



Fylkesmannen i Oppland

MILJØVERNDELINGEN



Bunndyrundersøkelser i sidevassdrag
til Gudbrandsdalslågen

vannområde Mjøsa

Bunndyrundersøkelser i sidevassdrag til Gudbrandsdalslågen Vannområde Mjøsa	Rapportnr.: 6/11
	Dato: 07.03.2011
Forfatter(e): Robert Karlson	Faggruppe: Naturforvaltning
Prosjektansvarlig: Odd Henning Stuen	Område: Oppland
Finansiering: Fylkesmannen i Oppland	Antall sider: 12 + vedlegg
Emneord: Bunndyr, sparkeprøve, sideelver til Gudbrandsdalslågen, artsmangfold, vannkvalitet, Vannområde Mjøsa	ISSN-nummer: 0801-8367 ISBN-nummer: 978-82-93078-13-5
Sammendrag: Rapporten gir, med utgangspunkt i bunndyrprøver, kunnskap om vannkvaliteten med hensyn på eventuell organisk belastning og forsuring og dessuten kunnskap om forekomsten av de forskjellige artene bunndyr. Prøver ble samlet inn fra 24 sideelver og – bekker av Gudbrandsdalslågen i Oppland høsten 2010. Resultatene indikerte at alle elvene hadde en god eller svært god vannkvalitet med hensyn på organisk forurensning (ASPT-indeks). Når det gjelder forsuring, hadde 19 av de 24 elvene/bekkene en svært god vannkvalitet, 2 elver/bekker hadde god kvalitet og 2 var det knyttet noe usikkerhet til. Artsutvalget var som forventet, med ingen overraskelser eller sjeldenheter.	
Referanse: Karlson, R. 2011. Bunndyrundersøkelser i sidevassdrag til Gudbrandsdalslågen, Vannområde Mjøsa. Fylkesmannen i Oppland, miljøvern avdelingen, Rapp. nr. 6/11, 12 s + vedlegg.	

Forord

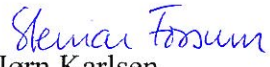
Bunndyrundersøkelsene i 24 sidevassdrag til Gudbrandsdalslågen ble gjennomført høsten 2010 som ledd i arbeidet med EUs vanndirektiv (helhetlig vannforvaltning) i Vannområde Mjøsa. Hensikten har vært å skaffe til veie biologiske data som grunnlag for klassifisering av miljøtilstanden i de ulike vannforekomstene.

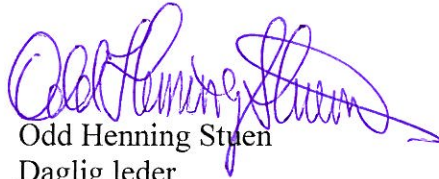
Robert Karlson fra Moelv gjennomførte undersøkelsene, herunder planlegging, feltarbeid, analyser og rapportering. Han har tidligere (2009) levert en meget omfattende rapport om bunndyr i Mjøsa.

Takk til John Edward Brittain og Trond Bremnes for sjekk av steinfluearten *Capnia bifrons*.

Undersøkelsene er bekostet av Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver med tilskuddsmidler fra Fylkesmannen i Oppland.

Lillehammer, 2. mars 2011

for 
Jørn Karlsen
Fung. Avdelingsdirektør


Odd Henning Stuen
Daglig leder
Vassdragsforbundet

Innhold

Forord	2
Sammendrag	4
1. Innledning	5
2. Innsamling og metoder	6
3. Lokalteter	7
4. Kart	8
5. Resultater og diskusjon	9
5.1. Organisk forurensning	9
5.2. Forsuring	9
5.3. Artsmangfold	10
6. Konklusjon	11
7. Litteratur	12
Vedlegg 1: Bunndyrtabeller	13

Sammendrag

Bunndyrprøver ble samlet inn fra 24 sideelver og – bekker av Gudbrandsdalslågen i Oppland. Målet for undersøkelsen var, ut fra hvilke arter og dyregrupper som ble funnet, å få kunnskap om vannkvaliteten med hensyn på eventuell organisk belastning og forsuring og dessuten kunnskap om forekomsten av de forskjellige artene. Det ble tatt en prøve fra hver elv/bekk. Innen bunndyrsamfunnene kan det være stor naturlig variasjon, og resultatene representerer forholdene i en kortere tidsperiode (noen måneder) som ikke nødvendigvis representerer forholdene i lengre tid (flere år).

Resultatene indikerte at alle elvene hadde en god eller svært god vannkvalitet med hensyn på organisk forurensning (ASPT-indeks). Når det gjelder forsuring hadde 19 av de 24 elvene/bekkene en svært god vannkvalitet, 2 elver/bekker hadde god kvalitet og 2 var det knyttet noe usikkerhet til.

Artsutvalget var som forventet, med ingen overraskelser eller sjeldenheter.

1. Innledning

Innføringen av **EUs rammedirektiv for vann** (vanndirektivet) er noe nytt i norsk sammenheng. Norge ble forpliktet til å følge direktivet fra 2008 (i EU-land ble direktivet innført 2000). Vanndirektivet med Vannforskriften er den norske gjennomføringen av direktivet. Hovedmålet er å sikre god miljøtilstand (tilnærmet naturtilstand) i vann, både vassdrag, grunnvann og kystvann (vannportalen.no). **Vannmiljø** er en nettbasert tjeneste, og er verktøyet som myndighetene bruker til å registrere data om miljøtilstanden i elver, innsjøer, kystvann og grunnvann. Systemet systematiserer data og gjør data om tilstand og utvikling i miljøkvaliteten i vann tilgjengelig til bruk i det offentlige. I hver vannregion skal det utarbeides en helhetlig forvaltningsplan med miljømål og tiltaksprogrammer med miljøforbedrende tiltak o.s.v.

Denne undersøkelsen er et ledd i dette arbeidet, bunndyrprøver er samlet inn fra 24 sideelver og -bekker i Gudbrandsdalen. **Målet for undersøkelsen** er, ut fra hvilke arter og dyregrupper som finnes i hvert vassdrag, å få kunnskap om vannkvaliteten med hensyn på eventuell organisk forurensning og forsuring.

Bunndyr (makroinvertebrater) er forskjellige smådyr som lever hele eller deler av livet på bunnen av elver og innsjøer. Bunndyrene er først og fremst insektlarver/nymfer, men det er også mark, snegler, muslinger, små krepsdyr og vannmidd. Bunndyr er derfor en svært mangeartet gruppe av organismer med ulike krav til miljøet. Det finnes ekstremt følsomme "rentvannsarter" og det er arter som er svært tolerante overfor forskjellige typer forurensninger. Dette er en forutsetning for å kunne bruke dem i effektvurdering av forurensninger/økologisk tilstand, og en viktig grunn til at de er mye brukt. Ved belastning med organisk stoff vil oksygenforholdene i elvebunnen reduseres, og dette påvirker bunnfaunaen. Da de forskjellige artene har forskjellige krav til oksygen, vil artssammensetningen endres langs belastningsgradienten. Dette er basis for bruk av bunnfauna til klassifisering av belastning med organisk stoff.

Ved forsuring avtar antall arter og den relative mengden av forsuringfølsomme bunndyr avtar til fordel for mer forsuringstolerante bunndyr. Mange arter er godt kjent når det gjelder følsomhet for forsuring og derfor er de fleste bunndyrindekser basert på forekomst av slike forsuringssindikatorer. Den totale mengden av bunndyr endres i liten grad ved forsuring. Det er mange faktorer som påvirker bunndyrartenes forekomst; vannkjemiske parametre (pH, farge, Ca, P m.m.), kartbaserte parametre (terreng, elvebredde, kantvegetasjon, myr m.m.), bunnforhold (kornstørrelse, vannhastighet) og habitatforhold (skjul, mose, alger, næring m.m.) (Bækken, Aagaard & Johnsson (red.) 2002).

Gudbrandsdalen er karakterisert av bratte dalsider. Store deler domineres av skifer og sandsteinsbergarter. Jotunheim-massivet består av harde, basiske gabbrobergarter. Tungforvitrelig sandstein markerer høydedragene i Gudbrandsdalen, mens dalformene består av løse skifer. I dalbunnen og noe oppover liene er det mye jordbruk. Løsavsetningene langs Lågen og skiferbergartene i lisdene danner grunnlaget for jordbruket langs vassdraget (Nashoug 1999).

2. Innsamling og metoder

Materialet til denne undersøkelsen ble innsamlet ved **sparkemetode**, NS-ISO 7828. Prøvene ble tatt på rasktstrømmende partier i elvene/bekkene. Det anvendes en håndholdt håv med åpning 25 x 25 cm og maskevidde på 0,25 mm. Håven holdes på bunnen av elva med åpningen mot strømmen. Bunnssubstratet sparkes/rotes opp med foten slik at materialet føres inn i håven. På hvert prøvested blir en strekning på til sammen 9 meters lengde oppsparket (20 sek.pr.1 m x 9). Prøvene oppbevares videre på sprit for senere telling og artsbestemmelse. Prøvene ble innsamlet i perioden 26. nov. – 4. des. 2010 med en prøve pr. elv/bekk. De fleste prøvene, med unntak av Høvringsåa, Øla og Gålåa, ble innsamlet nederst i dalen nær Lågen. Ved to av prøvene var det isproblemer. I Høvringsåa var det svært mye is (kjøving), og prøven ble tatt på en (ikke ideell) lokalitet med grus og sand og svært lite større stein. I Gålåa og Veikleåa var det også svært mye is.

En enkel og vanlig forurensningsindeks for bunndyr er **ASPT** (Average Score Per Taxon). Denne baserer seg på bunndyrs toleranse overfor forurensninger, særlig med tanke på organiske forurensninger, men er også anvendbar på situasjoner med en blanding av mange forurensninger. Det taksonomiske kravet til beregning av ASPT-indeksen ligger på familienivå. Hver av familiene gis en toleranseverdi i henhold til artsliste. Toleranseverdien for alle aktuelle familier (+ klassen fåbørstemark) summeres, og summen deles på antall registrerte familier. Hver familie er gitt en verdi fra 1 – 10, hvor 1 betyr størst toleranse mens 10 har minst toleranse for forurensning. En ASPT-verdi over 6 indikerer god miljøtilstand. Metoden er ikke anvendbar på forsuring.

Forsuringsindekser brukt i Norge er enten Raddums forsuringsindeks 1 og 2 (Raddum 1999) eller **NIVAs forsuringsindeks** (Bækken & Kjellberg 2004), som er tilpasset mer humøse vassdrag. Vannforekomstene på Østlandet er vesentlig mer humøse enn vestre deler av landet, noe som reduserer de negative effektene av forsuring. NIVAs forsuringindeks er utviklet etter de forskjellige artenes toleranse for forsuring. Indeksverdi = 1 angir tilstedeværelse av svært forsuringfølsomme arter, mens indeksverdi = 4 angir kun tilstedeværelse av de mest forsuringstolerante artene.

Et biologisk referansesamfunn er (i denne sammenheng) det organismesamfunnet som naturlig ville forekommet på en lokalitet hvis området var upåvirket av menneskelig aktivitet. Referansetilstanden for ASPT for bunndyr er angitt med samme verdi for alle vanntyper. Den foreløpige ASPT-referanseverdien for alle vanntyper er satt til 7, mens klassegrensen god/moderat er satt til 6, som er den verdien av indeksen som gir like mange familier av de mest forurensningstolerante som av de mest forurensningsfølsomme. Det er mye naturlig variasjon innen bunndyrsamfunnene, og fastsettelse av økologisk tilstand og forsuringgrad bør derfor baseres på flere prøver fra hver elv/lokalitet (Direktoratgruppa Vanndirektivet 2009).

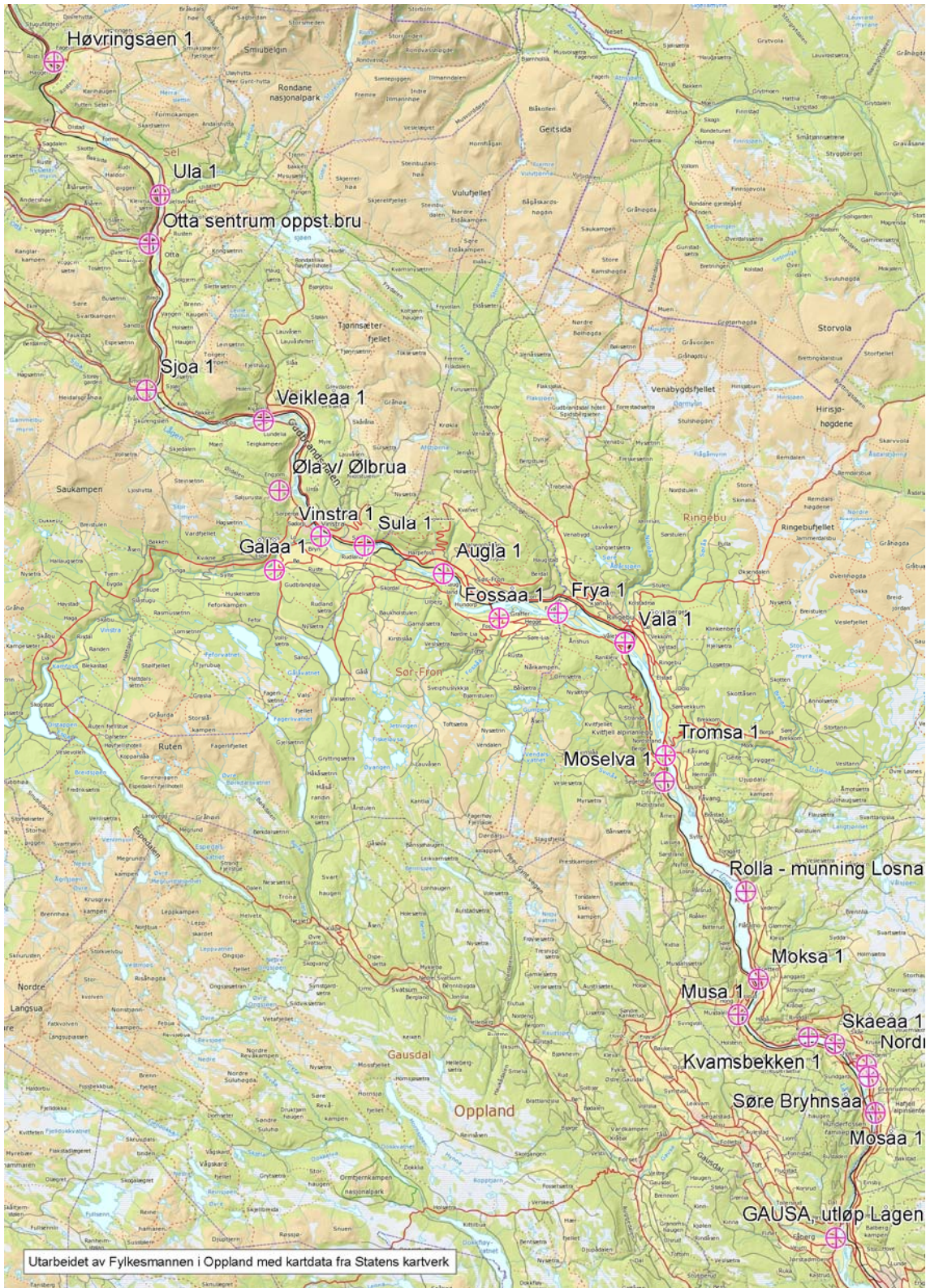
3. Lokalteter

Det ble tatt en prøve i hver av 24 forskjellige sideelver/-bekker til Lågen, spredt gjennom dalen. De aller fleste prøvene ble tatt i dalbunnen, i umiddelbar nærhet til Lågen, med unntak av Høvringsåa og Gålåa.

Tabell 1: Prøvelokaliteter.

Elv/bekk	Kommune	Vannlokalitet	UTM-koord.S 32, N S	m.o.h.	Kommentarer
Høvringsåa	Sel	002-28748	6862005 524028	860	20 m nedenfor brua nedenfor Høvringen.
Ula 1	Sel	002- 28747	6852046 528912	300	30 m nedenfor nederste bru.
Otta 1	Sel	002-28090	6848658 528145	288	Rett ovenfor bru i sentrum.
Sjoa 1	Sel	002-28745	6838690 527967	279	Ved øy, nær samløp med Laagen
Veikleåa 1	Nord-Fron	002-28743	6836566 535906	254	Nær samløp med Laagen.
Øla	Nord-Fron	002-43692	6832008 537814	290	25 m nedenfor bru, baksidevegen. Ny lokalitet.
Gålåa 1	Nord-Fron	002-28744	6826449 536633	437	Ved Kvernstuggua.
Vinstra 1	Nord-Fron	002-28738	6828711 539774	239	Nær samløp med Laagen.
Sula 1	Nord-Fron	002-28742	6828090 542760	220	Nær samløp med Laagen.
Augla 1	Sør-Fron	002-28736	6826175 548100	195	Nær samløp med Laagen.
Fossåa 1	Sør-Fron	002-28737	6823160 551907	215	Ved nederste bru.
Frya 1	Ringebu	002-28734	6823500 555883	187	Nær samløp med Laagen.
Våla 1	Ringebu	002-28732	6821495 560499	185	Nær samløp med Laagen.
Tromsa 1	Ringebu	002-27869	6813848 563190	184	Ovenfor E6 bru.
Moselva 1	Ringebu	002-28731	6812028 563118	195	Rett nedenfor bru, baksidevegen.
Rolla 1	Øyer	002-43691	6804538 568654	200	30 m ovenfor E6.
Moksa 1	Øyer	002-27860	6798614 569490	183	Rett ovenfor E6 bru.
Musa 1	Øyer	002-27863	6796230 568159	270	15 m nedenfor bru, baksidevegen.
Kvamsbekken 1	Øyer	002-27864	6794650 572908	185	Nær samløp med Laagen.
Skåeåa 1	Øyer	002-27865	6794238 574724	190	Rett ovenfor bru ved skole.
Nordre Brynsåa 1	Øyer	002-27866	6792744 576886	220	Ovenfor bru Fv 361.
Søre Brynsåa 1	Øyer	002-27867	6791991 576986	182	Ovenfor bru Fv 312.
Mosåa 1	Øyer	002-27868	6789536 577451	181	Nedenfor bru E6.
Gausa	V. Gausdal	002-28928	6781145 574749	131	Nær samløp med Laagen.

4. Kart



Figur 1: Kart over Gudbrandsdalen med prøvelokaliteter.

5. Resultater og diskusjon

5.1. Organisk forurensning

15 av lokalitetene hadde en ASPT-verdi på minst 7, det vil si svært god. De 9 andre lokalitetene hadde en verdi på mellom 6 og 7 som viser god vannkvalitet. Laveste verdi (6,00) ble funnet i Høvringsåa og Kvamsbekken. I Høvringsåa var prøveforholdene ikke ideelle, så resultatet må tas med forbehold. Kvamsbekken er en liten bekk, ASPT-systemet er ikke tilpasset mindre bekker, så resultatet er ikke helt relevant.

To av elvene, Otta og Sjoa, er påvirket av brevann i perioder. En interkalibrering av systemet, for svært næringsfattige elver, er ikke utarbeidet ennå. Da prøvene er tatt nederst i vassdragene antas det at påvirkningen er liten og at eksisterende system kan brukes. Det må også understrekes at resultatene representerer tilstanden i en kortere tidsperiode (noen måneder) som ikke nødvendigvis representerer tilstanden gjennom lengre tid (flere år). For et sikrere resultat bør det tas flere prøver, da det kan være stor naturlig variasjon innen bunndyrsamfunnene.

Denne undersøkelsen er kun basert på bunndyr, grad av algevekst er ikke nærmere vurdert. Generelt for sideelvene til Lågen kan det sies at det er liten forekomst av begroingsalger og elvemoser (*Fontinalis* m.fl.). Eneste elv med nevneverdig synlig algevekst var Moksa (ved Tretten), og her i ganske moderate mengder. Algeveksten her kan skyldes noe utslipp av organisk materiale.

5.2. Forsuring

På 19 av de 24 lokalitetene ble døgnfluearten *Alainites muticus* funnet i større antall. Arten er svært forsuringfølsom så 19 av lokalitetene må vurderes som svært gode med hensyn på forsuring. 2 av lokalitetene, Otta og Musa, hadde arter i klasse 2 og vannkvaliteten vurderes som god. 2 lokaliteter, Høvringsåa og Kvamsbekken, hadde kun arter i klasse 3, moderat forsuringstolerante. Det samme gjelder her som når det gjelder organisk belastning, resultatet er ikke helt relevant når det gjelder Kvamsbekken. Når det gjelder Høvringsåa er det noe usikkerhet.

Tabell 2: Lokaliteter med ASPT- og forsuringindeks.

Elv/bekk	ASPT	Forsuringindeks, NIVA
Høvringsåa	6	3
Ula	7	1
Otta	6,8	2
Sjoa	7,07	1
Veikleåa	7,28	1
Øla	7	1
Gålåa	6,38	1
Vinstra	6,82	1
Sula	7,13	1
Augla	7,06	1

Føssåa	7,25	1
Frya	6,75	1
Våla	7,19	1
Tromsa	7,2	1
Moselva	7,31	1
Rolla	7,24	1
Moksa	6,29	1
Musa	7,2	2
Kvamsbekken	6	3
Skåeåa	7,07	1
Nordre Brynsåa	7,13	1
Søre Brynsåa	7,06	2
Mosåa	6,64	1
Gausa	6,58	1

ASPT 6–7 = God vannkvalitet, ASPT ≥ 7 = Svært god vannkvalitet

Forsuringsindeks: 1 = har svært forsuringfølsomme arter, 2 = har moderat forsuringfølsomme arter, 3 = har kun moderat forsuringstolerante arter.

5.3. Artsmangfold

Det er vanlig å måle artsdiversitet i antall EPT-arter (*Ephemeroptera* døgnfluer, *Plecoptera* steinfluer og *Tricoptera* vårfluer). Totalt ble 7 døgnfluearter, 12 (13) steinfluearter og 15 vårfluearter funnet (mange av de ubestemte *Amphinemura sp.* (steinflue) er svært sannsynlig *Amphinemura sulcicollis*). Antallet er ikke høyt, men som forventet. Prøvene ble stort sett tatt på rasktstrømmende partier i elvene og bekkene. Prøver tatt på lokaliteter med mer variasjon, med roligere partier innimellom, ville utvilsomt gitt flere arter. Mange arter, særlig innen vårfluene, foretrekker roligere forhold. Ved høstprøver er det ofte et problem at en del av larvene er små og vanskelige eller umulige å artsbestemme. Ingen av artene som ble funnet er vurdert som sjeldne (Kålås, Viken, Henriksen & Skjelseth (red. 2010).

6. Konklusjon

En foreløpig konklusjon er at alle elvene og bekkene hadde en god eller svært god vannkvalitet med hensyn på både organisk belastning og forsuring, med unntak for Høvringsåa og Kvamsbekken. For Høvringsåa er resultatet mer usikkert p.g.a. ikke helt ideelle forhold under prøvetakingen. Kvamsbekken er egentlig for liten til at systemene skal brukes. En subjektiv oppfatning er likevel at bekken er ganske normal for østlandsregionen og neppe utsatt for vesentlig belastning av noen art. Bunndyrsamfunnene kan sies å være som forventet. Innen bunndyrsamfunnene kan det være stor naturlig variasjon, og resultatene representerer forholdene i en kortere tidsperiode (noen måneder) som ikke nødvendigvis representerer forholdene i lengre tid (flere år).

7. Litteratur

- Bækken, T. & Kjellberg, G. 2004. Klassifisering av surhetsgrad og vurdering av forsurening i rennende vann basert på forekomst av bunndyr. Klassifikasjonssystem tilpasset humusrike elver og bekker i østlandsområdet. – NIVA Rapport 4923.
- Bækken, T., Aagaard, K. & Johnsson, B. (red.) 2002. Felles instituttprogram. Virkninger av forurensning på biologisk mangfold: Vann og vassdrag i by- og tettstednære områder. Sluttrapport 1997-2001.- NINA Temahefte 19, NIVA Rapport lnr 4539-2002.
- Direktoratsgruppa for gjennomføring av Vanndirektivet. 2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 01: 2009 (www.vannportalen.no).
- Nashoug, O. (red.) 1999. Vannkvaliteten i Mjøsa – før og nå. Mjøsovervåkingen gjennom 25 år. Styringsgruppa for overvåking av Mjøsa, 1999.
- NGU Norges geologiske undersøkelse 2010. Bergrunnsgeologidatabasen. www.ngu.no/kart/bg250/
- Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken.
- Raddum, G. G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. – S. 7-16 i: Raddum, G.G., Rosseland, B.O. & Bowman, J. (red.). Workshop on biological assessment and monitoring; evaluation of models. – ICP-Waters Rapp. 50/99. NIVA Oslo.

Vedlegg 1: Bunndyrtabeller

Elv/bekk	Høvringsåa	Ula 1	Otta 1
Kommune	Sel	Sel	Sel
Vannlokalitet	002-28748	002-28747	002-28090
UTM-koord., sone 32 Nord Øst	6862005 524028	6852046 528912	6848658 528145
Prøvedato	26.10.10	26.10.10	26.10.10
Døgnfluer			
<i>Ameletus inopinatus</i>			
<i>Baetis rhodani</i>	80	3320	332
<i>Nigrobaetis niger</i>			
<i>Alainites muticus</i>		133	
Baetidae	256	1328	63
<i>Ephemerella aroni</i>		7	17
<i>Ephemerella mucronata</i>			50
<i>Heptagenia dalecarlica</i>		3	7
<i>Heptagenia sp.</i>		23	67
Steinfluer			
<i>Diura nanseni</i>	6	30	33
<i>Isoperla difformis</i>			
<i>Isoperla grammatica</i>			
<i>Isoperla sp.</i>	3		8
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>			7
<i>Brachyptera risi</i>	2		
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	2	60	
<i>Amphinemura borealis</i>	1		
<i>Amphinemura sp.</i>	12	93	80
<i>Nemoura cinerea</i>			
<i>Nemoura sp.</i>			
<i>Protonemura meyeri</i>		13	
<i>Capnia atra</i>		1	
<i>Capnia bifrons</i>			
<i>Capnia sp.</i>		26	
<i>Leuctra hippopus</i>	9	33	269
Vårfluer			
<i>Rhyacophila nubila</i>	9	80	27
<i>Hydroptila sp.</i>			17
<i>Glossosoma sp.</i>			
<i>Agapetus ochripes</i>			
<i>Philopotamus montanus</i>			
<i>Arctopsyche ladogensis</i>			6
<i>Hydropsyche nevae</i>			25
<i>Hydropsyche sp.</i>			
<i>Micrasema setiferum</i>			1
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>			
<i>Plectrocnemia conspersa</i>			
<i>Lepidostoma hirtum</i>			

<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>			
<i>Potamophylax cingulatus</i>		1	
<i>Potamophylax sp.</i>			
<i>Micropterna sequax</i>			
<i>Limnephilidae</i>		2	
<i>Silo pallipes</i>			
<i>Sericosoma personatum</i>			
Andre			
<i>Chironomidae</i> , fjærmygg	47	730	133
<i>Simuliidae</i> , knott	38	53	13
<i>Culicoides</i> , sviknott	6	3	
<i>Oligochaeta</i> , fåbørstemark	20	13	30
<i>Tipulidae</i> , stankelbein	9	42	2
<i>Pericoma sp.</i> , sommerfuglmygg			
<i>Dytiscidae</i> , vannkalv			
<i>Elmidae</i> , vannbiller	63		
<i>Ostracoda</i> , muslingkreps			
<i>Radix bathica</i> , damsnegl			
<i>Gyraulus acronicus</i> , skivesnegl			
Elv/bekk	Sjoa 1	Veikleåa 1	Øla
Kommune	Sel	Nord- Fron	Nord-Fron
Vannlokalitet	002-28745	002-28743	002-43692
UTM-koord., sone 32 Nord Øst	6838690 527967	6836566 535906	6832008 537814
Prøvedato	26.10.10	26.10.10	29.10.10
Døgnfluer			
<i>Ameletus inopinatus</i>			
<i>Baetis rhodani</i>	2456	930	6300
<i>Nigrobaetis niger</i>		7	
<i>Alainites muticus</i>	199	46	630
<i>Baetidae</i>	166	37	3280
<i>Ephemerella aroni</i>	99	7	32
<i>Ephemerella mucronata</i>			
<i>Heptagenia dalecarlica</i>	7	6	16
<i>Heptagenia sp.</i>	36	12	
Steinfluer			
<i>Diura nanseni</i>	29	1	4
<i>Isoperla difformis</i>			
<i>Isoperla grammatica</i>		1	128
<i>Isoperla sp.</i>			160
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	3		32
<i>Brachyptera risi</i>	2	10	4
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>			
<i>Amphinemura borealis</i>		10	62
<i>Amphinemura sp.</i>	66	76	640
<i>Nemoura cinerea</i>			
<i>Nemoura sp.</i>			
<i>Protonemura meyeri</i>		2	48

<i>Capnia atra</i>			
<i>Capnia bifrons</i>			
<i>Capnia sp.</i>		63	
<i>Capnopsis schilleri</i>			32
<i>Leuctra hippopus</i>	113	30	64
Vårfluer			
<i>Rhyacophila nubila</i>	30	8	128
<i>Hydroptila sp.</i>			
<i>Glossosoma sp.</i>			
<i>Agapetus ochripes</i>			
<i>Philopotamus montanus</i>			
<i>Arctopsyche ladogensis</i>	2		
<i>Hydropsyche nevae</i>	5		
<i>Micrasema setiferum</i>	18		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>			
<i>Plectrocnemia conspersa</i>			
<i>Lepidostoma hirtum</i>		1	
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>			
<i>Potamophylax cingulatus</i>		2	2
<i>Potamophylax sp.</i>			
<i>Micropterna sequax</i>			
<i>Limnephilidae</i>		3	46
<i>Silo pallipes</i>			
<i>Sericosoma personatum</i>		7	
Andre			
<i>Chironomidae, fjærmygg</i>	212	10	2986
<i>Simuliidae, knott</i>		262	480
<i>Culicoides, sviknott</i>			
<i>Oligochaeta, fåbørstemark</i>	2	6	96
<i>Tipulidae, stankelbein</i>	3	14	64
<i>Pericoma sp., sommerfuglmygg</i>			
<i>Dytiscidae, vannkalv</i>			
<i>Elmidae, vannbiller</i>	2		288
<i>Hydracarina, vannmidd</i>	1		32
<i>Ostracoda, muslingkreps</i>			
<i>Radix bathica, damsnegl</i>		3	
<i>Gyraulus acronicus, skivesnegl</i>			
Elv/bekk	Gååa 1	Vinstra 1	Sula 1
Kommune	Nord-Fron	Nord-Fron	Nord-Fron
Vannlokalitet	002-28744	002-28738	002-28742
UTM-koord., sone 32 Nord Øst	6826449 536633	6828711 539774	6828090 542760
Prøvedato	29.10.10	29.10.10	29.10.10
Døgnfluer			
<i>Ameletus inopinatus</i>		3	
<i>Baetis rhodani</i>	2377	1992	867
<i>Nigrobaetis niger</i>		2	27
<i>Alainites muticus</i>	371	531	256

<i>Baetidae</i>	982	664	126
<i>Ephemerella aroni</i>		60	7
<i>Ephemerella mucronata</i>			3
<i>Heptagenia dalecarlica</i>		4	3
<i>Heptagenia sp.</i>		46	10
Steinfluer			
<i>Diura nanseni</i>	4	4	6
<i>Isoperla difformis</i>			
<i>Isoperla grammatica</i>		2	
<i>Isoperla sp.</i>	18	73	2
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>			3
<i>Brachyptera risi</i>	199		
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>			
<i>Amphinemura borealis</i>	26	20	7
<i>Amphinemura sp.</i>	159	179	60
<i>Nemoura cinerea</i>	1		1
<i>Nemoura sp.</i>			
<i>Protonemura meyeri</i>	1	66	
<i>Capnia atra</i>			
<i>Capnia bifrons</i>			
<i>Capnia sp.</i>	53	3	6
<i>Capnopsis schilleri</i>		3	32
<i>Leuctra hippopus</i>	26	27	1
Vårfluer			
<i>Rhyacophila nubila</i>	26	93	5
<i>Hydroptila sp.</i>		3	1
<i>Glossosoma sp.</i>			1
<i>Agapetus ochripes</i>			
<i>Philopotamus montanus</i>			
<i>Arctopsyche ladogensis</i>			
<i>Hydropsyche nevae</i>			
<i>Micrasema setiferum</i>		106	5
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>		4	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>			
<i>Lepidostoma hirtum</i>			
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>			1
<i>Potamophylax cingulatus</i>			9
<i>Potamophylax sp.</i>		4	
<i>Micropterna sequax</i>			
<i>Limnephilidae</i>	19	33	17
<i>Silo pallipes</i>			
<i>Sericosoma personatum</i>			
Andre			
<i>Chironomidae, fjærmygg</i>	1075	240	239
<i>Simuliidae, knott</i>	996	1	
<i>Culicoides, sviknott</i>			2
<i>Oligochaeta, fåbørstemark</i>	106	2	1
<i>Tipulidae, stankelbein</i>	185	1	16
<i>Pericoma sp., sommerfuglmygg</i>			

<i>Dytiscidae, vannkalv</i>			
<i>Elmidae, vannbiller</i>	152	120	20
<i>Hydracarina, vannmidd</i>		2	2
<i>Ostracoda, muslingkreps</i>	66		
<i>Radix bathica, damsnegl</i>			
<i>Gyraulus acronicus, skivesnegl</i>			
Elv/bekk	Augla 1	Fossåa 1	Frya 1
Kommune	Sør-Fron	Sør-Fron	Ringebu
Vannlokalitet	002-28736	002-28737	002-28734
UTM-koordinat., sone 32 Nord Øst	6826175 548100	6823160 551907	6823500 555883
Prøvedato	01.11.10	01.11.10	01.11.10
Døgnfluer			
<i>Ameletus inopinatus</i>			
<i>Baetis rhodani</i>	2720	3080	1494
<i>Nigrobaetis niger</i>			
<i>Alainites muticus</i>	312	172	166
<i>Baetidae</i>	784	996	179
<i>Ephemerella aroni</i>	1	3	14
<i>Ephemerella mucronata</i>			20
<i>Heptagenia dalecarlica</i>		11	10
<i>Heptagenia sp.</i>		5	50
Steinfluer			
<i>Diura nanseni</i>	5	12	14
<i>Isoperla difformis</i>			
<i>Isoperla grammatica</i>	2	1	1
<i>Isoperla sp.</i>	22	21	13
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	3	4	
<i>Brachyptera risi</i>	120	5	
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>		5	
<i>Amphinemura borealis</i>	40	14	13
<i>Amphinemura sp.</i>	168	66	80
<i>Nemoura cinerea</i>			
<i>Nemoura sp.</i>			
<i>Protonemura meyeri</i>	7		
<i>Capnia atra</i>			
<i>Capnia bifrons</i>	23		
<i>Capnia sp.</i>	60	5	
<i>Capnopsis schilleri</i>			13
<i>Leuctra hippopus</i>	34	15	458
Vårfluer			
<i>Rhyacophila nubila</i>	64	76	11
<i>Hydroptila sp.</i>			
<i>Glossosoma sp.</i>			
<i>Agapetus ochripes</i>			
<i>Philopotamus montanus</i>		3	
<i>Arctopsyche ladogensis</i>			
<i>Hydropsyche nevae</i>			2

<i>Micrasema setiferum</i>			7
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>			
<i>Plectrocnemia conspersa</i>			
<i>Lepidostoma hirtum</i>			
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>			19
<i>Potamophylax cingulatus</i>	3		
<i>Potamophylax sp.</i>		1	
<i>Micropterna sequax</i>			
<i>Limnephilidae</i>	3	1	
<i>Silo pallipes</i>			
<i>Sericosoma personatum</i>	1	2	
Andre			
<i>Chironomidae</i> , fjærmygg	248	238	252
<i>Simuliidae</i> , knott	416	332	2
<i>Culicoides</i> , sviknott			
<i>Oligochaeta</i> , fåbørstemark	10	36	73
<i>Tipulidae</i> , stankelbein	72	196	60
<i>Pericoma sp.</i> , sommerfuglmygg	576		
<i>Dytiscidae</i> , vannkalv			
<i>Elmidae</i> , vannbiller	1	13	52
<i>Ostracoda</i> , muslingkreps			
<i>Radix bathica</i> , damsnegl			
<i>Gyraulus acronicus</i> , skivesnegl			
Elv/bekk	Våla 1	Tromsa 1	Moselva 1
Kommune	Ringebu	Ringebu	Ringebu
Vannlokaltet	002-28732	002-27869	002-28731
UTM-koord., sone 32 Nord Øst	6821495 560499	6813848 563190	6812028 563118
Prøvedato	01.11.10	03.11.10	03.11.10
Døgnfluer			
<i>Ameletus inopinatus</i>	7	8	
<i>Baetis rhodani</i>	1660	664	6870
<i>Nigrobaetis niger</i>			
<i>Alainites muticus</i>	199	84	292
<i>Baetidae</i>	298	82	664
<i>Ephemerella aroni</i>	11	7	11
<i>Ephemerella mucronata</i>			
<i>Heptagenia dalecarlica</i>		1	5
<i>Heptagenia sp.</i>	3	5	16
Steinfluer			
<i>Diura nanseni</i>	11	1	11
<i>Isoperla difformis</i>			
<i>Isoperla grammatica</i>			
<i>Isoperla sp.</i>		10	66
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	2	2	
<i>Brachyptera risi</i>		2	60
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>		2	3
<i>Amphinemura borealis</i>	22		

<i>Amphinemura sp.</i>	179	26	92
<i>Nemoura cinerea</i>			
<i>Nemoura sp.</i>			
<i>Protonemura meyeri</i>		3	3
<i>Capnia atra</i>			
<i>Capnia bifrons</i>			
<i>Capnia sp.</i>	11	138	8
<i>Leuctra hippopus</i>	88	20	2
Vårfluer			
<i>Rhyacophila nubila</i>	6	6	40
<i>Hydroptila sp.</i>			
<i>Glossosoma sp.</i>			
<i>Agapetus ochripes</i>			
<i>Philopotamus montanus</i>			
<i>Arctopsyche ladogensis</i>			
<i>Hydropsyche nevae</i>			
<i>Micrasema setiferum</i>	8		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1		
<i>Plectrocnemia conspersa</i>			
<i>Lepidostoma hirtum</i>			
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>	3	3	
<i>Potamophylax cingulatus</i>			
<i>Potamophylax sp.</i>		1	
<i>Micropterna sequax</i>			
<i>Limnephilidae</i>	2	1	
<i>Silo pallipes</i>			
<i>Sericosoma personatum</i>			
Andre			
<i>Chironomidae</i> , fjærmygg	498	50	100
<i>Simuliidae</i> , knott		18	120
<i>Culicoides</i> , sviknott			
<i>Oligochaeta</i> , fåbørstemark	4	1	
<i>Tipulidae</i> , stankelbein	2	12	24
<i>Pericoma sp.</i> , sommerfuglmygg			4
<i>Dytiscidae</i> , vannkalv	1		
<i>Elmidae</i> , vannbiller			1
<i>Hydracarina</i> , midd	1		
<i>Ostracoda</i> , muslingkreps			
<i>Radix bathica</i> , damsnegl			
<i>Gyraulus acronicus</i> , skivesnegl			
Elv/bekk	Rolla 1	Moksa 1	Musa 1
Kommune	Øyer	Øyer	Øyer
Vannlokaltet	002-43691	002-27860	002-27863
UTM-koord., sone 32 Nord Øst	6804538 568654	6798614 569490	6796230 568159
Prøvedato	03.11.10	03.11.10	03.11.10
Døgnfluer			
<i>Ameletus inopinatus</i>		3	

<i>Baetis rhodani</i>	3390	2656	1660
<i>Nigrobaetis niger</i>			
<i>Alainites muticus</i>	112	198	
Baetidae	266	1102	305
<i>Ephemerella aroni</i>	14	27	7
<i>Ephemerella mucronata</i>			
<i>Heptagenia dalecarlica</i>	17	73	
<i>Heptagenia sp.</i>	6	80	
Steinfluer			
<i>Diura nanseni</i>		28	7
<i>Isoperla difformis</i>			
<i>Isoperla grammatica</i>	16	2	2
<i>Isoperla sp.</i>	190	33	6
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	10		3
<i>Brachyptera risi</i>	13		43
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	1	2	
<i>Amphinemura borealis</i>		14	
<i>Amphinemura sp.</i>	92	332	50
<i>Nemoura cinerea</i>	3		2
<i>Nemoura sp.</i>			
<i>Protonemura meyeri</i>	33		18
<i>Capnia atra</i>			
<i>Capnia bifrons</i>			
<i>Capnia sp.</i>	33		8
<i>Capnopsis schilleri</i>	6		
<i>Leuctra hippopus</i>	20	66	7
Vårfluer			
<i>Rhyacophila nubila</i>	54	106	20
<i>Hydroptila sp.</i>		2	
<i>Glossosoma sp.</i>			
<i>Agapetus ochripes</i>			
<i>Philopotamus montanus</i>			1
<i>Arctopsyche ladogensis</i>			
<i>Hydropsyche nevae</i>			
<i>Micrasema setiferum</i>			
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>		2	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>			
<i>Lepidostoma hirtum</i>			
<i>Apatania sp.</i>	4		
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>	2	6	
<i>Potamophylax cingulatus</i>			1
<i>Potamophylax sp.</i>		2	
<i>Micropterna sequax</i>			
Limnephilidae			3
<i>Silo pallipes</i>			
<i>Sericosoma personatum</i>	3		3
Andre			
Chironomidae, fjærmygg	106	611	54
Simuliidae, knott	26	93	172

<i>Culicoides</i> , sviknott			
<i>Oligochaeta</i> , fåbørstemark	20	80	15
<i>Tipulidae</i> , stankelbein	26	10	40
<i>Pericoma sp.</i> , sommerfuglmygg	610		200
<i>Dytiscidae</i> , vannkalv			
<i>Elmidae</i> , vannbiller	14		
Ostracoda, muslingkreps			
<i>Radix bathica</i> , damsnegl		1	
<i>Gyraulus acronicus</i> , skivesnegl		2	
Elv/bekk	Kvamsbekken 1	Skåeåa 1	Nordre Bryhnsåa 1
Kommune	Øyer	Øyer	Øyer
Vannlokalitet	002-27864	002-27865	002-27866
UTM-koord., sone 32 Nord Øst	6794650 572908	6794238 574724	6792744 576886
Prøvedato	04.11.10	04.11.10	04.11.10
Døgnfluer			
<i>Ameletus inopinatus</i>			1
<i>Baetis rhodani</i>	2000	1992	1992
<i>Nigrobaetis niger</i>			
<i>Alainites muticus</i>		226	33
<i>Baetidae</i>	336	318	770
<i>Ephemerella aroni</i>		14	7
<i>Ephemerella mucronata</i>			
<i>Heptagenia dalecarlica</i>		9	
<i>Heptagenia sp.</i>		15	2
Steinfluer			
<i>Diura nanseni</i>		7	8
<i>Isoperla difformis</i>			
<i>Isoperla grammatica</i>	16	3	5
<i>Isoperla sp.</i>	16	20	80
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>			
<i>Brachyptera risi</i>	48	12	
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>			
<i>Amphinemura borealis</i>	56	13	7
<i>Amphinemura sp.</i>	176	60	191
<i>Nemoura cinerea</i>	24	2	7
<i>Nemoura sp.</i>			
<i>Protonemura meyeri</i>			
<i>Capnia atra</i>			
<i>Capnia bifrons</i>			24
<i>Capnia sp.</i>		13	30
<i>Leuctra hippopus</i>	3	7	6
Vårfluer			
<i>Rhyacophila nubila</i>		23	45
<i>Hydroptila sp.</i>			
<i>Glossosoma sp.</i>			
<i>Agapetus ochripes</i>			

<i>Philopotamus montanus</i>		1	1
<i>Arctopsyche ladogensis</i>			
<i>Hydropsyche nevae</i>			
<i>Micrasema setiferum</i>			
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>			
<i>Plectrocnemia conspersa</i>			
<i>Lepidostoma hirtum</i>			
<i>Apatania sp.</i>	3		
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>			2
<i>Potamophylax cingulatus</i>	3		
<i>Potamophylax sp.</i>		2	
<i>Micropterna sequax</i>	2		
<i>Limnephilidae</i>	3	3	17
<i>Silo pallipes</i>		1	1
<i>Sericosoma personatum</i>		3	2
Andre			
<i>Chironomidae</i> , fjærmygg	71	100	106
<i>Simuliidae</i> , knott	48	112	7
<i>Culicoides</i> , sviknott			
<i>Oligochaeta</i> , fåbørstemark	104	3	
<i>Tipulidae</i> , stankelbein	104	28	20
<i>Pericoma sp.</i> sommerfuglmygg			
<i>Dytiscidae</i> , vannkalv			1
<i>Elmidae</i> , vannbiller	48	18	106
<i>Hydracarina</i> , vannmidd	2		2
<i>Ostracoda</i> , muslingkreps	416		6
<i>Radix bathica</i> , damsnegl			
<i>Gyraulus acronicus</i> , skivesnegl			
Elv/bekk	Søre Bryhnsåa 1	Mosåa 1	Gausa
Kommune	Øyer	Øyer	Vestre Gausdal
Vannlokalitet	002-27867	002-27868	002-28928
UTM-koordinat., sone 32 Nord Øst	6791991 576986	6789536 577451	6781145 574749
Prøvedato	04.11.10	04.11.10	04.11.10
Døgnfluer			
<i>Ameletus inopinatus</i>			
<i>Baetis rhodani</i>	2490	3320	1920
<i>Nigrobaetis niger</i>			
<i>Alainites muticus</i>		186	320
<i>Baetidae</i>	836	1248	288
<i>Ephemerella aroni</i>	12	16	1
<i>Ephemerella mucronata</i>			
<i>Heptagenia dalecarlica</i>	7	19	3
<i>Heptagenia sp.</i>	15	6	3
Steinfluer			
<i>Diura nanseni</i>		4	6
<i>Isoperla difformis</i>		1	

<i>Isoperla grammatica</i>	9	5	
<i>Isoperla sp.</i>	14	17	16
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>			
<i>Brachyptera risi</i>	11	3	
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	4		
<i>Amphinemura borealis</i>	30	60	
<i>Amphinemura sp.</i>	318	100	96
<i>Nemoura cinerea</i>		1	
<i>Nemoura sp.</i>			
<i>Protonemura meyeri</i>		21	5
<i>Capnia atra</i>			
<i>Capnia bifrons</i>	8		
<i>Capnia sp.</i>			
<i>Leuctra hippopus</i>	5		144
Vårfluer			
<i>Rhyacophila nubila</i>	128	106	48
<i>Hydroptila sp.</i>			15
<i>Glossosoma sp.</i>			1
<i>Agapetus ochripes</i>			2
<i>Philopotamus montanus</i>		1	
<i>Arctopsyche ladogensis</i>			2
<i>Hydropsyche nevae</i>			4
<i>Hydropsyche sp.</i>			9
<i>Micrasema setiferum</i>			416
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>			
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	1		
<i>Lepidostoma hirtum</i>			1
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>		12	
<i>Potamophylax cingulatus</i>	3		
<i>Potamophylax sp.</i>			
<i>Micropterna sequax</i>			
<i>Limnephilidae</i>	2	6	2
<i>Silo pallipes</i>			
<i>Sericosoma personatum</i>	1	3	
Andre			
<i>Chironomidae, fjærmygg</i>	258	133	784
<i>Simuliidae, knott</i>	268	139	48
<i>Culicoides, sviknott</i>			
<i>Oligochaeta, fåbørstemark</i>	1	1	16
<i>Tipulidae, stankelbein</i>	22	66	4
<i>Pericoma sp., sommerfuglmygg</i>			
<i>Dytiscidae, vannkalv</i>			
<i>Elmidae, vannbiller</i>	66	59	3
<i>Hydracarina, vannmidd</i>		3	
<i>Ostracoda, muslingkreps</i>			
<i>Radix bathica, damsnegl</i>			
<i>Gyraulus acronicus, skivesnegl</i>			1