grenseområdet mellom ubetydelig og svakt påvirkete lokaliteter (**tilstandsklasse I-II**).

3.5 Bunndyr

Konklusjon

Alle stasjonene hadde god økologisk tilstand målt med ASPT-indeksen. Biodiversiteten målt ved antall EPT-arter var moderat høy ved de øverste stasjonene, men tydelig redusert ved nederste stasjon, noe som indikerer et påvirket bunndyrsamfunn der.

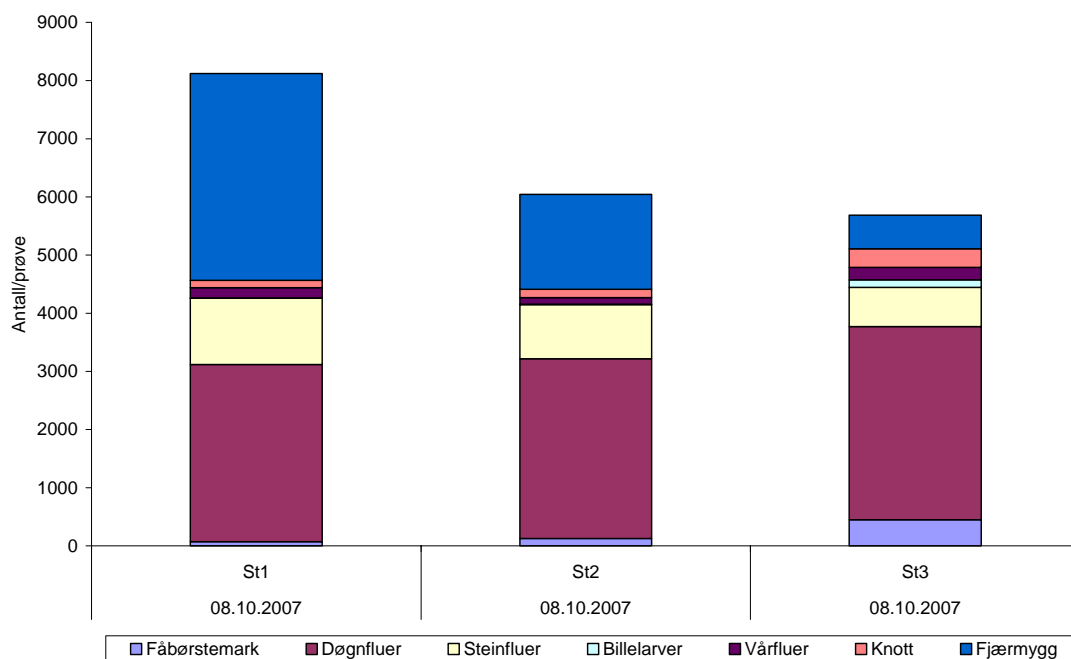
St. 1. Referansestasjon

Tettheten av bunndyr ved denne stasjonen var ca. 8000 ind./prøve. Døgnfluer og fjærmygglarver var de to vanligste gruppene med henholdsvis omkring 3000 og 3500 ind./prøve. Også steinfluer var tallrike. Det ble også registrert flere andre grupper, men i lavere tettheter (Figur 5, tabell i vedlegg).

Døgnfluesamfunnet ved denne stasjonen besto av 5 arter/slekter. *Baetis rhodani* var den vanligste. Denne arten er Norges vanligste døgnflue i elver og bekker. Andre baetider var *Alainites muticus* og et stort antall små, vanskelig bestembare individer, tilhørende slekten *Baetis*. Sannsynligvis var de fleste av disse *Baetis rhodani*. Andre vanlige arter var *Heptagenia* sp. og *Heptagenia dalecarlica*.

Steinfluesamfunnet besto av 6 arter/slekter. Mest tallrik var individer fra slekten *Amphinemura*. Andre vanlige arter var *Isoperla sp.* og *Leuctra hippopus*. Vårfluesamfunnet besto av 8 arter/slekter. *Rhyacophila nubila* var vanligst og forekom i forholdsvis høyt antall. Dette er en av Norges mest vanlige vårfluearter i rennende vann. De andre artene ble funnet i forholdsvis lite antall individer.

Det biologiske mangfoldet uttrykt ved EPT (døgnfluer, steinfluer og vårfluer) var moderat høyt med **19 arter/slekter** (Figur 6). Forurensningsindeksen ASPT hadde en verdi på **6,47** på denne referansestasjonen. I følge grenseverdier anvendt ved interkalibreringsarbeidet tilsvarer dette god økologisk tilstand (Figur 7).



Figur 5. Antall individer pr. prøve av de vanligste bunndyrgruppene på tre stasjoner i Sundheimselva 8.oktober 2007.

St. 2. Nedstrøms utslipp fra kloakkrenseanlegg

Tettheten av bunndyr ved denne stasjonen var ca 6000 ind./prøve. Døgnfluer dominerte i bunndyrfaunaen med omkring 3000 ind./prøve (Figur 5, tabell i vedlegg). Både fjærmygglarver og steinfluer var vanlige.

Døgnfluesamfunnet var tilsvarende det som ble funnet på referansestasjonen, og besto av 5 arter/slekter. *Baetis rhodani* var den vanligste. Steinfluesamfunnet var også tilsvarende det som ble registrert på referansestasjonen, og besto av 7 arter. Mest tallrik var individer fra slekten *Amphinemura*. Vårfluesamfunnet var også nokså tilsvarende det som ble funnet på referansestasjonen, men det ble funnet to færre arter. Den vanligste var *Rhyacophila nubila*.

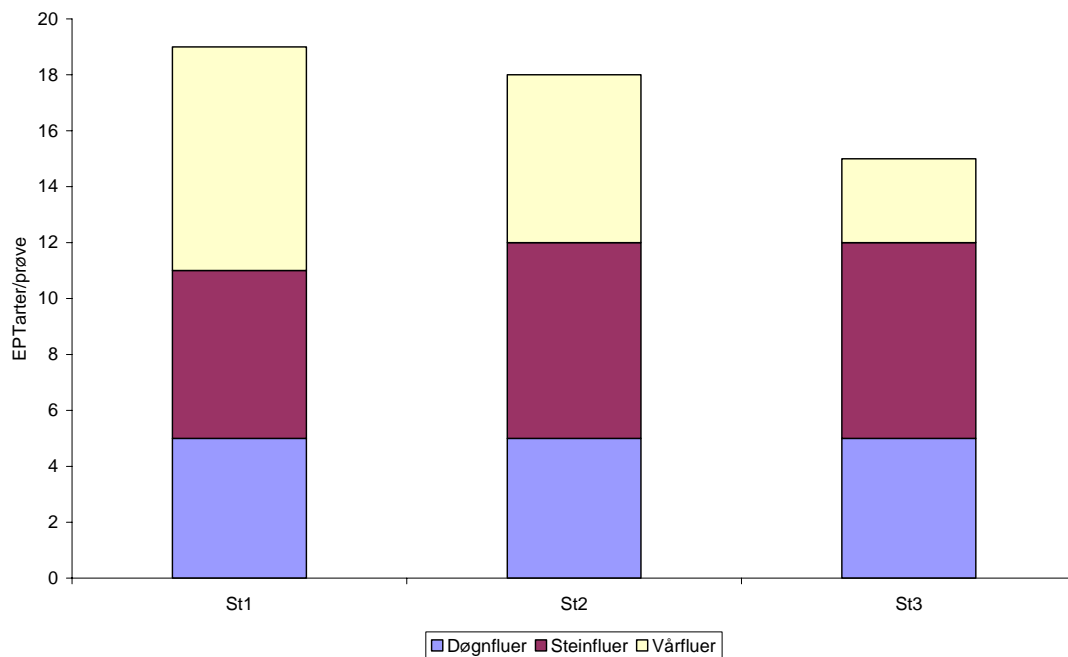
Det biologiske mangfoldet uttrykt ved EPT (døgnfluer, steinfluer og vårfluer) var moderat høyt, og litt lavere enn ved St. 1 med **18 arter/slekter** (Figur 6). Forurensningsindeksen ASPT hadde en verdi på **6,46**, omkring det samme som ble funnet på referansestasjonen. Det viser altså et bunndyrsamfunn i god økologisk tilstand. Utslipet fra kloakkrenseanlegget oppstrøms denne stasjonen synes derfor ikke å påvirke bunndyrsamfunnet i vesentlig grad.

St. 3. Før utløp til Strondaffjorden

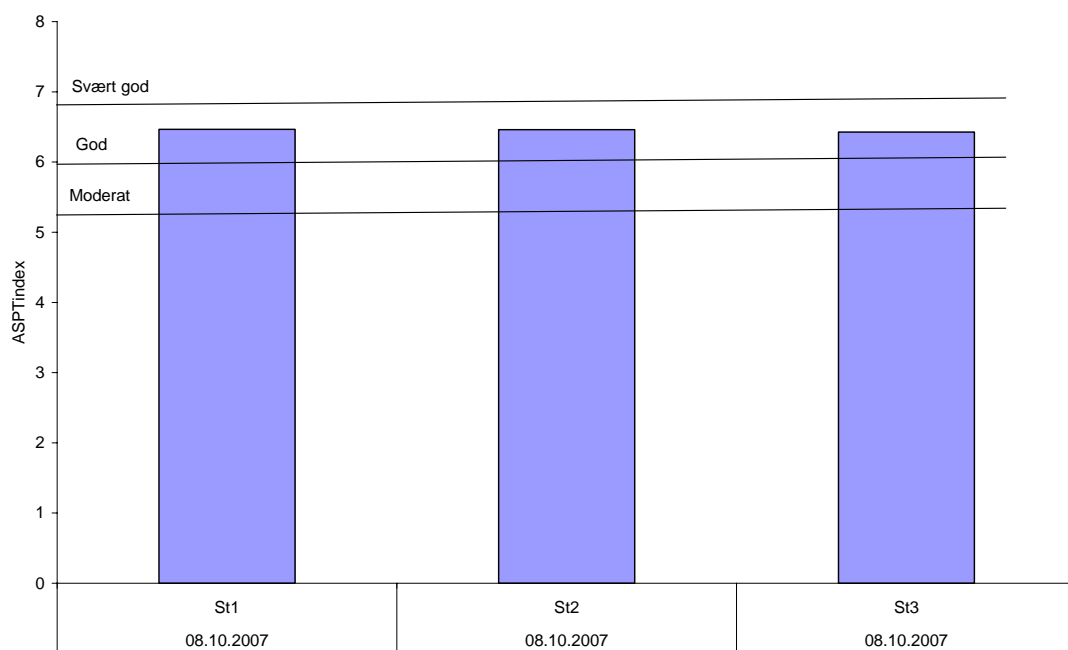
Tettheten av bunndyr ved denne stasjonen var ca. 5700 ind./prøve. Døgnfluene dominerte i bunndyrfaunaen med ca. 3300 ind./prøve (Figur 5, tabell i vedlegget). Også fjærmygg og steinfluer var vanlige, men de ble funnet i langt lavere tettheter enn ved de andre stasjonene.

Døgnfluesamfunnet ved denne stasjonen besto også av 5 arter/slekter. Større individer av *Baetis rhodani* var enda mer dominerende her enn ved de andre stasjonene. Tettheter både av *Alainites muticus* og *Heptagenia dalecarlica* var betydelig redusert. Steinfluesamfunnet besto også her av 7 arter/slekter. Det var imidlertid noen endringer i artsinventaret: enkelte arter forsvant, mens andre kom til. Mest tallrik på St. 3 var *Isoperla sp* og *Protonemura meyeri*. Vårfluesamfunnet besto av langt færre arter her enn på St. 1 og St. 2. Det ble registrert bare 3 arter/slekter. Den dominerende arten var *Rhyacophila nubila*.

Det biologiske mangfoldet uttrykt ved EPT (døgnfluer, steinfluer og vårfluer) var vesentlig lavere enn ved de to stasjonene oppstrøms. EPT verdien var **15 arter/slekter** (Figur 6). Forurensningsindeksen ASPT hadde en verdi på **6,43** og var derved nokså lik verdiene på stasjonene oppstrøms (Figur 7). Bunndyrsmangfoldet, målt ved ASPT, har altså god økologisk tilstand også ved denne stasjonen.



Figur 6. Biologisk mangfold uttrykt som antall EPT arter (døgnfluer, steinfluer og vårfluer) på tre stasjoner i Sundheimselva 8. oktober 2007.



Figur 7. Forurensningsindeksen ASPT anvendt på tre stasjoner i Sundheimselva 8. oktober 2007.

4. Litteratur

Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J.F. and Furse, M.T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. - *Wat.Res.* 17:333-347.

Bækken, T., Lindstrøm, E.-A., Källqvist, T., Romstad, R. og Tobiesen, A. 2004. Resipientundersøkelse av Begna, Storelva og Tyrifjorden samt BAT-karakterisering av utslipp ved Norske Skog Industrier – ASA, Follum. NIVA-rapport 4824-2004. 89 s.

Lindstrøm, E.-A., Relling, B., Brettum, P. og Romstad, R. 1996. Overvåking av små og mellomstore landbruksforurensete vassdrag i Møre og Romsdal. Undersøkelser i 1994. NIVA-rapport 3449-1996. 97 s.

Løvik, J.E., Bækken, T., Fjeld, E. og Johansen, S.W. 2007. Femund/Trysilvassdraget. Overvåking av vannkvalitet, biologiske forhold og miljøgifter i 2006. NIVA-rapport 5345-2007. 59 s.

SFT 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veiledning 97:04. 31 s.

Solheim, A.L. og Schartau, A.K. 2004. Revidert typologi for norske elver og innsjøer. NIVA-rapport 4888-2004. 17 s.

Wentworth, C.K. 1922. A scale of grade and terms of clastic sediments. *Journal of Geology*, 30: 377-392.

Aanes, K.J. & Bækken, T. 1989. Bruk av vassdragets bunnfauna i vannkvalitetsklassifisering. Nr.1. Generell del. - NIVA Rapport 2278.

5. Vedlegg

Tabell 5. Oversikt over kjemiske og mikrobiologiske metoder ved denne undersøkelsen.

Analyse	LabNett	Mjøslab	ValdresLab
pH	NS 4720	NS 4720	
Alkalitet	Intern	ISO 9963	
Konduktivitet	ISO 7888	NS 7888	
Turbiditet	ISO 7027	NS 7027	
Totalt karbon		NS 8245	
Totalt organisk karbon	NSEN 1484		
Total fosfor	ISO 6878	NS 4725	
Total nitrogen	NS 4743	NS 4743	
Kalsium	ICP-AES	NS 4726	
<i>E. coli</i> (presumptiv)		NS 4792	
<i>E. coli</i> MPN			COLILERT, intern metode

Tabell 6. Klassifisering av miljøtilstand for virkninger av næringssalter, organiske stoffer, forsurende stoffer, partikler og tarmbakterier (SFT 1997).

			Tilstandsklasser				
			I	II	III	IV	V
			Meget god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
Næringssalter	Total fosfor	µg P/l	<7	7 - 11	11 - 20	20 - 50	>50
Næringssalter	Total nitrogen	µg N/l	<300	300 - 400	400 - 600	600 - 1200	>1200
Partikler	Turbiditet	FNU	<0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 5	>5
Organiske stoffer	Fargetall	mg Pt/l	<15	15 - 25	25 - 40	40 - 80	>80
Organiske stoffer	TOC	mg C/l	<2,5	2,5 - 3,5	3,5 - 6,5	6,5 - 15	>15
Forsurende stoffer	Alkalitet	mmol/l	>0,2	0,05 - 0,2	0,01 - 0,05	<0,01	0,00
Forsurende stoffer	pH		>6,5	6,0 - 6,5	5,5 - 6,0	5,0 - 5,5	<5,0
Tarmbakterier	<i>E. coli</i>	ant./100 ml	<5	5 - 50	50 - 200	200 - 1000	>1000

Tabell 7. Retningslinjer brukt til vurdering av tilstandsklasse og økologisk tilstand basert på begroingsanalysene (Lindstrøm mfl. 1996, Bækken mfl. 2004, Løvik mfl. 2007).

Tilstandsklasse (jf. SFT 1997):	I	II	III	IV	V
Tilstandsbeskrivelse:	ikke eller ubetydelig påvirket og/eller naturlig næringsfattig	svakt påvirket og/eller naturlig næringsrik	markert påvirket	sterkt påvirket	meget sterkt påvirket
Økologisk tilstand (jf. VDR):	Svært god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
Begroingssamfunnet:					
Artsantall alger:	mange arter, som naturtilstand	mange arter	noe redusert artsantall	redusert artsantall	få arter
Artssammensetning alger:	vesentlig forurensningsømfintlige arter	både forurensningsømfintlige og næringskrevende arter	vesentlig næringskrevende og forurensnings-tolerante arter	bare forurensnings-tolerante arter	bare svært tolerante arter
Mengder av alger:	sjelden stor forekomst	økende mengder, masseforekomst kan forekomme	masseforekomst vanlig	masseforekomst vanlig	masseforekomst vanlig
Forekomst av bakterier, sopp og dyr:	liten forekomst	liten forekomst	vanlig forekomst	stor forekomst	masseforekomst

Tabell 8. Sundsheimselva st. 1. Resultater av analyser av vannkjemi og fekale indikatorbakterier (*E. coli*) i 2007. Vanntemperaturer og grove vurderinger av vannføring er også gitt.

Dato	pH	Alk. mmol/l	Kond. m S/m	Turb. FNU	TOC mg C/l	Tot-P µg P/l	Tot-N µg N/l	Kalsium mg Ca/l	E. coli Ant./100 ml	Temp. °C	Vannføring
19.06.07	6.7	0.073	1.75	0.60	2.6	3.9	119	0.99	<1	13	Lav-middels
09.07.07	6.6	0.067	1.65	5.80	4.2	5.9	152	1.76	89	13	Flom
29.08.07	7.0	0.097	1.98	0.60	3.2	2.8	117	1.90	<1	9.5	Middels - lav
10.09.07	7.0	0.103	1.99	0.68	3.2	4.1	151	2.12	5	8	Lav
08.10.07	6.9	0.080	1.80	0.37	3.9	5	284	2.1	0		Lav-middels
Min	6.6	0.067	1.65	0.37	2.6	2.8	117	0.99	0	8	
Maks	7.0	0.103	1.99	5.80	4.2	5.9	284	2.12	89	13	
Middel	6.8	0.084	1.83	1.61	3.4	4.3	165	1.77	19	10.9	
Median	6.9	0.080	1.80	0.60	3.2	4.1	151	1.90	1	11.3	
St.avvik	0.2	0.015	0.15	2.35	0.6	1.2	69	0.46	50	2.5	

Tabell 9. Sundsheimselva st. 2. Resultater av analyser av vannkjemi og fekale indikatorbakterier (*E. coli*) i 2007. Vanntemperaturer og grove vurderinger av vannføring er også gitt.

Dato	pH	Alk. mmol/l	Kond. m S/m	Turb. FNU	TOC mg C/l	Tot-P µg P/l	Tot-N µg N/l	Kalsium mg Ca/l	E. coli Ant./100 ml	Temp. °C	Vannføring
19.06.07	6.8	0.098	2.12	0.71	2.8	4.0	126	0.97	2		Lav-middels
09.07.07	6.7	0.068	1.69	6.10	4.3	16	197	1.77	>200	13	Flom
29.08.07	7.0	0.142	2.71	0.61	3.4	3.1	128	2.04	6		Middels - lav
10.09.07	6.9	0.113	2.22	0.67	3.4	6.4	176	2.32	17	8	Lav
08.10.07	6.9	0.090	1.90	0.56	3.8	25	414	2.6	0		Lav-middels
Min	6.7	0.068	1.69	0.56	2.8	3.1	126	0.97	0	8	
Maks	7.0	0.142	2.71	6.10	4.3	25	414	2.60	>200	13	
Middel	6.9	0.102	2.13	1.73	3.5	10.9	208	1.94	55	10.5	
Median	6.9	0.098	2.12	0.67	3.4	6.4	176	2.04	6	10.5	
St.avvik	0.1	0.028	0.38	2.44	0.6	9.4	119	0.62	8	3.5	

Tabell 10. Sundsheimselva st. 3. Resultater av analyser av vannkjemi og fekale indikatorbakterier (*E. coli*) i 2007. Vanntemperaturer og grove vurderinger av vannføring er også gitt.

Dato	pH	Alk. mmol/l	Kond. m S/m	Turb. FNU	TOC mg C/l	Tot-P µg P/l	Tot-N µg N/l	Kalsium mg Ca/l	E. coli Ant./100 ml	Temp. °C	Vannføring
19.06.07	6.9	0.100	2.11	0.67	2.4	3.9	210	1.42	6	12	Lav-middels
09.07.07	6.8	0.088	2.05	10.00	4.4	11	241	2.23	95	13	Flom
29.08.07	7.5	3.03	40.5	0.53	2.9	3.0	236	2.81	4	8	Middels - lav
10.09.07	7.1	0.160	3.07	0.47	2.8	4.3	343	3.27	7	8	Lav
08.10.07	7.2	0.120	2.20	0.33	3.7	8	548	2.9	3		Lav-middels
Min	6.8	0.088	2.05	0.33	2.4	3.0	210	1.42	3	8	
Maks	7.5	3.03	40.5	10.00	4.4	11	548	3.27	95	13	
Middel	7.0	0.700	9.99	2.40	3.2	6.0	316	2.53	23	10.3	
Median	7.1	0.120	2.20	0.53	2.9	4.3	241	2.81	6	10.0	
St.avvik	0.3	1.303	17.06	4.25	0.8	3.4	139	0.72	40	2.6	

Tabell 11. Sundheimselva, st. 1. Begroingsobservasjoner 2007.

Fylke:	Oppland	Kommune:	Nord-Aurdal
Dato:	29.08.07	Elv:	Sundheimselva
Prøvetaker:	JEL	Stasjon:	1
Bearbeidet av:	RAR	UTM:	32 V 500937-6762800

Elvens bredde (m):	7	Strømhastighet (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	S - R
Vannføring (Høy-Middels-Lav):	L - M	Lysforhold (Gode-Middels-Dårlige):	G

Substrat (dekkstjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

Leire:		Grus (0,2-2cm):	20	Stor stein (15-40cm):	30
Sand:		Små stein (2-15cm):	30	Blokker/Svaberg:	20

Dekningsgrad (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

+ = enkeltfunn 1 = <5% 2 = 5-12% 3 = 12-25% 4 = 25-50% 5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst xx = vanlig xxx = stor forekomst

Viktige begroingsorganismer (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

Moser:	<i>Schistidium alpicola</i>	4
Alger:	<i>Oedogonium</i> sp. (29µm)	3
	<i>Oedogonium</i> sp. (34µm)	x
	<i>Zygnema</i> b	xxx
	<i>Mougeotia</i> sp. (38µm)	xx
	<i>Mougeotia</i> a	x
	<i>Bulbochaete</i> sp.	x
	<i>Tabellaria flocculosa</i>	xxx
	<i>Achnanthes minutissimax</i>	x
	<i>Frustulia rhomboides</i>	x
	<i>Ceratoneis arcus</i>	x
	<i>Chamaesiphon rostafinskii</i>	x
	Ubestemte kiselalger	x

Nedbrytere: Ingen nedbrytere

Tilstandsklasse (Skala: I-II-III-IV-V): **I**

Kommentar: Begroingen var dominert av mosen *Schistidium alpicola* og grønnalgen *Oedogonium* sp. (29µm). Slekten *Oedogonium*, som finnes i de fleste vannkvaliteter, kan bare bestemmes til art når materialet er fertilt. Grønnalgen *Zygnema* b er en vanlig alge i næringsfattige vassdrag uten forurensningspåvirkning. Det ble også funnet små mengder av typiske rentvannsarter som grønnalgene *Mougeotia* a og *Bulbochaete* sp..

Tabell 12. Sundheimselva, st. 2. Begroingsobservasjoner 2007.

Fylke:	Oppland	Kommune:	Nord-Aurdal
Dato:	29.08.07	Elv:	Sundheimselva
Prøvetaker:	JEL	Stasjon:	2
Bearbeidet av:	RAR	UTM:	32 V 501488-6762981

Elvens bredde (m):	6	Strømhastighet (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	S
Vannføring (Høy-Middels-Lav):	L - M	Lysforhold (Gode-Middels-Dårlige):	G

Substrat (dekkstjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

Leire:		Grus (0,2-2cm):	10	Stor stein (15-40cm):	40
Sand:		Små stein (2-15cm):	30	Blokker/Svaberg:	20

Dekningsgrad (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

+ = enkeltfunn 1 = <5% 2 = 5-12% 3 = 12-25% 4 = 25-50% 5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst xx = vanlig xxx = stor forekomst

Viktige begroingsorganismer (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

Moser:	<i>Schistidium alpicola</i>	3
	Ubestemt bladmose	
Alger:	<i>Spirogyra</i> sp. (68-72µm)	3
	<i>Zygnema</i> b	xxx
	<i>Oedogonium</i> sp. (22-24µm)	xx
	<i>Mougeotia</i> sp. (29µm)	xx
	<i>Klebshormidium rivulare</i>	xx
	<i>Mougeotiopsis calospora</i>	xx
	<i>Euastrum elegans</i>	x
	<i>Cosmarium</i> spp.	x
	<i>Tabellaria flocculosa</i>	xxx
	<i>Ceratoneis arcus</i>	x
	<i>Achnanthes minutissima</i>	x
	Ubestemte kiselalger	xx
	<i>Chamaesiphon</i> sp.	+
	<i>Chamaesiphon rostafinskii</i>	x
	<i>Clastidium setigerum</i>	x

Nedbrytere: Ingen nedbrytere

Tilstandsklasse (Skala: I-II-III-IV-V): **I**

Kommentar: Mosen *Schistidium alpicola* og grønnalgen *Spirogyra* sp. (68-72µm) dominerte begroingen. Slekten *Spirogyra* er vanskelig å bestemme til art. Grønnalgene *Zygnema* b, *Mougeotiopsis calospora* og *Klebshormidium rivulare* er gode indikatorer på rent næringsfattig vann. Cyanobakteriene *Chamaesiphon rostafinskii* og *Clastidium setigerum* er vanligst i rene, upåvirkede vassdrag. Det ble ikke funnet nedbrytere i prøvene.

Tabell 13. Sundheimselva, st. 3. Begroingsobservasjoner 2007.

Fylke:	Oppland	Kommune:	Nord-Aurdal
Dato:	29.08.07	Elv:	Sundheimselva
Prøvetaker:	JEL	Stasjon:	3
Bearbeidet av:	RAR	UTM:	32 V 504974-6762445

Elvens bredde (m): 6	Strømhastighet (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	R - S
Vannføring (Høy-Middels-Lav): L - M	Lysforhold (Gode-Middels-Dårlige):	G

Substrat (dekk sjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

Leire:	Grus (0,2-2cm):	20	Stor stein (15-40cm):	40
Sand:	Små stein (2-15cm):	30	Blokker/Svaberg:	10

Dekningsgrad (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

+ = enkeltfunn 1 = <5% 2 = 5-12% 3 = 12-25% 4 = 25-50% 5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst xx = vanlig xxx = stor forekomst

Viktige begroingsorganismer (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

Moser:	Ubestemt bladmose <i>Fontinalis dalecarlica</i>	2 +
Alger:	<i>Spirogyra</i> sp. (68-72µm) <i>Microspora amoena</i> <i>Oedogonium</i> sp. (27-29µm) <i>Oedogonium</i> sp. (19µm) <i>Zygnema</i> b <i>Ceratoneis arcus</i> <i>Tabellaria flocculosa</i> <i>Gomphonema</i> sp. <i>Didymosphenia geminata</i> <i>Fragilaria ulna</i> Ubestemte kiselalger <i>Chamaesiphon confervicolus</i> Ubestemte tråder av cyanobakterier	1 XX XXX x x XXX XX XX x x XX x x
Diverse:	Ubestemmelig svart belegg	1

Tilstandsklasse (Skala: I-II-III-IV-V): **I - II**

Kommentar: Begroingen var dominert av en ubestemt bladmose og grønnalgen *Spirogyra* sp. (68-72µm) (samme art som på stasjon 2). Grønnalgen *Microspora amoena* er lett å identifisere og er en av de vanligste grønnalgene i norske vassdrag. Arten finnes bare i nøytralt eller svakt basisk vann. Den er forurensningstolerant og kan få stor forekomst ved tilførsel av næringssalter, men den finnes også i rent vann. Rentvannsarten *Zygnema* b ble observert i begroingen. Det ble ikke funnet nedbrytere i prøvene. Stasjonen synes å være noe mer næringsrik enn stasjon 1 og 2.

Tabell 14. Hovedgrupper av bunndyr på tre stasjoner i Sundheimselva 8. oktober 2007. Antall per 3 x 1 minutt sparkeprøve.

		Sundheimselva	Sundheimselva	Sundheimselva
		St. 1	St. 2	St. 3
Oligochaeta	Fåbørstemark	72	128	448
Gastropoda	Snegler	2		4
Sphaeriidae	Småmuslinger	64	16	
Hydrachnidia	Vannmidd	2		
Ephemeroptera	Døgnfluer	3048	3092	3324
Plecoptera	Steinfluer	1138	928	672
Coleoptera	Billelarver	6	8	128
Coleoptera adult	Biller voksne		2	8
Trichoptera	Vårfluer	176	112	216
Simuliidae	Knott	128	144	320
Chironomidae	Fjærmygg	3552	1632	576
Ceratopogonidae	Sviknott	8		8
Tipulidae	Stankelbein	32	2	24
Pericoma sp	Sommerfuglmygg			32
SUM		8228	6064	5728

Tabell 15. Artssammensetningen i gruppene døgnfluer, steinfluer og vårfluer på tre stasjoner i Sundheimselva 8. oktober 2007. Antall per 3 x 1 minutt sparkeprøve.

	Sundheimselva	Sundheimselva	Sundheimselva
	St. 1	St. 2	St. 3
Døgnfluer			
Baetis sp	1312	1408	672
Alainites muticus	88	192	12
Baetis rhodani	1520	1392	2624
Heptagenia sp	24	52	12
Heptagenia dalecarlica	104	48	4
Steinfluer			
Diura nanseni	34	32	12
Isoperla sp	256	112	192
Siphonoperla burmeisteri			24
Taeniopteryx nebulosa	88	40	
Brachyptera risi			12
Amphinemura sp	496	544	128
Nemoura avicularis			
Protonemura meyeri	104	52	160
Capnia sp		4	
Leuctra hippopus	160	144	144
Vårfluer			
Rhyacophila nubila	136	84	208
Hydroptila sp	2	4	4
Oxyethira sp	2		
Polycentropodidae	8	8	
Plectrocnemia conspersa	2	4	
Polycentropus flavomaculatus	22	4	
Limnephilidae indet	2	8	
Sericostoma personatum	2		
Trichoptera indet			4