

LABORATORIUM FOR FERSKVANNSØKOLOGI OG INNLANDSFISKE

Rapportnr. 240-2006

ISSN0333-161x

BUNNDYR OG FISK I
SØRKEDALSELVA/LYSAKERELVA I 2005

Trond Bremnes, Svein Jakob Saltveit og Åge Brabrand



NATURHISTORISK MUSEUM, UNIVERSITETET I OSLO

**Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI),
Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.**

Postadresse: Boks 1172, Blindern, 0318 Oslo

Besøksadresse: Zoologisk Museum, Sarsgt. 1, 0562 Oslo.

Tlf. 22 85 17 60.

Telefax 22 85 18 37.

<http://www.nhm.uio.no/zoomus/lfi/index.html>

Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI) ble opprettet i 1969. Laboratoriet skal drive oppdragsforskning på fagområdet ferskvannsekologi, og har spesiell kompetanse på bunndyr og fisk (laks, ørret, sik, abborfisk og karpfisk).

For tiden har laboratoriet oppdrag i forbindelse med:

- Vassdragsreguleringer
- Vassdragsskjønn
- Eutrofiering
- Vassdragsovervåking
- Biotopforbedring
- Fiskeforsterkning

Lønn og drift dekkes av de enkelte oppdragsgivere. Arbeidsgiver er Universitetet i Oslo.

LFI-Oslo har idag følgende personale:

Forskere:	cand. real. Åge Brabrand dr. philos John E. Brittain cand. scient. Trond Bremnes
Professor II	dr. philos Jan Heggenes
1. amanuensis:	cand. real. Svein Jakob Saltveit (leder)
Avdelingsingeniør:	Henning Pavels
Avdelingsingeniør:	Finn Smedstad

Utover laboratoriets faste stab dekkes øvrige tjenester av engasjert personale, eller ved kontakt med annet personale ved Universitetet i Oslo.

Resultater fra undersøkelsene presenteres i egen rapportserie. Forespørsler om rapporter rettes direkte til laboratoriet. Sitat av resultater er ønskelig dersom rapporten refereres. Anvendelse av primærdata til videre publisering ansees som begrenset, og kan eventuelt bare gjøres etter avtale med laboratoriet.

TROND BREMNES, SVEIN JAKOB SALTVEIT
OG ÅGE BRABRAND

LABORATORIUM FOR FERSKVANNSØKOLOGI
OG INNLANDSFISKE (LFI),
UNIVERSITETET I OSLO

LFI-RAPPORT NR. 240

BUNNDYR OG FISK I
SØRKEDALSELVA/LYSAKERELVA
I 2005



Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI),
Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo,
Boks 1172 Blindern, 0318 Oslo

INNHOLD

SAMMENDRAG.....	5
INNLEDNING.....	6
OMRÅDE OG STASJONSBEKRIVELSE	7
MATERIALE OG METODE.....	12
Bunndyr.....	12
Fisk.....	12
RESULTATER.....	13
Bunndyr.....	13
Fisk.....	20
DISKUSJON.....	27
Generelt.....	27
Lysakerelva.....	27
Utvikling siden 1982.....	28
Fisk.....	33
Tiltak.....	34
LITTERATUR.....	35
TABELLER.....	39

SAMMENDRAG

Bremnes, T., Saltveit, S. J. og Brabrand, Å. 2006. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Bunndyr og fisk i Sørkedalselva/Lysakerelva 2005. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo, 240, 42 s.

I forbindelse med de tiltak som er satt i verk for å bedre vannkvaliteten i vassdragene innen Oslo kommune, er det foretatt en undersøkelse av bunndyr og fisk på åtte stasjoner i Lysakerelva, fra sammenløpet mellom Langlielva og Heggelielva og ned til utløpet i fjorden. Undersøkelsen ble utført i vår og høst 2005. Vassdraget er tidligere undersøkt i 1982-83 og i 1990-91. Det er derfor et godt grunnlag for å kunne vurdere endringer i de biologiske forhold og forurensnings-situasjonen. Undersøkelsen i 2005 skulle gi en vurdering av tilstanden i vassdraget og angi tiltak som bidrar til redusert forurensning og økt artsdiversitet av faunaen.

Alle stasjonene i Lysakerelva hadde en sammensatt fauna av bunndyr. Det ble til sammen påvist 14 arter steinfluer, 15 arter døgnfluer og minst 22 arter vårfluer. Det ble funnet minst to arter steinfluer på samtlige stasjoner. Utløpet i sjøen var det eneste området med en forenklet fauna med dominans av fåbørstemark og fjærmygglarver. På grunnlag av bunndyrfaunaen må Lysakerelva sies å være lite forurenset. Det er imidlertid i hele elva en dominans av enkelte arter, steinfluen *Amphinemura sulcicollis*, døgnfluen *Baëtis rhodani* og vårfluen *Hydropsyche siltalai*. Disse artene er relativt tolerante ovenfor organisk forurensning, og vil ofte dominere faunaen ved svak til moderat organisk belastning. En videre økning i belastningen kan føre til at faunaen blir forenklet med dominans av døgnfluen *B. rhodani*, fjærmygg og fåbørstemark. Den øverste stasjonen (LYS1) i Langlielva hadde flest arter av steinfluer (14), men også her var det dominans av *B. rhodani* og *A. sulcicollis*. Stasjon LYS2 i Sørkedalselva hadde en avvikende fauna som skyldes roligflytende forhold. Stasjon LYS3 etter utløpet av Bogstadvann hadde mange arter som har spesialisert seg på å fange driv fra innsjøer. Det aller nederste partiet (LYS6B) var brakkvannspreget, og her var marfloarten *Gammarus zaddachi* tallrik.

Det har ikke skjedd noen vesentlige endringer i faunasammensetningen siden 1983, bortsett fra en viss bedring i den nederste delen (LYS6). Steinfluene ble undersøkt på fire av stasjonene i 1973-74, og heller ikke her har det skjedd store endringer fram til 2005. Totalt vurdert ut fra sammensetningen av bunndyr og Trent Biotic Index, må Lysakerelva betegnes som lite forurenset., og må regnes som det minst forurensete av Oslo-vassdragene.

Ovenfor Granfossen ble det bare fanget ørret og ørekyt, mens det i tillegg ble fanget laks og skrubbeflyndre nedenfor denne fossen. Færre fiskearter nå enn ved tidligere undersøkelser, betyr ingen dramatisk endring i fiskefaunaen. Laks har nå mulighet til å vandre opp til Granfossen gjennom fisketrappen i Mølledammen, mens skrubbe er begrenset til strekningen nedenfor Mølledammen. I Lysakerelva er nå Granfossen et effektivt hinder for videre oppvandring av laks og sjøørret. De største endringene i fiskefaunaen har funnet sted med hensyn til bestandstetthet. Tettheten har økt, og da spesielt for laks nedenfor Granfosdammen. Hovedhensikten med bygging av fisketrappen i Mølledammen var å øke den lakseførende strekningen i elva og å øke utbredelsen og produksjonsområdene for sjøørret. Dette tiltaket er vellykket, spesielt med hensyn til laks. For Lysakerselva sin del er neppe utslipp og forurensning et problem for produksjon av sjøørret, men det er begrensede muligheter for gyting og oppvekst. Andre tiltak for økt rekruttering og produksjon av laks og sjøørret ut over det å bygge flere trapper, vil være flytting av gytefisk til strekningen ovenfor Granfossen og gjøre områdene nedenfor fossen mer attraktive for gyting og oppvekst ved utlegging av stein og grus.

INNLEDNING

Et miljøpolitisk prinsippprogram for vern av elver, bekker og vann i Oslo ble vedtatt av Oslo kommune 19. juni 1982. I vedtaket heter det bl.a.: "Overvåking av Oslos vassdrag gjennomføres iflg. vedlagte overvåkingsprogram". Overvåkingsprogrammet er lagt opp etter de grunntanker som er nedfelt i Stortingsmelding nr. 107 (1974-75) om arbeidet med en landsplan for bruk av vannressursene.

Den faglige basisdelen i overvåkingsprogrammet er fysisk-kjemiske parametre, som er brukt på vannprøver tatt på bestemte lokaliteter og til bestemte tider. Selv med relativt hyppig prøvetaking sier det seg selv at resultatene blir øyeblikksbilder av situasjonen. Som et utfyllende og supplerende element kommer her biologiske parametre inn. Faunaen som er avhengig vassdraget som levested vil gi bedre informasjon om forholdene, også over et lengre tidsrom (Brittain og Saltveit 1984c). Faunaen har også vist seg godt egnet til å spore kilder til kraftige, men kortvarige forurensninger som bl.a. har gitt fiskedød (Brittain og Saltveit 1986b, 1987, Saltveit og Brabrand 1988, Brittain 1989). Slike episoder kan inntreffe uten at det blir registrert i kjemiske rutineundersøkelser, men de vil ofte ha en markert effekt på faunaen. Kilde til lokale eller sporadiske utslipp vil også kunne avsløres gjennom analyser av bunnfaunaen. I overvåkingsprogrammet er det derfor tatt med bl.a. studier av fisk og bunndyr i vassdragene.

Våre undersøkelser har vist at bunndyr er velegnet til å karakterisere forurensningstilstanden i Oslo-vassdragene, og til å lokalisere kilder for forurensning. Informasjonen om bunndyr og forurensning er imidlertid fremdeles begrenset i Norge, og vi må hente informasjon om arter fra tilsvarende studier i andre land. Artsbestemmelse er nødvendig hvis faunaen skal kunne anvendes som indikator på forurensning, fordi arter selv innen samme slekt kan ha forskjellige tålegrenser (Resh og Unzicker 1975).

Bunndyr og fisk har blitt overvåket siden 1976-77 med dokumentasjon av tilstanden i Mærradalbekken, Hoffselva, Frognerelva og Akerselva (Borgstrøm 1976, Borgstrøm og Saltveit 1978). Den biologiske overvåkingen er omfattende med regelmessige tilstandsbeskrivelser av forholdene i de ulike vassdragene (Brittain og Saltveit 1984a, b, Brittain og Saltveit 1985, Brittain og Saltveit 1986a, Bremnes og Saltveit 1988a, b; 1989; 1991; 1993a, b; 1994a, b; 1995, 1996, 1997 1998a; 2002a, b; 2003; 2004, 2005), (Brittain *et al.* 1989).

I tillegg er det foretatt flere undersøkelser i forbindelse med ulike episoder i Oslovassdragene; fiskedød i Akerselva høsten 1986 (Brittain og Saltveit 1986b, 1987), utslipp av syre i Akerselva i 1988 (Bremnes og Saltveit 1993a), fiskedød i Ljanelva i 1989 (Brittain 1989), årsaker til reproduksjonssvikt hos laks i Akerselva våren 1997 (Bremnes og Saltveit 1998b), utslipp av diesel i Akerselva og av løsemidler i Alna i 2001 (Bremnes 2001a,b).

Lysakerelva var sist gjenstand for biologisk overvåking i 1990 og 1991 (Bremnes og Saltveit 1993b) og er nå undersøkt for tredje gang. Det vil dermed være mulig å vurdere utviklingen i Lysakerelva gjennom 23 år.

I forbindelse med de tiltak VAV har iverksatt i vassdrag i Oslo for å bedre vannkvaliteten skal undersøkelsen gjennomført i 2005 av Lysakerelva ha følgende mål:

- Gi en vurdering av tilstanden i vassdraget
- Angi tiltak som bidrar til redusert forurensning og økt artsdiversitet av faunaen.

Resultatene skal sammenlignes med tidligere undersøkelser og knytte endringer til årsaker. Det vil på bakgrunn av resultatene bli gjort en vurdering av rekrutteringsforhold for ørret og laks. For VAV og for forvaltningen av fiskebestandene er det avgjørende å fastslå om rekrutteringen av laks og sjøørret er bergrenset av:

- Vannkvalitet
- Mengden av gyte- og oppvekstareal
- Vandringshindere

Det er derfor lagt vekt på å kartlegge begrensende faktor for laks og sjøørret.

Alle undersøkelsene i elver og bekker i Oslo er betalt oppdrag fra Oslo vann- og avløpsverk (VAV) utført av Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI), Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Forsker Trond Bremnes og 1. amanuensis Svein Jakob Saltveit har hatt ansvar for opplegg og gjennomføring.

OMRÅDE OG STASJONSBEKRIVELSE

Lysakerelva, eller Sørkedalsvassdraget er etter Akerselva det nest største vassdraget i Oslo. Nedbørfeltet er på 178 km², og lengden er 34 km (OVA 1992). Kildene er Heggelivann, som er drikkevannskilde for Bærum, og Storflåtan (Fig. 1). Fra Storflåtan renner vannet til Langlivann som er drikkevannskilde for Oslo. Derfra går Langlielva i stryk ned til Brenna hvor den renner sammen med Heggelielva. Herfra kalles den Sørkedalselva og renner først i småstryk, senere i rolige slynger ned til Bogstadvannet. Videre nedover kalles elva Lysakerelva og er grenseelv mellom Oslo og Bærum kommuner inntil utløpet i Lysakerfjorden. Lysakerelva går for det meste i stryk og har flere store terskler og fossefall ved Bogstad, Ankerveien, Grini Mølle, strekningen Jar-Granfoss og Lysaker kjemiske fabrikk. Tidligere ble elva flere steder anvendt til kraftproduksjon (OVA 1992).

De øvre delene av nedbørfeltet består av vulkanske bergarter fra permtiden. Et lite felt med sedimentære bergarter fra kambrosilur finnes ved Svartor. Selve Sørkedalen ligger under den marine grense og er dekket av marine leiravsetninger. Sør for Bogstadvannet er det kambrosiluriske bergarter som delvis er dekket av marin leire. De vulkanske bergartene er næringsfattige, mens marin leire og særlig kambrosiluriske bergarter tilfører en del næringsstoffer til vannet. Sørkedalen består mest av dyrket mark med flere gardsbruk. Området brukes i stor grad til rekreasjonsformål. Langs selve Lysakerelva er det boligbebyggelse, men med en viss avstand til elva. Ved Lysaker er elva omgitt av eldre og nyere industri.

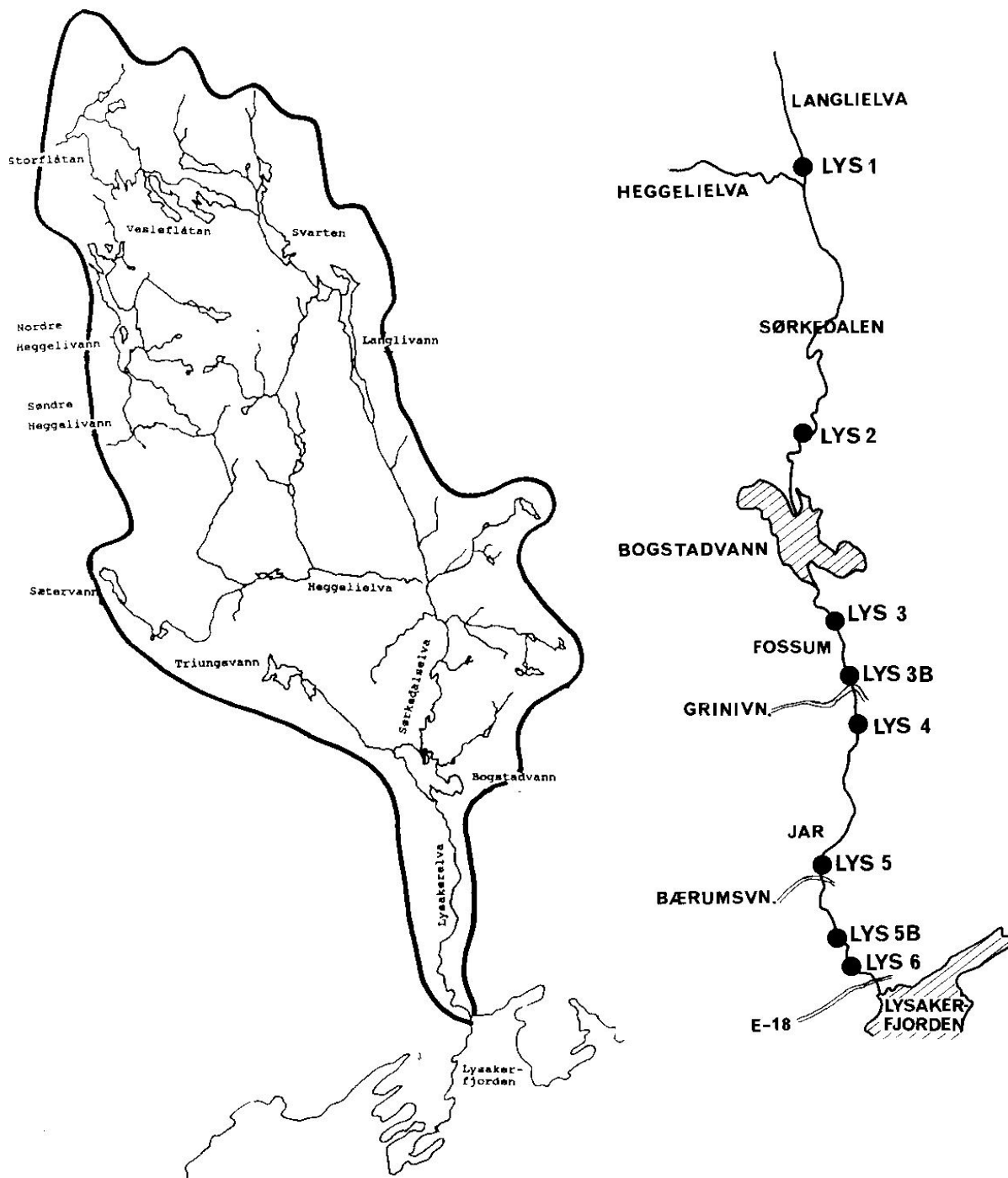


Fig. 1. Lysakerelva med nedbørfelt (Etter OVA 1992) og kartskisse over den undersøkte delen av Lysakerelva. Lokalteter for innsamling av bunndyr og elektrofiske er angitt.

Det er foretatt innsamling av bunndyr og fisk på totalt åtte lokaliteter i vassdraget (Fig. 1). Dette er i hovedsak de samme lokalitetene som benyttes av Vann- og avløpsverket til kjemiske målinger, bortsett fra stasjon LYS7 (ved Drammensveien), som har sjøvannspåvirkning og sand/mudderbunn. Utover VAV's faste stasjoner ble det tatt prøver og fisket på ytterligere tre stasjoner; ved innløpet til Grinidammen (LYS3B) og ved utløpet av Granfoss-

dammen (LYS5B og 5C). Dette for å kunne sammenligne med tidligere undersøkelser utført av Saltveit (1977), og for å få med flere av strykpartiene i vassdragets nedre del for bedre å kunne vurdere rekrutteringsforholdene.



Stasjon **LYS1** ligger i et strykparti i Langlielva ovenfor Brenna i Sørkedalen like før samløp med Heggelielva. Bunnprøver tatt ca. 20 m oppstrøms veibrua. Substratet er stein 3-12 (20) cm med noe sand og grus. Stri strøm. Større stein med litt mosebegroing. Om våren spredte dotter av grønnlige og blå-grønnalger på større stein, og noe belegg av grønne/brune alger. Om høsten noe grønn, trådformet algevekst på stein. Klart vann uten lukt.

Stasjon **LYS2** ligger oppstrøms Bogstadvann ved veibrua ved Sinober. Elva er dyp og stilleflytende med storsteinet substrat. Bunnprøver tatt under veibrua, mot høyre bredd. Substrat av større, kantet stein (7-30 cm). Litt grus, sand og mudder. Mye elvemose på stein, særlig om høsten. Om våren noen brunlige algedotter. Siltbelegg på stein; om våren brungrått, om høsten brunt. Om høsten noe begroing av makrofytter, trolig flotgras. Klart vann uten lukt.



Stasjon **LYS3** ligger i Lysakerelva like nedenfor gangbru inntil Ankerveien ved Fossum i et strykparti nedenfor fossen ved utløpet av Bogstadvann. Substratet er større kantete stein med mye mose. Bunnprøver tatt ca. 40 m nedstrøms dammen. Stri strøm. Substrat av større, kantete stein (8-35 cm). Lite sand og grus, noe brunt mudder innimellom. Noe mose av teppemosetype, litt elvemose. En del grønne algetråder/klyser, særlig om høsten. Om høsten mye begroing av ferskvannssvamp. Klart vann uten lukt.



LYS3



LYS3B

Stasjon **LYS3B** ligger ved innløpet til Grinidammen like ovenfor Griniveien. Substrat av mindre stein og grus. Bunnprøver tatt øverst på brekket i venstre del. Blankstryk/stryk, stri strøm. Rundete stein 3-15 (25) cm. En del sand og grus under, ganske løst substrat. Om våren enkelte grønngrålige algedotter, samt mye belegg av grågrønnbrunlige alger. Lite alger om høsten. Litt elvemose. Klart vann uten lukt.

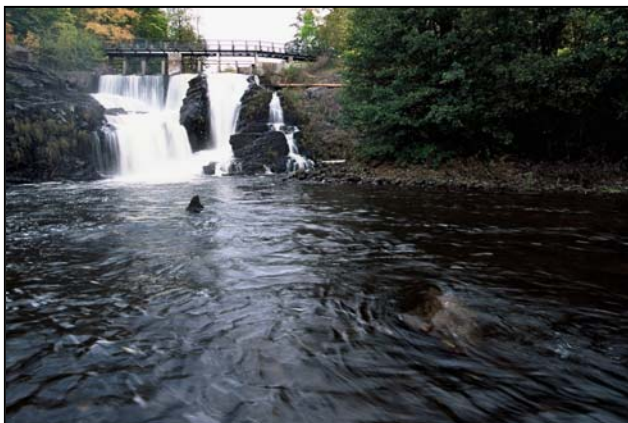


Stasjon **LYS4** ligger nedstrøms Grinidammen ved Grini mølle. Turbulent stryk, dypt, storsteinet med mye mose. Bunnprøver tatt om våren ved venstre breidd, ved mølla. Kantet stein, 10-30 cm. Lite sand og grus.. En del teppemose på stein, belegg av grønne/brune alger og silt. Om høsten ble bunnprøvene tatt på stryk ca 20 m nedstrøms. Substrat kantet stein, 10-20 cm, lite sand og grus. Klart vann uten lukt.



Stasjon **LYS5** ligger ved Jar i et strykparti rett oppstrøms Bærumsveien. Steinet substrat i størrelse knyttneve til kålhode. Bunnprøver ble tatt ca. 50 m oppstrøms veibrua. Turbulent stryk. Substrat av rundete stein, 5-25 (35) cm, litt sand, grus og småstein. Enkelte dotter med teppemose på større stein. Om våren tynt belegg av grønnbrune alger, om høsten en del grønne, trådformete alger. Klart vann uten lukt.

Stasjon **LYS5B** ligger rett nedstrøms Granfossen. Strykparti med substrat av småstein og grus. Bunnprøve tatt ca. 60 m nedstrøms fossen. Stri strøm. Substrat stein 3-15 (25) cm, mye sand og grus under dekk sjiktet. Litt mose på større stein. Om våren belegg av trådforma grønne alger, til dels som større dusker. Om høsten litt grønnbrunlig algebelegg på stein. Klart vann uten lukt.



Stasjon **LYS6** ligger rett nedstrøms Møllefossen. Substratet veksler mellom fast fjell med mose og grus/stein.. Bunnprøver ble tatt i grunt strykparti ca. 50 m nedstrøms Møllefossen. Substrat av kantet stein 5-20 (30) cm, en del grus og sand. Lite mose. Om våren en del grønne, trådformete alger samt brunlig algebelegg på stein. Om høsten lite begroing. Stasjonen er klart tidevannspåvirket, ved prøvetaking om høsten steg vannstanden i området markert pga av tidevannet.

Høsten 2005 ble det tatt en prøve litt høyere opp, i stryket rett nedstrøms Møllefossen. Denne prøven var trolig ikke tidevannspåvirket, og er derfor mer sammenlignbar

med de øvrige stasjonene. Turbulent stryk med hardt substrat av større stein 15-30 cm. Mye mose. Litt grønnlig algebelegg. Denne stasjonen ble betegnet som LYS6, mens de tatt litt lengre ned (og ved tidligere undersøkelser) ble betegnet LYS6B. Om våren var vannet i området klart med noe lukt, om høsten svakt blakka med tydelig lukt.

MATERIALE OG METODE

Bunndyr

Bunndyr ble innsamlet med sparkemetoden (Hynes 1961, Frost *et al.* 1971, Brittain og Saltveit 1984d). Med denne metoden blir de fleste artene som er til stede registrert. Metoden regnes som semikvantitativ og kan brukes til anslag over tetthetene av bunndyr. Det blir anvendt en håv med åpning 30 x 30 cm montert på et skaft. Ved innsamling i rennende vann holdes håven vertikalt med rammens nedre kant mot substratet slik at strømmen går rett inn i åpningen. Med en fot blir substratet i forkant av håven rotet opp slik at dyr, planter og organisk materiale blir ført med strømmen inn i håven. Innsamlingstiden var $\frac{1}{2}$ minutt pr. prøve, og det ble tatt tre paralleller fra hver stasjon. Håvens maskevidde var 0,45 mm. Alle prøvene ble fiksert med etanol i felt. Bunndyrene ble plukket ut, sortert og bestemt i laboratoriet. Utvalgte grupper av bunndyr som er viktige ved vurderinger av vannkvalitet ble artsbestemt. Viktige grupper som fjærmygg, knott og fåbørstemark ble ikke videre bestemt, pga av høyt antall individer og arter, og komplisert taksonomi.

Biologiske forurensningsindekser er forenklede måter å fremstille graden av forurensning på. En mye anvendt indeks er Trent Biotic Index (TBI), som er basert på at arter eller grupper av bunndyr suksessivt blir borte etter som forurensningen tiltar (Chandler 1970, Brittain 1988). En modifisert utgave av denne indeksen tilpasset norske forhold er blitt anvendt i undersøkelsene av bekker og elver i Oslo siden 1976 (Borgstrøm og Saltveit 1978). Indeksverdiene spenner fra 0, som angir meget sterkt forurensete forhold, til 10 som angir ikke forurensete forhold.

For bedre å kunne karakterisere forholdene for bunndyr på de ulike deler av elva ble det også Shannon-Wiener diversitets indeks (H') benyttet (Kreps 1978, Metcalf-Smith 1996). Dette er den mest benyttede diversitets indeks til å karakterisere strukturen i et samfunn og den er basert på et forhold mellom antall arter, fordeling og antall. Uberørte miljø er rikt sammensatt og har høy diversitet.

Bunndyr ble innsamlet 21. april og 23., 26. og 27. september 2005.

Fisk

Til innsamling av fisk ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat konstruert av ing. Steinar Paulsen, Trondheim. Maksimum spenning er 1600 V og pulsfrekvensen er 80 Hz. På hver stasjon ble en lengde på ca. 30 m overfisket og det ble fisket over hele tverrsnittet av bekken. Alle lokalitetene ble fisket tre ganger etter hverandre og tettheten av fisk ble beregnet ut fra avtak i fangst (successive removal) (Zippin 1958, Bohlin *et al.* 1989). All

fisk ble lengdemålt til nærmeste mm og deretter sluppet tilbake. I tillegg ble det fisket flere steder fra stasjon LYS6 og opp til rett ovenfor Granfossen.

Elektrofisket ble utført 23., 26. og 27. september 2005.

RESULTATER

Bunndyr

Bunndyrfaunaen i Lysakerelva var dominert av insektlarver, hvorav fjærmygg, døgnfluer, steinfluer, vårfluer og biller var de mest tallrike. Av andre grupper var fåbørstemark tallrike, mens det stedvis kunne være mye muslinger, snegl og større krepsdyr (Fig. 2).

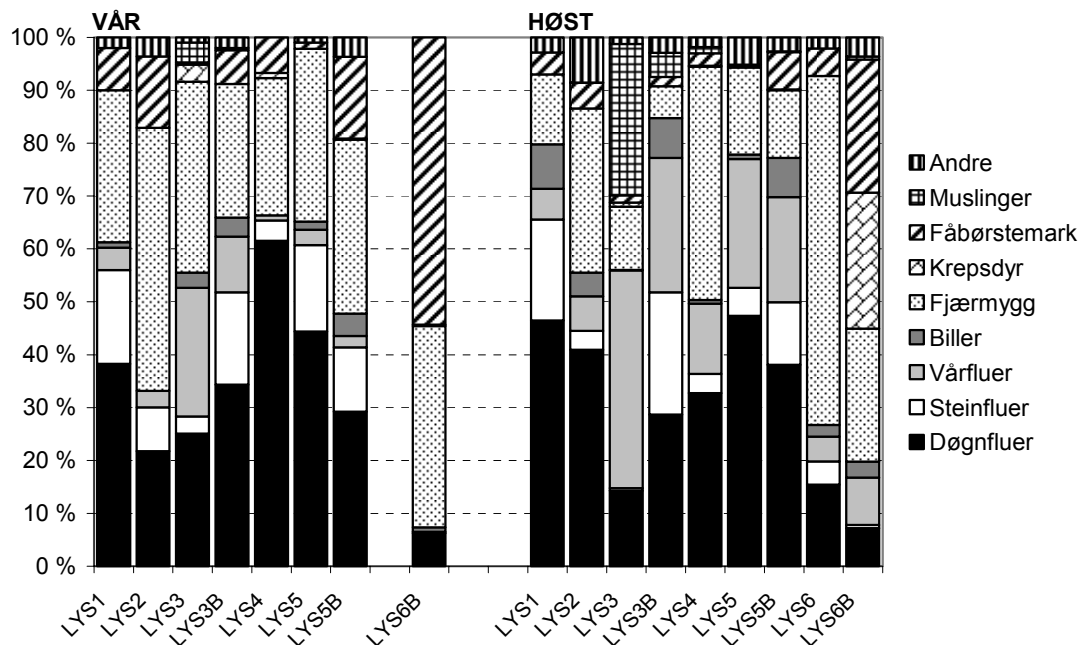


Fig. 2. Fordelingen av bunndyr på hovedgrupper i prosent i Lysakerelva vår og høst 2005.

Totalt antall døgnfluer og steinfluer pr stasjon er vist i Fig. 3, og utbredelsen av de viktigste artene er vist i Fig. 4 og 5.

Det ble funnet 15 arter døgnfluer i Lysakerelva. *Baëtis rhodani* var dominerende art, unntatt på stasjon LYS2 hvor *Centroptilum luteolum* dominerte. *Baëtis niger* og *Baëtis muticus* ble funnet mer spredt i hele elva, mens *Baëtis vernus* ble funnet i lite antall på stasjon LYS2. Slekten *Caenis* hadde to arter som ble funnet spredt i hele elva, vanligst på LYS5B. *Ephemerella*-artene var fåtallige, og ble mest funnet ovenfor Bogstadvann. Det ble funnet tre arter fra slekten *Heptagenia*: *H. dalecarlica* ble bare funnet i Langlielva (LYS1) hvor arten var vanlig. *H. fuscogrisea* ble bare funnet på stasjon LYS2 hvor arten

var vanlig, mens *H. sulphurea* var vanlig nedenfor Bogstadvann. De fleste *Leptophlebia*-artene var *L. marginata*, og de forekom spredt i hele elva, vanligst på LYS2.

Det ble funnet 14 arter steinfluer i Lysakerelva. Samtlige arter var tilstede i Langlielva (LYS1), videre nedover ble antall arter redusert; i nedre del av elva var det 4 – 5 arter tilstede. Fem arter steinfluer var vanlige i hele Lysakerelva. Mest tallrik var *Amphinemura sulcicollis*, mens *Isoperla grammatica*, *Siphonoperla burmeisteri*, *Protonemura meyeri* og *Amphinemura borealis* var vanlige. Seks arter ble bare funnet ovenfor Bogstadvann, *Diura nansenii*, *Capnia bifrons* og *Taeniopteryx nebulosa* kun i Langlielva (LYS1), mens *Leuctra fusca*, *Leuctra hippopus* og *Capnopsis schilleri* ble funnet på LYS1 og LYS2. *C. schilleri* og *Nemoura cinerea* ble mest funnet på LYS2. *Brachyptera risi* var vanlig øverst (LYS1), men ble også funnet i lite antall videre nedenfor Bogstadvann. I området med tidevannspåvirkning helt nederst (LYS6B) ble det funnet få steinfluer.

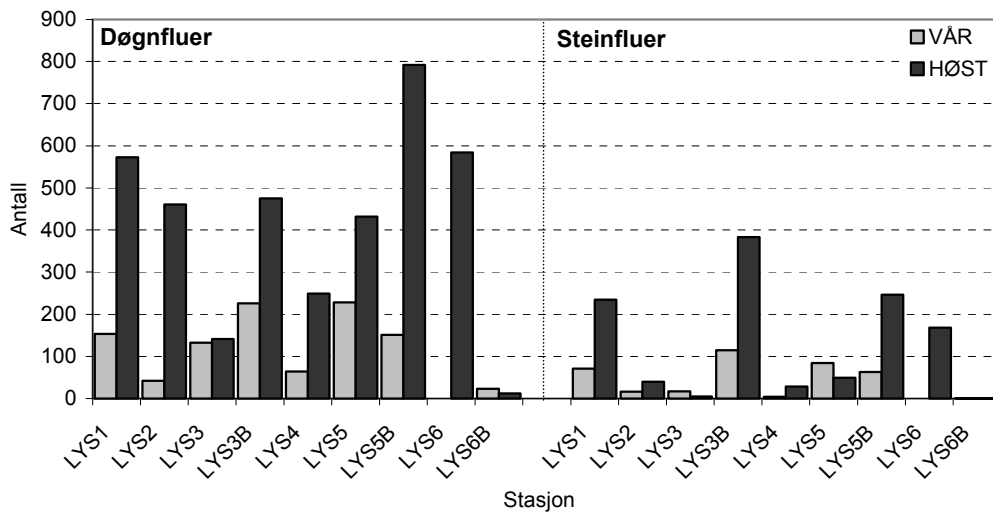


Fig. 3. Gjennomsnittlig totalt antall døgnfluer og steinfluer på de enkelte stasjonene i Lysakerelva vår (V) og høst (H) 2005.

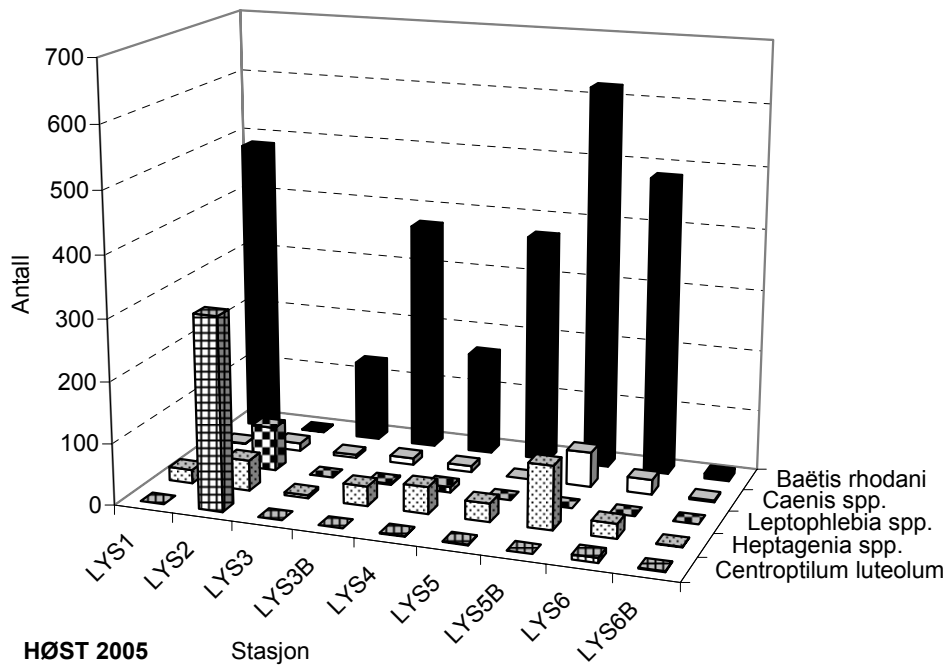
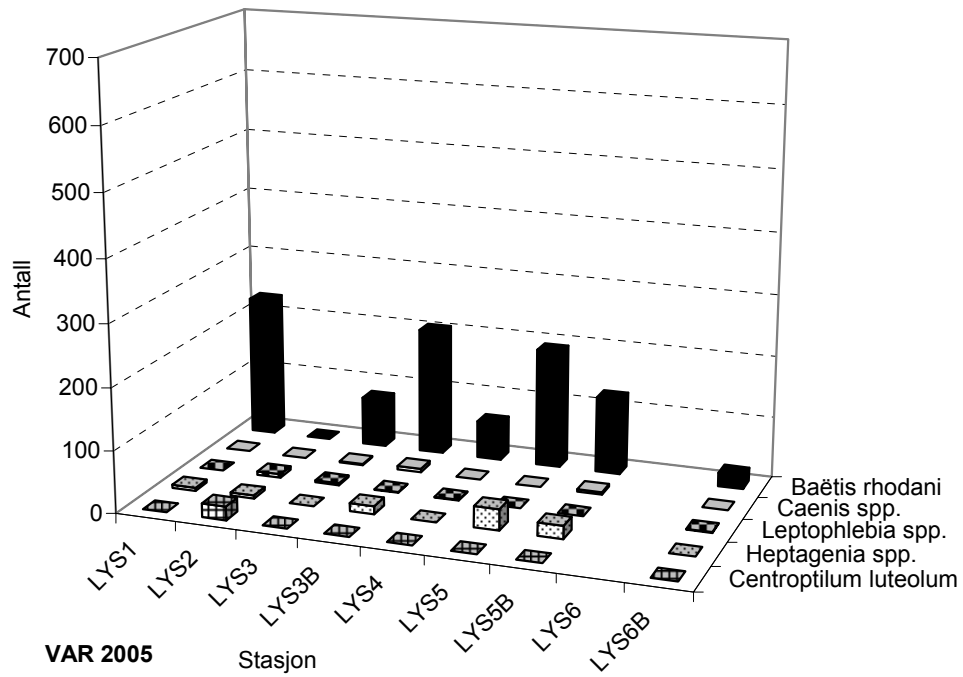


Fig. 4. Gjennomsnittlig antall av de viktigste artene døgnfluer pr. prøve på de ulike stasjonene i Lysakerelva vår og høst 2005.

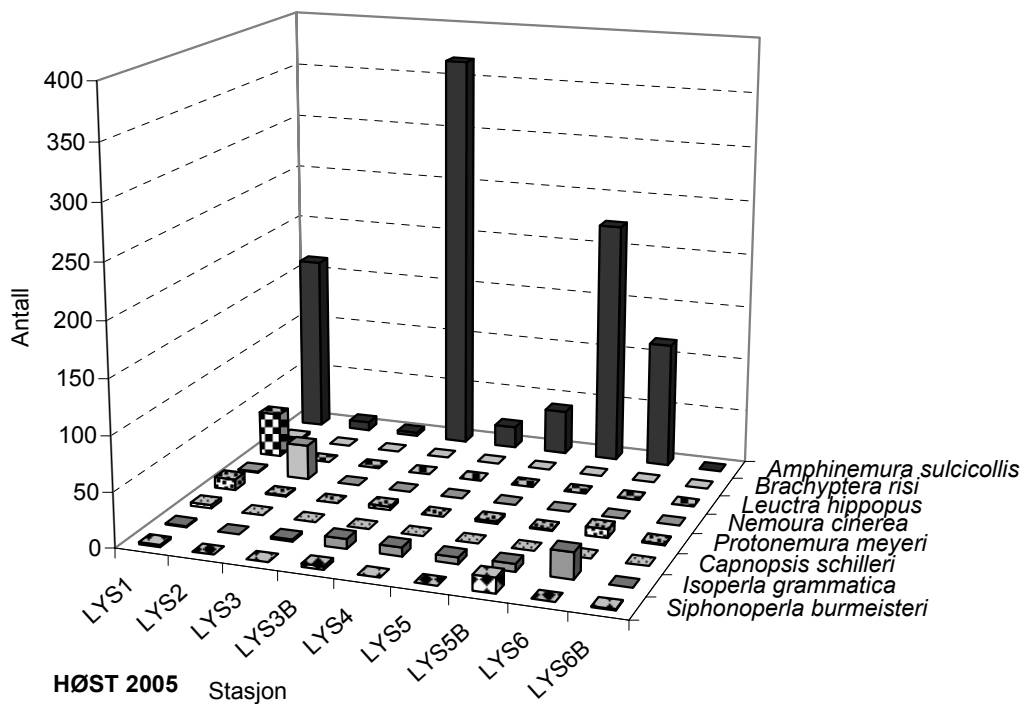
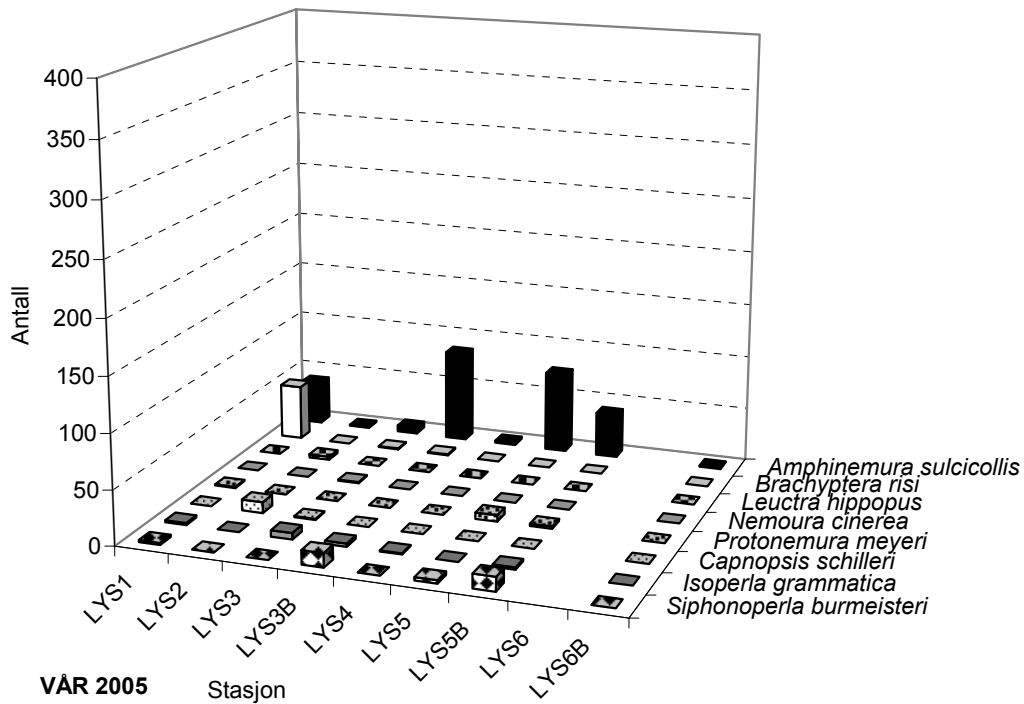


Fig. 5. Gjennomsnittlig antall av de viktigste artene steinfluer pr. prøve på de ulike stasjonene i Lysakerelva vår og høst 2005.

Vårfluer var en viktig gruppe i Lysakerelva (Fig. 6). Det ble totalt påvist 22 arter; hvorav 8 var nettspinnende, 13 var husbyggende og en var frittlevende (Fig 7). Vanligst var den nettspinnende arten *Hydropsyche siltalai* som stedvis var meget tallrik nedenfor Bogstadvann. *Hydropsyche pellucidula* ble funnet i lite antall i de samme områdene. De nettspinnende *Plectrocnemia conspersa* og *Polycentropus flavomaculatus* var vanlige ovenfor Bogstadvann (LYS1 og LYS2), fåtallige nedenfor. *Neureclipsis bimaculata* var tallrik rett nedenfor Bogstadvann (LYS3), mens *Cyrrnus trimaculatus* bare ble funnet på LYS2. Den sjeldne arten *Chimarra marginata* var relativt vanlig nedenfor Bogstadvann, *Psychomyia pusilla* ble funnet i lite antall nedstrøms Gransfoss (LYS5B). Blant de husbyggende artene var *Lepidostoma hirtum* og *Ithytrichia lamellaris* vanlige i hele elva nedenfor Bogstadvann, sjeldne ovenfor. *Oxyethira* sp., *Silo pallipes* og *Sericostoma personatum* ble bare funnet ovenfor Bogstadvann. Den frittlevende rovarten *Rhyacophila nubila* var vanlig på alle stasjonene med unntak av den stilleflytende LYS2 .

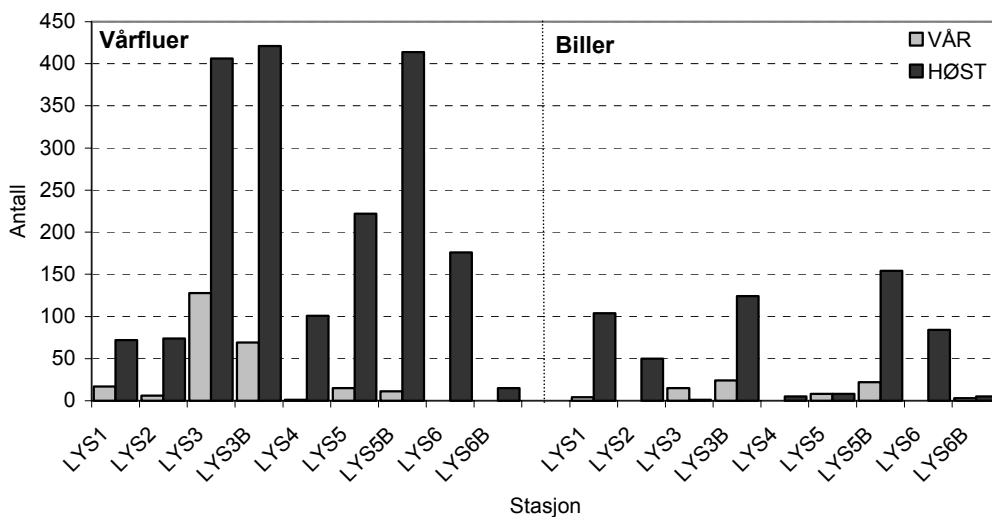


Fig. 6. Gjennomsnittlig totalt antall vårfluer og biller på de enkelte stasjonene i Lysakerelva vår (V) og høst (H) 2005.

Vannlevende biller var ofte et viktig faunainnslag, spesielt på høsten (Fig.6). Det ble funnet tre arter av elvebiller (Familie Elmidae); mest tallrik var *Limnius volckmari* som stedvis ble funnet i stor tetthet som larve. *Elmis aenea* var også vanlig i hele elva. *Oulimnius tuberculatus* ble vesentlig funnet på LYS2 hvor arten var vanlig. Hårbillen *Hydraena* sp. ble funnet i hele elven, mens vannkalver (Dytiscidae) primært ble funnet på LYS2.

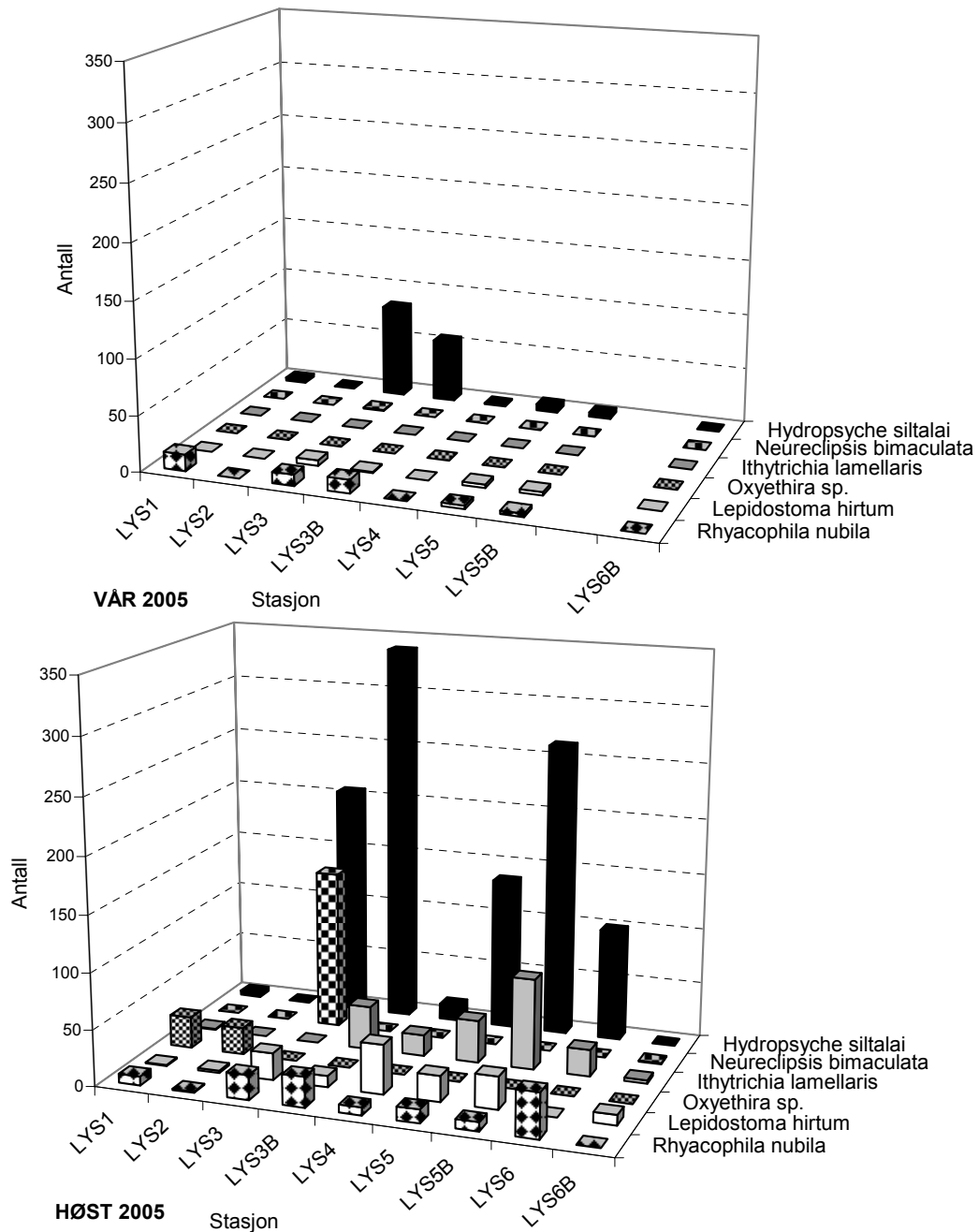


Fig. 7. Gjennomsnittlig antall av de viktigste artene vårfluer pr. prøve på de ulike stasjonene i Lysakerelva vår og høst 2005.

To arter større krepsdyr ble funnet i undersøkelsesperioden. Asell (*Asellus aquaticus*) ble funnet spredt nedenfor Bogstadvann, arten var tallrik bare på stasjon LYS3 rett nedstrøms Bogstadvann. Helt nederst ved utløpet i sjøen (LYS6B) var elveosmarflo (*Gammarus zaddachi*) vanlig, spesielt om høsten. Denne stasjonen er tidvis påvirket av tidevannet.

Snegl var tallrike på stasjon LYS2, ellers var de relativt fåtallige (Fig. 8). Det ble funnet fem arter av snegl i Lysakerelva, hvorav en art, vanlig damsnegl (*Lymnaea peregra*), kun ble påvist som tomme skall. Høy toppluesnegl (*Ancylus fluviatilis*) var den mest utbredte arten og ble funnet i hele elva unntatt den nederste delen (LYS5B – LYS6B). Vanlig skivesnegl (*Gyraulus acronicus*) og remsnegl (*Bathynomphalus contortus*) ble nesten utelukkende funnet på LYS2, førstnevnte i stor tetthet. De øvrige sneglene ble funnet i lite antall.

Ertemuslinger (*Pisidium* spp.) ble funnet i stort antall rett nedstrøms utløpet av Bogstadvann (LYS3), og antallet avtok deretter videre nedover elva (Fig.8).

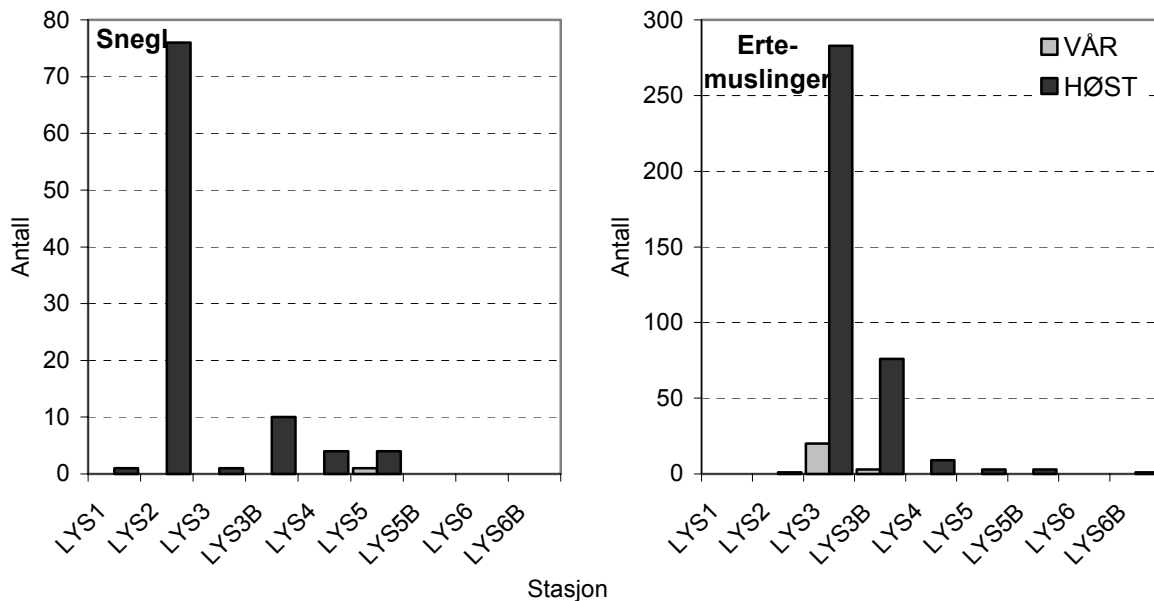


Fig. 8. Gjennomsnittlig totalt antall snegl og ertemuslinger på de enkelte stasjonene i Lysakerelva vår (V) og høst (H) 2005.

Fåbørstemark (*Oligochaeta*) var et viktig faunaelement i hele Lysakerelva, men var viktigst nederst LYS5B – LYS6B) (Fig. 9). Flatmark (*Turbellaria*) ble funnet spredt i lite antall i hele elva. Rett nedstrøms utløpet av Bogstadvann (LYS3) ble det observert mye ferskvannssvamp (*Porifera*). Samtlige igler var hundeigle (*Erpobdella octoculata*) og ble funnet spredt nedenfor Bogstadvann.

Blant larver av tovinger var fjærmygg dominerende, og var en av de viktigste gruppene av bunndyr i Lysakerelva (Fig. 4). Tettheten var størst på mosedekket substrat på stasjon LYS6. Tovinger utenom fjærmygg var forholdsvis fåtallige; sviknott og knott ble funnet relativt vanlige i hele elva, knott dog ikke på den stilleflytende LYS2. Larver av småstankelbein var sjeldne og ble helst funnet øverst (LYS1), mens dansefluen *Wiedemannia* sp., var vanlig i den nedre delen.

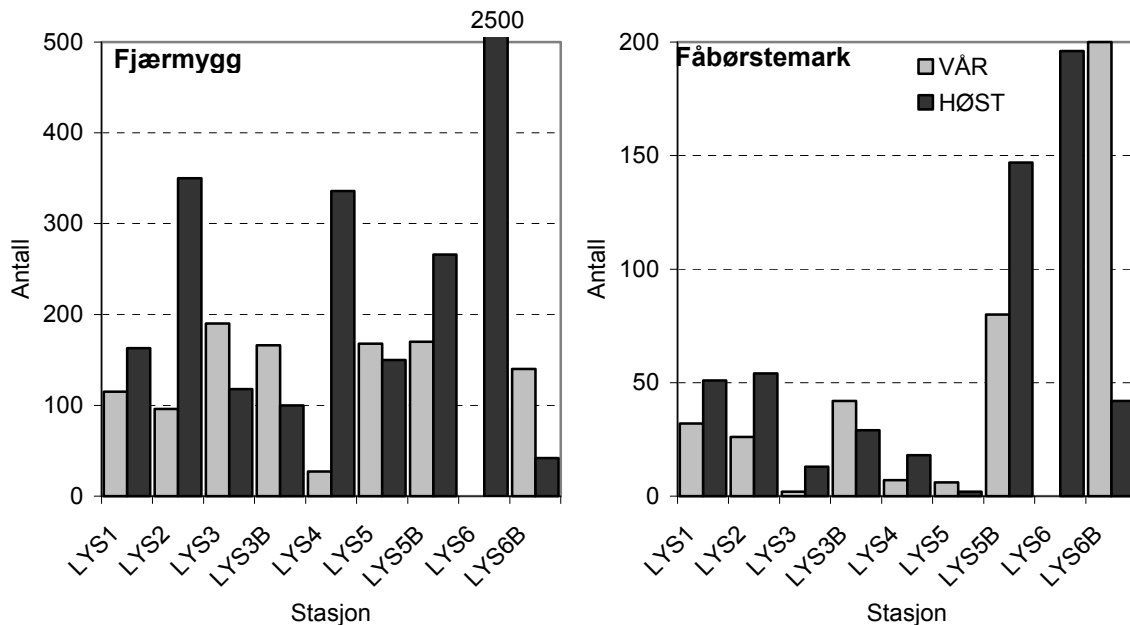


Fig. 9. Gjennomsnittlig totalt antall fåbørstemark og fjærmygg på stasjonene i Lysakerelva vår (V) og høst (H) 2005.

Primærdata er oppført i Tabell 2 - 4 bak i rapporten.

Fisk

LYS1.

Øverst i vassdraget, dvs. i Sørkedalselva, ble det påvist ørret og ørekyt. Antall ørekyt var lavt. Det ble her fisket på to områder, strykstrekning og i en liten terskel ovenfor denne. De fleste ørekytene sto på det stilleflytende partiet i terskelbassenget. Lenger ned har elva et steinete substrat og er relativt hurtigrennende (se bilde side). Bestanden av ørret var dominert av fisk mellom 55 og 75 mm (Fig. 10). Dette er 0+ (klekket våren 2005), og viser at det har vært gyting i denne delen av elva høsten 2004. Resten av ørretene, de mellom 85 og 110 mm er trolig alle 1+. Bestandsstørrelsen ble beregnet til 21 0+ og 9,3 1+ ørret pr. 100 m².

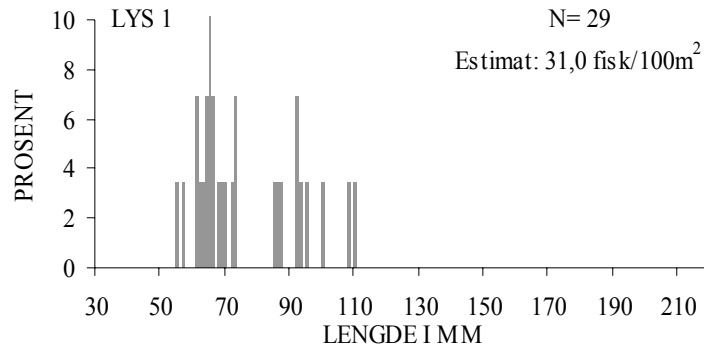


Fig. 10. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 1 i Lysakerelva i september 2005.

LYS2

Dominerende fiskeart nederst i Sørkedalselva var ørekyt, mens det ble fanget relativt få ørret. De fleste ørret var 1+ eller eldre. Bare to var 0+. Elva er her stilleflytende og har substrat som består av mye grus og sand, mindre egnet for ørret. Bestanden av ørret ble beregnet til 25,6 fisk pr. 100 m² (Fig. 13). Bestanden av ørekyt ble grovt beregnet til 450 fisk pr. 100 m².

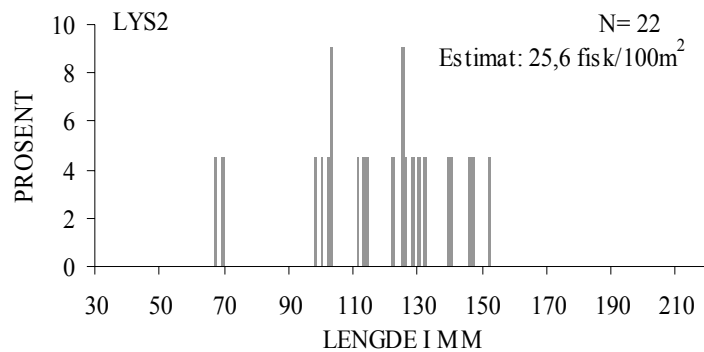


Fig. 11. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 2 i Lysakerelva i september 2005.

LYS3

Det ble her bare fanget ørret og antall fisk var relativt høyt (Fig. 12). De fleste fiskene mellom 67 og 90 mm var årsunger (0+), men det var ikke mulig ut fra lengde/frekvens fordelingen å skille mellom 0+ og 1+. Største fisk var 24,5 cm. Bestanden av ørret ble beregnet til 72,8 fisk pr. 100m².

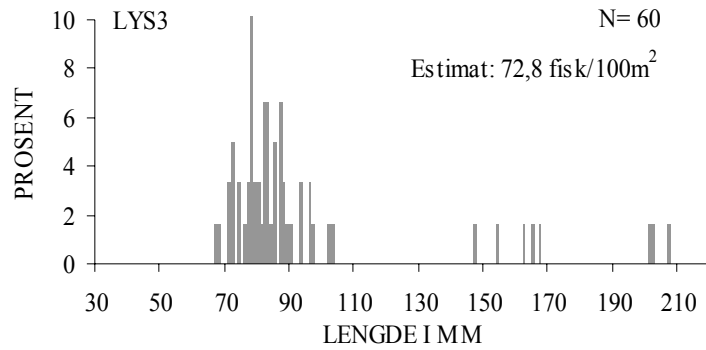


Fig. 12. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 3 i Lysakerelva i september 2005.

LYS3B

Bestanden av ørret besto her i all vesentlig grad av årsunger (0+) og disse var mellom 58 og 78 mm. Bestandstettheten av 0+ ble beregnet til 38,7 fisk pr. 100 m², og viser at området er viktig for rekruttering av ørret. De resterende fisk var 1+ eller eldre. Den totale tetthet av ørret ble beregnet til 42 fisk pr. 100 m² (Fig 13).

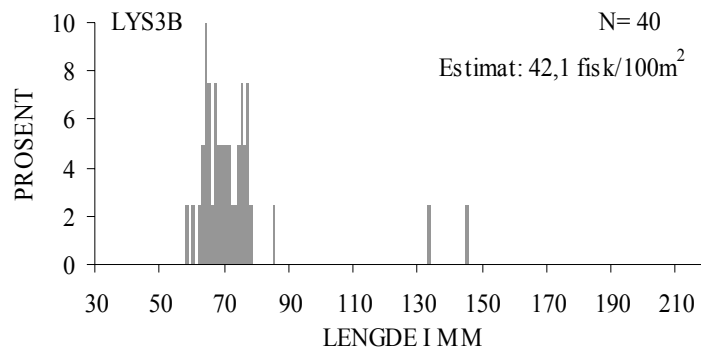


Fig. 13. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 3B i Lysakerelva i september 2005.

Ørekyt hadde en noe høyere tetthet enn ørret på lokaliteten (Fig 14). De fleste var små, mindre enn 7 cm, og bestanden besto av 0+ (født våren 2005) og 1+.

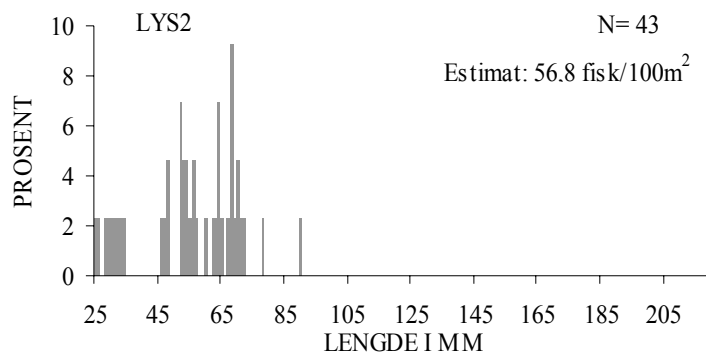


Fig. 14. Prosentvis lengdefordeling av ørekyt på stasjon 3B i Lysakerelva i september 2005.

LYS4.

Det ble her bare fanget ørret, men antallet var relativt lite. Med unntak av en fisk, var alle årsunger (0+). Disse var mellom 70 og 83 mm (Fig. 15). Tettheten av disse ble beregnet til 14,5 fisk pr. 100 m², og den totale tettheten av ørret var 18,4 fisk pr. 100 m².

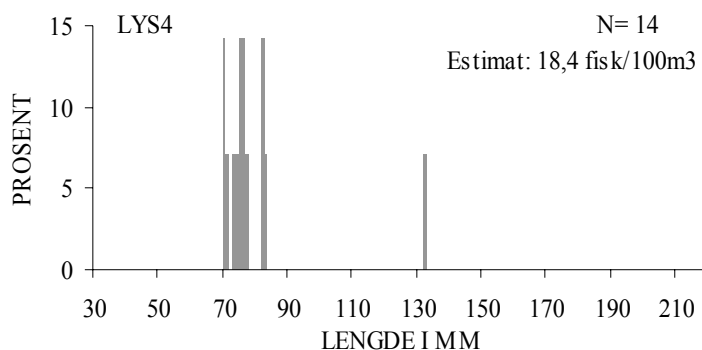


Fig. 15. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 4 i Lysakerelva i september 2005.

LYS5.

Det ble også her bare fanget ørret og bestanden besto hovedsakelig av årsunger (0+). Disse var mellom 45 og 83 mm (Fig. 16). Tettheten av 0+ ble beregnet til 33,5 fisk pr 100m². De øvrige ørretene var alle 1+. Den totale bestandstettheten av ørret ble beregnet til 39,2 fisk/100 m² (Fig 16).

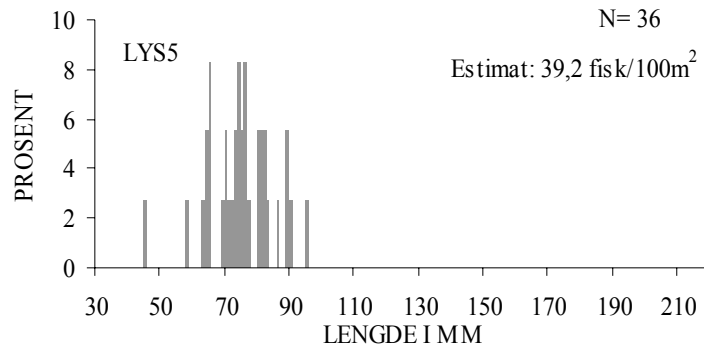


Fig. 16. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 5 i Lysakerelva i september 2005.

LYS5B.

Det ble fanget svært få ørret og ørekyt på denne stasjonen som ligger like nedenfor Gransfossen. De fleste ørretene var årsunger (0+), mellom 40 og 60 mm (Fig.17). Tettheten av disse ble beregnet til 11 fisk pr. 100m², mens den totale tettheten av ørret var 13 fisk pr. 100 m². Alle ørekyt var mellom 26 og 32 mm, dvs. årsunger født våren 2006. Tettheten ble beregnet til ca. 6 fisk/100 m².

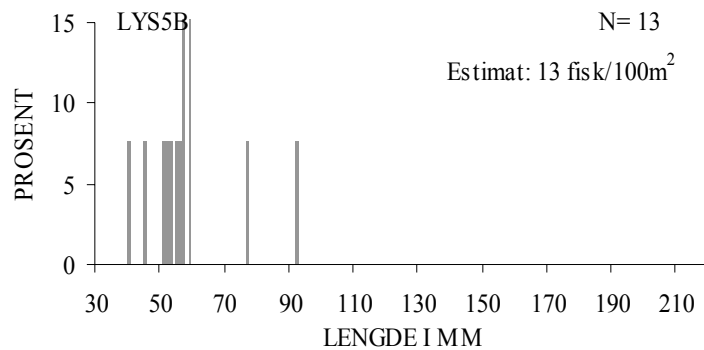


Fig. 17. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 5B i Lysakerelva i september 2005.

Den mest tallrike fiskeart nedenfor Granfosdammen var laks, og det ble beregnet svært høye tettheter. Årsunger (0+) dominerte. Disse var mellom 37 og 67 mm (Fig 18) og med en gjennomsnittslengde på $53,8 \pm 1,0$ mm. Den totale tetthet av laksunger ble beregnet til 204,7 fisk pr. 100m². Av dette utgjorde årsunger 183,5 fisk/100 m², mens tettheten av eldre ble beregnet til 26,2 fisk/100 m². Eldre laksunger besto hovedsakelig av 1+, men noen få var også 2+.

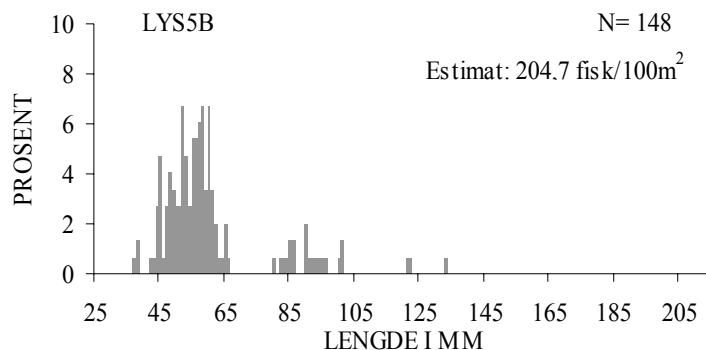


Fig. 18. Prosentvis lengdefordeling av laks på stasjon 5B i Lysakerelva i september 2005.

LYS 6

Laks dominerte også på den nederste stasjonen som ligger like nedenfor fisketrappa ved Møllefossen. De fleste var også her årsunger og disse var mellom 50 og ca. 70 mm, og med en gjennomsnittslengde på $61,7 \pm 1,8$ mm. Tettheten var noe lavere her enn på stasjon 5B. Totaltettheten av laksunger ble beregnet til 57,3 fisk pr. 100 m². Av dette utgjorde årsunger 40,6 fisk pr. 100 m², mens tettheten av eldre laksunger ble beregnet til 18,1 fisk/100 m².

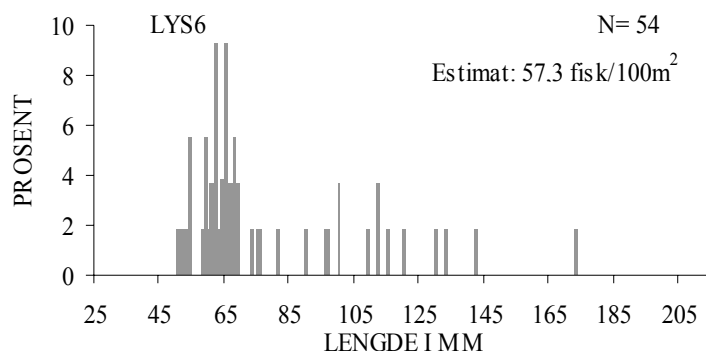


Fig. 19. Prosentvis lengdefordeling av laks på stasjon 6 i Lysakerelva i september 2005.

Tettheten av ørretunger var lavere enn tettheten av laksunger, og ble her beregnet til 26,9 fisk pr. 100 m². Også mesteparten av ørret på stasjonen var årsunger, mellom 40 og 77 mm (Fig. 20). Som for laks var også her skille mellom årsunger og eldre vanskelig å fastsette på bakgrunn av lengdefordelingen.

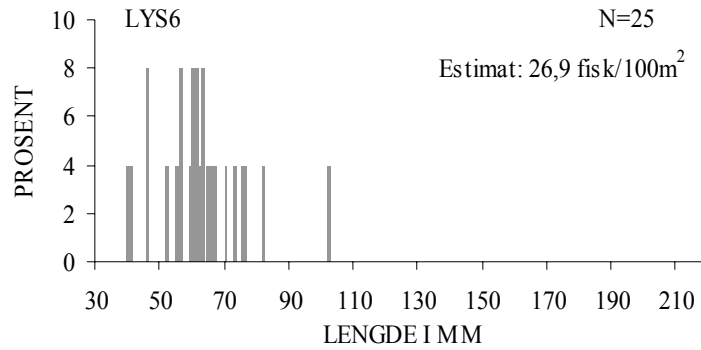


Fig.20. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 6 i Lysakerelva i september 2005.

På denne stasjonen ble det også fanget skrubbeflyndre. Denne fiskearten er marin, men den trekker opp i elver og bekker på næringsvandring. Mengden skrubbeflyndre var svært høy og tettheten ble beregnet til hele 120 fisk /100 m².

For å skaffe bedre oversikt over produksjonsområdet for laks og ørret på strekningen nedenfor Granfossen, dit nå anadrom fisk kan vandre opp, ble det elektrofisket på noen flere områder mellom stasjon 5B og stasjon 6, kalt 5C. På en strykstrekning ca. 50-60 m nedenfor stasjon 5B ble det også bestandsberegnet, og resultatene for laks er vist på Fig. 21. Årsunger av laks dominerte. Disse hadde en gjennomsnittslengde på 51,3 ± 1,7 mm, og tettheten ble beregnet til 49,2 fisk pr. 100m². Den totale tettheten av laksunger var her 56,8 fisk/100 m². Det ble fanget noen få ørret på denne strekningen. Alle var årsunger, mellom 58 og 70 mm, og tettheten var 5,2 fisk /100 m².

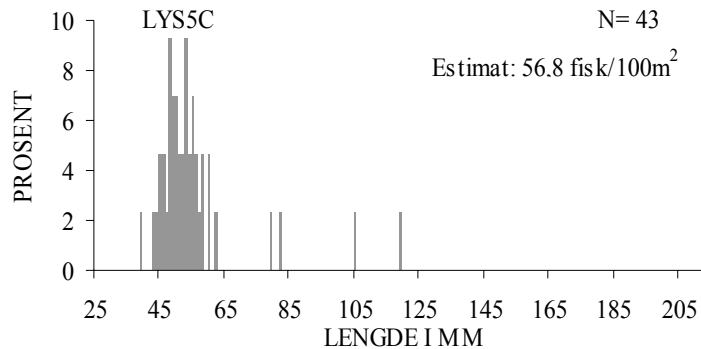


Fig.21. Prosentvis lengdefordeling av laks på stasjon 5C i Lysakerelva i september 2005.

DISKUSJON

Generelt

Organisk forurensning endrer miljøforholdene i elver og bekker på flere måter. Vannets innhold av løst og partikulært materiale vil øke og stor bakteriell virksomhet gjennom nedbrytning fører til sterkt forbruk av oksygen. Større tilførsel av organisk materiale vil føre til økning i heterotrofe mikroorganismer i substratet, noe som endrer næringsforholdene for mange bunndyr. Økt næringstilførsel medfører også en endring av substratets karakter ved at det dannes tett begroing bestående av heterotrofe mikroorganismer ("sewage fungus" eller lammehaler) og av påvekstalger.

I elver og bekker med liten eller ingen organisk forurensning vil mange bunndyrgrupper være tilstede, og vanligvis vil ingen grupper eller arter dominere faunasammensetningen. Ved organisk forurensning vil de mest følsomme artene forsvinne først, og det skjer en forskyvning av faunaen mot arter som kan leve under de endrete miljøforholdene. På grunn av redusert konkurranse og predasjon fra andre arter bunndyr og fisk, vil de gjenværende artene øke i antall. Dette fører til en kraftig forenkling av faunasammensetningen (Hynes 1960, Brittain og Saltveit 1984c, Hellawell 1986). Mengde og sammensetning av bunndyrfaunaen kan derfor gi verdifull informasjon om tilstanden til et vassdrag. Denne informasjonen er et uttrykk for tilstanden over lengre tid, i motsetning til kjemisk og bakterielle undersøkelser som gir øyeblikksbilder.

Tilførsler av tungmetaller, syrer, ulike kjemiske forbindelser, biocider og andre toksiske stoffer fra industri, søppelfyllinger, veier, etc. vil også ha dyptgripende innvirkning på vassdragsfaunaen og bidrar til å forenkle faunaen.

Lysakerelva

Alle de undersøkte stasjonene i Lysakerelva i 2005 hadde en sammensatt fauna av bunndyr med flere arter av steinfluer, døgnfluer og vårfluer. Det ble registrert minst to arter av steinfluer på samtlige stasjoner. Det nederste området (LYS6-LYS6B) var det eneste området med tydelig forenklet fauna; med dominans av fåbørstemark og fjærmygglarver. Den nedre del av dette området var imidlertid tidvis påvirket av brakkvann, det viser den store tettheten av elveosmarflo (*Gammarus zaddachi*).

Den øverste stasjonen (LYS1) hadde stor artsrikdom av steinfluer, døgnfluer og vårfluer, og dette er en sikker indikasjon på lite forurensete forhold. Faunaen på LYS1 var likevel dominert av døgnfluen *B. rhodani* og steinfluen *A. sulcicollis*. Disse artene er tolerante ovenfor moderat organisk belastning, og blir ofte dominerende ved mindre tilførsler av organisk avrenning, f. eks fra landbruk. Dette var trolig tilfellet på stasjonen i Langlielva (LYS1). Ved en videre økning i belastningsgraden vil de følsomme artene forsvinne, *B. rhodani* vil dominere faunaen sammen med fjærmygg og fåbørstemark. Stasjon LYS2 hadde en avvikende fauna, årsaken var at dette partiet av elva var stilleflytende, og innslaget av lentske arter var derfor stort. Døgnfluen *Centroptilum luteolum* ble funnet i stor tetthet på LYS2, på de andre stasjonene ble arten knapt påvist. Denne arten er en innsjøform som unngår rennende vann. Det samme gjelder døgnfluen *Heptagenia fuscogrisea*,

som utelukkende ble funnet på LYS2. *C. luteolum* er i likhet med *B. rhodani* tolerant overfor moderat organisk belastning, og de store tetthetene på stasjon LYS2 antyder en viss tilførsel av organisk forurensning her. Faunaen på stasjon LYS3 har mange arter som lever av å filtrere driv av plankton og andre organiske partikler ut av Bogstadvann. Dette gjaldt særlig ertemuslinger og nettspinnende vårfluer. Den nettspinnende vårfluen *N. bimaculata* ble nesten utelukkende funnet på LYS3, dette er en art som er karakteristisk for utløp av innsjøer.

Videre nedover var faunaen fortsatt sammensatt og dette viser at graden av organisk forurensning var lav, men tendenser til dominans av de moderat tolerante artene *B. rhodani*, *A. sulcicollis* og *Hydropsyche siltalai* antyder en viss, men svak belastningsgrad. Helt nederst (LYS6, LYS6B) var det tendenser til større dominans av fjærmygg og fåbørstemark, men tilstedeværelsen av flere arter steinfluer, døgnfluer og vårfluer viste at graden av forurensning må betegnes som svak til moderat.

Den nettspinnende vårfluen *Chimarra marginata* var vanlig i Lysakerelva nedenfor Bogstadvann. Denne arten er sjelden, og er i følge Nasjonal Rødliste (DN 1999) en hensynskrevende art som på grunn av tilbakegang krever spesielle hensyn og tiltak. Forurensning og elveforbygging blir oppgitt som de viktigste årsakene til artens tilbakegang. De rådende forholdene i Lysakerelva representerer så langt ingen trussel for arten.

Utvikling siden 1982

Lysakerelva har tidligere blitt undersøkt i 1982-83 (Brittain og Saltveit 1986a) og 1990-91 (Bremnes og Saltveit 1993). Det er derfor et visst grunnlag for å studere utviklingen av bunnfaunaen gjennom 23 år. Den prosentvise sammensetningen av hovedgruppene av bunndyr i de tre undersøkelsesperiodene på de ulike stasjonene er vist i Fig. 22.

I hovedtrekk har det ikke skjedd store endringer i sammensetningen av bunndyr i Lysakerelva siden 1982-83. Forholdene mellom de ulike hovedgruppene har variert noe, men ikke så mye at det reflekterer vesentlige endringer i miljøforholdene og grad av forurensningsbelastning. Det virker som om forholdene i Lysakerelva har vært rimelig stabile de siste 23 åra.

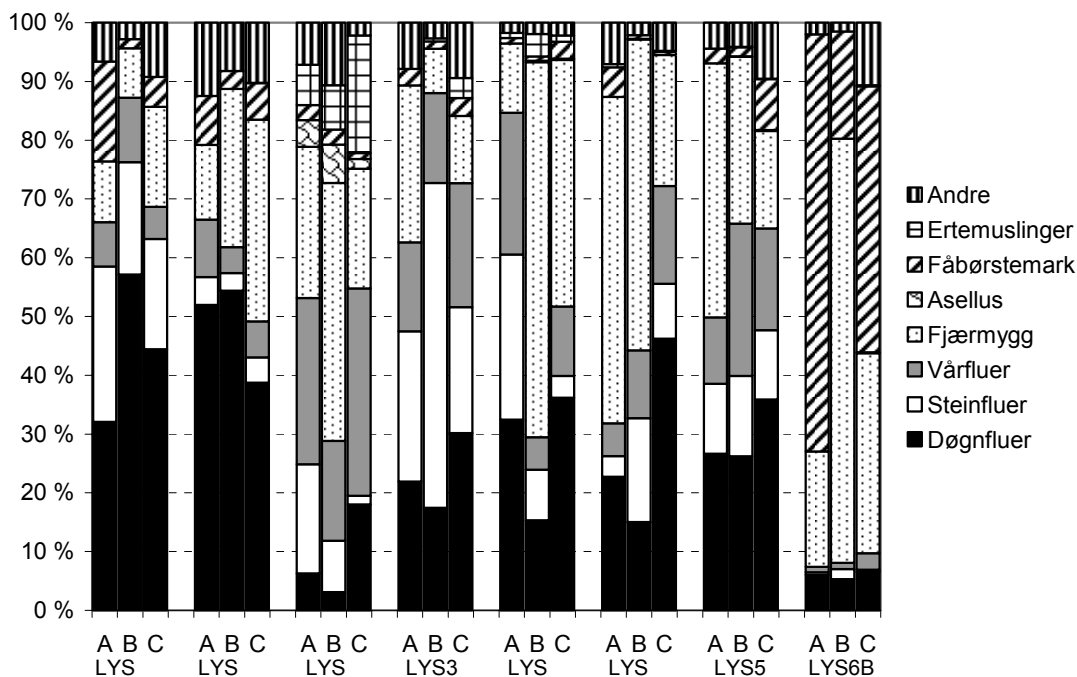


Fig. 22. Gjennomsnittlig prosentvis sammensetning av hovedgruppene av bunndyr på de enkelte stasjonene i Lysakerelva. A: 1982-83, B: 1990-91, C: 2005.

Gjennomsnittlige verdier for modifisert Trent Biotic Index for stasjonene i Lysakerelva for 2005 er vist i Fig. 23 sammen med verdiene for de to foregående undersøkelsesperiodene. Indeksverdiene spenner fra 0, som angir meget sterkt forurensete forhold, til 10 som angir ikke forurensete forhold.

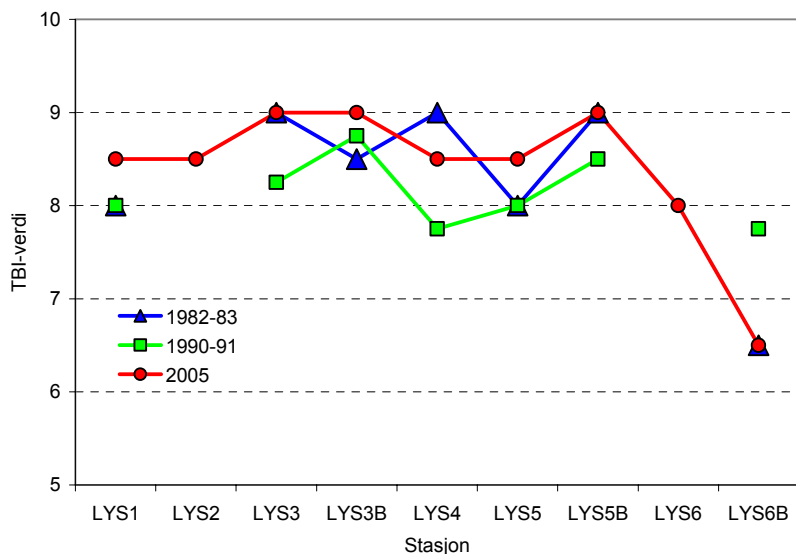
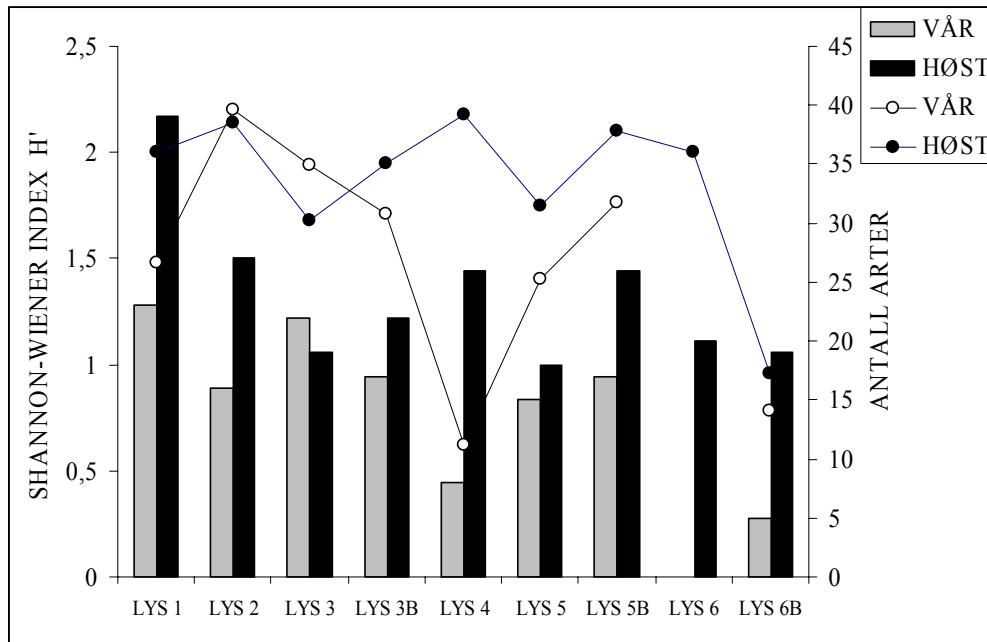


Fig. 23. Modifisert Trent Biotic Index (TBI) for stasjonene i Lysakerelva i 1982-83, 1990-91 og 2005. Skalaen går fra 10 som er ikke forurenset, til 0 som er meget sterkt forurenset uten liv.

TBI-verdiene for 2005 ligger hele tiden mellom 8 og 9, bortsett fra helt nederst hvor den var 6,5. Hovedårsaken til den lavere verdien på LYS6B var trolig brakkvannspåvirkning. På stasjon LYS6 litt lengre opp, men uten brakkvannspåvirkning lå TBI-verdien på 8. Det vil si at hele den undersøkte delen av Lysakerelva må kunne betegnes som kun svakt forurenset. Det samme må også sies om de to foregående undersøkelsene. Forurensnings-situasjonen i Lysakerelva har vært god helt siden første undersøkelse i 1982.



Shannon-Wiener diversitets indeks (H') viser generelt sett høye verdier for samtlige stasjoner, spesielt på høsten (Fig. 24). I på høsten var det bare lav diversitet på stasjon 6B og stasjon 4 og 6B hadde lave verdier på våren. Lave verdier på Lys6B skyldes en forenklet fauna forårsaket av brakkvannspåvirkning. På LYS4 var det få arter som gir et utslag. Et enklere samfunn med færre grupper og arter har lav artsdiversitet. Slike samfunn finnes i elver for eksempel påvirket av surt vann (Saltveit og Bremnes 2005) og i bekker dominert av grunnvann (Brabrand et al. 2005). Her er ofte indeksverdiene lavere enn 1. Uberørte miljø eller miljø med stor habitatvariasjon, er rikt sammensatt og har høy diversitet.

I perioden 1973-75 ble steinfluene i Lysakerelva undersøkt (Saltveit 1977). Fire av stasjonene den gang var de samme som ved de senere undersøkelsene. Artssammensetningen av steinfluer på disse fire stasjonene fra de fire innsamlingsperiodene er vist i Tabell 1.

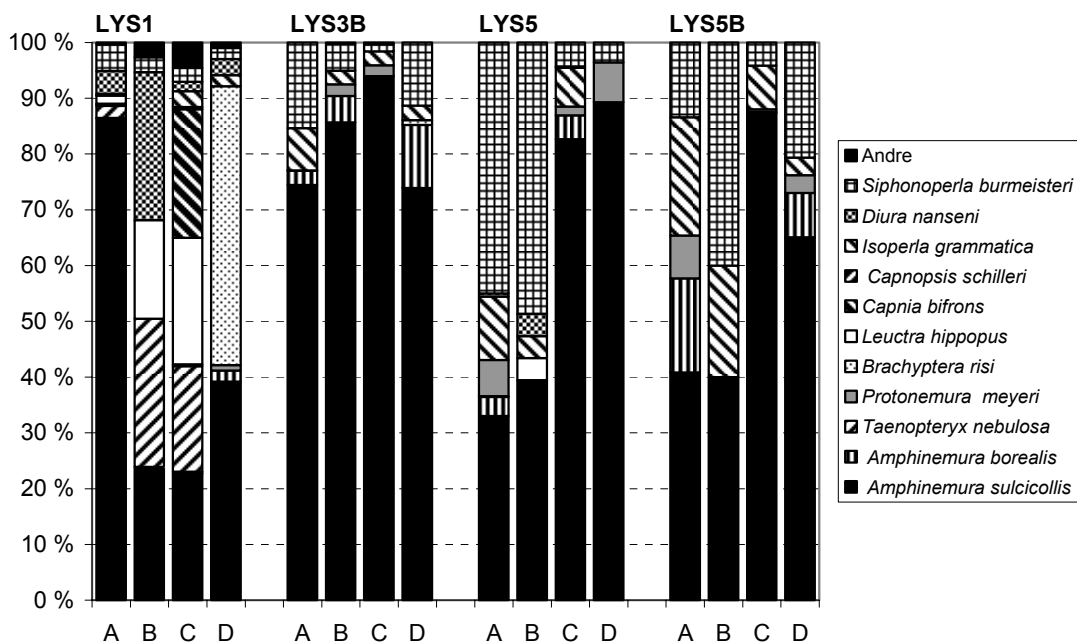
Tabell 1. Arter av steinfluer registrert på stasjonene LYS1, LYS3B, LYS5 og LYS5B. A = 1973-74, B = 1983-84, C = 1990-91 og D = 2005.

	LYS1	LYS3B	LYS5	LYS5B
<i>Amphinemura borealis</i>	A B C D	A B C D	A - C -	A B C D
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
<i>Protonemura meyeri</i>	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
<i>Isoperla grammatica</i>	A - C D	A B C D	A B C D	A B C D
<i>Leuctra hippopus</i>	A B C D	A B C -	- B - -	- - - -
<i>Nemoura cinerea</i>	A B C D	- B - -	A - - -	- - - -
<i>Brachyptera risi</i>	A B C D	- B - D	- - - -	- - - -
<i>Diura nanseni</i>	A B C D	- - - -	A B - -	- - - -
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	A B C D	- - - -	A - - -	- - - -
<i>Capnopsis schilleri</i>	A B C D	- - - -	- - - -	- - - -
<i>Capnia atra</i>	A B C -	- - - -	- - - -	- - - -
<i>Capnia bifrons</i>	- B C D	- - - -	- - - -	- - - -
<i>Nemoura avicularis</i>	- B C -	- B - -	- B - -	- B - -
<i>Leuctra fusca</i>	A - - D	- - - -	- - - -	- - - -
<i>Leuctra nigra</i>	A - - -	- - - -	- - - -	- - - -
<i>Perlodes dispar</i>	- - C -	- - - -	- - - -	- - - -

Artssammensetningen har vært ganske stabil de siste 32 årene. Det er tendenser til færre arter på de nedre stasjonene, spesielt LYS5, og dette kan antyde en viss økning i belastningsgraden de siste 20 åra. Ved forrige undersøkelse ble steinfluen *Perlodes dispar* funnet i Langlielva (LYS1) (Tabell 1). Denne arten er meget sjelden og er ifølge Nasjonal Rødliste (DN 1999) en sårbar art med sterk tilbakegang. I Norge er arten kun funnet på få lokaliteter i Akershus/Oslo og Østfold. Arealinngrep og forurensning blir angitt å være de største truslene mot *P. dispar*. Selv om arten ikke ble påvist i 2005, var det ingen forhold som antydde at arten er utryddet.

Den prosentvise sammensetningen av de viktigste steinflueartene vår og høst i fire perioder siden 1973 er vist i Fig. 24.

VÅR



HØST

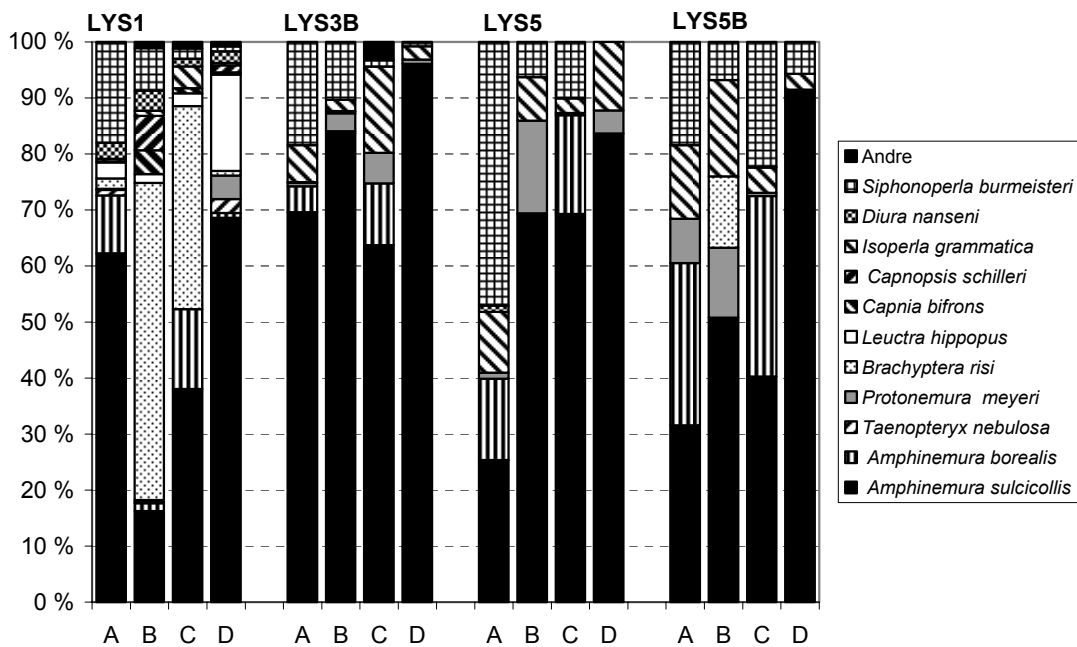


Fig. 24. Prosentvis sammensetning av steinfluer på stasjon LYS1, LYS3B, LYS5 og LYS5B i Lysakerelva vår og høst 1973-74, 1983-84, 1990-91 og 2005.

Fisk

Tidligere er det påvist hele 12 fiskearter i Lysakerelva (Bremnes og Saltveit 1993). I denne undersøkelsen ble det bare fanget fire arter. Ovenfor Granfossen ble det fanget ørret og ørekyt, mens nedenfor fossen også ble fanget laks og skrubbeflyndre. Laks har nå mulighet til å vandre opp til Granfossen gjennom fisketrappen i Mølledammen, mens skrubbe er begrenset til strekningen nedenfor Mølledammen. Fravær av fiskearter som tidligere ble påvist, betyr ingen dramatisk endring i fiskefaunaen. Artene som tidligere ble påvist, var enkeltindivider og mange arter er primært knyttet til innsjø eller mer stilleflytende partier eller sjøen.

Ørret og ørekyt var dominerende ovenfor Granfosdammen og på stasjonene i Sørkedalselva. Det ble ikke dokumentert store endringer i bestandstetthet av ørret her sett i forhold til undersøkelsen i 1990 og 1991. Generelt var tetthetene noenlunde de samme. På stasjon LYS3 var imidlertid 0⁺ nå dominerende, mens tettheten nå var høyere på stasjon LYS5, for så vidt også på stasjon LYS6.

De største endringene har funnet sted med hensyn til bestandstetthet, og da spesielt nedenfor Granfosdammen og da for laks. I juli 1990 ble en enkelt laks på 59 mm funnet nederst, mens tettheten i oktober 1991 på LYS6 ble beregnet til totalt 26,2 fisk/100 m² (Bremnes og Saltveit 1993). Det meste av dette, 24,6 fisk/100 m², var årsunger (0+). Til sammenligning ble totaltettheten av laksunger nå beregnet til 57,3 fisk pr. 100m², hvor av årsunger utgjorde 40,6 fisk pr. 100m². De absolutt høyeste tetthetene av laks ble imidlertid funnet på stasjonen like nedstrøms Granfosdammen, LYS5B. Ved de tidligere undersøkelsene ble det her ikke funnet laksunger, mens den totale tettheten nå ble beregnet til hele 204,7 fisk pr. 100m², hvor av årsunger utgjorde 183,5 fisk/100m². Den undersøkelsen som nå er gjennomført omfatter ytterligere en stasjon (LYS5C) på den lakseførende strekningen av Lysakerelva.

Beregnes tettheten av disse samlet, gir det følgende estimat for tetthet av laks- og ørretunger på denne strekningen:

Laks

ÅRSUNGER (0+)	163,0 fisk/100m ²
ELDRE	29,6 fisk/100m ²

Ørret

ÅRSUNGER (0+)	23,7 fisk/100m ²
ELDRE	5,1 fisk/100m ²

Etter strykstrekningen nedenfor Granfosdammen og ned til fisketrappen i Mølledammen, er Lysakerelva stilleflytende med bunn hovedsakelig bestående av sand og grus. Noen få laksunger ble fanget i forbygningene langs land og i en liten "øy" av stein midt ute i elva. Nedenfor Granfosdammen og ned til fisketrappen er det derfor få områder som egner seg til gyting og oppvekst av laksefisk.

Elvestrekningen nedenfor Granfossen og ned til munningsområdet ble beregnet til å være ca. 560 m lang. Med en gjennomsnittsbredde på ca. 25 m gir det et areal på 14 000 m². Av dette kan imidlertid ikke mer enn 3 600 m² karakteriseres som gode oppvekstområder for laks og ørret, mens ytterligere 4 850 m² kan karakteriseres som brukbare. Laksungene står sannsynligvis to vekstsesonger på elv før de vandrer ut som smolt. Det vil si at fisk som var 1+ høsten 2005 er smolt våren 2006.

Hvis dødeligheten på 1+ er ca. 50 % i løpet av vinteren, vil det si at Lysakerelva våren 2006 produserte til sammen ca. 1250 smolt hvis det antas at ”gode” og ”brukbare” områder kan produsere like mye smolt. Med en overlevelse i havet på 5 %, vil det si ca. 60 voksne laks. Legges bare de gode områdene til grunn, vil det si ca. 530 smolt våren 2006 eller 30 voksne laks. Et normal år (som i 2003; Oslo Elveforum) fanges det ca. 43 kg laks. Med en gjennomsnittsvekt på 2 kg tilsvarer det 20 voksne laks. Hvis det regnes at halvparten av laksen som når elva fanges, tilsvarer det en tilbakevending på 40 voksne laks.

Hovedhensikten med bygging av fisketrappen i Mølledammen (1991) var å øke utbredelsen av laks og sjørret. Dette tiltaket er vellykket, spesielt med hensyn til laks. Tettheten av laksunger ovenfor Mølledammen må karakteriseres som svært høy. For ørret dokumenteres imidlertid ikke spesielt høye tettheter, selv om sjørret nå kan benytte disse områdene. Oppunder Granfossen er tettheten av ørret fortsatt forholdsvis lav. Lav tetthet av ørret skyldes trolig konkurranse med laks både om gyte- og oppvekstområder på strekningen. Siden det sannsynligvis er begrensning på gunstige områder for laksefisk på den korte strekningen mellom Granfossen og Mølledammen, kan dette føre til at laks som vandrer opp senere enn ørret for å gyte vil ødelegge sjørretens gytegroper. Et noe tilsvarende forhold finnes i Akerselva, der også laks er dominerende art på den korte anadrome strekningen.

Tiltak

Interessen for forvaltning av sjørret rundt Oslofjorden har vært økende i de senere år (Enerud og Lund 1999), og det er en økt interesse for sportsfiske etter ørret i selve fjorden. Det er derfor viktig å sikre og helst øke rekrutteringen av ørret til Oslofjorden. Det er et betydelig potensiale i Lysakerelva for økt produksjon av ørret til indre Oslofjord. For Lysakerselva sin del er neppe utslipp og forurensning et problem for produksjon av sjørret, men begrensede muligheter for gyting og oppvekst.

Vannkvaliteten er god, det finnes egnet substrat for gyting og oppvekst ovenfor Granfosdammen, men Granfossen er nå et effektivt hinder for videre oppvandring av laks og sjørret. Et vellykket resultat av flere trapper vil være avhengig av flere faktorer, der trappenes evne til å føre fisk og de nye strekningenes egenskap til å produsere smolt vil være mest avgjørende.

Sett i litt større sammenheng gir stabilt god vannkvalitet, rimelig bra strømhastighet og gode bunnforhold store muligheter for produksjon av anadrom laksefisk i vassdraget. Problemet er vandringshindere som ligger langt ned i vassdraget. Tilrettelegging i nedre

del, dvs. nedenfor Granfossen, vil gi økt mengde laksunger. Dersom naturlig oppvandring gjøres mulig gjennom flere trappa, vil dette sannsynligvis også gi økt produksjon av laks. Sett fra forvaltning av Oslofjorden vil det imidlertid være ønskelig å øke produksjonen av sjørret. Det anbefales at de midtre deler av vassdraget, ovenfor Granfossen og opp til Røa, benyttes til produksjon av sjørret. Dette kan oppnås ved å enten sette ut sjørretunger eller å sette ut gytefisk av sjørret. Utsetting av sjørretunger anbefales fordi tettheten da kan avgjøres, og fordi det er få gytende sjørret fra vassdraget å fange for å fordele på vassdragsavsnittet.

- På strekningen nedenfor Granfossen kan gyte- og oppvekstområdene økes gjennom utlegging av stein og grus. Dette vil øke produksjonen av primært laks.
- Strekningen ovenfor Granfossen har ypperlige gyte- og oppvekstområder. Det bør kunne gjennomføres omfattende utsetting av sjørretunger (alt bør finneklippes), alternativt kan gytefisk fanges nedenfor fossen for så å bli sluppet ut ovenfor.
- Slike tiltak bør følges opp med nye undersøkelser.

Tiltakene må inngå i en helhetlig forvaltningsplan for Oslofjorden, der det må taes hensyn til de retningslinjer for kultiveringsarbeid som gjelder for anadrome arter.

LITTERATUR

- Bohlin, T. 1977. Habitat selection and inter cohort competition of juvenile sea-trout (*Salmo trutta*). *Oikos* 29: 112-117.
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. og Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Borgstrøm, R. 1976. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del I. Bunndyr i Akerselva, Sognsvannsbekken - Frognerelva, Holmenbekken - Hoffselva og Mærradalsbekken. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 2*, 19 s.
- Borgstrøm, R. og Saltveit, S.J. 1978. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del II. Bunndyr og fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken-Frognerelva, Holmenbekken-Hoffselva og Mærradalsbekken 1976 og 1977. *Rapp. Lab. Ferskv.Økol. Innlandsfiske, Oslo* 38, 53 s.
- Brabrand, Å. 1998. Fiskesamfunnet i Østensjøvannet, Oslo kommune: Artssammensetning, dominans og vurdering av begrensende faktorer. *Rapp. Lab. Ferskv.Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 179, 19 s
- Brabrand, Å. og Saltveit S. J. 1984. Resultater fra befaring og elektrofiske utført i januar 1984. *Notat Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo* 1/84. 8 s.
- Brabrand, Å., Bremnes, T., Brittain, J. E., Saltveit S. J., og Økland B. 1989. Effekter på bunndyr og fisk ved plutselig stopp i forurensning fra Christiania Spigerverk i fellesferien 1988. - *Notat Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo* 1/89. 18 s.
- Brabrand, Å., Bremnes, T., Saltveit, S.J., Koestler, A.G., Bogen, J. 2005. Økologisk betydning av grunnvann for bunndyr og fisk. Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo. Forskningsprogrammet: Miljøbasert vannføring, Rapport nr. 2. 64 s.
- Bremnes, T. 2001. Effekter på bunndyr og fisk i Akerselva etter et utslipp av diesel i Akerselva ved Lilleborg i januar 2001. -*Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 204, 11 s.
- Bremnes, T. 2001. Effekter på bunndyr og fisk i Alna etter et utslipp av et løsemiddel (Varsol) i nedre del av Østensjøbekken. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 203, 12 s.

- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1988a. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. VII. Bunndyr og fisk i Sognsvannsbekken og Frognerelva 1984 og 1985. - *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo 105. 29 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1988b. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. VIII. Bunndyr og fisk i Holmenbekken og Hoffselva 1985 og 1986. - *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo 106. 29 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1991. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XI. Bunndyr og fisk i Loelva. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 128*, 38 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1993a. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XII. Bunndyr og fisk i Akerselva 1989 og 1990. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo 138.58s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1993b. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XIII. Bunndyr og fisk i Lysakerelva 1990 og 1991. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo 143. 45 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1994a. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XIV. Bunndyr og fisk i Sognsvannsbekken og Frognerelva 1991 og 1992. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo 150. 37 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1994b. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XV. Bunndyr og fisk i Holmenbekken og Hoffselva 1992 og 1993. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo 154. 40 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1995. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XVI. Bunndyr og fisk i Mærradalsbekken 1993 og 1994. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo 155. 26 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1996. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XVII. Bunndyr og fisk i Ljanselva 1994 og 1995. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo 160. 44 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1997. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XVII. Bunndyr og fisk i Loelva. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 167*, 38 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1998a. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XXIV. Bunndyr og fisk i Akerselva 1996. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 171*. 36 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1998b. Årsaker til reproduksjonssvikt hos laks i Akerselva våren 1997. *Notat Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 2/98*. 13 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1989. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. IX. Bunndyr og fisk i Mærradalsbekken 1986 og 1987. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo 112. 28 s.
- Bremnes, T. og Saltveit, S.J. 1996. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune, Del XVII. Bunndyr og fisk i Ljanselva 1994 og 1995. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 160*, 40 s.
- Bremnes, T., Brabrand, Å. og Saltveit, S. J. 2001. Bunndyr og fisk i Alna-vassdraget: Forurensning og vurdering av kritiske strekninger. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 201*. 77 s.
- Brettum, P., Berge, D., Løvik, J.E., Mjelde, M., Saltveit, S.J., Brabrand, Å. og Bremnes, T. 1999. Undersøkelse av vannkvalitet og økologiske forhold i vassdrag i Østmarka berørt av lekkasjene til Romeriksporten. Norsk institutt for vannforskning, rapport LNR 4016-99, 137 s + Vedlegg
- Brittain, J. E. 1988. Bruk av bunndyr i vassdragsovervåking med vekt på organisk forurensning i rennende vann. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 108*, 70 s.
- Brittain, J. E. 1989. Oppsporing av kilde til fiskedød i Ljanselva ved bruk av biologiske metoder. *Notat Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 3/89*. 7 s.
- Brittain, J. E. og Saltveit, S. J. 1984a. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del III. Bunndyr og fisk i Ljanselva. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 63*, 25 s.

- Brittain, J. E. og Saltveit, S. J. 1984b. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del IV. Bunndyr og fisk i Loelva. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 70, 24 s.
- Brittain, J. E. og Saltveit, S. J. 1984c. Bruk av bunndyr i forurensningsovervåkning. *Vann 19*: 116-122.
- Brittain, J. E. og Saltveit, S. J. 1984d. Bunndyr. I: Vennerød, K. E. (red.) *Vassdragsundersøkelser*. Universitetsforlaget, Oslo. s. 191-200.
- Brittain, J. E. og Saltveit, S. J. 1985. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del V. Bunndyr og fisk i Akerselva. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 77, 33 s.
- Brittain, J. E. og Saltveit, S. J. 1986a. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del VI. Bunndyr og fisk i Lysakerelva. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 88, 38 s.
- Brittain, J. E. og Saltveit, S. J. 1986b. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Fiskedød i Akerselva: Bruk av bunndyr og fisk for lokalisering av kilde for giftutslipp. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 92, 18 s.
- Brittain, J. E. og Saltveit, S. J. 1987. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Lokalisering av kilde for fiskedød i Akerselva, desember 1986. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 94, 16 s.
- Brittain, J. E., Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1989. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XI. Bunndyr og fisk i Ljanselva 1987 og 1988. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo* 116, 33 s.
- Chandler, J. R. 1970. A biological approach to water quality management. *J. Wat. Poll. Control*: 415-422.
- Cunjak, R.A. og Power, G. 1986. Winter habitat utilization by stream resident brook trout (*Salvelinus fontinalis*) and brown trout (*Salmo trutta*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 43: 1970-1981.
- DN. 1999. Nasjonal rødliste for truede arter I Norge 1998. Direktoratet for naturforvaltning, DN-rapport 1999-3. 161 s.
- Egglisshaw, H.J. og Shackley, P.E. 1985. Factors governing the production of juvenile Atlantic salmon in Scottish streams. *Journal of Fish Biology* 27, Suppl. A.: 27-33.
- Elliott, J.M. 1984. Numerical changes and population regulation in young migratory trout *Salmo trutta* in a Lake District stream. *Journal of Animal Ecology* 53: 327-350.
- Enerud, J. og Lund, K. 1999. Registrering av sjørretvassdrag i Oslo og Akershus, 1996-97. *Rapp. Miljøvern avdelingen, Fylkesmannen i Oslo og Akershus*, 1/1999, 87s.
- Erman, D.C., Andrews, E.D. og Yoder-Williams, M. 1988. Effects of winter floods on fishes in the Sierra Nevada. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 45: 2195-2200.
- Frost, S., Huni, A. og Kershaw, W. E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- Gibson, R.J. 1993. The Atlantic salmon in fresh water: spawning, rearing and production. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 3: 39-73.
- Heggenes, J. 1988. Substrate preferences of brown trout fry (*Salmo trutta*) in stream channels. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 45: 1801-1806.
- Heggenes, J. 1989. Physical habitat selection by brown trout (*Salmo trutta*) in riverine systems. *Nordic Journal of Freshwater Research* 64: 74-90.
- Heggenes, J. 1990. Habitat utilization and preferences in juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) in streams. *Regulated Rivers* 5: 341-354.
- Heggenes, J. og Borgstrøm, R. 1988. Effect of mink, *Mustela vison* Schreber, predation on cohorts of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *S. trutta* L., in three small streams. *Journal of Fish Biology* 33: 885-894.
- Heggenes, J. og Borgstrøm, R. 1990. Effect of habitat types on survival, spatial distribution and production of an allopatric cohort of Atlantic salmon, *Salmo salar*, planted in a small stream. *Journal of Fish Biology* 38: 267-280.

- Heggenes, J. og Saltveit, S.J. 1990. Seasonal and spatial microhabitat selection and segregation in young Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and brown trout (*S. trutta* L.) in a Norwegian river. *Journal of Fish Biology* 36: 707-720.
- Heggenes, J., Baglinière, J.L. and Cunjak, E. 1999. Spatial niche variability for young Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*S. trutta*) in heterogeneous streams. *Ecology of Freshwater Fish* 8: 1-21.
- Hellawell, J. M. 1986. *Biological Indicator of Freshwater Pollution and Environmental Management*. Elsevier Publishers, London. 546 s.
- Hynes, H. B. N. 1960. *The Biology of Polluted Waters*. University of Liverpool Press, 202 s.
- Hynes, H. B. N. 1961. The invertebrate fauna of a Welsh mountain stream. *Arch. Hydrobiol.* 57: 344-388.
- Krebs, C.J. 1978. *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance*. Harper and Row, New York, New York, USA.
- Metcalf-Smith, J. L., 1996. Biological Water-quality Assessment of Rivers: Use of Macroinvertebrate Communities. In Petts, G. & P. Calow (eds), *River Restoration*. Blackwell Science, Oxford: 17-43.
- Resh, V. H. og Unzicker, J. D. 1975. Water quality monitoring and aquatic organisms: the importance of species identification. *J. Wat. Pollut. Control. Fed.* 47: 9-19
- Saltveit, S. J. 1977. Felt- og laboratoriestudier på steinfluer (Plecoptera), med spesiell vekt på slekten *Amphinemura* Ris. – Hovedfagsoppgave i limnologi. Universitetet i Oslo. 224 s.
- Saltveit, S. J. og Brabrand, Å. 1988. Utslipp av syre fra Idun fabrikker - en vurdering av virkning på bunndyr og fisk. *Notat Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 1/88, 7 s.*
- Saltveit, S.J. og Bremnes, T. 2005. Bunndyr. s.31-61. I: Miløeffekter av små kraftverk. Erfaringer fra Telemark og Rogaland. (Red. L'Abée-Lund, J.H.). NVE-Rapp.3.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82-90.

TABELLER

Tabell 2. Gjennomsnittlig antall bunndyr (pr. ½ min sparkeprøve) fordelt på hovedgrupper i Lysakerelva vår (V) og høst (H) 2005.

	LYS1		LYS2		LYS3		LYS3B		LYS4		LYS5		LYS5B		LYS6	LYS6B	
	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	H	V	H
NESLEDYR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
FLATMARK	-	1	-	-	1	7	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	1
RUNDORMER	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
LEDDORMER																	
FÅBØRSTEMARK	32	51	26	54	2	13	42	29	7	18	6	2	80	147	196	200	42
IGLER	-	-	-	-	1	3	4	2	-	-	-	-	2	4	-	-	1
BLØTDYR																	
SNEGL	-	1	-	76	-	1	-	10	-	4	1	4	-	-	-	-	-
MUSLINGER	-	-	-	1	20	283	3	76	-	9	-	3	-	3	-	-	1
KREPSDYR																	
MUSLINGKREPS	-	-	-	25	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
STORKREPS	-	-	-	-	17	8	-	-	1	1	-	-	1	3	-	1	43
MIDD																	
VANNMIDD	-	15	-	16	-	-	-	-	-	3	-	5	-	12	36	-	1
INSEKTER																	
SPRETTALER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1
DØGNFLUER	153	573	42	461	132	141	226	475	64	249	228	432	151	792	584	23	12
STEINFLUER	71	235	16	40	17	5	115	383	4	28	84	49	63	246	168	1	1
VÅRFLUER	17	72	6	74	128	406	69	421	1	101	15	222	11	414	176	-	15
MUDDERFLUER	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BILLER	4	104	-	50	15	1	24	124	-	5	8	8	22	154	84	3	5
TOVINGER																	
Fjærmygg	115	163	96	350	190	118	166	100	27	336	168	150	170	266	2500	140	42
Sviknott	1	-	7	1	1	-	7	4	-	-	-	-	14	1	-	-	-
Knott	4	8	-	-	2	1	1	23	-	3	-	9	1	9	16	-	1
Sommerfuglmygg	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Småstankelbein	2	10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
Dansefluer	1	-	-	-	-	-	-	7	-	3	4	29	-	29	24	-	-

Tabell 3. Arter og gjennomsnittlig individantall (pr. ½ min sparkeprøve) av steinfluer og døgnfluer i Lysakerelva vår (V) og høst (H) 2005.

	LYS1		LYS2		LYS3		LYS3B		LYS4		LYS5		LYS5B		LYS6	LYS6B	
	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	H	V	H
STEINFLUER (PLECOPTERA)																	
<i>Amphinemura borealis</i>	2	2	-	-	1	-	13	-	1	-	-	-	5	-	20	-	-
<i>Amphinemura sulciollis</i>	40	164	1	8	6	3	85	368	2	20	75	41	41	224	116	1	-
<i>Brachyptera risi</i>	51	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Capnia bifrons</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Capnopsis schilleri</i>	-	3	10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diura nanseni</i>	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Isoperla grammatica</i>	2	1	-	-	6	2	3	9	1	8	-	6	2	7	24	-	-
<i>Leuctra fusca</i>	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leuctra hippopus</i>	-	41	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nemoura avicularis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nemoura cinerea</i>	-	1	-	32	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Protonemura meyeri</i>	1	10	-	1	-	-	-	3	-	-	6	2	2	1	8	-	1
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	2	2	-	-	-	-	13	3	-	-	3	-	13	14	-	-	1
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DØGNFLUER (EPHEMEROPTERA)																	
<i>Ameletus inopinatus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Baëtis muticus</i>	5	-	-	-	9	-	-	57	-	13	-	29	-	11	20	-	-
<i>Baëtis niger</i>	-	41	5	11	1	-	1	-	2	7	2	-	2	-	24	-	-
<i>Baëtis rhodani</i>	229	485	-	1	79	130	205	373	61	166	192	372	124	621	484	22	8
<i>Baëtis vernus</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caenis horaria</i>	-	-	-	-	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caenis rivulorum</i>	-	1	-	13	1	2	5	11	-	10	-	-	4	57	24	-	3
<i>Centroptilum luteolum</i>	-	-	22	313	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	8	-	1
<i>Ephemerella ignita</i>	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ephemerella mucronata</i>	-	26	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heptagenia dalecarlica</i>	4	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>	-	-	5	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heptagenia sulphurea</i>	-	-	-	-	-	5	12	32	-	40	32	30	21	103	16	-	1
<i>Heptagenia sp. (små)</i>	1	4	-	-	-	-	1	-	-	4	2	-	-	-	8	-	-
<i>Leptophlebia marginata</i>	-	-	6	72	-	-	1	2	1	9	-	-	-	-	-	1	-
<i>Leptophlebia vespertina</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 4. Arter og gjennomsnittlig individantall (pr. ½ min sparkeprøve) av vårfluer og mudderfluer i Lysakerelva vår (V) og høst (H) 2005

	LYS1		LYS2		LYS3		LYS3B		LYS4		LYS5		LYS5B		LYS6	LYS6B	
	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	H	V	H
VÅRFLUER (TRICHOPTERA)																	
Nettspinnende																	
<i>Chimarra marginata</i>	-	-	-	-	-	2	-	5	-	-	-	11	-	7	4	-	-
<i>Cynurus trimaculatus</i>	-	-	1	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydropsyche siltalai</i>	3	4	-	-	83	206	56	339	1	14	6	136	4	263	100	-	-
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	-	3	-	-	1	3	-	-	-	-	2	-	-	8	4	-	-
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	-	-	-	-	1	142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	3	4	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1	1	1	11	-	6	-	-	-	5	-	-	1	-	-	-	2
Polycentropodidae ubestemte (små)	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	-	-
<i>Psychomyia pusilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Husbyggende																	
<i>Agapetus</i> sp.	-	9	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Glossosomatidae ubestemte	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydroptila</i> sp.	-	3	-	10	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2
Hydroptilidae ubestemte	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	-	1	-	-	-	-	-	39	-	19	-	38	-	81	24	-	3
<i>Lepidostoma hirtum</i>	-	1	-	2	5	24	1	10	-	44	3	23	3	29	-	-	9
Leptoceridae ubestemte	1	6	1	12	-	-	-	-	-	11	-	-	-	12	-	-	1
Limnephilidae ubestemte	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Micrasema</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-
<i>Oxyethira</i> sp.	-	28	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamophylax</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sericostoma personatum</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silo pallipes</i>	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Små, ubestemte husbyggende	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frittlevende																	
<i>Rhyacophila nubila</i>	15	8	-	1	10	22	12	27	-	7	3	12	3	8	40	-	-
MUDDERFLUER (MEGALOPTERA)																	
<i>Sialis lutaria</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 5. Arter og gjennomsnittlig individantall (pr. ½ min sparkeprøve) av snegl, igler, krepsdyr, biller og tovinger i Lysakerelva vår (V) og høst (H) 2005. *= tomt skall.

	LYS1		LYS2		LYS3		LYS3B		LYS4		LYS5		LYS5B		LYS6	LYS6B	
	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	H	V	H
SNEGL (GASTROPODA)																	
<i>Høy topplesnegl (Ancylus fluviatilis)</i>	-	1	-	1	-	-	-	10	-	2	1	-	-	-	-	-	-
<i>Remsnegl (Bathyomphalus contortus)</i>	-	-	-	6	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vanlig skivesnegl (Gyraulus acronicus)</i>	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1*
<i>Vanlig damsnegl (Lymnaea peregra)</i>	-	-	-	3*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Flat ferskvannsgjellesnegl (Valvata cristata)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-
<i>Zonotoides sp.</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IGLER (HIRUDINEA)																	
<i>Hundeigle (Erpobdella octoculata)</i>	-	-	-	-	1	3	4	2	-	-	-	-	2	4	-	-	1
KREPSDYR (CRUSTACEA)																	
<i>Asell (Asellus aquaticus)</i>	-	-	-	-	30	8	-	-	1	1	-	-	1	3	-	-	1
<i>Elveosmarflo (Gammarus zaddachi)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	42
BILLER (COLEOPTERA)																	
Elvebiller																	
<i>Elmis aenea</i> (larver)	-	11	-	11	6	-	-	14	-	4	-	4	-	3	12	-	1
<i>Elmis aenea</i> (voksne)	-	5	-	1	1	1	-	2	-	-	-	2	-	2	-	-	-
<i>Limnius volckmari</i> (larver)	4	62	-	-	4	-	24	92	-	-	6	-	21	120	52	3	2
<i>Limnius volckmari</i> (voksne)	-	10	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	10	8	-	3
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (larver)	-	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (voksne)	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hårbiller																	
<i>Elodes sp.</i> (larver)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palpebiller																	
<i>Hydraena sp.</i> (voksne)	-	18	-	1	-	-	-	15	-	-	2	1	-	18	8	-	-
Vannkalver																	
Dytiscidae ubestemte (larver)	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Dytiscidae ubestemte (voksne)	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ubestemte biller, små (larver)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOVINGER (DIPTERA)																	
SMÅSTANKELBEIN (LIMONIDAE)																	
<i>Antocha sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Dicranota sp.</i>	4	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Elaeophila sp.</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DANSEFLUER (EMPIDIDAE)																	
<i>Chelifera sp.</i>	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Wiedemannia sp.</i>	2	-	-	-	-	-	-	7	-	2	4	29	-	29	24	-	-
SOMMERFUGLMYGG (PSYCHODIDAE)																	
<i>Psycoda sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

