

Limnolog Arne Andersen

Rådgiver i Natur og Miljøspørsmål

Stalsberg trr. 14

2010 Strømmen

Telefon 63 81 62 47 / Mob. 90 64 06 53

E-post: aa@limnoan.no Hjemmeside <http://www.limnoan.no>

Organisasjonsnr. NO 977 180 503

Arne Andresen 2003

Biologisk undersøkelse av enkelte vassdrag på Romerike oktober 2003

Rapport for ANØ Miljøkompetanse

Innhold

Innhold	2
1 Noen viktige bunndyrgrupper	5
1.1 Fåbørstemark (Fig. 1.1)	5
1.2 Gråsugge (Asellus) (Fig. 1.2)	5
1.3 Døgnfluer (Fig. 1.3)	5
1.4 Steinfluer (Fig. 1.4)	6
1.5 Øyestikkere (Figur 1.5)	6
1.6 Knott (Fig. 1.6)	6
1.7 Fjærmygg (Fig. 1.7)	7
1.8 Vårfluer (figur 1.8)	7
2 Metode	8
2.1 Prøvetaking	8
2.2 Sortering	8
2.3 Relative antall	8
2.4 Biotisk indeks som et mål på vannets tilstand	9
2.5 Forslag til inndeling av vannkvalitetsklasser	9
3 Resultat	10
3.1 Stasjonsbeskrivelse	10
3.1.1 AUT1 og AUT2 Aurtjern	10
3.1.2 RIS1 Riserelva ved Aurskog RA	11
3.1.3 B1 Lierelva ved Skreppstad	11
3.1.4 B9 Hølandselva nedenfor Løken RA	12
3.1.5 LEI2 Leira ved Krokfoss	12
3.1.6 LEI3 Leira ved Averstad	12
3.1.7 Nessa ved Andelva NES 1	13
3.1.8 Nessa ved Brensmork NES2	13
3.2 Kart over biotisk indeks 2003	14
3.3 Biotisk indeks 1997-2003	15
4 Konklusjon	19
5 Litteratur	20
1 Vedlegg 1 Primærdata	22
1.1 Aurtjern syd AUT1 32V 617751 6678843	22
1.2 Aurtjern nord AUT2 32V 617411 6679053	22
1.3 Riserelva ved Aurskog RA RIS132V 0637 66461	22
1.4 Lierelva v. Skreppstad B1 32V06437 66396	23

<i>1.5</i>	<i>Hølandselva nedenfor Løken RA B9 32V 06394 66305</i>	<i>23</i>
<i>1.6</i>	<i>Leira ved Krokfoss LEI2 32V 06154 66678</i>	<i>24</i>
<i>1.7</i>	<i>Leira ved Averstad LEI3 32V 06170 66619</i>	<i>24</i>
<i>1.8</i>	<i>Nessa ved Andelva NES132V 0622531 66866678</i>	<i>25</i>
<i>1.9</i>	<i>Nessa ved Brensmork NES2 32V 0621114 66889930</i>	<i>26</i>
2	Vedlegg 2 Stasjonsplassering	27

Innledning

Denne undersøkelsen er utført av Limnolog Arne Andresen på oppdrag fra ANØ Miljøkompetanse.

Den inngår i en serie årlige undersøkelser av biologisk vannkvalitet på Romerike. (Se litteraturliste)

Undersøkelsen omfattet tre stasjoner i Haldenvassdraget; Riserelva ved Aurskog RA RIS1, Lierelva ved Skreppstad B1 og Hølandselva etter Løken RA B9. Ved Aurskog RA var bekken så full av kloakksopp "lammehaler" at prøvetaking ikke var hygienisk forsvarlig.

I Leira er det tatt prøver ved LEI2 ved Krokfoss og LEI3 ved Averstad.

I Eidsvoll, i Nessa er to stasjoner; NES1 ved samløpet med Andelva, og NES2 ved Brensmork.

To stasjoner i Aurtjern (nær Gardermoen) er nye av året; AUT1 sør i tjernet og AUT2 nord og vest for denne.

Alle prøver ble tatt med sparkemetoden 17. 10. 2003, og bearbeidet av Andersen.

Erik Øiesvold hjalp til med transport.

Målet med undersøkelsen var å påvise eventuell endring av biologisk vannkvalitet som følge av kloakkutslipp.

Det er ellers verd å merke seg at det var meget lav vannføring i samtlige vassdrag da prøvene ble tatt.

1 Noen viktige bunndyrgrupper

1.1 Fåbørstemark (Fig. 1.1)



Figur 1.1 Fåbørstemark: Stylodrilus herengianus mikroskop-preparat, ca. 5 X forstørret

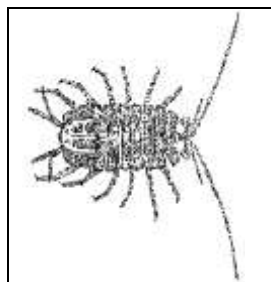
Fåbørstemark omfatter blant annet metemark. I vann er små tynne mark av ulike familier vanlige. Det finnes fåbørstemark med ulike miljøkrav. Visse arter trives bare i rent vann, andre forekommer over alt.

Noen fåbørstemark, særlig slekten *Tubifex* trives i forurenset vann. De lever av bakterier som finnes i bunnslammet. På steder med sterk kloakkforurensning kan det være masseforekomst av fåbørstemark.

Fåbørstemark er vanskelig å artsbestemme.

Vannmeitemarken *Eiseniella tetraedra* er også en fåbørstemark. Den ligner vanlige mark, men lever i vann. Arten forekommer ulike miljø, men stor forekomst tyder antakelig på mye næring (forurensning).

1.2 Gråsugge (Asellus) (Fig. 1.2)

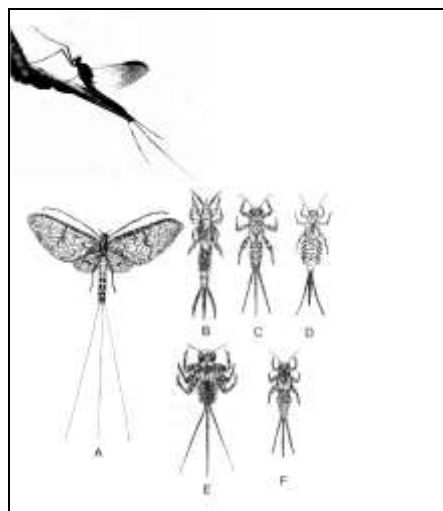


Figur 1.2 Gråsugge Asellus aquaticus

Gråsugge *Asellus aquaticus*, ligner et skrukketroll. Den tilhører en gruppe krepsdyr som kalles isopoder.

De største gråsuggene finnes i vann med mye organisk materiale. En stor forekomst av *Asellus* blir ofte sett som et tegn på forurenset vann.

1.3 Døgnfluer (Fig. 1.3)



Figur 1.3 Døgnfluer: A: Ephemera danica Müll., voksen.- Døgnfluenymfer: B: Ephemera, C: Ephemerella, D: Baëtis (meget vanlig), E: Heptagenia, F: Caenis

Døgnfluenymfer kjennetegnes ved at de har tre haletråder og gjeller langs siden av kroppen. Voksne døgnfluer har som regel tre haletråder, og klare vinger som holdes sammenslått når dyret hviler.

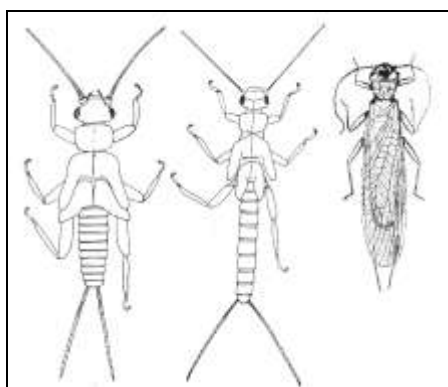
Døgnfluer er viktig mat for fisken, og mange fluemønstre etterligner døgnfluer.

De fleste døgnfluer krever rent vann for å trives, men slekten *Baëtis*, smådøgnfluer (D) finnes også der det er noe forurensning.

Også innen *Baëtis* er det noe forskjell på forurensningstoleranse. *Baëtis rhodani* er den mest robuste. Andre arter, som *Baëtis niger*, foretrekker noe renere vann. Ettersom de to artene er omtrent like i form og størrelse, er det trolig forskjeller i næringstilgang og vannkvalitet som avgjør utbredelsen.

Forholdet mellom *Baëtis rhodani* og *Baëtis niger* kan si noe om forurensingssituasjonen. Lave verdier viser forurensning.

1.4 Steinfluer (Fig. 1.4)



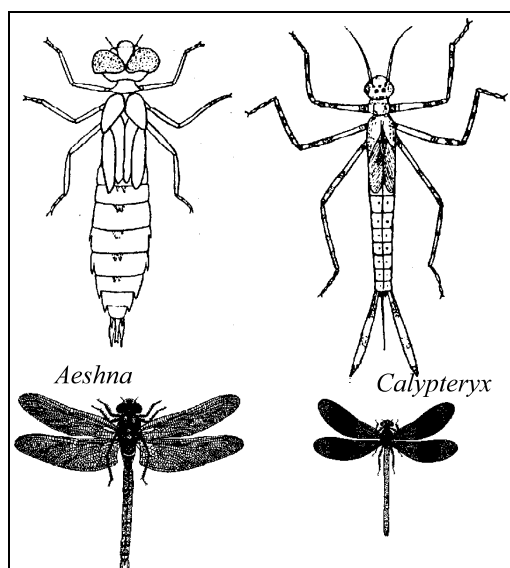
Figur 1.4 Steinfluer. T. v.: Nymfe av Nemoura, i midten nymfe av Leuctra t. h.: Voksen (Perla).

Steinfluenymfer har to haletråder, og mangler gjeller på bakkroppen. De voksne steinfluer har mørke vinger som bæres sammenrullet om kroppen.

Steinfluer er viktige som mat for fisken.

Steinfluer tåler ikke forurensning, og en god bestand av steinfluer tyder på rene forhold. *Leuctra* finnes ofte i øvre deler av vassdrag under marin grense. Familien Nemouridae inneholder arter som er mer hardføre enn andre steinfluer.

1.5 Øyestikkere (Figur 1.5)



Figur 1.5 Øyestikkere

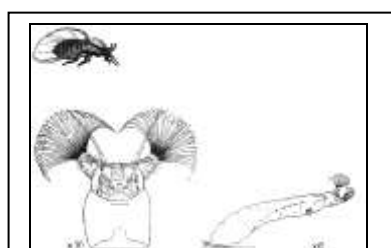
Til venstre Aeshna en representant for egentlige øyestikkere. De hviler med vingene spredt, og larvene er store og tykke. Calypteryx er en representant for vannymfene. Både larver og voksne er meget slanke.

Øyestikkere er store og fargerike insekter, som folk i alle tider har vært oppmerksomme på. De skarpe fargene og den brå flukten gjorde at øyestikkerne virket skremmende. Navnet øyestikker er knyttet til denne troen, folk trodde at insektet kunne fly inn i øynene. Andre navn er fandens synål, og det engelske dragonfly (drageflue).

I virkeligheten, er øyestikkere fullstendig harmløse, og nyttige. Både larver og voksne er høyt spesialiserte rovdyr. Larvene jakter med en merkelig, leddet tang som er dannet av "underleppen". I hvile holdes fangstapparatet sammenfoldet under hodet, det kalles masken. Voksne øyestikkere fanger byttet med beina mens de flyr. Beina danner en fangstkurv, og er så omdannet at øyestikkere ikke kan sitte og gå som andre insekter. Mange øyestikkerhanner hevder territorium, som de patruljerer ved å fly frem og tilbake.

Det finnes to klart adskilte typer av øyestikkere, som tilhører to underordner; vannymfer og øyestikkere eller libeller. Vannymfer er tynne grasiøse insekter, som kjennetegnes ved at de holder vingene samlet når de hviler. Øyestikkere i streng forstand er robuste dyr, som hviler med vingene utslått. Libeller er en familie "Libellulidae" i underordenen øyestikkere (Anisoptera). Også larvene er ulike, vannymfelarvene er slanke, og har tre fjærformede gjeller i stjerten. Øyestikkerlarvene er grovbygd, nærmest klumpete, og kan se skremmende ut.

1.6 Knott (Fig. 1.6)

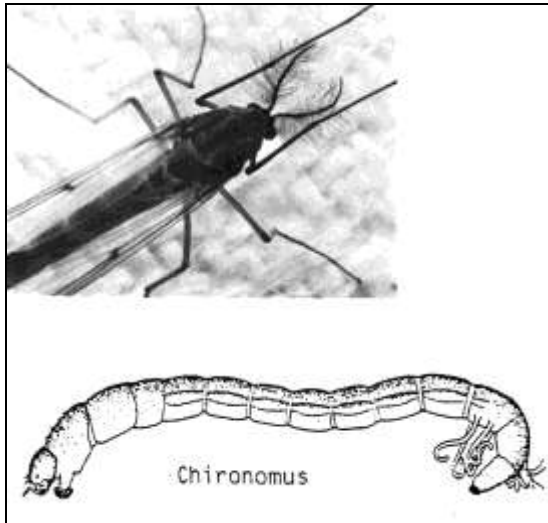


Figur 1.6 Knott; figuren viser øverst; voksen knott, til venstre hode med silapparat, til høyre hele larven. Merk at figurene er i ulike målestokk!

Knott er som kjent ørsmå stikkende fluer. Larvene lever i vann med kraftig strøm, gjerne i stryk. De har en karakteristisk form, som kan minne litt om et komma.

Knottlarvene sitter festet med en silketråd på stein. Hvis taket glipper, kan larvene klatre tilbake på en tråd de har spunnet. Knottlarver lever av bakterier og annen næring de siler fra vannet. De er avhengige av sterk strøm, og tåler ikke for mye forurensning.

1.7 Fjærmygg (Fig. 1.7)

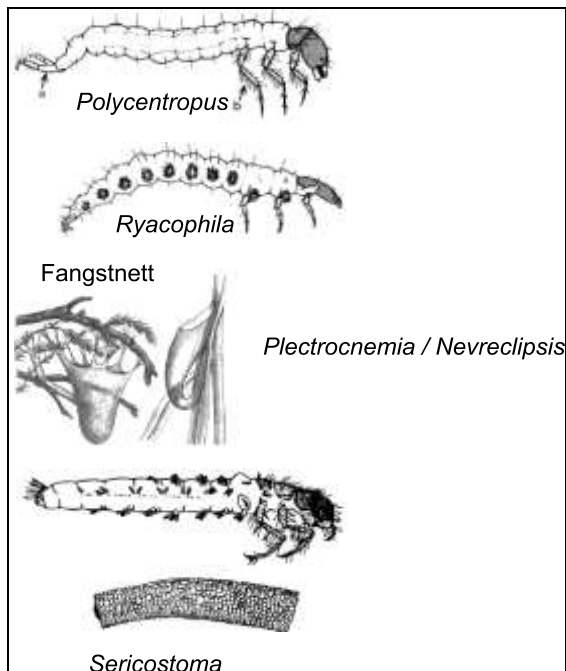


Fjærmygg Chironomidae er en stor gruppe som omfatter mange familier, slekter og arter. Larvene er lette å kjenne igjen. De ligner mark, men har et tydelig hode, og en leddet kropp med tre par føtter i forenden. Mange arter er blodrøde på grunn av hemoglobin i blodet. De voksne er små mygg som ofte svermer i tette skyer. Hannene har fjærformede antenner, som har gitt gruppen navn.

Fjærmygg er vanlig, og spiller en stor rolle som fiskefôr, særlig under klekking av de voksne myggene.

De røde fjærmygglarvene kan leve under oksygenfattige forhold fordi de har hemoglobin i blodet. Derfor er slike larver svært vanlige under forurensede forhold. Å artsbestemme fjærmygglarver krever mikroskop, og er stort sett et arbeid for spesialister.

Figur 1.7 Fjærmygg Larve (*Chironomus*) nederst og voksen hann



1.8 Vårfluer (figur 1.8)

Vårfluer *Tricoptera* er en artsrik insektgruppe med ca. 190 arter i Norge. Mange vårfluer bygger hus av ulike materialer. Både materialvalg og byggemåte er karakteristisk for arten. Andre arter spinner nett, som de bruker til å fange mat i rennende vann. Noen arter, for eksempel slekten *Ryacophila*, lever som rovdyr uten å spinne nett.

Nettspinnende vårfluer er spesielt sårbare for stort partikkelinnhold i vannet, fordi nettet tettes av uspiselig materiale.

Nettspinnende (og frittlevende) vårfluer regnes generelt som mer følsomme for forurensing enn husbyggende. Forekomst av husløse vårfluer tyder på brukbar vannkvalitet.

Figur 1.8 Vårfluer. *Polycentropus* bygger svaleredelignende nett. *Ryacophila* er et frittlevende rovdyr (regnes som nettspinnende). To fangstnett som en av og til kan se. Nettene kan bli flere cm, og holdes utspent av strømmen. *Sericostoma* er et eksempel på husbyggende vårflue-

2 Metode

2.1 Prøvetaking

Prøvetakingen ble utført i samsvar med NS 4719; Vannundersøkelse, prøvetaking med elvehåv i rennende vann. Det ble benyttet en håv med maskevidde 500 μm , og ca. 30 sekunders sparketid.

Metoden består i at en roter opp bunnen med foten, og samler opp det som kommer drivende i en håv som holdes nedstrøms.

Den videre behandling av prøvene fulgte ikke Norsk Standard, som forutsetter fiksering av prøvene, men en egenutviklet prosedyre, bedre tilpasset de leirete vassdragene på Romerike. Se nedenfor.

2.2 Sortering

Prøvene ble sortert levende, innen 24 timer, etter følgende skjema:

- 1) Grovsiling 4 mm maskevidde. Silgodset (stein, kvist og planterester) ble gjennom søkt for dyr i to omganger. Her ble blant annet større fåbørstemark og vårfluer skilt ut.
- 2) Flottering (Kajak & medarb. 1968). Alt som passerte gjennom 4 mm maskevidde ble overført til sukkerlake (1 kg sukker til 1 l vann) i et høyt kar. Enten en målesylinder eller en Kjeldahlkolbe. Alle dyr, og noe organisk materiale fløt opp i sukkerlaken, og ble silt av.
- 3) Alt som fløt opp ble overført til rent vann, og dyrene plukket ut i godt lys, men uten hjelp av forstørrelse.
- 4) Materialet ble konserverert på 70 % alkohol.
- 5) Sortering og opptelling ble gjort under binokularlupe med bestemmelse til gruppe, slekt eller art ettersom tilgjengelig kunnskap og litteratur tillot.

2.3 Relative antall

Når en bruker sparkemetoden, vil fangsten kunne variere på grunn av ulike forhold. Selv om en prøver å arbeide likt fra gang til gang, oppstår forskjeller for eksempel på grunn av underlag, vannstand og vannføring. Derfor er det ikke uten videre enkelt å sammenligne resultatet av to sparkeprøver direkte.

En måte å omgå problemet på, er å bruke relative antall. Det vil si at en deler alle antall på det minste antallet, slik at den sjeldneste arten får tallet 1, og så videre.

Når den sjeldneste bare finnes i en av tre paralleller, blir det relative antallet tre ganger det faktiske.

Tanken bak relative antall, er at sannsynligheten for å fange en art er like stor enten prøven er stor eller liten. Om en fanger tre eksemplarer i stedet for ett av den sjeldneste arten, forventer en å finne tre ganger så mange av de andre artene også.

Dette er en kraftig forenkling av virkeligheten, fordi en som regel vil finne at antall arter pr. prøve øker når størrelsen på prøven øker.

Likevel gir denne metoden mulighet for å sammenligne prøver med ulikt totalantall. For eksempel, i en liten sidebekk til Fjellhamarvassdraget var antall knott i prøven fra K3a halvparten av antallet i prøven fra K3b (6,2 mot 12,5). De relative tallene var derimot praktisk talt identiske (48 mot 51).

Denne variasjonen i totalantall stemmer godt over ens med at vanndybden ved K3a var det halve av vannstanden ved K3b.

2.4 Biotisk indeks som et mål på vannets tilstand

For å uttrykke resultatet av en bunndyr-undersøkelse som vannkvalitet, er det utarbeidet ulike indekser. En indeks bygger på at ulike organismer har ulike krav til miljøet. En antar at hver art er mest tallrik der den trives best. Hvis en har et stort materiale, kan en bestemme miljøkravene til en art eller gruppe av arter (taxon), og gi den en poengverdi (score) på en tilfeldig skala (indeks). Innen hver enhet er det en gradering, få individer gir et annet score enn mange. For å unngå at antallet arter skal virke inn på indeksen, er det beregnet en middelvei (middelscore):

$$\text{Middelscore} = \frac{\Sigma \text{Score}}{\text{Antall poenggivende arter}}$$

Det er brukt to Indekser: ISO short score (ISO 1983) og Chandler Biotic score Index (Chandler 1970), begge hentet fra Aanes & Bækken 1989.

ISO bruker en skala som går fra 0 - 11, Chandlers skala går fra 0 - 100. Høye verdier betyr høy kvalitet.

2.5 Forslag til inndeling av vannkvalitetsklasser

Det foreligger ingen standard for inndeling av vannkvaliteten ved biologisk indeks. Derfor vil en foreslå følgende inndeling ut fra denne undersøkelsen. Grensene er noe tilfeldig valgt, men en finner samsvar mellom det generelle inntrykket av stasjonen og klassen. Klasse I svarer til upåvirket tilstand, Klasse V er svært dårlig.

På grunnlag av 94 prøvetakinger vesentlig på Romerike og i særdeleshett i Fjellhamarvassdraget i perioden 1990-99 (Andersen upublisert), har en laget følgende forslag til inndeling:

Klasse	Beskrivelse	ISO	Chandler
I	God	5,5 >	60 >
II	Mindre god	4,5 — 5,4	53 — 59
III	Nokså dårlig	3,5 — 4,4	41 — 52
IV	Dårlig	2,8 — 3,4	27 — 40
V	Svært dårlig	< 2,7	< 26

Sammenheng mellom ISO og Chandler indeks:

$$\text{Chandler} = 10,003 \text{ ISO} - 1,0894$$

$$n = 94 \quad R^2 = 0,7628$$

n er antall registreringer, R^2 er korellasjonskoeffisient, samsvaret mellom målte og beregnede verdier 1 lik fullstendig samsvar.

3 Resultat

3.1 Stasjonsbeskrivelse

Posisjoner er oppført i vedlegg 2.

3.1.1 AUT1 og AUT2 Aurtjern



AUT1



AUT2

Stasjonene i Aurtjern var forholdsvis like med sandbunn. Ved AUT1, som lå i sør, hadde vinden drevet sammen løv og en svart "oljehinne". Denne hinnen kan skyldes nedfall fra fly, men ble ikke undersøkt nærmere.

Ved AUT2 lenger nord, ved et vadested, var det mindre løv, og ingen påfallende hinne i strandkanten.

3.1.2 RIS1 Riserelva ved Aurskog RA



Stasjonen er lagt ca 30-50 m fra utslippet fra renseanlegget. Legg merke til skummet, som skyldes utslipp under stort trykk.

I høst var det så liten vannføring at bekken nedstrøms renseanlegget må beskrives som ren kloakk. Hele bunnen var dekket av et tykt lag med kloakksopp, "lammehaler". I og med at både prøvetaking og sortering innebærer forholdsvis langvarig nærkontakt med materien, ble det ikke tatt sparkeprøver på stedet.

3.1.3 B1 Lierelva ved Skreppstad



Prøvene ble tatt under brua. Bunnen var preget av sprengstein og leire.

Denne stasjonen ligger ca. 1 km fra Bjørkelangen RA.

3.1.4 B9 Hølandselva nedenfor Løken RA



Prøvene ble tatt ved krattet rett etter det første huset sør for Naddum bru. Bunnen var løs leire. I høst var det lite vann i elva, og elvebunnen ute i selve løpet tilgjengelig. Vannet var forholdsvis klart, og bunnen var dekket av en algematte. Stasjonen ligger ca. 500 m fra Løken RA.

3.1.5 LEI2 Leira ved Krokfoss



På grunn av at stasjonene nær Tveia ofte har vist seg å være utilgjengelige, har en endret stasjonene i Leira, den øvre er lagt til Krokfoss, på vestsiden av elva rett nedenfor fossen. Både denne stasjonen og neste inngår i Fylkesmannens overvåking av eutrofiering. (Se for eksempel Løvstad 1995)

3.1.6 LEI3 Leira ved Averstad

Stasjonen er valgt rett og slett fordi dette er det første punkt nedstrøms Tveia der Leira er lett tilgjengelig. Prøvene ble tatt på østsiden, under brua.

3.1.7 Nessa ved Andelva NES 1



Prøven ble tatt i evja bak jernbanelinja. Stasjonen er omgitt av hestebeite, og er preget av sumpvegetasjon.

I høst var det lite vann, og prøver kunne tas nær djupålen. Det var en del grønske.

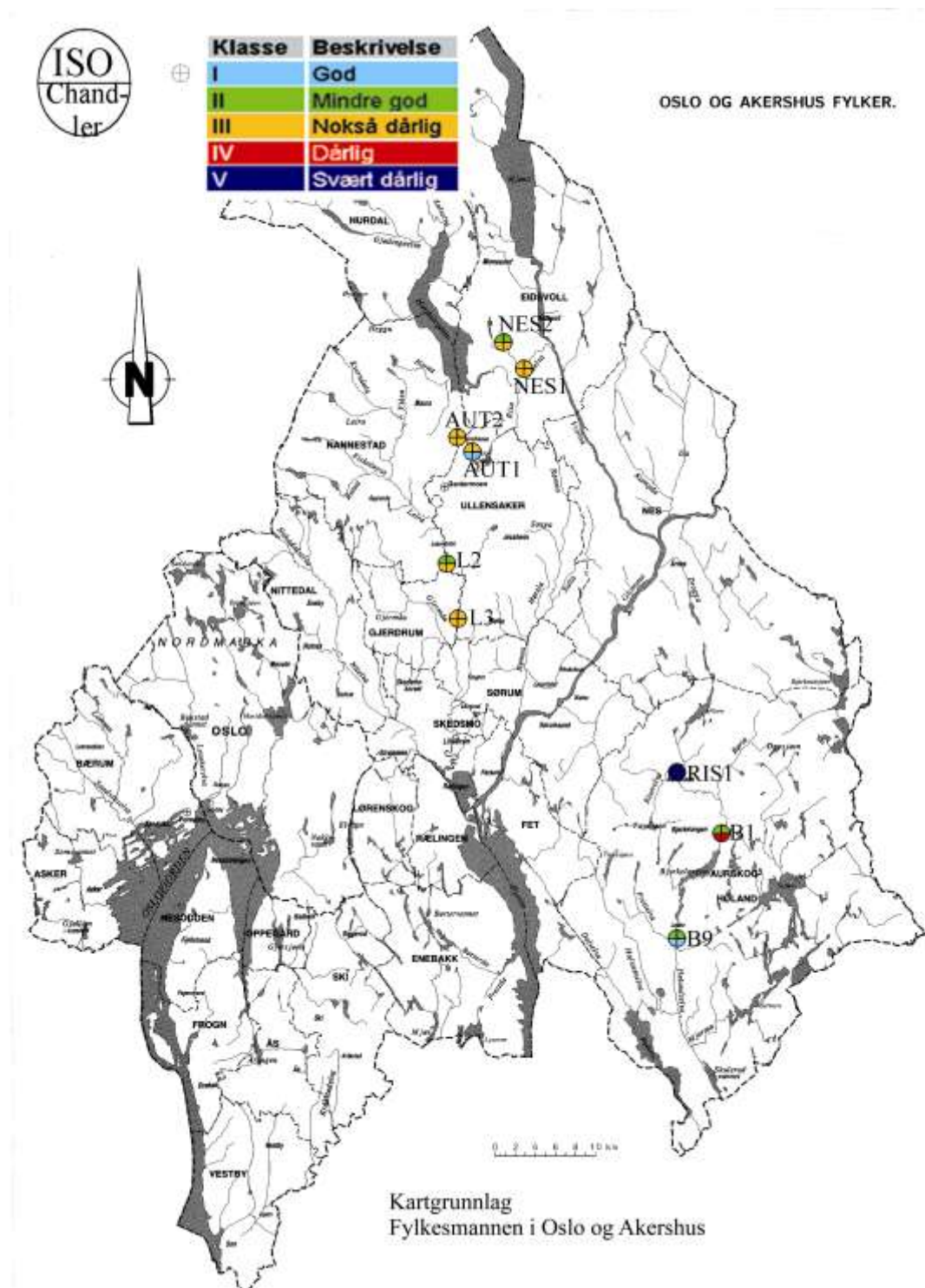
3.1.8 Nessa ved Brensmork NES2



Prøven ble tatt på oversiden av veien, nær et lite stryk. Det var gråor-heggeskog nærmest elva, med beite og dyrket mark oppe på flaten.

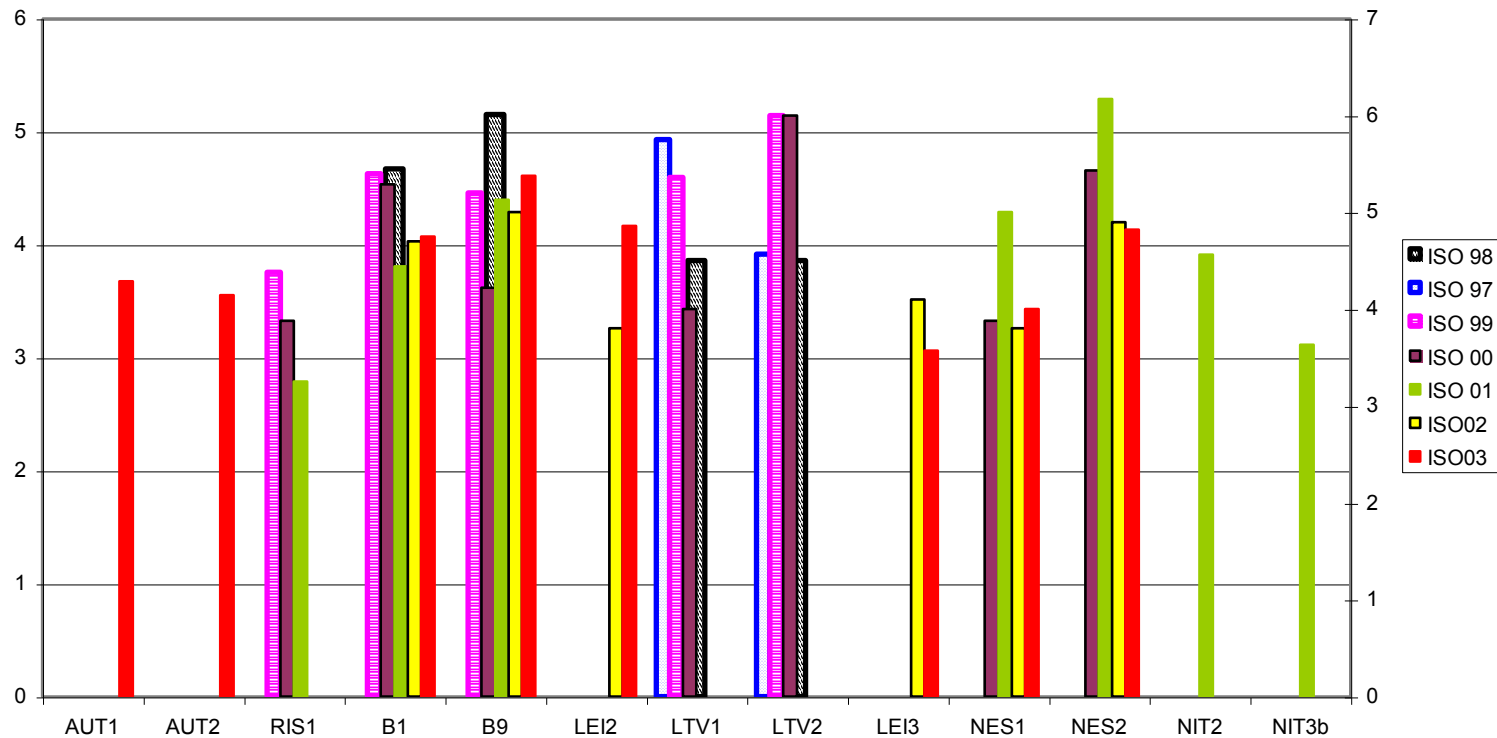
I Høst var Nessa redusert til en liten, leirete bekk som så vidt rant i bunnen av elveleiet.

3.2 Kart over biotisk indeks 2003



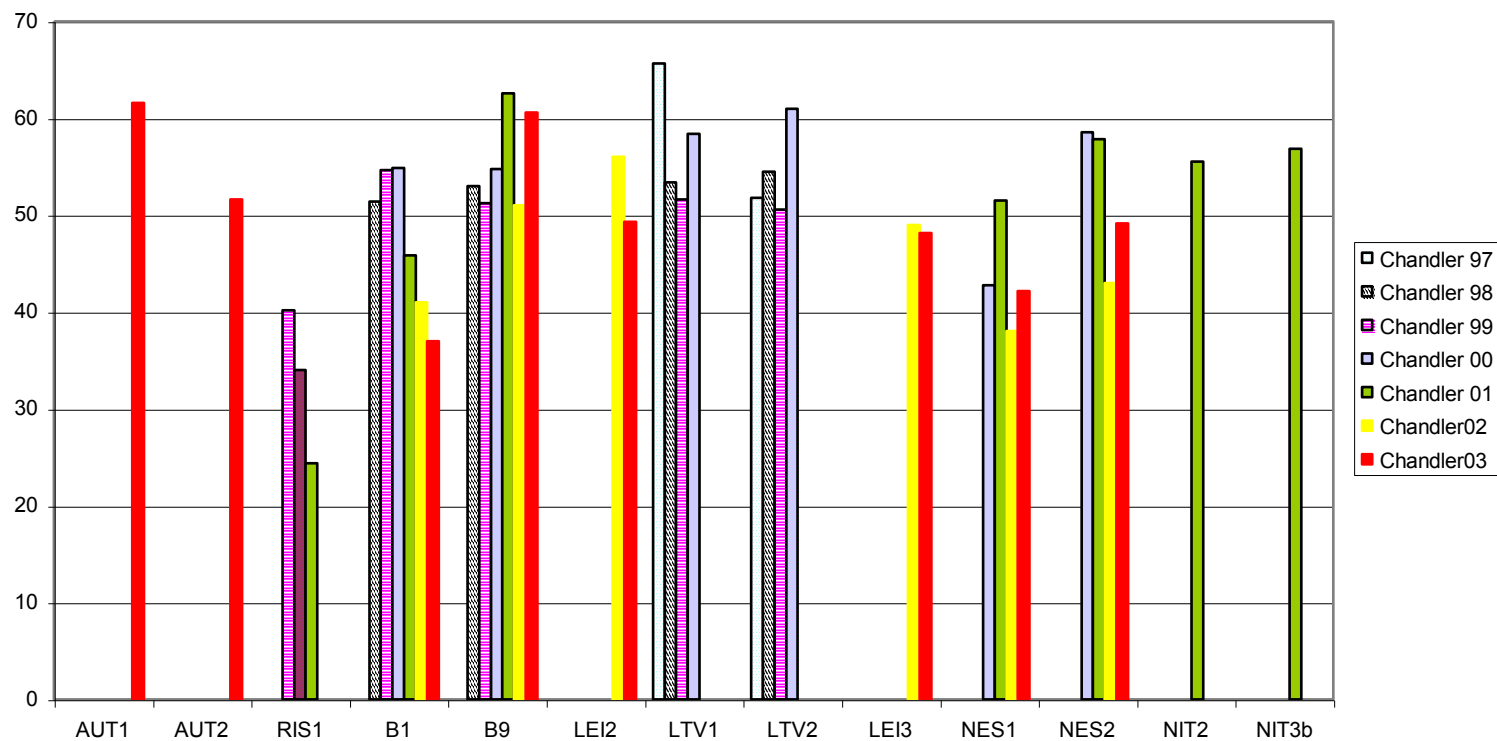
Figur 3.2-1 Biotisk indeks fordelt etter klasse

3.3 Biotisk indeks 1997-2003



Figur 3.3-1 ISO biotisk indeks

Det finnes ingen data fra Leira ved Tveia etter 1999 på grunn av flom under prøvetaking. Stasjoner: Aurtjern Ullensaker AUT1, AUT2. Haldenvassdraget RIS1 Riserelva (Finstadbekken) nedenfor Aurskog RA, B1 Lierelva ved Skreppestad, B9 Hølandselva nedenfor Løken RA. Leira: LTV1 og LTV2 ovenfor og nedenfor Tveia i Ullensaker, i 2002 avløst av LEI2 Leira ved Krokfoss, og LEI3 Leira ved Averstad. Nessa i Eidsvoll: NES1 Nessa ved Andelva, NES2 Nesssa ved Brensmork. Nitelva (bare i 2001): NIT2 Nitelva ved Rotnes (Mølledammen), NIT3b Nitelva ved Åros



Figur 3.3-3 Chandler biotisk indeks
 Navn på stasjonene som foregående

Tabell 3.3.1 Oversikt over biotisk indeks

Std= Standard avvik

Stasjon	ISO 97	Std ISO 97	Chandler 97	Std Chandler 97	ISO 98	Std ISO 98	Chandler 98	Std Chandler 98	ISO 99	Std ISO 99	Chandler 99	Std Chandler 99
RIS1									4,38	2,22	40,17	23,75
B1					4,67	2,31	51,4	24,67	5,4	2,61	54,67	30,33
B9					5,15	1,57	53	22,3	5,2	1,62	51,25	27,03
LTV1	5,75	2,38	65,67	24,76	3,86	2,12	53,38	25,24	5,36	1,43	51,64	21,86
LTV2	4,57	2,44	51,8	26,58	3,86	2,12	54,5	25,9	6	1,41	50,6	18,68
Stasjon	ISO 00	Std ISO 00	Chandler 00	Std Chandler 00	ISO 01	Std ISO 01	Chandler 01	Std Chandler 01	ISO02	Std ISO02	Chandler 02	Std Chandler 02
RIS1	3,88	2,1	34	18,81	3,25	1,83	24,4	11,26	-	-	-	-
B1	5,29	3,04	54,86	32,3	4,44	1,94	45,83	24,85	4,7	2,2	41	22
B9	4,22	2,17	54,75	27,14	5,13	2,3	62,57	24,85	5	2,7	51	27
LEI2									3,8	2,3	56	27
LTV1	4	2,9	58,4	35,67	Data mangler på grunn av flom. Stasjonene nedlagt i 2002							
LTV2	6		61	19,8								
LEI3									4,1	2,1	49	23
NES1	3,88	2,23	42,75	27,49	5	1,6	51,5	29,06	3,8	2,4	38	26
NES2	5,43	2,24	58,53	22,53	6,17	1,9	57,83	23,65	4,9	2,2	43	27
NIT2					4,56	2,46	55,5	26,51				
NIT3b					3,63	2,2	56,83	31,2				
Stasjon	ISO03	SD ISO03	Chandler03	SD Chandler 03	Klasse ISO03	Klasse Chandler03						
AUT1	4,3	2,2	61,6	29,7	3	1						
AUT2	4,1	2,4	51,6	29,1	3	3						
RIS1	Sterkt kloakkforurenset med lammehaler				5	5						
B1	4,8	2,5	37,0	18,4	2	4						
B9	5,4	2,2	60,6	26,8	2	1						
LEI2	4,9	2,1	49,3	24,8	2	3						
LEI3	3,6	2,3	48,1	28,9	3	3						
NES1	4,0	2,0	42,2	24,7	3	3						
NES2	4,8	2,0	49,1	23,8	2	3						

Aurtjern må beskrives som nokså dårlig, selv om Chandlers indeks viser god for prøven fra AUT1 (sør i tjernet). Det er døgnfluen *Caenis rivulorum* som får ulik score i de to systemene. Arten forekommer på begge stasjoner, men i ulikt antall. Det var ved AUT1 det var ”oljehinne” på vannet, så det virker underlig at kvaliteten skulle være bedre der.

Leira har etter ISO tilsynelatende noe bedre vannkvalitet på LEI2 ved Krokfoss enn ved LEI3 Averstad. Forskjellen ligger i at enkeltarter har fått ulik score, men mye taler for at kvaliteten er den samme på begge stasjoner: Nokså dårlig.

Årsaken til lav vannkvalitet kan være liten vannføring. Høsten fram til prøvene ble tatt i oktober hadde vært tørr.

I Haldenvassdraget var forholdene svært dårlig nedenfor Aurskog RA (RIS1). Det var rett og slett så lite vann i vassdraget at avløpsvannet ikke ble tilstrekkelig fortynnet. Som nevnt under stasjonsbeskrivelsen var det ikke mulig å ta prøver på stedet.

Stasjon B1, Skreppestad har en merkelig fordeling av indeksverdier, og blir liggende mellom mindre god og dårlig. Årsaken er at det var få dyr i prøvene, noe som gir ulikt utslag i de to indeksene. Situasjonen kan beskrives som mindre god, jevnfør B9.

Stasjon B9, nedenfor Løken RA her er det bare formaliteter som skiller klasse god og mindre god. De to poengverdiene fordeler seg hårfint på hver side av klassegrensen. Ettersom det var kraftig algevekst på stedet, settes hovedkarakteren til mindre god,

Nessa var i høst nesten tørrlagt. Den nedgang i vannkvalitet som har skjedd fra 2001 skyldes trolig lavere vannføring. Fremdeles er kvaliteten noe dårligere nede ved Andelva NES1 enn ved Brennsmark NES2.

4 Konklusjon

- 1. I Leira har flytting av stasjonene ikke ført til nevneverdige avvik fra de data en har fra Leira ved Tveia. Det har heller ikke vært mulig å finne noen vesentlige forskjeller mellom stasjonene i Leira.**
- 2. I Nessa er vannkvaliteten høsten 2003 preget av lav vannføring. Elva var nesten tørrlagt, og det har gitt utslag i lavere vannkvalitet.**
- 3. Resipienten til Aurskog RA har for liten vannføring til at selvrensing fungerer i tørre perioder. Det gir alvorlige hygieniske og estetiske problemer at bunnen dekkes med kloakksopp.**
- 4. Resten av Haldenvassdraget, ved Skreppestad B1 og nedenfor Løken RA B9 er noe preget av lav vannføring, men er ellers "så bra som en kan vente"**

5 Litteratur

ANDERSEN A. ; 1990

Limnologisk undersøkelse i Fjellhamarvassdraget

Rapport for Lørenskog kommune

49 pp + vedlegg

ANDERSEN A. ; 1995

Limnologisk undersøkelse i Fjellhamarvassdraget 1995

Rapport for Lørenskog kommune

side 59 pp

ARNE ANDRESEN 1998

Biologisk undersøkelse av Leira ved Tveia samt Lierelva ved Skreppstad og Hølandselva nedenfor Løken RA oktober 1998

Rapport for Avløpsambandet Nordre Øyeren

Side 19 pp

ARNE ANDRESEN 1999

Biologisk undersøkelse av Leira ved Tveia samt Haldenvassdraget; Riserelva ved Aurskog RA, Lierelva ved Skreppstad og Hølandselva nedenfor Løken RA oktober 1999

Rapport for Avløpsambandet Nordre Øyeren

Side 20 pp

ARNE ANDRESEN 2000

Biologisk undersøkelse av enkelte vassdrag på Romerike oktober 2000

Rapport for Avløpsambandet Nordre Øyeren

27 pp

ARNE ANDRESEN 2001

Biologisk undersøkelse av enkelte vassdrag på Romerike oktober 2001

Rapport for Avløpsambandet Nordre Øyeren

27 pp

ARNE ANDRESEN 2002

Biologisk undersøkelse av enkelte vassdrag på Romerike oktober 2002

Rapport for ANØ Miljøkompetanse

24 pp

ANØ 1998

ANØ-rapport nr. 46/98

KAJAK Z., DUSOGE K. PREJS ; 1968

Application of the flotation technique to assesment of absolute numbers of bentos

Ekologia Polska - Ser. A 16 29

side 607-619

LØVSTAD Ø. 1995 Regional undersøkelse av vassdrag i Oslo og Akershus. Eutrofiering

Fylkesmannen i Oslo og Akershus Miljøvernavdelingen og Limno-consult 5/1993 ISBN-nr. 82-7473-036-4

24 pp

AANES K. J., BÆKKEN T. ; 1989

Bruk av vassdragets bunnfauna i vannkvalitetsklassifiseringen.

Nr. 1 Generell del

NIVA-rapport O-87119/E-88421

side 60 pp

ØKLAND J. 1967

Dyreliv i våre vassdrag og naturvern.

Fauna 20: 129-136

1 Vedlegg 1 Primærdata

1.1 Aurtjern syd AUT1 32V 617751 6678843

Tekst	Norsk navn	I	II	III	middel		Sd	Rel. antall	ISO	Chandler
Stasjon/vassdrag		AUT1	Aurtjern syd							
Løpenr.			1026	1027	1028					
Dato		17.10.2003								
Dyp		0,4								
Temperatur		3								
Bunnforhold		Sand hinne på vannet i vikene								
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	fåbørstemark	0	2	1	1	0,82	3	3	?	
<i>Baëtis</i> sp.	bekkedøgnfluer	1	0	0	0,33	0,47	1	6	44	
<i>Caenis rivulorum</i>	elveskjoldgjelledøgnflue	0	7	4	3,67	2,87	11	6	94	
<i>Nemoura</i> sp.	steinfluer	1	0	0	0,33	0,47	1	6	84	
<i>Oxyethira</i> sp.	vårfluer	0	1	0	0,33	0,47	1	?	?	
<i>Neolimnomyia</i> sp.	småstankelbein	0	0	1	0,33	0,47	1	6	65	
CHIRONOMIDAE	fjærmygg	3	9	5	5,67	2,49	17	1	21	
<i>Culicoides</i> sp.	sviknott	0	2	7	3	2,94	9	2	?	
Middel									4,3	61,6
SD									2,2	29,67

1.2 Aurtjern nord AUT2 32V 617411 6679053

Tekst	Norsk	I	II	III	middel	Sd	Rel. antall	ISO	Chandler	
Stasjon/vassdrag		AUT2	Aurtjern nord							
Løpenr.		1029	1030	1031						
Dato		17.10.2003								
Dyp		0,5								
Temperatur		2								
Bunnforhold		Sand								
<i>Lymnaea peregra</i>	vanlig damsnegl	0	1	0	0,33	0,47	1	6	30	
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	fåbørstemark	1	0	0	0,33	0,47	1	3	?	
<i>Caenis rivulorum</i>	elveskjoldgjelledøgnflue	7	3	11	7	3,27	21	6	90	
<i>Leptophlebia vespertina</i>	liten spissgjelledøgnflue	0	0	1	0,33	0,47	1	6	75	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	vårfluer	0	0	1	0,33	0,47	1	6	38	
CHIRONOMIDAE	fjærmygg	5	3	0	2,67	2,05	8	1	25	
<i>Culicoides</i> sp.	Sviknott	1	3	4	2,67	1,25	8	1	?	
Middel									4,1	51,6
SD									2,4	29,07

1.3 Risereelva ved Aurskog RA RIS132V 0637 66461

Bunnen var dekket av kloakksopp "lammehaler" prøvetaking var ikke mulig av hygieniske årsaker.

1.4 Lierelva v. Skreppstad B1 32V06437 66396

Tekst	Norsk	I	II	III	middel	Sd	Rel. antall	ISO	Chandler
Stasjon/vassdrag		B1	Hølandselva ved Skreppstad						
Løpenr.			1032	1033	Tapt				
Dato		17.10.2003							
Dyp			0,5						
Temperatur			3						
Bunnforhold		Stein							
<i>Gyraulus acronicus</i>	vanlig skivesnegl		0	5	2,5	2,5	5 ?		28
<i>Pisicola geometra</i>	Fiskeigle		0	1	0,5	0,5	1 ?		24
<i>Asellus aquaticus</i>	Gråsugge		1	0	0,5	0,5	1 6		25
<i>Baëtis rhodani</i>	vanlig bekkedøgnflue		0	2	1	1	2 6		44
<i>Heptagenia joermensis</i>	liten flatdøgnflue		0	1	0,5	0,5	1 ?		75
<i>Leptophlebia vespertina</i>	liten spissgjelledøgnflue		0	2	1	1	2 6		75
Tricoptera indet. tomme hus	vårfluer		0	1	0,5	0,5	1 ?		?
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	vårfluer		0	1	0,5	0,5	1 6		38
CHIRONOMIDAE	fjærmygg		2	5	3,5	1,5	7 1		25
Middel								4,8	37
SD								2,5	18,4

1.5 Hølandselva nedenfor Løken RA B9 32V 06394 66305

Tekst	Norsk	I	II	III	middel	Sd	Rel. antall	ISO	Chandler
Stasjon/vassdrag		B9	Hølandselva nedenfor Løken RA						
Løpenr.			1034	1035	1036				
Dato		17.10.2003							
Dyp		0,25	Lite vann						
Temperatur				3					
Bunnforhold		Løs leire grønn algematte							
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	fåbørstemark		1	7	8	5,33	3,09	16 3	?
<i>Baëtis rhodani</i>	vanlig bekkedøgnflue		0	0	1	0,33	0,47	1 6	44
<i>Caenis rivulorum</i>	elveskjoldgjelledøgnflue		1	0	2	1	0,82	3 6	94
<i>Leptophlebia vespertina</i>	liten spissgjelledøgnflue		1	7	5	4,33	2,49	13 6	75
<i>Ephemera vulgata</i>	innsjøduskgjelledøgnflue		2	1	0	1	0,82	3 7	79
<i>Callicorixa praeusta</i>	Buksvømmere		0	1	0	0,33	0,47	1 ?	?
Tricoptera indet. tomme hus	vårfluer		1	1	0	0,67	0,47	2 ?	?
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	vårfluer		0	1	0	0,33	0,47	1 7	36
<i>Sericostoma personatum</i>	vårfluer		1	0	0	0,33	0,47	1 7	75
CHIRONOMIDAE	fjærmygg		22	18	28	22,67	4,11	68 1	21
Middel								5,4	60,57
SD								2,2	26,83

1.6 Leira ved Krokfoss LEI2 32V 06154 66678

Tekst	Norsk	I	II	III	middel	Sd	Rel. antall	ISO	Chandler
Stasjon/vassdrag		LEI2	Leira v. Krokfoss						
Løpenr.		1038	1039	1040					
Dato		17.10.2003							
Dyp		0,4							
Temperatur				2					
Bunnforhold		Stein berg mose Stryk							
<i>Lymnaea peregra</i>	vanlig damsnegl	3	0	4	2,33	1,7	7	5	28
<i>Eiseniella tetraedra</i>	vannmeitemark	0	2	1	1	0,82	3	3	?
<i>Baëtis rhodani</i>	vanlig bekkedøgnflue	2	7	2	3,67	2,36	11	6	48
<i>Paraleptophlebia cincta</i>	purpur gaffelgjelledøgnflue	0	2	0	0,67	0,94	2	6	75
<i>Nemoura cinerea</i>	steinfluer	1	0	1	0,67	0,47	2	6	84
<i>Brychius elevatus</i>	biller	0	0	1	0,33	0,47	1	?	?
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	vårfluer	3	4	2	3	0,82	9	7	36
CHIRONOMIDAE	fjærmygg	0	3	2	1,67	1,25	5	1	25
Middel							4,9		49,33
SD							2,1		24,85

1.7 Leira ved Averstad LEI3 32V 06170 66619

Tekst	Norsk	I	II	III	middel	Sd	Rel. antall	ISO	Chandler
Stasjon/vassdrag		LEI3	Leira v. Averstad						
Løpenr.		1041	1042	1043					
Dato		17.10.2003							
Dyp		0,4							
Temperatur				2					
Bunnforhold		Løs leire							
<i>Pisicicola geometra</i>	Fiskeigle	0	1	0	0,33	0,47	1	?	20
<i>Eiseniella tetraedra</i>	vannmeitemark	1	0	0	0,33	0,47	1	1	?
<i>Tubifex sp.</i>	fåbørstemark	6	3	0	3	2,45	9	2	13
<i>Baëtis rhodani</i>	vanlig bekkedøgnflue	1	0	0	0,33	0,47	1	6	50
<i>Heptagenia joemensis</i>	liten flatdøgnflue	0	0	1	0,33	0,47	1	?	80
<i>Brachycentropus subnubilus</i>	vårfluer	2	0	0	0,67	0,94	2	?	86
<i>Tipula sp.</i>	stankelbein	1	0	0	0,33	0,47	1	6	?
<i>Eloeophila sp.</i>	småstankelbein	0	0	1	0,33	0,47	1	6	60
CHIRONOMIDAE	fjærmygg	4	8	9	7	2,16	21	2	28
<i>Culicoides sp.</i>	sviknott	0	3	0	1	1,41	3	2	?
<i>Chrysops sp.</i>	klegg	1	2	1	1,33	0,47	4	?	?
Middel							3,6		48,14
SD							2,3		28,94
En ørekyt? angrepet av krasser									

1.8 Nessa ved Andelva NES132V 0622531 66866678

Tekst	Norsk	I	II	III	middel	Sd	Rel. antall	ISO	Chandler
Stasjon/vassdrag		NES1	Nessa ved Andelva						
Løpenr.		1045	1046	Tapt					
Dato		17.10.2003							
Dyp		0,5							
Temperatur		0 is							
Bunnforhold		Løs leire planter trådgrønnske							
<i>Tubifex sp.</i>	fåbørstemark	1	0	0,5	0,5		1	3	22
<i>Spirosperma ferox</i>	fåbørstemark	1	0	0,5	0,5		1	3	?
<i>Asellus aquaticus</i>	Gråsugge	4	2	3	1		6	5	22
<i>Baëtis rhodani</i>	vanlig bekkedøgnflue	6	10	8	2		16	6	48
<i>Corixa punctata</i>	Buksvømmere	0	1	0,5	0,5		1?		?
<i>Platambus maculatus1</i>	vannkalver	2	0	1	1		2?		?
<i>Platambus maculatus2</i>	vannkalver	0	1	0,5	0,5		1?		?
<i>Sialis lutaria</i>	mudderfluer	1	3	2	1		4?		?
<i>Limnephilus rhombicus</i>	vårfluer	2	3	2,5	0,5		5?		80
<i>Neolimnomyia sp.</i>	småstankelbein	0	1	0,5	0,5		1	6	60
CHIRONOMIDAE	fjærmygg	14	9	11,5	2,5		23	1	21
Middel								4	42
SD								2	25

1.9 Nessa ved Brensmork NES2 32V 0621114 66889930

Tekst	Norsk	I	II	III	middel		Sd	Rel. antall	ISO Chandler	
Stasjon/vassdrag		NES2	Nessa ved Brennsmark							
Løpenr.			1048	1049	1050					
Dato			17.10.2003							
Dyp			0,5	Lite vann						
Temperatur					2					
Bunnforhold		Løs leire kvist plantemateriale								
<i>Gyraulus acronicus</i>	vanlig skivesnegl		0	1	1	0,67	0,47	2	?	30
<i>Glossiphonia complanata</i>	igler		3	2	1	2	0,82	6	?	23
<i>Erpobdella octoculata</i>	igler		1	2	0	1	0,82	3	?	20
<i>Stylodrilus heringianus</i>	fåbørstemark		1	0	0	0,33	0,47	1	4	?
<i>Tubifex sp.</i>	fåbørstemark		1	0	0	0,33	0,47	1	3	22
<i>Baëtis niger</i>	sortvinget bekkedøgnflue		0	0	1	0,33	0,47	1	6	44
<i>Leptophlebia vespertina</i>	liten spissgjelledøgnflue		1	7	1	3	2,83	9	7	80
<i>Paraleptophlebia cincta</i>	purpur gaffelgjelledøgnflue		1	0	0	0,33	0,47	1	6	75
COLEOPTERA	biller		2	0	0	0,67	0,94	2	?	?
COLEOPTERA	biller		0	1	0	0,33	0,47	1	?	?
<i>Sialis lutaria</i>	mudderfluer		2	0	1	1	0,82	3	??	
<i>Sialis fuliginosa</i>	mudderfluer		0	9	0	3	4,24	9	?	?
Tricoptera indet. m. hus	vårfluer		1	0	0	0,33	0,47	1	?	75
Tricoptera indet. tomme hus	vårfluer		11	0	8	6,33	4,64	19	?	?
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	vårfluer		3	4	4	3,67	0,47	11	6	38
<i>Hydropsyche siltalai</i>	vårfluer		0	6	4	3,33	2,49	10	?	36
LIMNEPHILIDAE	vårfluer		0	1	0	0,33	0,47	1	?	75
<i>Limnephilus rhombicus</i>	vårfluer		0	0	1	0,33	0,47	1	?	75
<i>Tipula sp.</i>	stankelbein		0	1	1	0,67	0,47	2	6	?
<i>Eloeophila sp.</i>	småstankelbein		3	0	1	1,33	1,25	4	6	65
SIMULIIDAE	knott		3	0	1	1,33	1,25	4	6	61
CHIRONOMIDAE	fjærmygg		20	33	23	25,33	5,56	76	1	18
<i>Culicoides sp.</i>	sviknott		2	2	0	1,33	0,94	4	2	?
Middel									4,8	49,13
SD									2	23,83

2 Vedlegg 2 Stasjonsplassering

Stasjon	Kode	Sone	Øst	Nord	VASSDRAGSNR.
Aurtjern syd	AUT1	32V	617751	6678843	
Aurtjern nord	AUT2	32V	617411	6679053	
Riserelva v. Aurskog RA	RIS1	32V	637990	6646108	001.K4B
Lierelva v. Skreppstad	B1	32V	643716	6639688	001.H
Hølandselva nedenfor Løken RA	B9	32V	639465	6630586	001.J4
Leira ved Krokfoss	LEI2	32V	6154740	6667871	002.CAZ
Leira ved Averstad	LEI3	32V	61703	6661948	002.CAZ
Nessa ved Andelva	NES1	32V	622531	66866678	002.DAA1Z
Nessa ved Brensmork	NES2	32V	621114	66889930	002.DAA1Z
Posisjoner målt med GPS, presisjon ± 20 m					