

Konsekvensutredning for bunndyr i Glomma mellom Høyegga og Rena

Frode Næstad

30.11.2011

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
1 Utbyggingsplaner og influensområdet	4
2 Metode	7
Verdivurdering, omfang og konsekvens	7
3 Resultat	10
3.2 Røddlistearter	14
3.3 Konklusjon – Verdi	14
4 Virkning av tiltaket	14
4.1 Omfang og konsekvens	14
5 Avbøtende tiltak	15
6 Usikkerhet	15
7 Litteraturliste	16
8 Vedlegg	18

Forord

I forbindelse med planlagt konsesjonssøknad om endringer i overføring fra Glomma ved Høyegga til Rena, ble Høgskolen i Hedmark engasjert av Glommens og Laagens Brukeierforening (GLB) for å gjennomføre en konsekvensundersøkelse av bunndyrsamfunnet.

Undersøkelsene skal dokumentere bunndyrsamfunnets status og gi en vurdering av tiltakets virkninger på bunndyrsamfunnet.

Høgskolen i Hedmark takker for oppdraget.

Olav Berge (sign)
Prosjektleder, HiHm

Frode Næstad (sign)
Avdelingsingeniør

Sammendrag

Høgskolen i Hedmark har på oppdrag fra Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB) utført en konsekvensundersøkelse for bunndyr i Glomma mellom Høyegga og samløp søndre Rena ved en eventuell endring i reguleringen. Fra Høyegga overføres deler av Glomma over til Rendalen og Renavassdraget, gjennom en tunnel til Rendalen kraftverk med utløp i Nordre Rena. Glomma renner med redusert vannføring til samløpet med Søndre Rena, en strekning på drøye 110 km, der vannmassene igjen samles. Maksimalt tillatt overføring ligger i dag på $55 \text{ m}^3/\text{s}$, det planlagte tiltaket omfatter utnyttelse av Rendalsoverføringens totale slukeevne på $60 \text{ m}^3/\text{s}$ ved vannføringer over $80\text{--}90 \text{ m}^3/\text{s}$. Minstevannsføring er i dag $10 \text{ m}^3/\text{s}$ over dammen på Høyegga, fra lavvannsperiodens slutt til 1. september skal det gå minimum $40 \text{ m}^3/\text{s}$ ved vannmerket på Stai. Noe som i tørre perioder krever mer en $10 \text{ m}^3/\text{s}$ slipp over Høyegga. Minsteslippet på $10 \text{ m}^3/\text{s}$ i tørre perioder om er foreslått økt.

Bunndyr ble samlet med sparkeprøvemethoden ved tre anledninger sommer og høst 2011. Det ble i tillegg tatt terrestriske hovslagsprøver langs bredden ved første prøvetakning.

Bunndyrene som ble funnet er vannlige. Samfunnet er preget av den eksisterende reguleringen. Ingen rødlistearter ble funnet. Verdien vurderes til liten. Tiltaket forventes å ha liten positiv omfang på bunndyrsamfunnet. Vurdering: Liten verdi, liten positiv omfang, Ubetydelig (0) til liten positiv (+) konsekvens.

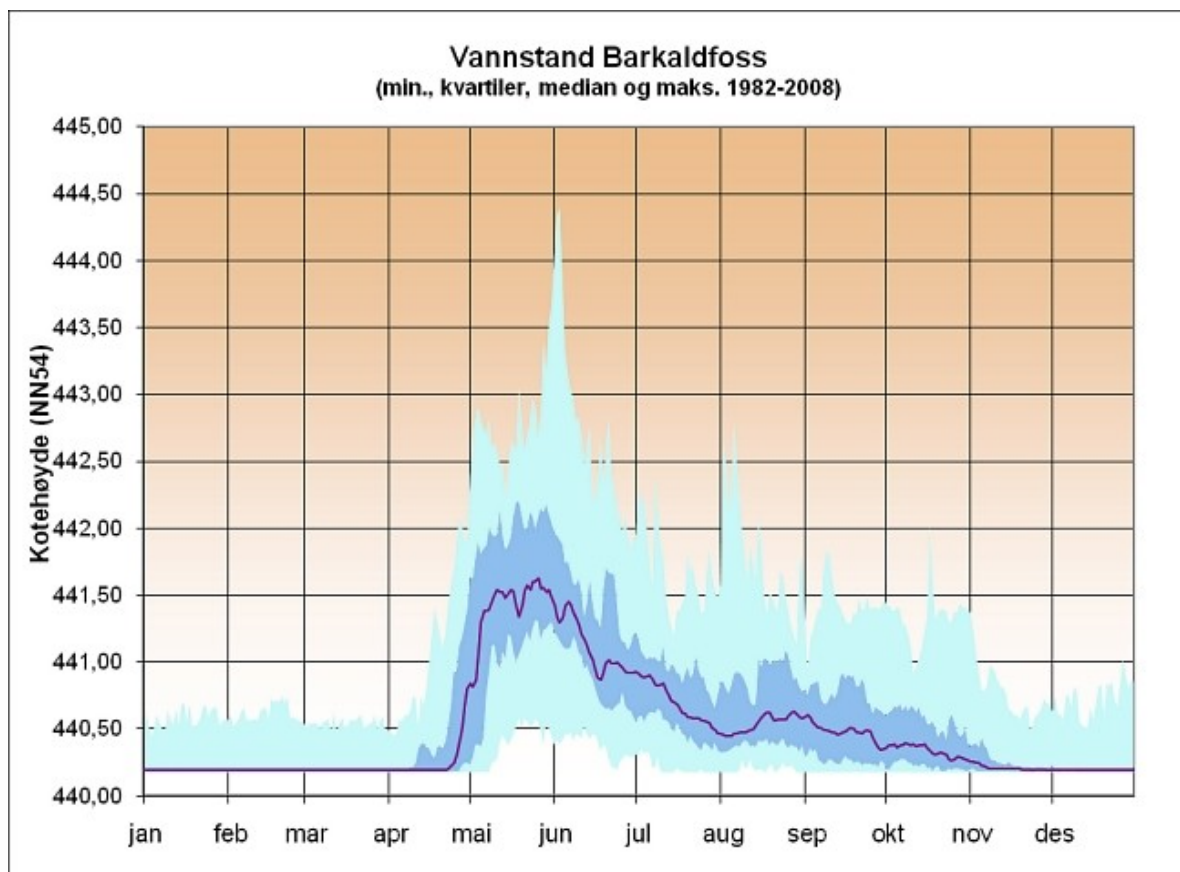
Den lave intervannføringen er sannsynligvis den mest negative faktoren for mengde bunndyr og dominansforholdet mellom arter. Særlig arter med vekst om vinteren synes å være rammet. Det bør derfor vurderes om man istedenfor økt minsteslipp i sommer/høst perioden, kan øke minstevannsføringen om vinteren. Brå endringer i vannføring virker negativt på bunndyr, ved hurtig senkninger av vannstand er bunndyr utsatt for tørrlegging. Reguleringen, spesielt senkning av vannstand, bør gjøres så skånsomt som mulig.

1 Utbyggingsplaner og influensområdet

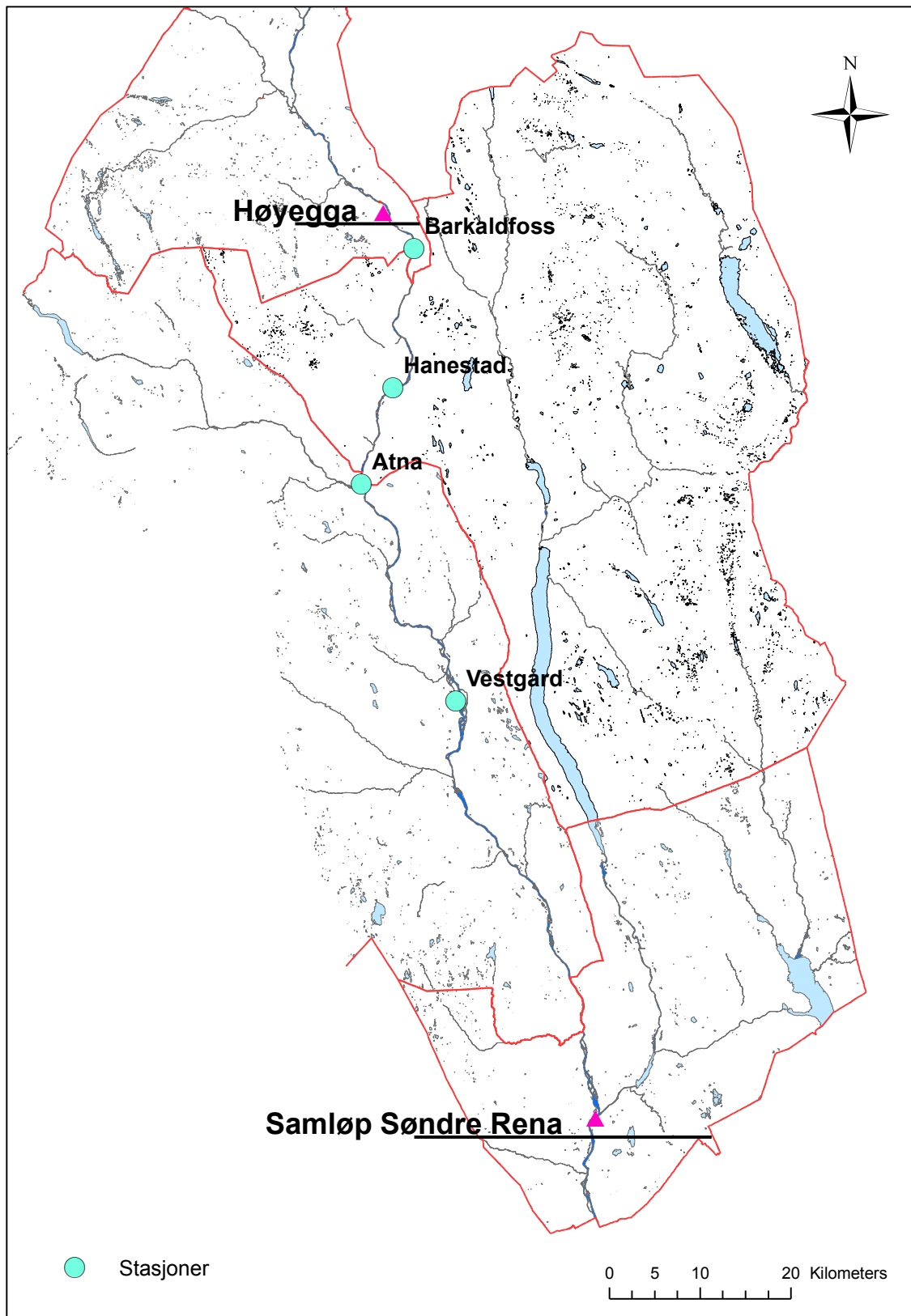
Fra dammen ved Høyegga overføres per i dag inntil $55 \text{ m}^3/\text{s}$ fra Glomma til Nordre Rena (Rendalsoverføringa), det skal gå minimum $10 \text{ m}^3/\text{s}$ i minstevannsføring over dammen. I tillegg er det krav om at ved lavvannsperiodens slutt til 1. september skal gå $40 \text{ m}^3/\text{s}$ ved vannmerket på Stai. I tørre perioder med lite tilsig om sommer/høst må det derfor slippes mer en $10 \text{ m}^3/\text{s}$ over dammen på Høyegga (Mobæk 1994). Avrenningen er vanligvis størst om våren i forbindelse med snøsmeltingen, normalt har man to flomtopper, lavlandsflommen og høyfjellsflommen, noe som medfører at perioden med høy vannføring kan strekke seg over et langt tidsrom. Vannstands kurve for Glomma ved Barkaldfoss er vist i figur 1.

I det nye reguleringsforslaget er maksimal overføring økt til 60 m³/s ved vannføringer på over 80-90 m³/s i Glomma, og det er foreslått å øke minstevannsføringsslippet i tørre perioder på sommeren.

Konsekvensutredningen er begrenset til å gjelde bunndyr, og siden dette kun dreier seg om en endring i en allerede eksisterende regulering vil influensområdet begrense seg til selve elveløpet mellom dammen på Høyegga og samløp Søndre Rena, en distanse på ca 11 mil (fig 2). En eventuelt endret regulering vil ha størst betydning mellom Høyegga og samløp Atna, i dette området er det ingen større sidebekker av betydning. Bilder fra dette området er vist i figur 3. Atna er uregulert og tilfører Glomma >10 m³/s (pers. med. J.K. Tingvoll, GLB), og har en stor betydning for vannføring i Glomma etter samløpet i tørre perioder.



Figur 1. Vannstand ved Barkaldfoss i Glomma i årene 1982-2008 (Hentet fra GLB).



Figur 2. Kart over Glommavassdraget med start og slutt på influensområdet og prøvestasjoner avmerket.



Figur 3. Bilder fra Glomma, Øverst: Nedstrøms Barkalfossen ved ulike vannføringer, hhv. ved ca. 50 (venstre) og 10 m³/s (høyre) slipp forbi Høyegga. Nederst til venstre, bilde tatt fra Grøttum bru ved Hanestad. Nederst til høyre, bilde fra Atna ovenfor samtløp med Atna. Begge ved ca. 10 m³/s slipp forbi Høyegga.

2 Metode

2.1 Eksisterende datagrunnlag

Bunndyrsamfunnet i Glomma er tidligere undersøkt av Løkensgard og Borgstrøm (1976) i forbindelse med Østerdalsskjønnet, Brittain m.fl (1984) analyserte videre på dette materiale og sammenlignet bunnsfaunaen på en stasjon ovenfor og en stasjon nedenfor Høyegga. Kjellberg m. fl. (1991) gjennomførte en større undersøkelse med prøvetakning på 12 stasjoner mellom Høyegga og Rena.

2.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utgitt en mal for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold (NVE, Veileder nr. 3/2009). Kartleggingen og vurdering av verdi og konsekvens skal i akvatiske miljøer gjøres etter Direktoratet for naturforvaltnings (DN) håndbok 15 (2000), håndbok 140 Statens vegvesen (2006) og Norsk rødliste for arter 2010. Kartleggingen og vurdering av verdi og konsekvens i denne rapporten omhandler kun bunndyr.

Verdivurdering, omfang og konsekvens

Denne konsekvensutredningen følger en er tretrinns standardisert prosess (Statens vegvesen, Håndbok 140 (2006)).

Trinn 1: Verdivurdering

Verdivurderingen gis på en skala fra *liten* til *stor*. Det skal gis en faglig begrunnelse for valget

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
Δ Eks.		

Trinn 2: Omfang

Beskrive og vurdere mulige virkninger hvis tiltaket gjennomføres. Omfanget vurderes på en skala fra *stort negativt* til *stort positivt*. Vurderingen skal gis en begrunnelse.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite/intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
Δ Eks.				

Trinn 3: Konsekvens

Her skal verdi og omfang kombineres for få frem den samlede konsekvensen av tiltaket (Figur). Sammenstillingen gir et resultat på en skala fra *meget stor positiv konsekvens(++++)* til *meget stor negativ konsekvens(----)*, som oppgis i samlet vurdering.

Verdi \ Omfang	Liten	Middels	Stor
Stort positivt			Meget stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt			Stor positiv konsekvens (+++)
Lite positivt			Middels positiv konsekvens (++)
Intet			Liten positiv konsekvens (+)
Lite negativt			Ubetydelig (0)
Middels negativt			Ubetydelig (0)
Stort negativt			Liten negativ konsekvens (-)
			Middels negativ konsekvens (- -)
			Stor negativ konsekvens (- - -)
			Meget stor negativ konsekvens (----)

Figur 3. Konsekvensvifte, hentet fra Håndbok 140, Statens vegvesen (2006).

Samlet vurdering
Stor positiv konsekvens(+++)/Middels positiv konsekvens(++) (eks.)

2.3 Feltregistreringer/innsamling

Både metode og stasjonsvalg er så langt det er mulig lagt til samme område som de tidligere undersøkelser, for best mulig å kunne sammenligne resultatet fra tidligere. Bunndyr ble innsamlet fra 4 stasjoner i Glomma mellom Høyegga og Rena, 3 av disse stasjonene lå på minstevannføringsstrekket mellom Høyegga og samløp Atna. Den siste stasjonen lå i området som kalles Koppangsyene, navn og UTM referanse til stasjonene er gitt i tabell 1 (fig 2).

Til innsamling av bunndyrene ble "sparkemetoden" benyttet, bunnssubstratet ble rotet opp i forkant av en rektangulær hov (30 x30 cm) og maskevidde 45 µm. En serie med prøver på 8 x1 min. ble innsamlet på hver stasjon. Prøvene ble konserverte i felt og sortert på laboratorium. I fire prøver per stasjon/serie ble alle bunndyr sortert og telt til hovedgrupper, døgnfluer, vårfluer og steinfluer (EPT) ble bestemt til art, eller så langs som mulig. Per i dag finnes det ingen komplett nøkkel til husbyggende vårfluer, slik at kun noen er bestemt ned til art. De fire resterende prøvene ble sett over for å komplimentere med arter innen EPT. I juni ble det i tillegg foretatt en terrestrisk innsamling med hovslag 1 x50 m langs bredden ved hver stasjon for å samle arter med flyvetid. Innsamlingene er foretatt den 5. juni, 26. august og 14. oktober 2011.

Sparkemetoden regnes som semikvantitativ og er egnet til å samle inn store prøver på relativt kort tid. Metoden samler de fleste arter og gir et relativt bilde av tetthet mellom grupper og arter og områder. Første prøvetakning ble utført 5.juni 2011, dette vil kunne medføre at steinflueartene *Leuctra hippopus*, *Taeniopteryx nebulosa* og *Capnia* – artene ikke vil bli registrert i bunndyrprøvene.

Bunndyrene er ofte flekkvis fordelt og mange arter er spesialiserte i forhold til substrat og vannhastighet. I store elver som Glomma vil det være store metodiske problemer å dekke de ulike habitatene. Sparkemetoden er begrenset til grunt vann (< 1m), og egner seg best til områder med ikke altfor sterk strøm og grovt substrat. I Glomma er man ofte begrenset til å prøveta de grunne områdene nær land. I år med mye nedbør og stor vannføring, som 2011, får man dekket kun en liten del av elvas tverrsnitt.

Arbeidet i felt og på laboratorium er utført av Cand. scient i akvatisk økologi Frode Næstad.

Stasjon	Sone	UTM koordinater
Bakaldfossen	32V	599336 6872974
Hanestad	32V	598495 6857534
Atna	32V	595995 6846704
Vestgård	32V	608518 9823881

Tabell 1. Undersøkte lokaliteter i Glomma juni, august og oktober 2011. Se også kart figur 2.

3 Resultat

Bunnfaunaen domineres av insektslarver i gruppene døgnfluer, vårfluer, steinfluer, fjærmygg og knott, mens grupper som fåbørstemark, stankelbein, biller og snegler hadde en mer beskjeden og sporadisk forekomst (Fig 4). Antall og dominans for de ulike gruppene varierer gjennom sesongen avhengig av livssyklus for de dominerende artene. Prosentvis fordeling av bunndyrgrupper på prøvetidspunktene er gitt i figur 4, antallet i de ulike gruppene basert på 4 minutter sparkeprøve er gitt i vedlegg 1. Hvilke arter som ble påvist på de ulike stasjoner er gitt i tabell 2 og antall av de ulike EPT artene fra sparkeprøvene er gitt i vedlegg 2.

Døgnfluer

Døgnfluer er den største gruppen på alle stasjoner og i alle månedprøver, med unntak av oktober på Barkaldfoss der vårfluer dominerte. Dette skyldes den store forekomst av døgnflueslekten *Baetis*, der arten *Baetis rhodani* er den mest tallrike arten. *B. rhodani* har en bivoltin livssyklus, med en vinter og en sommer generasjon i Glomma. Arten har også lang flyvetid slik at store larver er tilstede over et langt tidsrom, noe som gjør at *B. rhodani* ofte er den mest tallrike døgnfluearten i Norge. Det ble funnet store og små individer i alle prøveseriene. Også i undersøkelsen til G. Kjellberg m. fl. (1991) er *B. rhodani* den dominerende arten sett under ett. Brittain m.fl. (1984) fant i sin undersøkelse *B. rhodani* som den tredje mest tallrike arten av døgnfluer, Kjellberg m. fl. (1991) påviste også et lite antall *B. rhodani* i sine prøver fra Hanestad i oktober. mens Brittain m.fl. (1984) fant et lavt antall om våren. *B. muticus* og *B. niger* ble også funnet i prøvene. *B. muticus* ble funnet på alle stasjonene, den var tallrik på Hanestad og Atna og meget tallrik på Vestgård (tab. 2). *B. niger* ble kun påvist i prøvene fra Barkaldfoss og Hanestad. *Heptagenia* var den nest største slekten i materialet, med de to artene *H. dalecarlica* og *H. sulphurea*. *H. dalecarlica* ble funnet i et noe høyere antall enn *H. sulphurea* i de fleste prøveseriene, bortsett fra på Barkaldfossen og Vestgård i oktober. Verken Brittain m.fl. (1984) eller Kjellberg m. fl. (1991) påviste *H. sulphurea* i sitt materiale fra disse stasjonene, men begge påviste *H. dalecarlica* i et relativt høyt antall. Kjellberg m. fl. (1991) har *H. dalecarlica* som en karakterart for Glomma mellom Høyegga og Rena. Imidlertid fant Kjellberg m. fl. (1991) *H. sulphurea* på flere av de andre stasjonene han undersøkte. Insekter har store naturlige svingninger (Økland & Kobro 2005), at forholdet mellom arter forandres mellom år er derfor naturlig. I slekten *Emphemerella*, ble *E. aroni* (tidligere *E. aurivillii*) funnet på alle stasjoner og i hver serie, de ble påvist som voksne larver i juni og som små larver i august og oktober, larvene har en rask vekst sommer/høst. *E. mucronata* ble funnet som voksne larver i juni og som små larver i oktober.

Steinfluer

Av steinfluene dominerte *Diura nanseni* på alle stasjoner, *Amphinemura borealis* ble funnet i et lite antall på stasjonene Barkaldfoss og Vestgård. Andre steinfluerarter som *Xanthoperla apicalis*, *Taeniopteryx nebulosa*, *Isoperla obscura*, *Leuctra fusca*, *Leuctra sp.*, *Capnia atra* og *Capnia sp.* ble kun påvist i et lite antall. *T. nebulosa*, *Leuctra fusca* og *C. spp.* er tidlige flygere og kan ofte kun påvises ved tidlige vårprøver (Bongard & Aagaard 2006), med første prøverunde i begynnelsen av juni, vil disse bli underestimert i antall. *C. atra* og *C. pygmea* er opphavet til det spesielle Grindalsfisket, disse begynner å klekke tidlig på våren når isen sprekker opp og kan ofte observeres på iskanten langs elva på våren etter isgang. I Kjellbergs undersøkelse var det kun *C. pygmea* som ble funnet i noe særlig antall ved Barkaldfoss, men den ble påvist på alle stasjoner i april og i oktober med unntak av

Atna i oktober. *C. atra* ble påvist på Hanestad og *C. spp* på alle stasjoner, arter i slekten *Capnia* er vanskelige å bestemme til art når de er unge. Med unntak *D. nanseni* ligger antall steinfluer lavt, sett i forhold til det tilstøttende vassdraget Atna, men også her har spesielt *Capnia*-artene blitt erstattet med rovformene *I. obscura* og *D. nanseni* de senere år (Bongard 2010). Den store dominansen av *D. nanseni* kan være et utslag av reguleringen, oppsving av enkeltarter skyldes ofte fysisk/kjemisk påvirkning (Bongard 2008). *D. nanseni* har sin hovedvekst om sommeren og er i mindre grad påvirket av den lave vintervannføringen (Brittain m. fl. 1984).

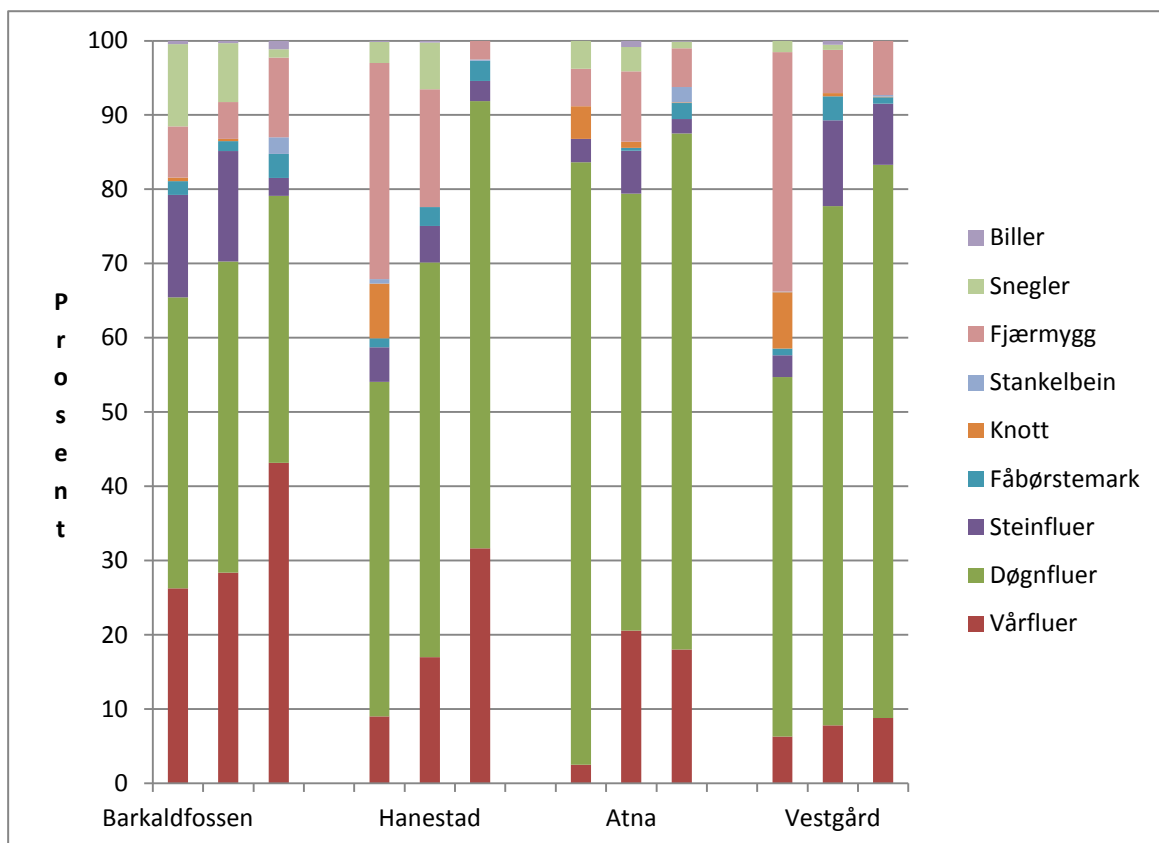
Vårfluer

Vårfluefaunaen var dominert av arter innenfor slekten *Hydropsyche*, *H. nevae* og *H. pellucidula* var tallrik på alle stasjoner (tab. 2). *Ryachophila nubila*, en annen frittlevende vårflue, var også tallrik på alle stasjonene. Mens *Archtopsycha ladogensis* ble funnet i et noe mindre antall på alle stasjoner. Av de husbyggende artene var det *Micrasema sp.* og *Lepidostoma hirtum* som dominerte.

Vårfluefaunaen skiller seg i liten grad fra hva Brittain m.fl. (1984) og Kjellberg m. fl. (1991) fant i sine undersøkelser.

Antall bunndyr i prøvene var lavt. Ser vi bort fra stasjonen ved Atna, der substratet var litt for storsteinete for prøvetakning med sparkemetoden, ligger antall bunndyr fra ca. 80-210/minutt (vedlegg 1). Forventet totalantall per prøveminutt ligger mellom 300-600 inndivider (Bongard 2008). Dette skyldes mest sannsynlig en "fortynningseffekt" av reguleringen. Alle prøveseriene ble tatt på vannstander over minstevannføring, bunndyrene har dermed rekolonisert seg over et tidligere tørrlagt areal. Brittain m.fl. (1984) konkluderte med at den viktigste faktoren for den reduserte bunndyrtettheten var den lave vintervannføringen. Her er det flere forhold som vil spille inn, som begrensninger i areal ved minstevannføring, hurtige endringer i vannstand kan medføre stranding og/eller fremprovosere drift som fører bunndyr til mindre egnede oppvekstområder og isproblematikk.

I de terrestriske prøvene fra ble det fanget et lite antall steinfluer. Forholdene for hovslagsprøver langs elvebredden var ikke ideelle med vind og en vegetasjon som bar sterkt preg av vinterbeiting og av vårens kraftige isgang. På stasjonen ved Barkaldfoss ble det funnet en steinflue i familien *Perlodidae* som var så ødelagt at artsbestemning ikke lot seg gjøre, og en *Capnia pygmea*. På stasjonen ved Hanestad ble det funnet tre *Capnia pygmea*. Ved Atna en *Amhinemura borealis* og ved Vestgård en *Leuctra hippopus* og en *Dinocras cephalotes*. Tre av artene i de terrestriske prøvene ble ikke påvist i sparkeprøvene (tab. 2).



Figur 4. Prosentvis fordeling av bunndyrgrupper på prøvestasjonene i juni, august og oktober 2011.11.25

Tabell 2. Arter av vårfluer, døgnfluer og steinfluer påvist på de ulike stasjoner i Glomma 2011.

Vårfluer	Barkaldfossen	Hanestad	Atna	Vestgård
<i>Rhyacophila nubila</i>	++	++	++	++
<i>Archtopsyche ladogensis</i>	++	++	+	+
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	++	++	++	++
<i>Hydropsyche nevae</i>	++	++	++	++
<i>Hydropsyche spp.</i>	+++	+++	++	++
<i>Polycentropodidae</i>	+	+	+	+
<i>Micrasema sp.</i>	++	++	++	+
<i>Agapetus ochripes</i>	-	++	-	+
<i>Lepidostoma hirtum</i>	++	++	+	+
<i>Husb. ubst.</i>	++	++	+	+
Døgnfluer				
<i>Ameletus inopinatus</i>	-	+	+	+
<i>Baetis rhodani</i>	+++	+++	+++	+++
<i>Baetis muticus</i>	+	++	++	+++
<i>Baetis niger</i>	+	+	-	-
<i>Centroptilum luteolum</i>	+	-	-	-
<i>Heptagenia dalearica</i>	++	+++	++	+++
<i>Heptagenia sulphurea</i>	++	+++	++	+++
<i>Ephemerella aroni</i> <i>/aurivillii</i>	+	++	++	++
<i>Ephemerella mucronata</i>	++	++	++	++
Steinfluer				
<i>Amphinemura borealis</i>	+	++	+	++
<i>Amphinemura sulciollis</i>	+	+	-	-
<i>Amphinemura spp.</i>	-	-	-	+
<i>Capnia atra</i>	-	+	-	-
<i>Capnia pygmea</i>	+	+	-	-
<i>capnia spp.</i>	+	+	+	+
<i>Leuctra fusca</i>	+	+	-	-
<i>Leuctra hippopus</i>	-	-	-	+
<i>Leuctra sp</i>	-	-	+	+
<i>Isoperla obscura</i>	+	+	+	+ / ++
<i>Diura nanseni</i>	++	++	++	+++
<i>Dinocras cephalotes</i>	-	-	-	+
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	-	-	-	+
<i>Xanthoperla apicalis</i>	-	+	-	-

- ikke observert ++ tallrik

+ observert +++ meget tallrik

3.2 Røddlistearter

Det ble ikke påvist røddlistearter. I Hedmark er det listet i Norsk røddliste tre vårfluer, *Ceraclea perplexa* (VU), *Notitobia ciliaris* og *Setodes argentipunctellus* (begge NT) (Røddlista 2010). Alle artene er knyttet til elver, *C. perplexa* er tidligere funnet i Glomma, ved Sæterstoen (Wien 1999). Alle artene er tilknyttet sakteflytende elver, det er derfor lite sannsynlig at de finnes innenfor prøveområdet. De kan potensielt finnes i området mellom Stai og Rena, et område som er mindre preget av reguleringen grunnet flere større og mindre sideelver/bekker. Det er listet en art av døgnfluer i Hedmark, *Caenis lactea*, dette er art som er knyttet til stille vann, sakteflytende elver og mudderbunn, det er derfor lite trolig at arten finnes i Glomma mellom Høyegga og Rena.

3.3 Konklusjon – Verdi

Glomma mellom Høyegga og Rena kan i perioder av året være sterkt preget av overføringen av vann til Rendalen. Bunndyrfaunaen vi finner i dag må anses som tilpasset den nåværende reguleringen. Det ble ikke påvist røddlistearter i denne eller tidligere undersøkelser, men både prøvemethoden og prøvesteder vil ikke gi et fullstendig bilde av vårfluefaunaen, spesielt de husbyggende. Man kan derfor ikke se bort at røddlistearter finnes i influensområdet. Eventuelle røddlistearter vil i liten grad påvirkes av tiltaket. Verdien vurderes til liten.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
Δ		

4 Virkning av tiltaket

4.1 Omfang og konsekvens

En økning fra dagens maksimale overføring på 55 m³/s til 60 m³/s ved vannføringer over 80-90 m³/s, dvs. en 5 m³/s redusert vannføring nedenfor dammen, vil ha liten betydning for bunndyrsamfunnet. Med dagens regulering er det graden av tørrlegging, dvs. reduksjonen av vanddekt bunnareal, som er den viktigste enkelfaktoren for den totale produksjonen av bunndyr. Andre forhold som redusert vannhastighet og dyp har betydning for hvilke arter som vil dominere i de ulike områdene av elva. Ved å øke minstevannsføringslippet i tørre perioder om sommeren, slik forslaget går ut på, vil man få økt vanddekt areal i tørre perioder om sommeren, en mer stabil vannføring og derfor minke strandingsproblematikken. Tiltaket vil sannsynligvis ha en positiv effekt på en rekke av bunndyrene. I perioder vil den økte overføringen føre til at større arealer vil bli tørrlagt, men det antas at denne negative faktoren vil bli oppveid av de positive faktorene som er beskrevet ovenfor.

Eventuelle røddlistede vårfluer i influensområdet vil i liten eller ingen grad påvirkes av reguleringen.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite/intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
Δ				

Samlet vurdering
ubetydelig (0)/ Liten positiv (+)

5 Avbøtende tiltak

Det er predikert at været i Norge vil bli mer nedbørsrikt i fremtiden (Norges forskningsråd 2002), noe som vil medføre at avrenningen om sommeren vil øke. Behovet for økt minstevannføringslapp om sommeren vil derfor avta. Det bør derfor vurderes om man heller kan øke minstevannføringen om vinteren. Det er sannsynlig at den mest begrensende faktoren for en rekke arter er minstevannsføringen om vinteren (Brittain m.fl. 1984). En økt minstevannføring om vinteren vil gi et større vanddekt areal og økt produksjon av bunndyr, spesielt for arter med sin hovedvekst i vinterhalvåret. En høyere vannføring vil også minske risikoen for ankeris og igjenfrysing (Brittain m.fl.1984).

Regulerte vassdrag har ofte hurtigere variasjoner i vannstand enn naturlige, bunndyr er spesielt sårbare for hurtig senkning av vannstand. Varierende vannføringer, med heving og påfølgende rask senkning og tørrlegging vil kunne medføre redusert tetthet av bunndyr. Syklusen med rekolonisering og påfølgende tørrlegging vil redusere tettheten av bunndyr, for hver syklus uttynnes bestanden ytterligere. Vannstandsendringer bør derfor gjøres så sakte som mulig (Bongard 2008).

Det anses ikke som nødvendig med oppfølgende undersøkelser

6 Usikkerhet

Store elver som Glomma byr både på metodiske og ressursmessige utfordringer. Å få et fullstendig bilde av bunndyrsamfunnet innenfor influensområdet hadde vært svært tids- og arbeidskrevende. Vi anser at det med denne og tidligere undersøkelser (Kjellberg m.fl. 1991, Brittain m.fl. 1984) bunndyrsamfunnet i Glomma mellom Høyegga og Rena som godt undersøkt.

Artene som er påvist er alle vanlig forekommende. Glomma er innenfor influensområdet tidvis sterkt preget av den eksisterende reguleringen. Muligheten for funn av rødlistearter anses som lav, usikkerheten i verdi anses derfor som lav.

Graden av tørrlegging vil variere fra år til år avhengig av mengde nedbør og avrenning. I noen år og perioder vil tørrlagt areal være større med den nye overføringen enn med den nåværende reguleringen. De fleste bunndyrene i Glomma har en livssyklus som strekker seg over et år, noen over flere år. Og andre har flere generasjoner i løpet av et år. Sårbarheten for forstyrrelser vil endre seg igjennom livssyklusen for de forskjellige artene. Vi antar at ekstreme forstyrrelser som flom og lav vannføring er den viktigste regulerende faktor for bunndyrsamfunnet som helhet, og når i livssyklusen forstyrrelsen inntreffer har stor betydning for de enkelte artene. Med et perspektiv over

flere år /generasjoner med bunndyr er usikkerheten i vurdering av omfang og konsekvens, lav til middels.

7 Litteraturliste

Bongard, T. 2008. Bunndyr i Barduelva. Vurderinger på bakgrunn av bunnprøver tatt 2.9.2008.

http://www.fylkesmannen.no/Barduelva_bunndyr_2008_wx2bQ.pdf.file

Bongard, T. 2010. Bunndyrundersøkelser i Atna, 1986-2009 s. 70-76 i: Nettverk for biologisk mangfold i ferskvann – samlerapport 2010. Atna- og Vikedalsvassdragene. Red. Sandlund, O. T. NINA rapport 598.

Bongard, T. & Aagaard, K. 2006. Bioklass. Klassifisering av økologisk status i norske vannforekomster – elver. Forslag til bunndyrindeks for definisjon av Vanddirektivets fem nivåer for økologisk status. NINA Rapport 113.

Brittain, J. E., Lillehammer, A. & Bildeng, R. 1984. The impact of water transfer scheme on the benthic macro invertebrates of a Norwegian river. S. 189-199 i: Lillehammer, A. & Saltveit, S. J. (Red.) Regulated rivers, Universitetsforlaget, Oslo.

Direktoratet for naturforvaltning. 2000. Kartlegging av ferskvannlokaliteter. DN-håndbok 15.

www.dirnat.no.

Kjellberg, G., Hessen D, & Romstad, R. 1991. Tiltaksorientert overvåkning av øvre deler av Glåma på strekningen Høyegga – Gjølstadfossen i perioden 1987-89. Sluttrapport basert på fysisk/kjemisk bakteriologisk og biologiske undersøkelser. NIVA-rapport L.nr 2640-91, 144s.

Løkensgard, T. & Borgstrøm, R. 1976. Østerdalsskjønnet, Glåma mellom Høyegga og Stai bru. Nord-Østerdal Herredsrett sak nr. /19 Dok. nr. 72

Mobæk, A. 1994. Vannkraftressursene i Hedmark – Utnyttelse / vern. Fylkesmannen i Hedmark, NVE, MD og EnFO.

Norges forskningsråd 2002. Rikets miljøtilstand 2030 – et fremtidsbilde.

www.forskningsradet.no/bibliotek/publikasjoner/miljo_2030/rimi2030.pdf

Korbøl, A. m. fl. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk. Veileder nr. 3/2009.

Norsk rødliste for arter 2010, www.artsdatabanken.no

Statens vegvesen. 2006. Konsekvensanalyser, Nr. 140 i Vegvesenets håndbokserie.

Wien, S. I. 1999. Ferskvannsfaunaen i Hedmark: Forekomst av døgnfluer, steinfluer, vanlig marflo, asellus og rødlista vårfluer. Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvernavdelingen. Rapport 3/99.

Økland B. & Kobro, S. (2005). Insekter i tid og rom. Insekt-Nytt 30.

Litteratur brukt under bestemmelse av EPT-arter:

Aagaard, K. & Dolmen, D. 1996. (Red). Limnofauna Norvegica – katalog over norsk ferskvannsfauna. Tapir forlag, Trondheim.

Arnekleiv, J. V. 1994. Bestemmelsenøkkel til norske døgnfluelarver (Ephemeroptera larvae). Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet.

Bongard, T. 1990. Key to the Fennoscandian larvae of Arctopsychidae and Hydropsychidae (Trichoptera). Fauna nor. Ser. B. 37: 91-100.

Edington, J. M. & Hildrew, A. G. 1995. A revised key to the caseless caddis larvae of the British isles with notes on their ecology. Freshwater biological association, scientific publication No 53.

Elliott, J. M. m.fl. 1988. Larvae of the British Ephemeroptera: A key with ecological notes. Freshwater biological association, scientific publication No. 49.

Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica. Vol 21

Solem, J. O. & Gullefors B. 1996. Trichoptera, Caddisflies i: Aquatic insects of North Europe – A taxonomic handbook. Red. Anders N. Nilson. Apollo Books, Stenstrup.

Wallace, I. D. m.fl. 1990. A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. Freshwater biological association, scientific publication No. 51.

8 Vedlegg

Vedlegg 1. Plukklister for fire stasjoner i Glomma basert på 4 min. sparkeprøve. Prøvene er samlet 5. juni, og 26. august og 14. oktober 2011.

Barkaldf.	Juni	August	Oktober	Hanestad	Juni	August	Oktober
Vårfluer	114	86	306	Vårfluer	60	73	187
Døgnfluer	170	127	255	Døgnfluer	299	228	356
Steinfluer	60	45	17	Steinfluer	31	21	16
Fåbørstemark	8	4	23	Fåbørstemark	8	11	16
Knott	2	1		Knott	49		
Stankelbein			16	Stankelbein	4		1
Fjærmygg	30	15	76	Fjærmygg	193	68	15
Snegler	48	24	8	Snegler	19	27	
Biller	2	1	8	Biller	1	1	
Totalt	434	303	709	Totalt	664	429	591

Atna	Juni	August	Oktober	Vestgård	Juni	August	Oktober
Vårfluer	4	50	159	Vårfluer	54	75	83
Døgnfluer	129	143	612	Døgnfluer	416	673	704
Steinfluer	5	14	17	Steinfluer	25	111	78
Fåbørstemark		1	19	Fåbørstemark	8	31	8
Knott	7	2	1	Knott	65	4	1
Stankelbein			18	Stankelbein	1		2
Fjærmygg	8	23	46	Fjærmygg	277	56	69
Snegler	6	8	8	Snegler	13	7	
Biller		2	1	Biller		5	
Totalt	159	243	881	Totalt	859	962	945

Vedlegg 2.

Arter og antall av vår-, døgn- og steinfluer i prøver fra fire stasjoner i Glomma, 5. juni, og 26. august og 14. oktober 2011.

Barkaldfossen	Juni	August	Oktober
Vårfluer			
Rhyacophila nubila	5	4	32
Archtopsyche ladogensis	11	8	13
Hydropsyche pellucidula	13	10	18
Hydropsyche nevae	36	27	23
Hydropsyche spp.	27	20	197
Polycentropodidae			2
Micrasema sp.	1	1	13
Glossosoma sp.			
Agapetus ochripes			
Lepidostoma hirtum	1	1	8
husb ubst.	20	15	
Døgnfluer			
Ameletus inopinatus			
Baetis rhodani	96	72	100
Baetis muticus			2
Baetis niger			
Centroptilum luteolum			
Heptagenia dalecarlica	35	26	62
Heptagenia sulphurea	20	15	31
Ephemerella			
aurivillii/aroni	19	14	4
Ephemerella mucronata			56
Steinfluer			
Amphinemura borealis			3
Amphinemura sulcicollis	1	1	
Amphinemura spp.			
Capnia atra			
capnia sp.	3	2	1
Leuctra hippopus			
Leuctra fusca	3	2	
Leuctra sp			
Isoperla obscura	1	1	
Diura nanseni	52	39	13
Taeniopteryx nebulosa			
Xanthoperla apicalis			

Hanestad	Juni	August	Oktober
Vårfluer			
Rhyacophila nubila	12	13	5
Archtopsyche ladogensis	9	4	3
Hydropsyche pellucidula	3	6	6
Hydropsyche nevae		17	22
Hydropsyche spp.	10	10	113
Polycentropodidae	1		1
Micrasema sp.	1	2	15
Glossosoma sp.			
Agapetus ochripes	19		
Lepidostoma hirtum	1	11	17
husb ubst.	4	10	5
Døgnfluer			
Ameletus inopinatus	1		
Baetis rhodani	140	71	217
Baetis muticus	31		
Baetis niger	1		
Centroptilum luteolum			
Heptagenia dalecarlica	24	77	8
Heptagenia sulphurea	8	43	25
Heptagenia spp.			89
Ephemerella			
aurivillii/aroni	10	37	14
Ephemerella mucronata	84		3
Steinfluer			
Amphinemura borealis	21		
Amphinemura sulcicollis	1		
Amphinemura spp.			
Capnia atra	2		
capnia sp.		1	
Leuctra hippopus			
Leuctra fusca		13	
Leuctra sp			
Isoperla obscura	5		
Diura nanseni		7	16
Taeniopteryx nebulosa			
Xanthoperla apicalis	2		

Atna	Juni	August	Oktober
Vårfluer			
Rhyacophila nubila	1	4	21
Archtopsyche ladogensis		3	3
Hydropsyche pellucidula	1	4	7
Hydropsyche nevae		1	22
Hydropsyche spp.		7	76
Polycentropodidae			2
Micrasema sp.		20	17
Glossosoma sp.			
Agapetus ochripes			
Lepidostoma hirtum		5	8
husb ubst.	2	6	3
Døgnfluer			
Ameletus inopinatus	1		
Baetis rhodani	27	105	513
Baetis muticus	14		1
Baetis niger			
Centroptilum luteolum			
Heptagenia dalecarlica		31	37
Heptagenia sulphurea		2	44
Ephemerella			
aurivillii/aroni	2	5	10
Ephemerella mucronata	85		7
Steinfluer			
Amphinemura borealis	5		
Amphinemura sulcicollis			
Amphinemura spp.			
Capnia atra			
Capnia pygmea		4	
capnia sp.		1	
Leuctra hippopus			
Leuctra fusca			
Leuctra sp		1	
Isoperla obscura			1
Diura nanseni		8	16
Taeniopteryx nebulosa			
Xanthoperla apicalis			

Vestgård	Juni	August	Oktober
Vårfluer			
Rhyacophila nubila	13	33	43
Archtopsyche ladogensis	5	4	1
Hydropsyche pellucidula	31	1	
Hydropsyche nevae		7	11
Hydropsyche spp.		20	25
Polycentropodidae		1	
Micrasema sp.			1
Glossosoma sp.			
Agapetus ochripes	4	1	
Lepidostoma hirtum		4	
husb ubst.	1	4	2
Døgnfluer			
Ameletus inopinatus	3		
Baetis rhodani	207	450	472
Baetis muticus	65		117
Baetis niger			
Centroptilum luteolum			
Heptagenia dalecarlica	95	96	25
Heptagenia sulphurea	29	58	15
Ephemerella			
aurivillii/aroni	5	69	24
Ephemerella mucronata	12		51
Steinfluer			
Amphinemura borealis	20		
Amphinemura sulcicollis			
Amphinemura spp.		4	1
Capnia atra			
capnia sp.	2		
Leuctra hippopus			
Leuctra fusca			
Leuctra sp		1	1
Isoperla obscura	2		12
Diura nanseni	1	106	59
Taeniopteryx nebulosa			5
Xanthoperla apicalis			