

Bunndyr og fisk som indikator på vannkvaliteten i  
Sandviksvassdraget med Øverlandselva.

Trond Bremnes, Svein Jakob Saltveit  
og Åge Brabrand



Laboratorium for ferskvannøkologi og inlandsfiske (LFI),  
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 karpefisk).

For tiden har laboratoriet oppdrag i forbindelse med:

- Vassdragsreguleringer
- Vassdragskjønn
- 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.

## FORORD

Etter flere hendelser med utslipp i Sandvikselva de siste årene, enkelte med påfølgende fiskedød, har Bærum kommune satt fokus på vannkvaliteten i hele Sandviksvassdraget. Dette inkluderer Isielva, Lomma, Sandvikselva fra Vøyen og ned og også Øverlandselva. De midtre og nedre deler drenerer til dels tett bebygde boligområder, en del industriområder og til dels sterkt trafikkerte veier. Det er stor bygge- og anleggsvirksomhet i det nære nedbørfeltet, og det ventes fortsatt stor aktivitet i tiden fremover.

Til tross for urban påvirkning er det store bestander av sjøørret og laks i vassdraget. Det drives betydelig kultiveringsarbeid i elva. Vassdraget regnes som det viktigste for gyting- og oppvekst av sjøørret som oppholder seg i indre Oslofjord. Dette legger grunnlaget for et omfattende sjøfiske etter sjøørret for befolkningen i Oslo og Akershus.

Bærum kommune har ønsket å igangsette en langsiktig overvåking av de biologiske forholdene i Sandviksvassdraget og Øverlandselva. Målsettingen er å følge den langsiktige utviklingen i vannkvaliteten, kunne spore opp lokale utslipp og å ha kunnskap i den videre forvaltningen av vassdraget for å bedre vannkvaliteten. Den foreliggende rapport er utarbeidet etter oppdrag fra Bærum kommune.

Bærum kommune ved Brit Aase og Morten Merkesdal har vært svært behjelpelige med opplysninger om vassdraget under arbeidet med oppdraget.

Oslo 24. juni 2008

Svein Jakob Saltveit

Bremnes, T., Saltveit, S. J. og Brabrand, Å. 2008. Bunndyr og fisk som indikator på vannkvaliteten i Sandviksvassdraget med Øverlandselva. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo, 264, 25 s + vedlegg.

# INNHold

INNLEDNING.....	5
Målsetting .....	5
OMRÅDEBESKRIVELSE.....	6
MATERIALE OG METODE .....	6
Bunndyr.....	6
Fisk.....	8
RESULTATER OG DISKUSJON .....	8
Bunndyr.....	8
<i>Isielva/Sandvikselva</i> .....	8
<i>Lomma</i> .....	15
<i>Øverlandselva</i> .....	16
<i>Sammenligning med tidligere undersøkelser</i> .....	18
Fisk.....	20
<i>Isielva og Sandvikselva</i> .....	20
<i>Lomma</i> .....	22
<i>Øverlandselva</i> .....	23
KONKLUSJON .....	24
LITTERATUR .....	25
Vedlegg 1 .....	26
Stasjonsbeskrivelse .....	26
Vedlegg 2 .....	28
Komplette artslister .....	28
Vedlegg 3 .....	36
Laksunger på de ulike lokalitetene .....	36
<i>Isielva/Sandvikselva</i> .....	36
<i>Lomma</i> .....	37
<i>Øverlandselva</i> .....	39

## INNLEDNING

Sandvikselva er den viktigste laks- og sjøørretelva i Oslo og Akershus. Laks og sjøørret kan vandre opp til Vøyenfossen i Lomma og til Bjørum sag i Isielva. Denne strekningen er omlag på 9 km. Gyte- og oppvekstforholdene for laks og sjøørret er meget gode. Sandvikselva regnes som et av de mest produktive vassdragene pr. arealenhet her i landet med tanke på laks og sjøørret, men fangsttallene har i flere år vært lavere enn tidligere perioder. Årsak kan være dårligere forhold for rekruttering på elv som følge av dårligere vannkvalitet. Episoder med fiskedød har forekommet. I tillegg er det stor aktivitet i nedbørsfeltet, bl.a. i forbindelse med veiutbygging. Dette har ført til økt mengde partikler i vannmassene, og kan gi økt sedimentasjon der vannhastigheten er lav. Dette kan ha negativ effekt på gyteområder.

Analyser av bunndyr fungerer som et verdifullt supplement til vannanalyser når det gjelder å overvåke vannkvaliteten i vassdrag. Faunaen er avhengig vassdraget som levested og vil derfor gi bedre informasjon om forholdene over tid, også over til dels lengre tidsrom (Brittain og Saltveit 1984a). 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 1986, 1987, Saltveit og Brabrand 1988, Brittain 1989). Bunnfaunaen kan også brukes for å angi elvestrekninger der vannkvaliteten er preget av diffuse utslipp, slik som i Alna i Oslo (Bremnes *et al.* 2001).

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

## Målsetting

Hensikten med undersøkelsen er å benytte bunndyr som indikator på vannkvalitet i Sandvikselva, Isielva og Lomma, og i Øverlandselva. Resultatene skal knytte endringer i faunaen til årsaker. Det vil på bakgrunn av resultatene bli gjort en vurdering av rekrutteringsforhold for ørret og laks. For Bærum kommune 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

## OMRÅDEBESKRIVELSE

Sandvikselva er det største vassdraget som renner ut i indre Oslofjord. Vassdraget har sitt utspring i skogsområder på Krokskogen og i Vestmarka. Vassdraget har et nedbørfelt på ca. 193 km<sup>2</sup>. Rundt halvparten av dette ligger i Bærum kommune. De øvre deler av nedbørfeltet består av barskog, videre nedover er det en del dyrka mark (Lommedalen), boligbebyggelse og industri. Ved Vøyen renner Isielva sammen med Lomma, og danner Sandvikselva. Herfra og ned til utløpet i Oslofjorden ved Sandvika er det ca. 4,5 km. Vannføringen i varierer fra ca. 60 m<sup>3</sup>/s ved middel flom vår og høst, til rundt 1 m<sup>3</sup>/s ved lav sommervannføring. Vassdraget er varig vernet mot kraftutbygging.

Fiskearter i vassdraget er laks, ørret, ål, abbor, gjedde, mort, ørekyt, brasme, trepigget- og nipigget stingsild og skrubbeflyndre. Det settes årlig ut laks og sjøørret i vassdraget. Fisken settes som plommeseekkyngel.

Det ble i 2007 foretatt innsamling av bunndyr og utført elektrofiske på fire lokaliteter i Isielva, fem lokaliteter i Sandvikselva, tre lokaliteter i Lomma og på fem lokaliteter i Øverlandselva (Fig. 1). Bunndyr ble alltid innsamlet i strykpartier eller områder med god vannbevegelse. En mer detaljert beskrivelse av stasjonene er gitt i Vedlegg 1.

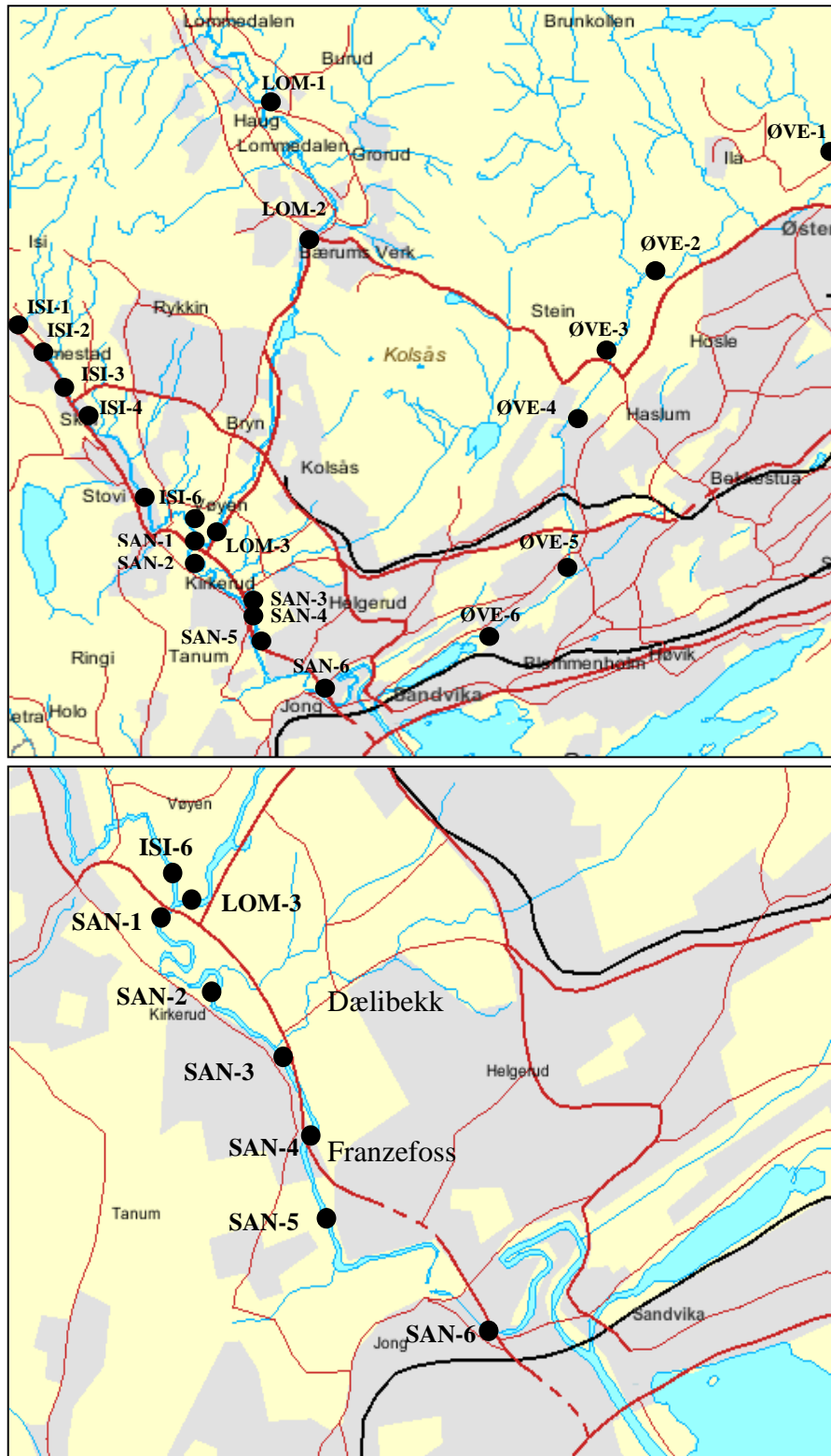
I Lomma og Isielva ble det til sammen satt ca 370 000 plommeseekkyngel av laks og sjøørret i 2006, mens antallet i 2007 var 393 000. I Lomma settes all fisk ut ovenfor Guriby, ca 4,5 km ovenfor Bærum verk, mens de i Isielva settes i Kjaglidalen ned til Bjørum sag. Det settes ikke ut fisk i selve Sandvikselva. I Øverlandselva ble det i 2006 satt ut 30 000 plommeseekkyngel på strekningen mellom Blomsterkroken (1 km ovenfor Engervannet) og Listua ovenfor Grini, mens antallet i 2007 var 24 000.

## MATERIALE OG METODE

### Bunndyr

Bunndyr ble innsamlet med sparkemetoden (Hynes 1961, Frost *et al.* 1971, Brittain og Saltveit 1984b). Ved innsamling holdes håv, maskevidde 0,45 mm, med åpning 30 x 30 cm vertikalt med rammens nedre kant mot bunnen slik at strømmen går rett inn i åpningen. Med foten blir bunnmaterialet foran håven rotet opp slik at dyr, planter og organisk materiale blir ført med strømmen inn i håven. Innsamlingstiden var <sup>1</sup>/<sub>2</sub> minutt pr. prøve. 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, herunder steinfluer, døgnfluer og vårfluer.

En modifisert utgave av Trent Biotic Index (TBI) (Chandler 1970, Brittain 1988), tilpasset norske forhold og er blitt anvendt til å karakterisere graden av forurensning. Indeksverdiene spenner fra 0, som angir meget sterkt forurensete forhold, til 10 som angir ikke forurensete forhold.



*Fig. 1. **Over:** Kart med plassering av lokaliteter for innsamling av bunndyr og elektro-fiske i Isielva, Lomma, Sandvikselva og Øverlandselva. I tillegg ble det i 2007 samlet inn bunndyr i Isielva ovenfor ISI-1, på stasjon kalt ISI-0. **Under:** Detaljkart over plassering av stasjoner i nedre del av Isielva, Lomma og Sandvikselva.*

Mangfoldet i faunaen kan beskrives ved å benytte seg av diversitets indekser. Den indeksen som er benyttet for Sandvikselva, Shannon-Wiener (Krebs 1978, Metcalf-Smith 1996), tar hensyn til både antall arter og individtettheten, men indeksen er bare fremstilt for døgnfluer, steinfluer og vårfluer. Disse gruppene er blant de viktigste bunndyrene, og mange arter som er følsomme for forurensning finnes her. Shannon-Wiener er den mest benyttede diversitetsindeksen som karakteriserer strukturen i et samfunn og den er basert på et forhold mellom antall arter, fordeling mellom arter og totalt antall dyr. Uberørte miljø er rikt sammensatt og har høy diversitet.

## Fisk

Til innsamling av fisk ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat. Alle lokalitetene ble fisket tre ganger 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.

## RESULTATER OG DISKUSJON

### Bunndyr

#### *Isielva/Sandvikselva*

Bunndyr besto hovedsakelig av larver av forskjellige ferskvannsinsekter og av fåbørstemark. Blant insektene var fjærmygg og døgnfluer de mest tallrike, men steinfluer, vårfluer og biller var ofte betydelige innslag (Fig. 2). Artslister er presentert i Vedlegg 1. Generelt var bunndyrfaunaen i Kjaglielva (ISI-0) og Isielva (ISI-1, 3 og 5) variert og besto av flere arter av steinfluer, døgnfluer og vårfluer. Dette gjaldt både for april og september, og viste at vannkvaliteten i Kjaglielva og Isielva generelt var god i 2007. De store tetthetene av døgnfluen *Baëtis rhodani* og til dels også *B. muticus* antydte imidlertid en viss organisk anrikning, trolig avrenning fra landbruk, veier eller lekkasjer fra kloakk. På den nederste undersøkte stasjonen (ISI-5) var det en reduksjon i andelen av steinfluer samtidig som fåbørstemark og fjærmygg tiltok i betydning, og dette viser en svakt økende organisk belastning. Tilstedeværelsen av snegl og flere arter forsurningsfølsomme døgnfluer viser at pH-forholdene i Isielva var gode.

Videre nedover i Sandvikselva er det et mer forenklet bunndyrssamfunn. Generelt var antall arter og individer av steinfluer lavere i Sandvikselva enn i Isielva, og de tolerante *Amphinemura*-artene var vanligst. Stasjon SAN-4 skilte seg ut ved å ha den klart fattigste steinfluefaunaen, og om høsten ble det ikke påvist steinfluer her. Bunndyrfaunaen i Sandvikselva var dominert av fjærmygg, fåbørstemark og døgnfluen *B. rhodani*. Dette viser at Sandvikselva er utsatt for en viss organisk belastning eller annen type forurensning. Bunndyrfaunaen er likevel sammensatt, og hele Sandvikselva må betegnes å være fra svakt til moderat forurenset. Det virker også som det er tendenser til en bedring i forureningsgraden på de to nederste stasjonene om høsten ved et større innslag av steinfluer.



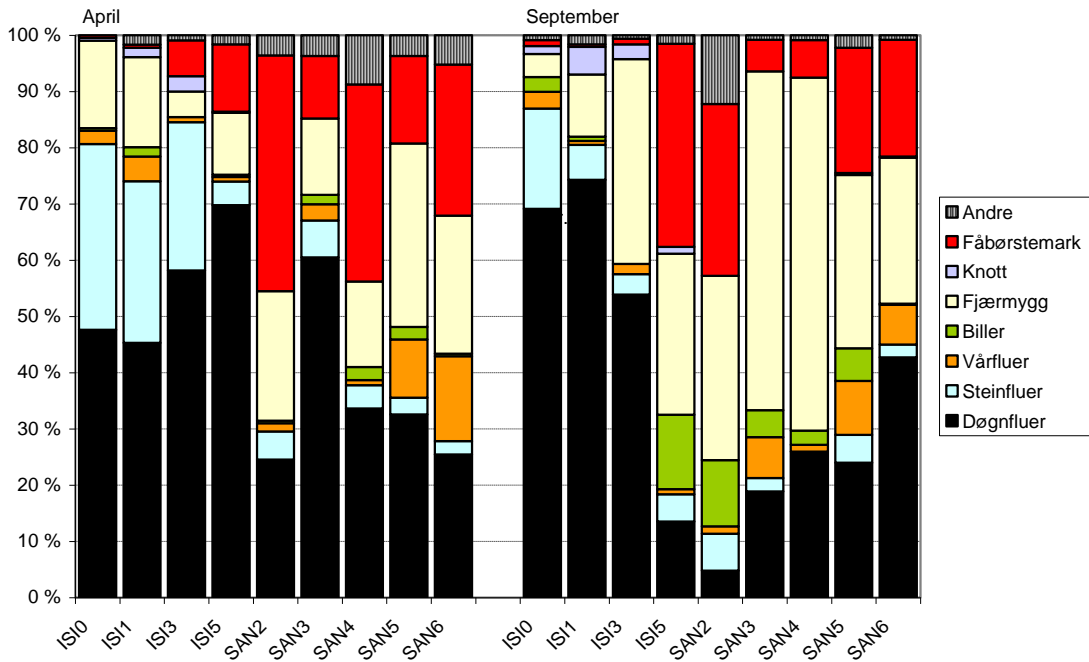


Fig. 2. Fordelingen av bunndyr på hovedgrupper i prosent i Isielva og Sandvikselva vår og høst 2007.

Det var en dramatisk reduksjon i tetthetene av steinfluer nedover i vassdraget (Fig. 3). De øvre stasjonene i Isielva har høy tetthet av steinfluer, men tetthetene avtok markert i de nedre delene. Lav tetthet fortsatte i Sandvikselva, hvor tetthetene av steinfluer om våren var meget lave. Om høsten var det et avtak ned til stasjon SAN-4 hvor det ikke ble påvist steinfluer. Steinfluer stiller krav til vannkvalitet og påvirkes lett av til dels små endringer i miljøforhold. Endringene som kommer fram viser derfor at det skjer en negativ endring i vannkvalitet i elva lengderetning.

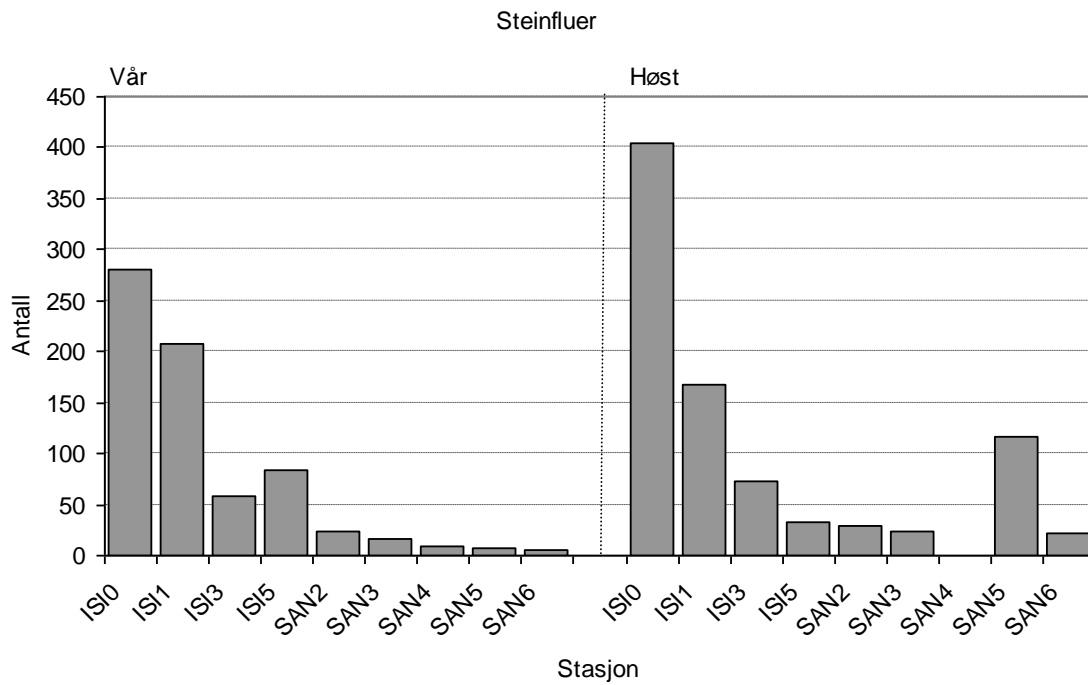


Fig. 3. Tetthet av steinfluer (pr. ½ min. roteprøve) på de enkelte stasjonene i Isielva og Sandvikselva vår og høst 2007.

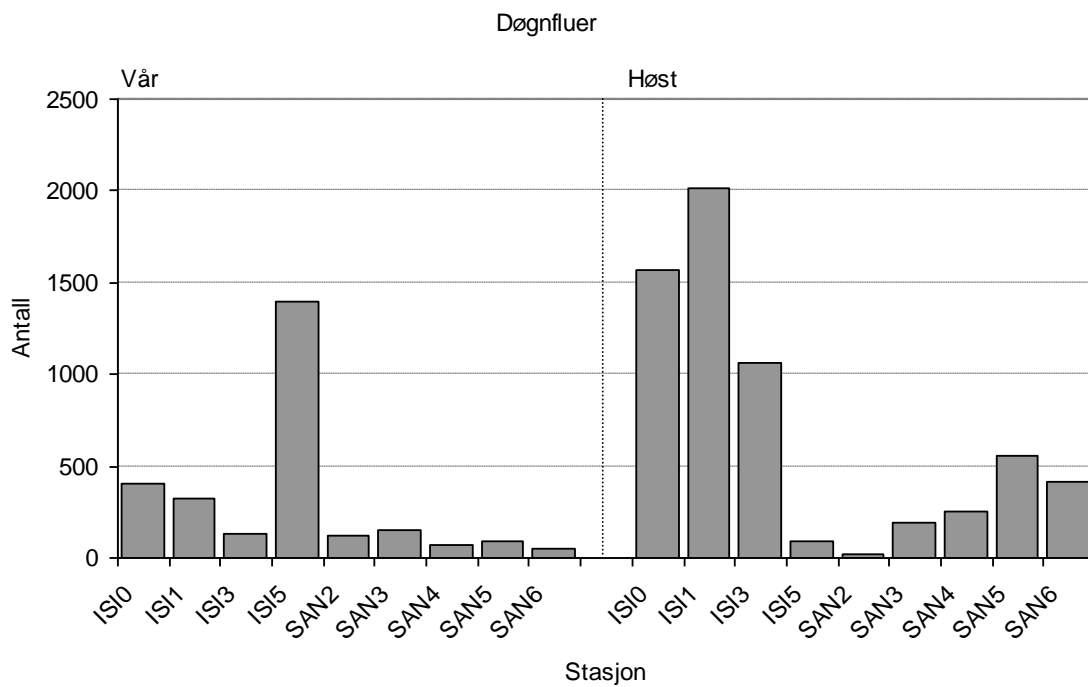


Fig. 4. Tetthet av døgnfluer (pr. ½ min. roteprøve) på de enkelte stasjonene i Isielva og Sandvikselva vår og høst 2007.

Tetthetene av døgnfluer (nesten alle fra familien *Baëtis*) viste også et markert avtak ved overgangen fra Isielva til Sandvikselva (Fig. 4). Om våren var det høy tetthet i Isielva på stasjon ISI-5, men ikke på høsten. *Baëtis* sp. er mer tolerant for endringer i organisk belastning enn steinfluer. Endringene i tetthet nedover vassdraget hos denne gruppen antyder derfor at det er en økt belastning nedover Isi/Sandvikselva.

De endringene som fremkommer ved å se på utbredelsen av steinfluer og døgnfluer er ikke så tydelige ved bruk av indekser, se nedenfor. Dette skyldes at indeksene ikke i samme grad tar hensyn til antall individer. Det er ved bruk av indekser gjort sammenligninger med 2006.

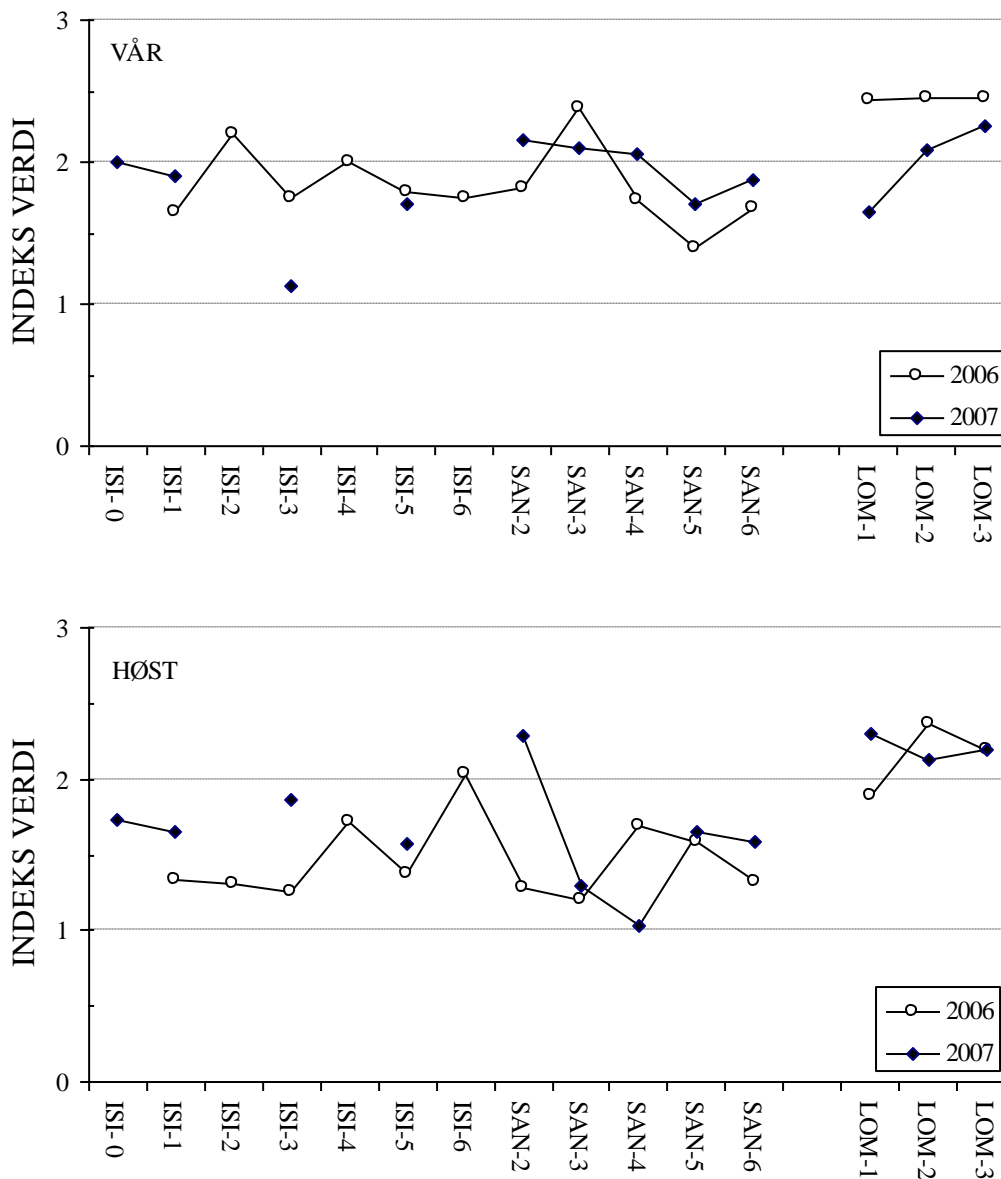


Fig. 5. Indeksverdier (Shannon-Wiener) basert på steinfluer, døgnfluer og vårfluer i Isielva, Sandvikselva og Lomma april (øverst) og september (nederst) i 2006 og 2007. Døgnfluen *Baëtis rhodani* er utelatt i indeksberegningene fordi arten er robust og ofte forekommer i stort antall.

For Isielva/Sandvikselva viste Shannon-Wiener indeks i 2006 noen små variasjoner i verdi mellom lokalitetene (Fig. 5). Om våren indikerte indeksen relativt stabile forhold ned til nedenfor sammenløp med Lomma (SAN-2), deretter var det en tendens til redusert mangfold i Sandvikselva (Fig 5). Om høsten var det antydning til økt diversitet i Isielva før sammenløp med Lomma, men diversiteten var ikke lavere helt nederst i Sandvikselva enn øverst i Isielva. Sammenlignes det med Lomma, var artsdiversiteten her langt mer stabil og betydelig høyere både vår og høst, og indikerer en elv som er mer stabil og mindre påvirket enn Isi/Sandvikselva.

I 2007 var det en generell økning i indeksverdi i selve Sandvikselva på våren (Fig. 5). I Isielva var det ingen store endringer mellom lokaliteter, bortsett på ISI-3 der det var en betydelig reduksjon i diversitet. En kraftig reduksjon i antall arter understøtter en endring i miljøbetingelsene.

Høsten 2007 er diversiteten jevnt over høyere enn i 2006 i hele elvestrengen, men med en svak antydning til nedgang fra øverst til nederst (Fig. 5). To områder skiller seg imidlertid ut. Stasjon SAN-2 har langt høyere diversitet i 2007 enn i 2006, mens SAN-4 har en betydelig reduksjon i diversitet, både sett i forhold til de andre lokalitetene i 2007 og i forhold til 2006. En endring i miljøbetingelsene i dette området om høsten understøttes av en reduksjon i antall arter og lavere TBI indeks (se nedenfor).

Når det gjelder antall arter innen disse tre gruppene var det i 2006 og i 2007 et avtak nedover i vassdraget. Et gradvis bortfall av følsomme arter antyder at faunaen nedover Sandvikselva ble fattigere pga økende tilførsler av primært organisk forurensning (Bremnes *et al.* 2007). Det er imidlertid i 2006 en generell økning i antall nedover i Isielva før sammenløp med Lomma. Avtak i antall arter og en reduksjon i indeksverdiene i nedre del av Isielva våren 2006 (stasjon ISI-5 og 6) hadde sannsynligvis sammenheng med partikkelforurensning fra gravearbeider ved Vøyen (Bremnes *et al.* 2007). Partikkelforurensning vil påvirke mange bunnlevende dyr ved at hulrom i substratet tettes igjen når materialet sedimenterer. I 2007 var artsantallet generelt lavere i Isielva/Sandvikselva i tillegg til at det var en reduksjon i antall nedover. På flere av stasjonene ble det funnet svært få arter, spesielt gjelder det ISI-5 og SAN-3 og 4 på høsten (Fig. 6). Den kraftige reduksjonen på SAN-4 er sammenfallende med en tilsvarende dropp i TBI indeks og i diversitet. Dette kan tyde på at faunaen i Sandvikselva har vært utsatt for større utslipp eller belastninger i tiden forut for undersøkelsene.

Lokalt er det trolig partier med redusert fauna nedstrøms utslipp, som for eksempel Franzefoss. Dette har imidlertid i mindre grad nedfelt seg i faunaen på de undersøkte stasjonene. Bunn dyr er derfor velegnet til å spore eventuelle utslipp i Sandvikselva. Artsantallet og indeksverdiene er høye i Lomma (Fig 5 og 6).

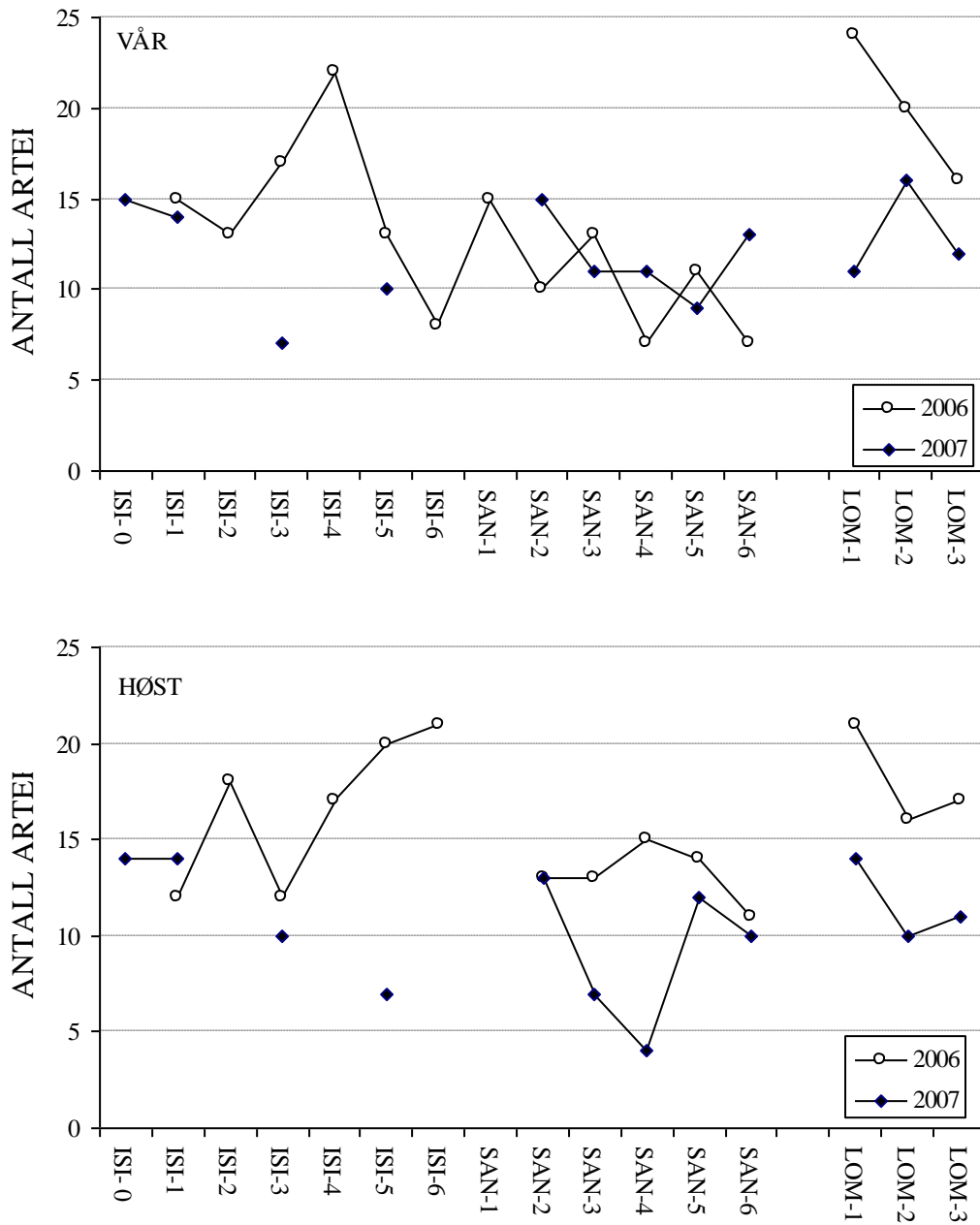


Fig. 6. Antall arter av steinfluer, døgnfluer og vårfluer i Isielva, Sandvikselva og Lomma i april (øverst) og september (nederst) 2007.

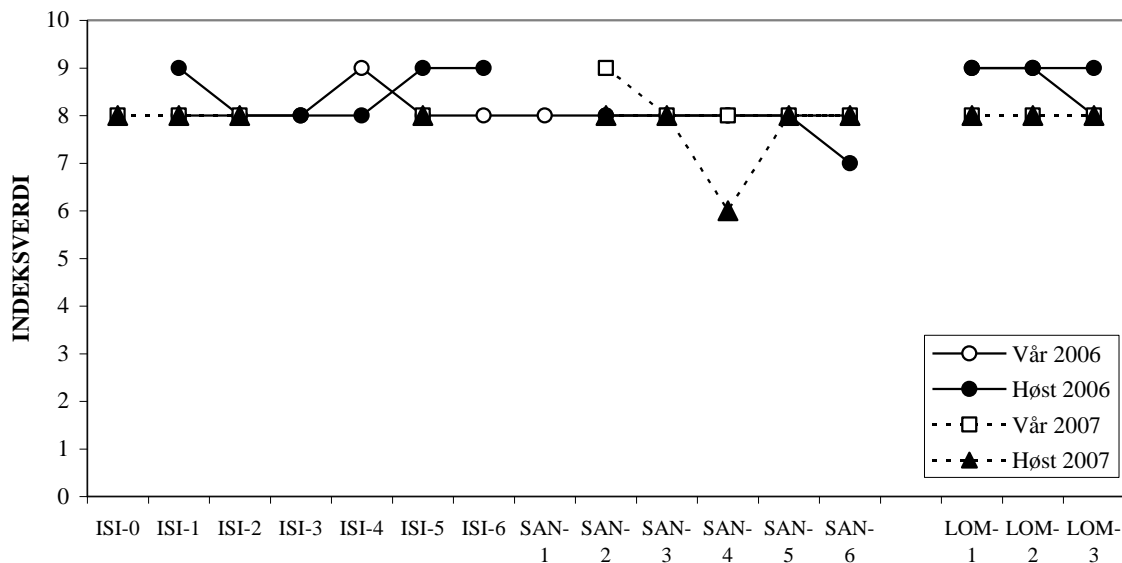


Fig. 7. Verdier for Trent Biotic Index (TBI) for stasjonene i Isielva, Sandvikselva og Lomma vår og høst 2006 og 2007.

For Isielva og Sandvikselva ligger alle TBI-verdiene generelt på 8 (Fig 7). Imidlertid har enkelte av stasjonene høyere verdier, og antyder at hele elva må betegnes som lite til svakt forurenset. Et unntak er stasjon SAN-4 høsten 2007, som da må betegnes som moderat forurenset. Årsaken til den lave verdien her var fraværet av steinfluer, samt en artsfattig døgnfluefauna. De generelt høye TBI-verdiene i Sandvikselva skyldes at det hele tiden ble funnet minst to arter steinfluer på de ulike stasjonene og at bunndyrsamfunnene hele tiden var preget av relativt høy diversitet. Dette trekker indeksen opp, og viser at elva ikke er særlig belastet med organisk forurensning.

Våren 2007 ble det også gjort undersøkelser av kritiske områder for forurensning i Sandvikselva. Det ble tatt prøver i Franzefossbekken og gjort innsamlinger i Dælibekken.

#### Franzefossbekken

I utløpsvannet fra Franzefoss ble det bare funnet fåbørstemark og fjærmygglarver. Sistnevnte gruppe ble funnet i et svært lite individ antall. Fåbørstemark besto av to arter typiske for sterkt til moderat forurensete lokaliteter; *Lumbricillus* sp. og *Nais elinguis*. Stasjonen ovenfor bekken hadde en fauna som viste preg av organisk belastning, men stasjonen nedenfor bekken syntes å være påvirket i langt større grad. Det ble her funnet færre arter innen de fleste gruppene og færre arter enn på stasjonen ovenfor utløpet fra Franzefoss.

#### Dælibekken

Faunasammensetningen indikerer økt forurensningsbelastning på strekningen nedstrøms Dælivatn til innløp kulvert ved Dønski vg. skole, altså der elva renner i dagen. Døgnfluen *Baëtis rhodani* ble funnet i store mengder ved Dønski vg. skole, og det er typisk for lokaliteter som er moderat forurenset. Fåbørstemarken *Limnodrilus hoffmeisteri*, som var

den dominerede fåbørstemark ved Dønski vg. skole, er en typisk art for sterkt forurensete lokaliteter, og opptrer da i høyt antall. Høyt antall av døgnfluen *B. rhodani* sammen med tilstedeværelse av fåbørstemarken *Stylodrilus heringianus* viste likevel at denne lokaliteten ikke var meget sterkt forurenset og den var forholdsvis godt oksygenert. Vår konklusjon for Dælibekken er derfor at tilførselene skjer på strekniongen der denne renner i rør, siden den bærer tydelig preg av å være sterkt forurenset der røret renner ut i Sandvikselva.

Det bør imidlertid gjøres mer for å kartlegge effekt av avrenning fra nedlagte deponier langs elva.

### **Lomma**

Bunndyrfaunaen i Lomma var preget av stor artsrikdom, både i april og september 2007 (Fig. 9). Om våren var døgnfluer en viktig gruppe, på stasjon LOM-1 og 3 også fåbørstemark. Om høsten var steinfluene en viktig gruppe, spesielt på stasjon LOM-2. Steinfluer var tallrike, spesielt om høsten og fordelt på flere arter. Dette viser at vannkvaliteten i Lomma må sies å være forholdsvis god. Mange av steinfluene i 2007 var imidlertid de relativt tolerante *Amphinemura*-artene. Dette sammen med store tettheter av døgnfluen *B. rhodani* viste at det var en viss organisk belastning. Dette gjaldt særlig den nederste stasjonen (LOM-3) som hadde store innslag av fåbørstemark både vår og høst.

Døgnfluene i Lomma var dominert av arten *B. rhodani*, som ble funnet i store tettheter, spesielt på LOM-2. Steinfluene var dominert av to *Amphinemura*-arter, mens *Isoperla grammatica* også var vanlig. Av de nettspinnende vårfluene var arter fra slekten *Hydropsyche* fåtallige øverst, men økte nedover og var vanlige på den nederste stasjonen. En artsliste er vist i Vedlegg 2.

Verdiene for Shannon-Wiener diversitets indeks for steinfluer, døgnfluer og vårfluer var generelt høye og stabile i 2006 og endret seg lite nedover (Fig. 6). Våren 2007 ble det beregnet lavere verdier, spesielt på de to øverste stasjonene, enn i 2006. Det var en gradvis økning nedover og på den nederste stasjonen var det små forskjeller mellom år. Høsten 2007 var verdiene høye og endret seg lite nedover. Det ble imidlertid beregnet langt høyere verdier øverst i 2007, mens indeksverdiene var like nederst i Lomma høsten 2006 og 2007. Verdiene for TBI (Fig. 8) lå hele tiden på 8 på alle stasjonene. Selv om det er variasjoner mellom år og stasjoner hva angår diversitet, må indeksverdiene både for Shannon Wiener og TBI i Lomma karakteriseres som høye og gir en klar indikasjon på et sammensatt bunndyrsamfunn som er lite påvirket av forurensning.

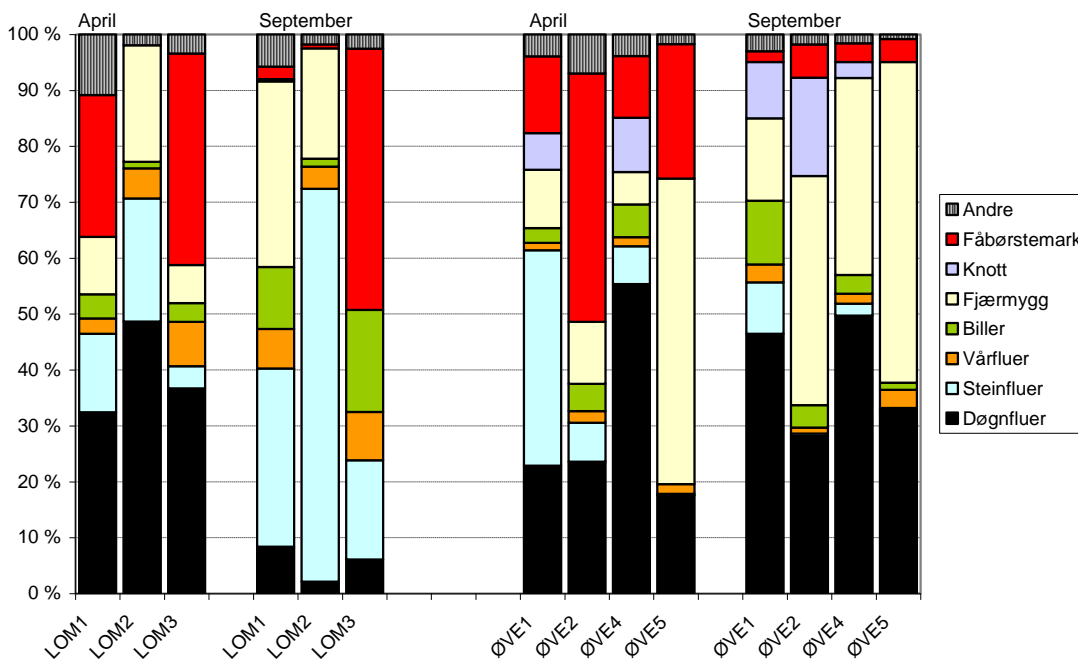


Fig.9. Fordelingen av bunndyr på hovedgrupper i prosent i Lomma og Øverlandselva vår og høst 2007.

### Øverlandselva

Den øverste stasjonen i Øverlandselva (ØVE-1) hadde en sammensatt fauna hvor steinfluer og døgnfluer var viktige elementer (Fig. 9), og dette viser lite forurensede forhold. Videre nedover blir mengden steinfluer redusert, samtidig som fåbørstemark og fjærmygg kommer inn som betydelige faunaelementer. Dette sammen med til dels store tettheter av den tolerante døgnfluen *B. rhodani* viser en viss organisk belastning. Den nederste stasjonen hadde en mer forenklet fauna dominert av fåbørstemark, fjærmygg og døgnfluen *B. rhodani*. Her var det også en reduksjon i antall arter av steinfluer og vårfluer (Fig. 9). Dette viser at den nedre delen av Øverlandselva klart var påvirket av organisk forurensning.

Artslister er presentert i Vedlegg 2. På den øverste stasjonen i Øverlandselva var det en rik steinfluefauna, 8 arter ble påvist i 2007. Videre nedover i Øverlandselva avtok antall arter av steinfluer markert, og nederst (ØVE-5) ble det bare påvist få individer fra slekten *Amphinemura*. Døgnfluefaunaen i Øverlandselva besto av til sammen 6 arter og var dominert av *B. rhodani*. Vårfluefaunaen i Øverlandselva var relativt sparsom, og vanligste art var *R. nubila*.



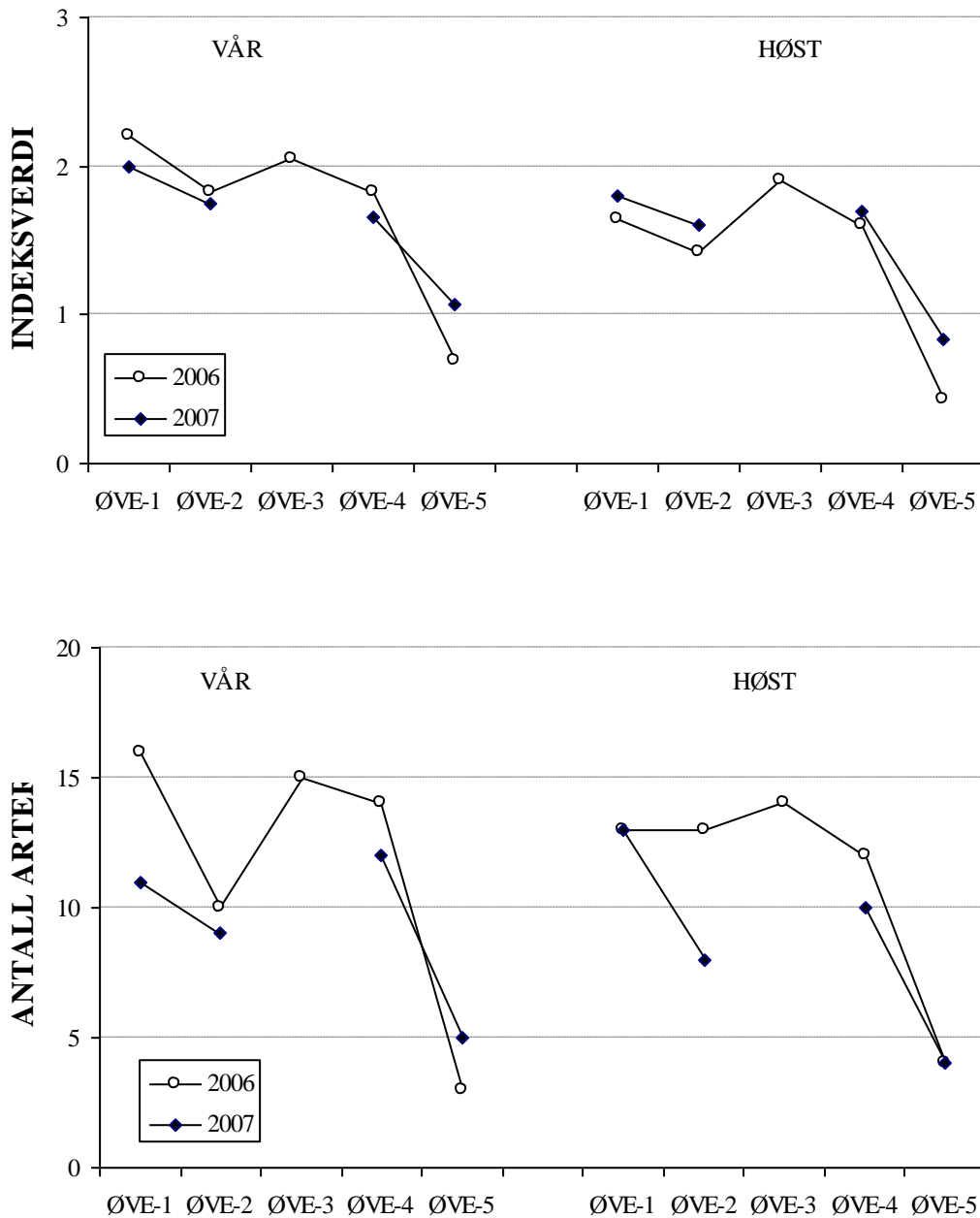


Fig. 10. Indeksverdier (Shannon-Wiener) (øverst) og antall arter (nederst) basert på steinfluer, døgnfluer og vårfluer i Øverlandsselva i april og september 2006 og 2007. Døgnfluen *Baëtis rhodani* er utelatt i indeksberegningene fordi arten er robust og ofte forekommer i stort antall.

Shannon-Wiener indeksen basert på steinfluer, døgnfluer og vårfluer viser høy diversitet på de fire øverste stasjonene begge år, men spesielt på våren (Fig. 10). Dette viser at forholdene her må betegnes som lite forurenset med en sammensatt fauna, og bekrefter det generelle inntrykket. På den nederste stasjonen var det en sterk reduksjon i diversiteten og i antall arter begge år (Fig. 10). Selv om det er en svak økning i diversitet

her i 2007 og i artsantallet på våren, understøtter dette likevel den generelle vurderingene av forholdene nederst i Øverlandselva. På stasjon ØVE-2 var det et markert avtak i både indeksverdi og antall arter i april 2006. Gravearbeider rett oppstrøms stasjonen bidro med sterk partikkelforurensning, og ble da trukket fram som en forklaring. Imidlertid er artsantallet og indeksverdiene lavere her enn på ovenfor- og nedenforliggende stasjon også i 2007. Dette kan derfor skyldes naturlige forskjeller i substratforhold og ikke menneskelig påvirkning.

Verdiene for TBI viser samme tendens som Shannon-Wiener (Fig. 11). Verdiene var generelt de samme både vår og høst 2006 og 2007, varierende mellom 8 og 9 på de fire øverste stasjonene. Forholdene her er gode, mens stasjon ØVE-5 må betegnes som moderat forurenset.

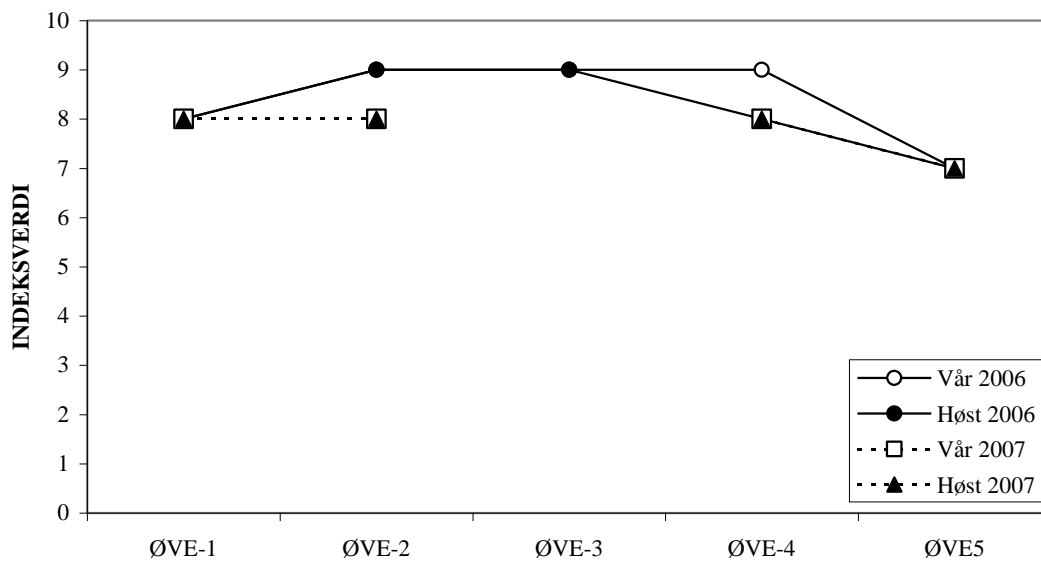


Fig. 11. Verdier for Trent Biotic Index (TBI) for stasjonene i Øverlandselva vår og høst 2006 og 2007.

### **Sammenligning med tidligere undersøkelser**

På sammenlignbare stasjoner virker det som om det har skjedd en betydelig bedring i forholdene i Sandvikselva siden 2004 (se Bremnes *et al.* 2007).

Sammenlignes 2006 og 2007 er det generelle hovedinntrykket at faunasammensetningen var den samme på alle stasjonene begge årene (Fig. 12). Det er en viss variasjon mellom hovedgruppene, men ikke utover det som kan tilskrives naturlig variasjon mellom år. Dette er en klar indikasjon på at det ikke skjedde store endringer i miljøforholdene i den undersøkte delen av Isi- og Sandvikselva fra 2006 til 2007. I Lomma er det også små endringer, men det var tendenser til en viss bedring på stasjon LOM-2 pga. et større innslag av steinfluer og reduksjon i fåbørstemark (Fig. 13). Det kan være en mulig forverring nederst på stasjon LOM-3, siden innslaget av fåbørstemark hadde tiltatt.

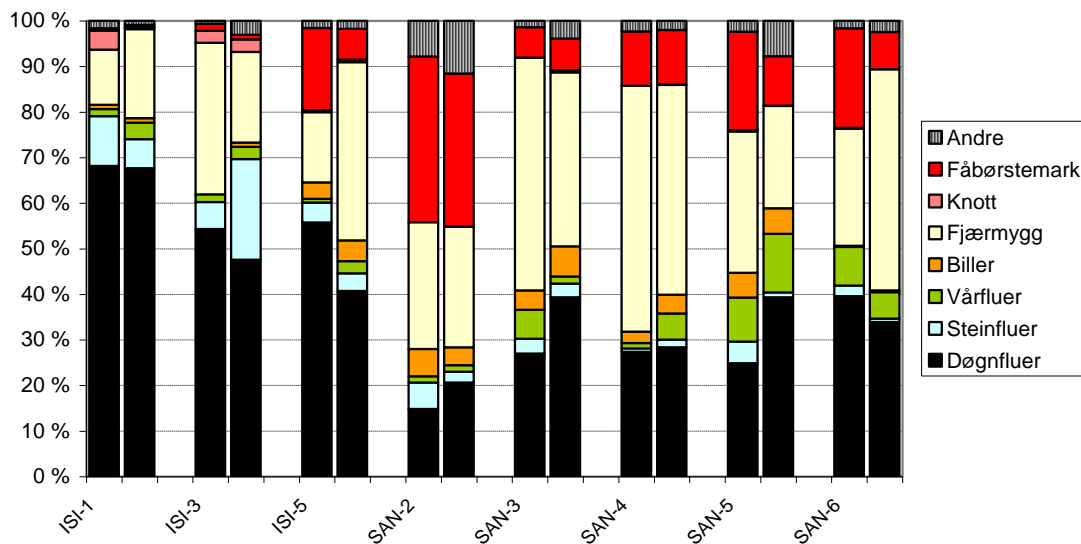


Fig. 12. Oppsummert sammenligning av sammensetningen av hovedgrupper av bunndyr stasjon for stasjon i Isielva og Sandvikselva i 2006 og 2007.

Fire av de fem stasjonene i Øverlandselva som ble undersøkt i 2006 ble også undersøkt i 2007. På de tre øvre stasjonene (ØVE-1,2 og 4) må det sies å være små endringer av betydning i sammensetningen (Fig. 13). På den nederste stasjonen ved Blomsterkroken (ØVE-5) har det skjedd en bedring i tilstanden ved at døgnfluer og vårfluer har kommet inn i større grad enn tidligere. Det dreier seg dog om tolerante arter (døgnfluen *Baëtis rhodani* og vårfluen *Rhyacophila nubila*), slik at forskjellen neppe kan sies å være særlig stor.

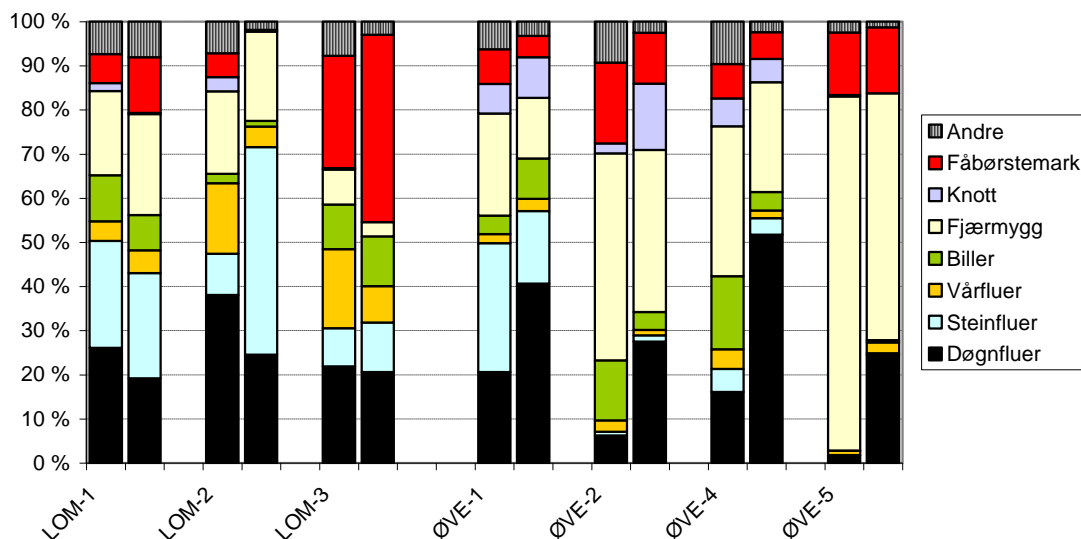


Fig. 13. Oppsummert sammenligning av sammensetningen av hovedgrupper av bunndyr stasjon for stasjon i Lomma og Øverlandselva i 2006 og 2007.

## Fisk

### *Isielva og Sandvikselva*

I Isielva før sammenløp med Lomma ble det i 2007 fanget laks og ørret. Laks var mest tallrik, og sammensetningen var dominert av årsunger. Årsungene av ørret var mellom 30 og 78 mm (Fig. 14). Tettheten av laksunger i Isielva sett under ett ble beregnet til 46,9 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Av dette utgjorde årsunger (0+) 32,0 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>, mens tettheten av eldre fisk var 18,3 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Tettheten var langt høyere enn i 2006 da det ble beregnet 31 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> (Bremnes *et al.* 2007).

Bestanden av ørretunger var dominert av årsunger 0+ (Fig. 14). Stor spredning i størrelsen på 0+ kan skyldes at det her dreier seg om både utsatt og naturlig reprodusert fisk. Tettheten av ørretunger i Isielva sett under ett ble beregnet til 18,5 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Av dette utgjorde tettheten av årsunger ca. 15,2 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>, mens tettheten av eldre ørret var 3,7 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>.

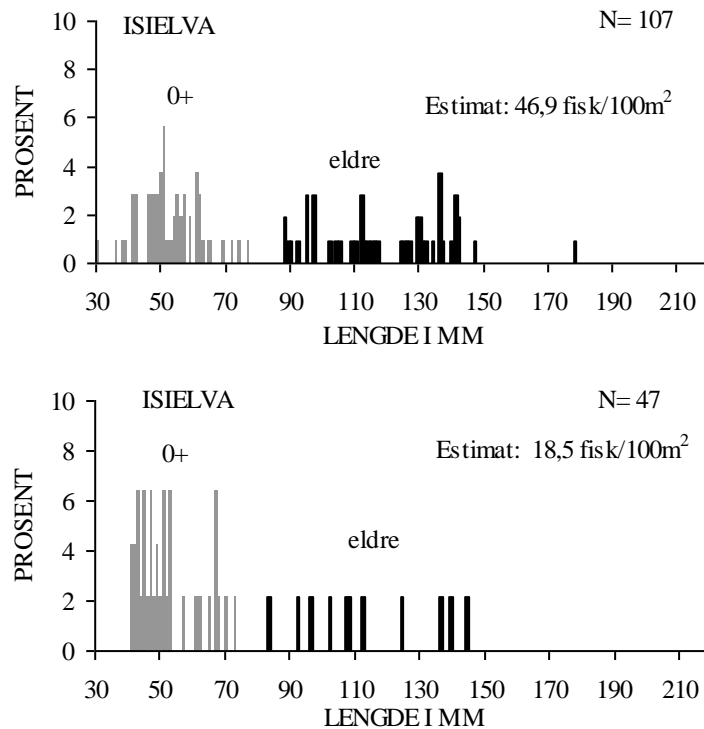


Fig. 14. Prosentvis lengdefordeling av laks- og ørretunger (nederst) i Isielva i september 2007.

Etter sammenløpet med Lomma var i Sandvikselva relativt lite fisk, men noe mer enn i 2006 (Bremnes *et al.* 2007). Det ble funnet flest laksunger, men tettheten må karakteriseres som lav. For hele elva sett under ett ble bestanden av laksunger beregnet til 16,7 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Av dette utgjorde årsunger en tetthet på 13,1 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Tettheten av ørret var lavere enn den beregnet for laks. For hele elva sett under ett ble den beregnet til 8,5 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Av dette utgjorde årsunger (0+) 7,2 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. De øvre og midtre deler av Isielva ned til Vøyen, og Lomma før samløp, har et variabelt substrat, vekslende mellom grov stein, og finere gruspartier. Isielva fra Vøyen og ned til

samløp hadde lavere vannhastighet og finere substrat, og er derved mindre velegnet som gyte- og oppvekstområder for laksefisk. Dette gjelder stedvis også for Sandvikselva like etter samløp, der det tildels er stilleflytende partier som primært er oppholdssteder for stor fisk på oppvandring til gyteplasser. Det dype rolige partiet kalt "Langhølja" huser vinterstid mye overlevende gytefisk (Morten Merkesdal, pers. medd.).

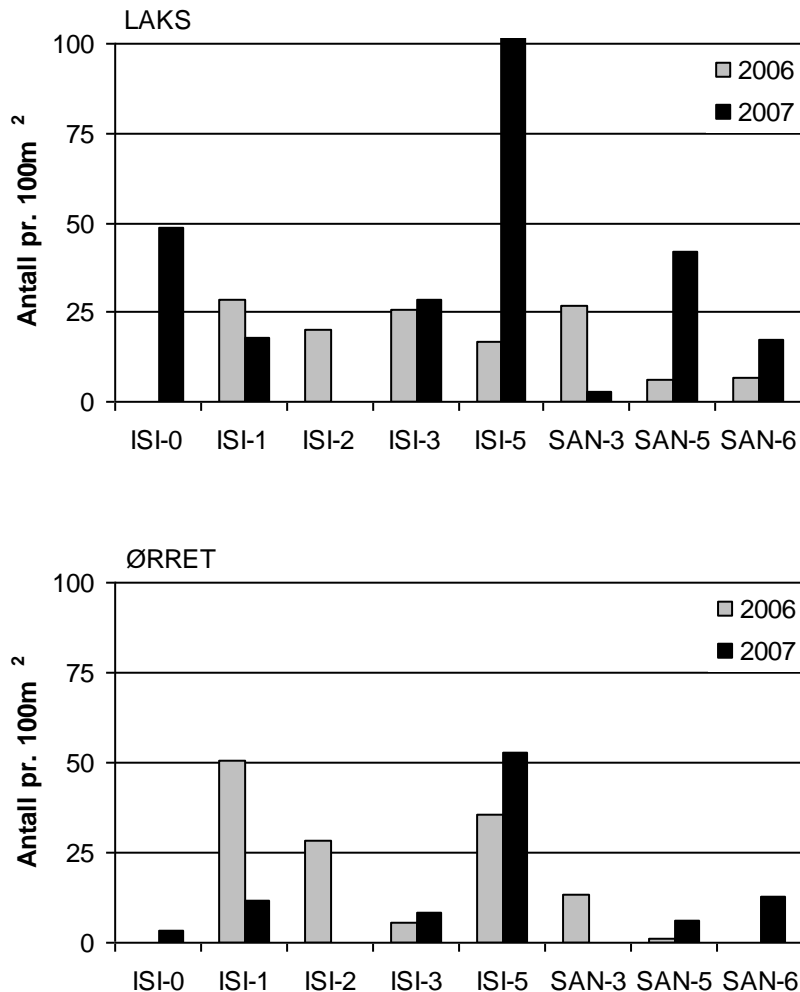


Fig. . Total tetthet (alle årsklasser) av laks- og ørretunger på ulike lokaliteter i Isielva/Sandvikselva i 2006 og 2007. Isi-0 ble ikke undersøkt i 2006, mens Isi-2 ikke er undersøkt i 2007.

Det dokumenteres store årlige variasjoner i fisketetthet og store forskjeller mellom lokalitetene innen samme år. Den variable tettheten av årsunger av både laks- og sjøørret i Isielva (se Fig 15) og Lomma (se side 22) ned til Sandvikselvas stilleflytende partier anses som en konsekvens av både habitat (bunnforhold og vannhastighet) og av utsetninger. Variasjonene i fisketetthet på disse to strekningene er ikke en konsekvens av vannkvalitet, idet denne var god både i 2006 og 2007.

## Lomma

I Lomma ovenfor lakse- og sjøørretførende strekning er det et betydelig potensiale for produksjon av laksesmolt ved utsettinger. Denne synes å ha vært relativt godt utnyttet i 2006, da tettheten av laks her var relativt høy (Fig. 16). Imidlertid var tettheten av laksunger lav i 2007 ovenfor lakseførende strekning. Tettheten var noenlunde jevnt fordelt mellom 0+ og eldre laksunger. Lav tetthet kan skyldes lite utsettinger. På den nederste stasjonen var tettheten av laksunger høy i 2006 og svært høy i 2007. Begge år var ca. 50 % av fisken årsunger. Det settes ikke ut laksunger her og resultatet viser god naturlig reproduksjon av laks på strekningen. Et betydelig innslag av eldre laksunger viser at dette også er et godt oppvekstområde og at det har vært god overlevelse av fisk.

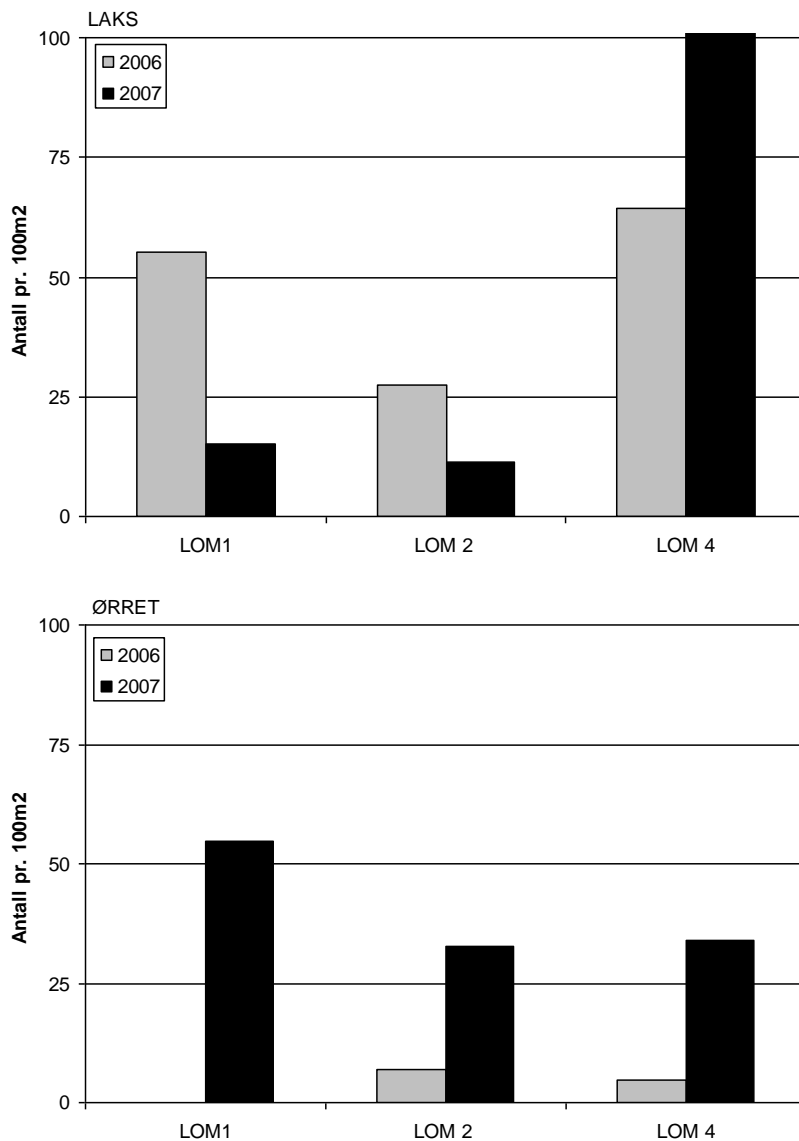


Fig.16 . Total tetthet (alle årsklasser) av laks- og ørretunger på ulike lokaliteter i Lomma i 2006 og 2007.

Selv om tettheten av laksunger var lav på de to øverste stasjonene, er det ingenting som tyder på at vannkvaliteten er en begrensende faktor for laksunger på strekningen fra Skollerudveien og ned til samløp med Isielva.

Det dokumenteres store endringer i ørretbestanden i Lomma i 2007 sett i forhold til 2006. I 2007 må tettheten på stasjon 1 karakteriseres som høy, mens tettheten på stasjon 2 og 3 var akseptabel. På stasjon 1 og 3 besto ørretbestanden utelukkende av årsunger, mens det på stasjon 2 var et lite innslag av eldre fisk. Ut fra resultatene i 2006 var dette forventet, siden det da nærmest ikke var årsunger og ingen ørret på stasjon 1. På stasjon 3 stammer årsungene fra naturlig reproduksjon, trolig sjøørret, mens fisken lenger opp mest sannsynlig kommer fra utsettinger.

### Øverlandselva

Det er fullt mulig for laks og sjøørret å vandre gjennom Engervannet og opp i Øverlandselva til Blomsterkroken ca 1 km ovenfor innløpet til Engervannet. Her er det imidlertid en foss, og det er ikke sannsynlig at laks- og sjøørret kan vandre videre. Både i 2006 og 2007 ble det observert to laksunger i Øverlandselva nedenfor fossen. Begge år var dette eldre laksunger større enn 12 cm. Dette kan tyde på at noe laks gyter på denne strekningen, men det er ikke sikkert. Det er ikke observert årsunger (0+) her og funn av 1+ laksunger på stasjonen ovenfor fossen må stamme utsettinger. Utsettinger av laks gjør det derfor ikke mulig å fastslå om det er naturlig reproduksjon av laks i Øverlandselva.

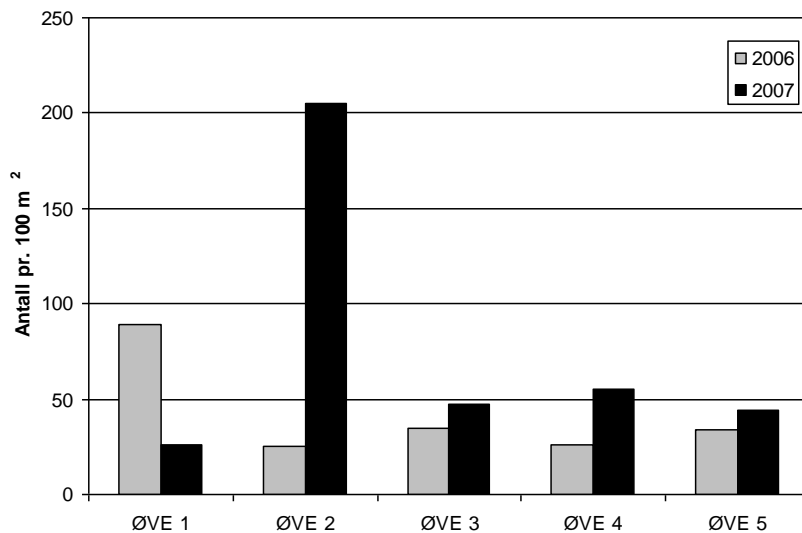


Fig.17. Total tetthet (alle årsklasser) av ørret på ulike lokaliteter i Øverlandselva i 2006 og 2007.

Totalt sett er Øverlandselva primært en ørretelv. Det ble til dels funnet store tettheter, spesielt på stasjon 1 i 2006 og stasjon 2 i 2007 (Fig. 17). På alle stasjonene med unntak av stasjon 1 ble det beregnet høyere total tetthet (alle årsklasser) i 2007 enn i 2006. På stasjon 2 var endringen betydelig. Det var imidlertid visse forskjeller i årsklasse sammensetningen mellom årene. I 2006 dominerte for eksempel årsunger på stasjon 1, mens det i 2007 var mest eldre ørret. På stasjon 2 var det bare eldre ørret i 2006, mens det i 2007 sannsynligvis bare var 0+ her. På stasjon 3, 4 og 5 var det ingen eller bare små

forskjeller i sammensetning mellom årene. Siden det settes ut plommeseekkyngel på strekningen er det ikke her mulig å angi om endringene i tetthet og årsklassesammensetning skyldes økt naturlig rekruttering på eller nær stasjonene eller variasjoner i utsettingsmengder og utsetting sted.

Det ikke noe som tyder på at tettheten av ørret på de undersøkte stasjonene er begrenset av vannkvaliteten. På ØVE-2 var det i 2006 en betydelig graving forut for fiskeundersøkelsen, og blakking av vann førte da til dominans av ørekyt og fravær av ørret.

Det er gitt en mer utførlig presentasjon av resultater fra de ulike stasjonene i Vedlegg 3.

## **KONKLUSJON**

Bunndyrundersøkelsene i Isielva og Sandvikselva i 2007 viste at Kjaglidalselva og den øvre delen av Isielva må betegnes som svakt belastet med organisk forurensning. I den nedre delen av Isielva tiltar belastningsgraden noe, og etter samløpet med Lomma tiltok belastningsgraden svakt nedover i Sandvikselva forbi Franzefoss, og så en svak bedring ned mot utløpet. Sammensetningen av bunndyr på den nye referansestasjonen (ISI-0) i Kjaglidalen avvek ikke mye fra stasjonene lengre ned i Isielva, og dette antydte at silting og evt. annen forurensning fra veiarbeidene ikke hadde noen påviselig effekt på bunndyra i dette området. Den tiltagende graden av belastning nedover mot midten av Sandvikselva kan derfor skyldes diffuse tilsig av organisk forurensning og annen type forurensning. Den markerte nedgangen i tetthet av steinfluer i den nedre delen av Isielva kan være en respons på slik diffuse avrenning. Blant de større bidragene i Sandvikselva er Dælibekken og avrenningen fra Franzefoss.

Bunndyrundersøkelsene i 2007 på de undersøkte områdene av Isielva og Sandvikselva antyder at det ikke hadde skjedd noen vesentlige endringer i graden av forurensningsbelastning sammenlignet med 2006. Det har imidlertid skjedd en vesentlig bedring i forholdene siden undersøkelsen i 2004 (Bremnes *et al.* 2007).

Lomma må betegnes som kun svakt forurenset, men med tendenser til noe sterkere belastning i den nedre delen før samløpet med Isielva. Det var også trolig en del diffuse tilsig til Lomma, men i mindre grad enn til Sandvikselva. Et av de største enkeltbidragene var trolig bekken fra Franzefoss som renner inn i Lomma ovenfor Bærums Verk (se notat).

Den øverste delen av Øverlandselva må betegnes som lite forurenset. Videre nedover øker belastningsgraden noe, men ikke mer enn at elva her kan betegnes som svakt organisk belastet. Nederst, ved Blomsterkroken, etter samløpet med Nadderudbekken er tilstanden markert forverret, og elva må her betegnes som moderat forurenset. Sammenlignet med undersøkelsen i 2006 var forholdene om lag de samme, med unntak av en svak bedring nederst ved Blomsterkroken.



## LITTERATUR

- 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.
- 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.
- Bremnes, T., Saltveit, S. J. og Brabrand, Å. 2007. Bunndyr og fisk som indikator på vannkvaliteten i Sandviksvassdraget med Øverlandselva. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 248, 31 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. Bruk av bunndyr i forurensningsovervåking. *Vann* 19: 116-122.
- Brittain, J. E. og Saltveit, S. J. 1984b. Bunndyr. I: Vennerød, K. E. (red.) *Vassdragsundersøkelser*. Universitetsforlaget, Oslo. s. 191-200.
- Brittain, J. E. og Saltveit, S. J. 1986. 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.
- Chandler, J. R. 1970. A biological approach to water quality management. *J. Wat. Poll. Control*: 415-422.
- 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.
- 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.
- Metcalfe-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. 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.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82-90.

# Vedlegg 1

## Stasjonsbeskrivelse

### Isielva

#### Stasjon **ISI-0**

Ligger i Kjaglidalen, ca. 200 m oppstrøms branndammen. Ovenfor veiutbyggingsområdet. Strykparti, substrat av rundete stein 3-12 (20) cm, noe småstein, grus og sand under. Lite begroing, spredte mosedotter på stein. Litt begroing av kiselalger om våren, litt belegg av korte, trådformete brungrønne alger om høsten. Klart vann uten lukt.

#### Stasjon **ISI-1**

Ligger oppstrøms brua krysning Isiveienbrua. Stryk, stri strøm. Til dels grovt substrat, stein 5-25 (30) cm, noe grus og småstein. En del brun silt virvlet opp ved prøvetagningen. Lite begroing, litt mose på større stein. Om våren nesten ikke alger, om høsten litt grønnbrunlige alger. Om våren turbid vann og dårlig sikt, om høsten klart vann. Ingen lukt.

#### Stasjon **ISI-3**

Ligger ved brua Økriveien. Stryk, stri strøm. Bunnsubstrat av rund stein 5-20 (30) cm, litt småstein, sand og grus. Om våren en del gråhvitt siltbelegg, og mye silt ble virvlet opp ved prøvetagning. Lite begroing, enkelte dotter av grønne alger om høsten. Om våren turbid vann og dårlig sikt, om høsten klart vann. Ingen lukt.

#### Stasjon **ISI-5**

Ligger ved rundkjøring Gamle Lommedalsvei, og ca 80 m opp langs Holmaveien. Løst bunnsubstrat av stein 2-20 cm, og en del sand/grus/småstein. Litt begroing av mose og grønnbrunlig algebelegg. Om våren turbid vann og dårlig sikt, om høsten klart vann. Ingen lukt.

### Sandvikselva

#### Stasjon **SAN-2**

Ligger mellom to veibruer (avkjøring fra Ringeriksveien og Bærumsveien), ca. 100 m nedstrøms utslippsrøret fra Løxa. Relativt stilleflytende område (blankstryk), og prøvene er tatt ved steinete øy midt i elva. Bunnsubstrat av stein 2-15 (30) cm, med mye løsmasser (sand/grus). Endel elvemose på større stein. Grågrønnlig alge/siltbelegg på stein og mose. Klart vann uten lukt.

#### Stasjon **SAN-3**

Ligger ca. 50 m nedstrøms brua Bærumsveien på vestre bredd. Stryk. Hardt substrat, stein 5-20 (30) cm, endel løsmasser, med mye teppemose og noe elvemose. Lite alger, men sleipe steiner. Om våren klart vann uten lukt, om høsten en del blakka vann med kloakkluft, trolig fra innløpet av Dælibekken på motsatt bredd.

#### Stasjon **SAN-4**

Ligger ved Statens veivesen, rett nedenfor trebrygge på vestre bredd. Stryk, stri strøm. Hardt substrat, Bunnsubstrat av stein 5-20 (30) cm, noe småstein/grus. Begroing av noe mose, mest teppemose. Om våren tynt belegg av grønnbrune alger, om høsten en del god del tråder og dotter av brungrønne alger. Om våren klart vann uten lukt, om høsten blakka vann med svak lukt.

#### Stasjon **SAN-5**

Ligger ved Hamag terrasse, ca. 100 m nedstrøms Franzefoss Bruk. Stryk. Bunnsubstrat av stein 4-15 (20) cm, med en del løsmasser. Begroing av noe teppemose på større stein. Om våren tynt belegg av grønnbrune alger, om høsten en god del brunlgrønne tuster og tråder av samt en del grønne algedotter. Om våren klart vann uten lukt, om høsten svakt blakka vann med svak lukt.

#### Stasjon **SAN-6**

Ligger i Bjørnegårdsvingen ved vannmerket. Bunnsubstrat av rund stein 4-20 (30) cm, med en del løsmasser. Lite mose. Om våren tynt brungrønnlig algebelegg, om høsten lange tråder og dotter med grønne alger. Om våren klart vann uten lukt, om høsten noe blakka vann med meget svak lukt.

### Lomma

#### Stasjon **LOM-1**

Ligger på Muserud, rett nedstrøms veibrua (Skollerudveien). Området er preget av blankstryk/stryk med stilleflytende område rett oppstrøms brua. Bunnsubstrat besto av et dekkjikt av stein 4-15 (20) cm med mye

løsmasser og silt under.. Mye begroing av krypsiv og "tusenblad", spesielt i blankstrykpartiene. En del elvemose og noe teppemose. Om høsten var ca. 95 % av bunnen dekket av vegetasjon. Lite alger. Om våren svakt brunblakka vann, om høsten klart vann. Ingen lukt.

**Stasjon LOM-2.**

Ligger ved Bærums Verk. Ca. 80 m nedstrøms fossen ved Bærums verk, rett oppstrøms gangbru. Steinet strykparti. Hardt bunnssubstrat av stein 5-20 (30) cm, med litt løsmasser. En del teppemose. Om våren tynt lag av gulbrungrønne alger, om høsten enkelte dotter av grønne alger. Klart vann uten lukt.

**Stasjon LOM-3.**

Ligger ca. 75 m oppstrøms sammenløp med Isielva. Grunt stryk med bunnssubstrat av stein 3-15 (20) cm og en del løsmasser, om høsten en del brunt mudder. Litt mose, tynt lag av brungrønne alger på stein. Om våren svakt brunblakka vann, om høsten klart vann. Ingen lukt.

## **Øverlandselva**

**Stasjon ØVE-1.**

Ligger ca. 15 m oppstrøms veibrua ved krysning Ankerveien. Stryk. Bunnssubstrat av stein 3-12 (16) cm med mye løsmasser. Lite begroing, men litt belegg av grønnbrunlige alger. Om våren svakt humusbrunt vann, om høsten klart vann. Ingen lukt.

**Stasjon ØVE-2.**

Ligger ca. 35 m nedstrøms krysning Griniveien ved Nordli. Stryk. Bunnssubstrat består av stein 3-12 (15) cm, med til dels mye løsmasser (sand, mudder). Om våren også en del pinner, blader og lignende. En del teppemose på stein. Lite alger om våren, om høsten litt belegg av grønne alger samt en del dusker av brunlige alger iblandet silt. Om våren svakt blakka vann, om høsten klart vann. Ingen lukt.

**Stasjon ØVE-4.**

Ligger ca. 10-15 m oppstrøms veibrua ved krysning Åsterudveien. Hardt bunnssubstrat av kantet stein 4-12 (20) cm, med noe løsmasser. Endel mose på stein. Om våren grønnbrunlig, slimete algebelegg på stein. Om høsten til dels store dotter med grønnbrunlige og blågrønne alger. Blakka vann uten lukt.

**Stasjon ØVE-5.**

Ligger rett oppstrøms gangbrua ved Blomsterkroken. Stryk, stri strøm. Relativt hardt bunnssubstrat av stein 5-15 (30) cm med en litt løsmasser under. Begroing av noe teppemose på større stein. Om våren grønnbrunlig sleipt algebelegg på stein., om høsten gråbrungrønt algebelegg. Noe blakket vann, om høsten med tydelig lukt.

## Vedlegg 2

Komplette artslister og antall av bunndyr pr ½ min sparkeprøve på de undersøkte stasjonene i Isielva/Sandvikselva, Lomma og Øverlandselva vår og høst 2007.

Antall bunndyr fordelt på hovedgrupper i Isielva (ISI), Sandvikselva (SAN), Lomma (LOM) og Øvelandselva (ØVE) april 2007.

apr.07	ISI0	ISI1	ISI3	ISI5	SAN2	SAN3	SAN4	SAN5	SAN6	LOM1	LOM2	LOM3	ØVE1	ØVE2	ØVE4	ØVE5
<b>FLATMARK</b>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>LEDDORMER</b>																
FÅBØRSTEMARK	4	4	14	240	200	27	76	42	57	188	-	268	42	256	136	280
IGLER	-	-	-	-	2	-	4	2	1	4	-	-	-	-	8	-
<b>BLØTDYR</b>																
SNEGL	-	4	2	-	1	1	4	6	9	36	4	-	2	12	12	-
MUSLINGER	-	-	-	8	4	-	1	-	-	8	-	4	-	8	-	-
<b>KREPSDYR</b>																
VANNLOPPER	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
MUSLINGKREPS	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STORKREPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
<b>MIDD</b>																
VANNMIDD	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>INSEKTER</b>																
DØGNFLUER	404	328	128	1396	117	147	73	88	54	240	504	260	70	136	684	204
STEINFLUER	280	208	58	84	24	16	9	8	5	104	228	28	118	40	84	4
VÅRFLUER	20	32	2	16	7	7	2	28	32	20	56	56	4	12	20	20
BILLER	4	12	-	8	2	4	5	6	1	32	12	24	8	28	72	-
TOVINGER																
Fjærmygg	132	116	10	220	110	33	33	88	52	76	216	48	32	64	72	636
Sviknott	-	-	-	16	7	8	8	-	-	16	-	-	8	4	-	4
Knott	4	12	6	4	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	120	-
Sommerfuglmygg	-	4	-	-	-	-	-	-	-	8	4	16	-	8	16	4
Stankelbein	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	4	-
Småstankelbein	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	4	8	4
Dansefluer	-	4	-	4	1	-	2	2	-	8	8	4	-	-	-	8

Fordeling av arter av steinfluer og døgnfluer i Isielva (ISI), Sandvikselva (SAN), Lomma (LOM) og Øvelandselva (ØVE) april 2007.

Mars-april 2007	ISI0	ISI1	ISI3	ISI5	SAN2	SAN3	SAN4	SAN5	SAN6	LOM1	LOM2	LOM3	ØVE1	ØVE2	ØVE4	ØVE5
<b>STEINFLUER (PLECOPTERA)</b>																
<i>Amphinemura borealis</i>	132	104	22	44	16	7	6	2	2	20	116	8	20	4	4	-
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	68	56	34	28	4	1	2	4	3	80	48	4	18	28	76	4
<i>Brachyptera risi</i>	16	24	-	8	-	4	-	-	-	-	12	-	12	-	-	-
<i>Capnia bifrons</i>	12	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
<i>Capnopsis schilleri</i>	-	4	2	4	1	-	-	-	-	-	-	-	2	8	-	-
<i>Diura nansenii</i>	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
<i>Isoperla grammatica</i>	-	-	-	-	1	2	1	2	-	-	36	12	24	-	-	-
<i>Isoperla</i> sp. (små)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
<i>Leuctra fusca</i> (små)	24	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-
<i>Leuctra hippopus</i>	12	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
<i>Nemoura cinerea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
<i>Protonemura meyeri</i>	-	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	10	-	-	-
Ubestemte (meget små)	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>DØGNFLUER (EPHEMEROPTERA)</b>																
<i>Baëtis muticus</i>	88	-	2	4	2	1	-	-	-	24	4	-	-	-	24	-
<i>Baëtis niger</i>	-	16	2	-	4	-	1	-	-	4	-	-	-	12	4	4
<i>Baëtis rhodani</i>	300	312	124	1388	103	143	66	82	39	204	476	260	70	120	640	196
<i>Caenis rivulorum</i>	-	-	-	-	4	1	2	-	1	8	-	-	-	-	-	-
<i>Centroptilum luteolum</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	4	-	-
<i>Heptagenia sulphurea</i>	-	-	-	-	1	2	1	6	13	-	12	-	-	-	-	-
<i>Heptagenia</i> sp. (små)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
<i>Leptophlebia marginata</i>	16	-	-	4	2	-	2	-	-	-	8	-	-	-	16	4

Fordeling av arter av vårfluer, biller og mudderfluer i Isielva (ISI), Sandvikselva (SAN), Lomma (LOM) og Øvelandselva (ØVE) april 2007.

Mars-april 2007	ISI0	ISI1	ISI3	ISI5	SAN2	SAN3	SAN4	SAN5	SAN6	LOM1	LOM2	LOM3	ØVE1	ØVE2	ØVE4	ØVE5
<b>VÅRFLUER (TRICHOPTERA)</b>																
<b>Nettspinnende</b>																
<i>Hydropsyche siltalai</i>	-	-	-	-	3	-	1	18	18	-	12	16	-	-	-	-
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	4	-	-	-	-	-	-	2	5	-	-	8	-	-	4	-
<i>Hydropsyche</i> sp. (små)	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	8	8	-	8	1	-	1	-	1	-	8	4	-	-	-	-
<i>Polycentropodidae</i> ubestemte (små)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Husbyggende</b>																
<i>Apatania</i> sp.	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agapetus</i> sp.	-	-	-	-	-	2	-	2	-	8	4	8	-	-	-	-
<i>Halesus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-
<i>Lepidostoma hirtum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	4	4	-	-	4	-
Leptoceridae ubestemte	-	-	-	-	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Limnephilidae ubestemte	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	4	4	-
<i>Micrasema</i> sp.	-	4	-	4	-	3	-	-	-	-	24	12	-	-	-	-
<i>Sericostoma personatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	-
<i>Silo pallipes</i>	4	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	-
<b>Frittlevende</b>																
<i>Rhyacophila nubila</i>	4	16	-	-	-	2	-	6	1	-	4	-	-	4	-	20
<b>BILLER (COLEOPTERA)</b>																
<b>Elvebiller</b>																
<i>Elmis aenea</i> (larver)	4	8	-	8	-	-	-	-	-	-	-	4	-	12	32	-
<i>Limnius volckmari</i> (larver)	-	-	-	-	1	2	3	6	1	20	-	8	8	12	4	-
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (larver)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	8	8	4	-	-	-	-
<b>Palpebiller</b>																
<i>Hydraena</i> sp. (voksne)	-	4	-	-	-	2	2	-	-	4	4	8	-	4	36	-

Fordeling av arter av bløtdyr, igler, krepsdyr og tovinger i Isielva (ISI), Sandvikselva (SAN), Lomma (LOM) og Øvelandselva (ØVE) april 2007.

vår 2007	ISI0	ISI1	ISI3	ISI5	SAN2	SAN3	SAN4	SAN5	SAN6	LOM1	LOM2	LOM3	ØVE1	ØVE2	ØVE4	ØVE5
<b>BLØTDYR (MOLLUSCA)</b>																
SNEGL (GASTROPODA)																
Høy toppluesnegl ( <i>Ancylus fluviatilis</i> )	-	4	-	-	-	1	3	2	-	8	-	-	2	12	12	-
Remsnegl ( <i>Bathymphalus contortus</i> )	-	-	-	-	-	-	1	2	8	4	4	-	-	-	-	-
Vanlig skivesnegl ( <i>Gyraulus acronicus</i> )	-	-	-	-	1	-	-	-	1	24	-	-	-	-	-	-
Vanlig damsnegl ( <i>Lymnaea peregra</i> )	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
MUSLINGER (BIVALVIA)																
Ertemuslinger ( <i>Pisidium</i> spp.)	-	-	-	8	4	-	1	-	-	8	-	4	-	8	-	-
<b>IGLER (HIRUDINEA)</b>																
Hundeigle ( <i>Erpobdella octoculata</i> )	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	4	-
Stor bruskgigle ( <i>Glossophonia complanata</i> )	-	-	-	-	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	4	-
Toøyet flatigle ( <i>Helobdella stagnalis</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<b>KREPSDYR (CRUSTACEA)</b>																
Linsekreps ( <i>Eurycercus lamellatus</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Asell ( <i>Asellus aquaticus</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
<b>TOVINGER (DIPTERA)</b>																
STANKELBEIN (TIPULIDAE)																
<i>Tipula</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	4	-
SMÅSTANKELBEIN (LIMONIDAE)																
<i>Dicranota</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	8	4
<i>Elaeophila</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Ubestemte	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SOMMERFUGLMYGG (PSYCHODIDAE)																
<i>Pericoma</i> sp.	-	4	-	-	-	-	-	-	-	8	4	16	-	8	16	4

Antall bunndyr fordelt på hovedgrupper i Isielva (ISI), Sandvikselva (SAN), Lomma (LOM) og Øvelandselva (ØVE) september 2007.

sep.07	ISI0	ISI1	ISI3	ISI5	SAN2	SAN3	SAN4	SAN5	SAN6	LOM1	LOM2	LOM3	ØVE1	ØVE2	ØVE4	ØVE5
<b>FLATMARK</b>	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>LEDDORMER</b>																
FÅBØRSTEMARK	24	12	20	240	140	56	64	520	200	20	8	368	18	204	76	40
IGLER	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>BLØTDYR</b>																
SNEGL	4	-	4	-	2	-	-	-	-	-	8	4	-	-	-	8
MUSLINGER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
<b>KREPSDYR</b>																
VANNLOPPER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MUSLINGKREPS	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STORKREPS	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
<b>MIDD</b>																
VANNMIDD	16	24	8	6	10	-	-	48	6	32	8	8	4	32	24	-
<b>INSEKTER</b>																
DØGNFLUER	1570	2010	1066	90	22	188	248	560	412	288	784	140	434	962	1128	320
STEINFLUER	404	168	72	32	30	24	0	116	22	76	24	48	86	16	48	4
VÅRFLUER	68	20	36	6	6	72	12	224	68	64	44	68	30	36	40	32
BILLER	60	20	-	88	54	48	24	136	2	100	16	144	106	136	76	12
TOVINGER																
Fjærmygg	92	300	720	190	150	600	600	720	250	300	220	-	138	1400	800	560
Sviknott	-	-	-	2	40	-	-	4	-	8	-	-	6	8	4	-
Knott	32	132	52	8	-	-	-	8	2	4	-	-	94	600	64	-
Sommerfuglmygg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Stankelbein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Småstankelbein	-	4	-	2	2	4	-	-	2	4	-	-	18	16	8	-
Dansefluer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	4	-	-	-	-
Strandfluer	-	8	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Fordeling av arter av steinfluer og døgnfluer i Isielva (ISI), Sandvikselva (SAN), Lomma (LOM) og Øvelandselva (ØVE) september 2007.

sep.07	ISI0	ISI1	ISI3	ISI5	SAN2	SAN3	SAN4	SAN5	SAN6	LOM1	LOM2	LOM3	ØVE1	ØVE2	ØVE4	ØVE5
<b>STEINFLUER (PLECOPTERA)</b>																
<i>Amphinemura borealis</i>	236	36	28	18	4	16	-	92	8	32	4	20	-	-	-	4
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	96	48	28	8	10	-	-	16	8	20	16	24	52	8	-	-
<i>Brachyptera risi</i>	20	36	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
<i>Capnia</i> sp.	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	44	-
<i>Capnopsis schilleri</i>	8	-	-	-	12	-	-	-	2	-	-	4	-	-	-	-
<i>Diura nanseni</i>	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Isoperla grammatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	2	-	-	-
<i>Isoperla</i> sp. (små)	4	4	4	-	2	4	-	4	-	12	4	-	2	-	-	-
<i>Leuctra fusca</i>	-	12	-	6	2	-	-	-	2	-	-	-	14	-	-	-
<i>Leuctra hippopus</i>	20	4	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	8	4	4	-
<i>Nemoura cinerea</i>	4	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-
<i>Protonemura meyeri</i>	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ubestemte (meget små)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>DØGNFLUER (EPHEMEROPTERA)</b>																
<i>Baëtis muticus</i>	216	308	4	16	-	16	-	80	12	8	16	16	-	-	12	-
<i>Baëtis niger</i>	-	152	12	-	6	-	-	-	-	48	4	4	-	12	8	-
<i>Baëtis rhodani</i>	1350	1550	1050	74	2	172	244	452	392	224	756	104	434	950	1100	320
<i>Caenis rivulorum</i>	-	-	-	-	6	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
<i>Centroptilum luteolum</i>	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ephemerella ignita</i>	-	-	-	-	-	-	4	4	-	4	-	-	-	-	4	-
<i>Heptagenia dalecarlica</i>	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
<i>Heptagenia sulphurea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	12	-	-	-	-
<i>Heptagenia</i> sp. (små)	-	-	-	-	-	-	-	20	4	-	-	4	-	-	-	-
<i>Leptophlebia marginata</i>	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-

Fordeling av arter av vårfluer, biller og mudderfluer i Isielva (ISI), Sandvikselva (SAN), Lomma (LOM) og Øvelandselva (ØVE) september 2007.

sep.07	ISI0	ISI1	ISI3	ISI5	SAN2	SAN3	SAN4	SAN5	SAN6	LOM1	LOM2	LOM3	ØVE1	ØVE2	ØVE4	ØVE5
<b>VÅRFLUER (TRICHOPTERA)</b>																
<b>Nettspinnende</b>																
<i>Hydropsyche siltalai</i>	-	-	4	-	-	8	4	124	52	-	8	24	6	-	-	-
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
<i>Hydropsyche</i> sp. (små)	-	-	-	-	-	-	-	64	6	4	8	8	8	4	-	-
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	8
<b>Husbyggende</b>																
<i>Apatania</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agapetus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	12	2	-	-	-
<i>Halesus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	20	8	-	4	-	-	-	-	-	8	4	-	-	4	-	-
<i>Lepidostoma hirtum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	-	-	-	4	-
Leptoceridae ubestemte	-	-	-	-	2	-	-	4	-	4	-	12	-	-	-	-
Limnephilidae ubestemte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Micrasema</i> sp.	-	-	-	-	2	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-
<i>Silo pallipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-
<b>Frittlevende</b>																
<i>Rhyacophila nubila</i>	48	12	32	-	2	64	8	32	10	4	16	8	4	28	32	24
<b>BILLER (COLEOPTERA)</b>																
<b>Elvebiller</b>																
<i>Elmis aenea</i> (larver)	4	-	-	-	-	12	8	4	2	12	4	4	-	-	36	8
<i>Elmis aenea</i> (voksne)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<i>Elodes</i> sp. (larver)	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydraena</i> sp. (voksne)	32	16	-	4	-	4	4	12	-	4	8	20	8	24	12	4
<i>Limnius volckmari</i> (larver)	16	4	-	84	54	32	4	116	-	72	4	112	98	104	28	-
<i>Limnius volckmari</i> (voksne)	4	-	-	-	-	-	8	4	-	8	-	8	-	8	-	-
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (larver)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Palpebiller</b>																
<i>Hydraena</i> sp. (voksne)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fordeling av arter av bløtdyr, igler, krepsdyr og tovinger i Isielva (ISI), Sandvikselva (SAN), Lomma (LOM) og Øvelandselva (ØVE) september 2007.

sep.07	ISI0	ISI1	ISI3	ISI5	SAN2	SAN3	SAN4	SAN5	SAN6	LOM1	LOM2	LOM3	ØVE1	ØVE2	ØVE4	ØVE5
<b>BLØTDYR (MOLLUSCA)</b>																
SNEGL (GASTROPODA)																
Høy toppluesnegl ( <i>Ancylus fluviatilis</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remsnegl ( <i>Bathymphalus contortus</i> )	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	8
Vanlig skivesnegl ( <i>Gyraulus acronicus</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanlig damsnegl ( <i>Lymnaea peregra</i> )	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MUSLINGER (BIVALVIA)																
Ertemuslinger ( <i>Pisidium</i> spp.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
<b>IGLER (HIRUDINEA)</b>																
Hundeigle ( <i>Erpobdella octoculata</i> )	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stor bruskgigle ( <i>Glossophonia complanata</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toøyet flatigle ( <i>Helobdella stagnalis</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>KREPSDYR (CRUSTACEA)</b>																
Linsekreps ( <i>Eurycercus lamellatus</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asell ( <i>Asellus aquaticus</i> )	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
<b>TOVINGER (DIPTERA)</b>																
STANKELBEIN (TIPULIDAE)																
<i>Tipula</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SMÅSTANKELBEIN (LIMONIDAE)																
<i>Antocha</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dicranota</i> sp.	-	4	-	2	2	4	-	-	-	4	-	-	16	16	8	-
<i>Elaeophila</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
SOMMERFUGLMYGG (PSYCHODIDAE)																
<i>Pericoma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-

## Vedlegg 3

### Laksunger på de ulike lokalitetene

#### *Isielva/Sandvikselva*

Den øverste stasjonen i Isielva (ISI 0), som ligger i Kjaglidalen, ble ikke undersøkt i 2006. Årsunger var mest tallrik i 2007 og tettheten ble beregnet til 35 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>, mens tettheten av eldre var 23 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> (Fig. 5 og Tabell 1).

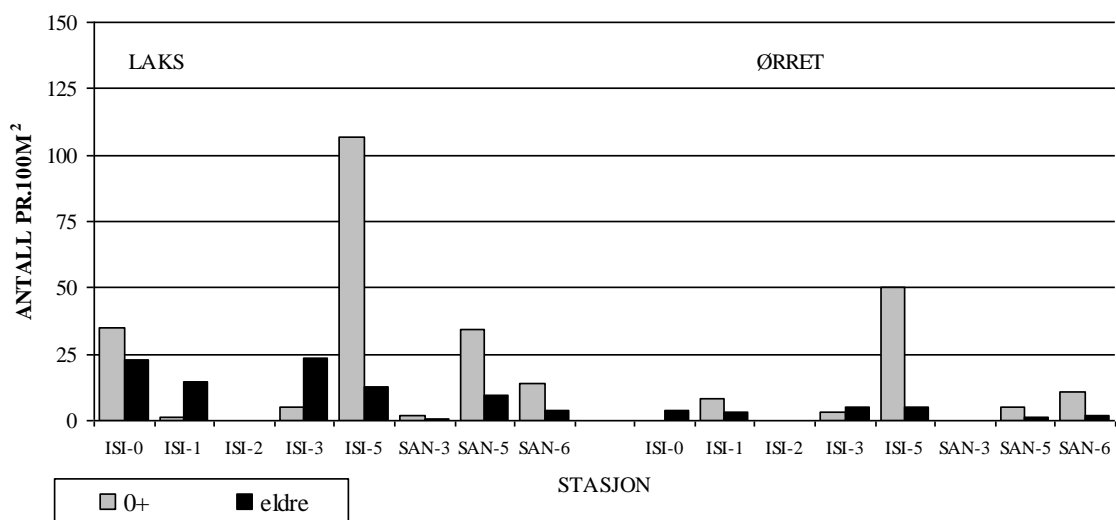


Fig. 5. Tetthet av årsunger (0+) og eldre laks- og ørretunger på ulike stasjoner i Isielva/Sandvikselva i september 2007.

Tettheten av årsunger (0+) var svært lav på ISI-1 og den laveste som ble beregnet i Isielva/Sandvikselva, bare 1,1 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> (Fig. 5 og Tabell 1). Eldre laksunger besto av fisk mellom ca. 9 og 14 cm, og tettheten var ca. 16 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> (Fig. 5 og Tabell 1), dvs. på samme nivå som i 2006. I 2006 hadde ISI-1 den høyeste tettheten av årsungene (0+), ca. 10 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>.

ISI-2 ble ikke undersøkt i 2007. På ISI-3 ble tettheten av 0+ i 2007 beregnet til 5 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> (Fig. 5 og Tabell 1). Det ble ikke funnet årsunger (0+) av laks i 2006. Tettheten av eldre laksunger var, som i 2006, høyest på stasjon 3, 23,5 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>.

De fleste årsungene (0+) av laks ble funnet på stasjonen nederst ISI-5 og tettheten ble beregnet til over 100 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> (Fig. 5 og Tabell 1). I 2006 ble det her kun fanget to årsunger av laks og tettheten var da bare 2,3 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Eldre laksunger besto av fisk mellom 9 og 14 cm, og tettheten av disse var den samme som i 2006, 12,7 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>.

I selve Sandvikselva etter sammenløpet med Lomma er det også relativt store forskjeller i tetthet og fordeling av årsklasser på stasjonene sammenlignet med 2006. I 2006 var det den øverste stasjonen (SAN-3) som hadde den høyeste tettheten av laksunger. I 2007 var tettheten her svært lav (Fig. 5 og Tabell 1). De høyeste tettheten av både årsunger (0+) og eldre laksunger beregnes på SAN- 5 (Fig. 5 og Tabell 1). Tettheten av 0+ var 34 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>, mens tettheten av eldre laksunger beregnes til 9,3 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> (Fig. 5 og Tabell 1). Sammenlignes det med 2006 var også tettheten av eldre fisk høyere i 2007, men fisketettheten kan ikke karakteriseres som høy for noen av stasjonene i selve Sandvikselva.

Tabell 1. Beregnet tetthet av laks- og ørretunger pr. 100 m<sup>2</sup> på ulike stasjoner i Isielva og Sandvikselva i september 2007.

Stasjon	LAKS		ØRRET	
	0+	ELDRE	0+	ELDRE
ISI-0	34.9 ± 35.0	22.9 ± 0.1	0	3.5 ± 0.0
ISI-1	1.1 ± 0.0	16.6 ± 1.8	8.5 ± 1.9	3.4 ± 0.0
ISI-2				
ISI-3	5.1 ± 1.5	23.5 ± 1.5	3.3 ± 0.0	5.0 ± 0.0
ISI-5	106,6 ± 71,5	12,7 ± 6,4	34.2 ± 5.2	1.4 ± 0.0
SAN-3	1.8 ± 0.0	0,9 ± 0.0	0	0
SAN-5	34.5 ± 19.5	9.3 ± 1.3	5.2 ± 1.8	1.0 ± 0.0
SAN-6	13.7 ± 2.9	3.7 ± 0.0	11.1 ± 0.0	1.9 ± 0.0

#### Ørretunger på de ulike lokalitetene

Den høyeste tetthetene av årsunger av ørret i Isielva ble også beregnet på stasjon ISI-5, mens tettheten av 0+ ørret må karakteriseres som svært lav på stasjon ISI-1 og ISI-3 (Fig. 5 og Tabell 1). På ISI-0 ble det ikke funnet 0+ ørret. Tettheten av eldre ørret var lav på alle stasjonene i Isielva. I selve Sandvikselva ble det ikke påvist ørret på den øverste stasjonen, SAN-3 (Fig. 5 og Tabell 1). Denne stasjonen hadde de høyeste tetthetene av ørret i 2006. På de to andre stasjonene var tettheten av 0+ og eldre ørretunger lave. I 2006 det ikke ble funnet ørret på stasjon SAN-6.

#### Lomma

##### LOM-1

På den øverste stasjonen i Lomma ble det påvist laks, ørret, ørekyt, tre pigget stingsild og niøye. Ørret var den mest tallrike arten. Bestanden besto bare av årsunger (0+ ). Disse var mellom 48 og 72 mm (Fig. 6). Bestandsstørrelsen ble beregnet til 54,7 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Ørret ble ikke påvist i 2006. Det ble fanget 7 laksunger. Av disse var tre årsunger som var mellom 67 og 72 mm. Tettheten av laks ble beregnet til 15 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Da det settes ut fisk på strekningen er det ikke mulig å angi om ørret er naturlig eller utsatt fisk. Laksungene stammer fra utsettinger.

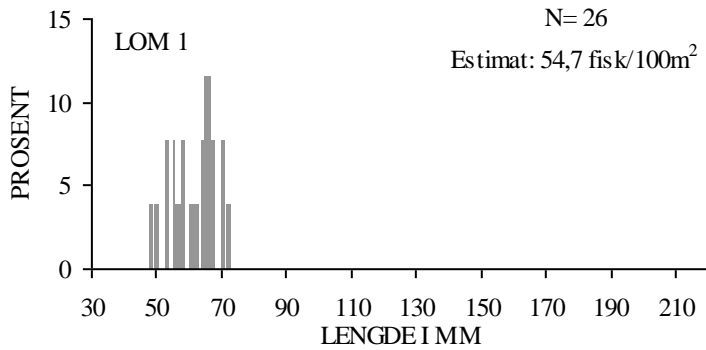


Fig. 6. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 1 i Lomma i september 2007.

### LOM-2

Dominerende fiskeart stasjonen like nedenfor Bærums verk var ørret, og bestanden besto av årsunger (0+) og eldre. Årsungene var mellom 60 og 84 mm og tettheten ble beregnet til 24,5 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> (Tabell 2). Tettheten av eldre ørretunger, 1+ og 2+, ble beregnet til 8,1 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Det ble fanget 7 individer av laks. Bestanden av besto av to årsklasser, 0+ og 1+. Tettheten av begge årsklassene var lav, se Tabell 2. Laks stammer fra utsettinger, mens ørret kan komme fra både utsettinger og naturlig reproduksjon.

Tabell 2. Beregnet tetthet av laks- og ørretunger på ulike stasjoner i Lomma i september 2007.

Stasjon	LAKS		ØRRET	
	0+	ELDRE	0+	ELDRE
LOM-1	7,2 ± i.b	8,2 ± 3,1	54,7 ± 13,2	0
LOM-2	4,8 ± 0,0	6,5 ± 0,6	24,5 ± 1,3	8,1 ± 0,0
LOM-3	49.9 ± 19.9	60,7 ± 26.6	34,0 ± 12.8	0

### LOM-3

Dominerende fiskeart nederst i Lomma var laks. Bestanden besto sannsynligvis av tre årsklasser, årsunger (0+), 1+ og 2+ (Fig. 7). Den totale bestanden av laksunger på stasjonen ble beregnet til hele 110,3 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>, av dette utgjorde årsunger (0+) 50 fisk pr. 100m<sup>2</sup>. Det ble fanget 14 individer av ørret. Alle var årsunger (0+), og tettheten ble beregnet til 34,0 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Av andre arter på stasjonen ble det funnet et individ av niøye.

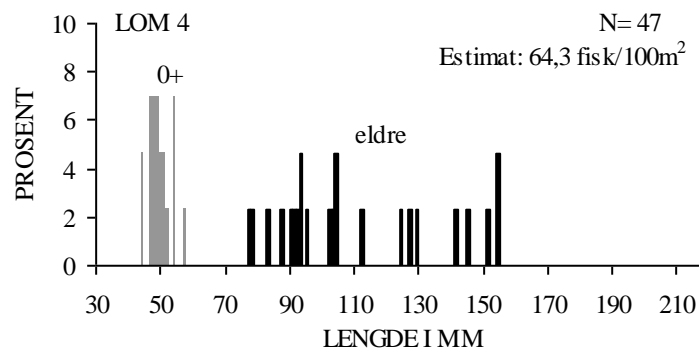


Fig. 7. Prosentvis lengdefordeling av laks på stasjon 3 i Lomma i september 2007.

## Øverlandselva

### ØVE-1.

Øverst i elva ble det bare påvist ørret. Bestandsstørrelsen ble beregnet til 26,1 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Bestanden var dominert av fisk større enn 100 mm. Dette var fisk eldre enn årsunger (0+), trolig 1+ og 2+. Tettheten av disse ble beregnet til 20, 0 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Det ble bare fanget tre 0+, og tettheten av disse ble beregnet til 6,1 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Da det settes ut plommesekkkyngel på strekningen er det ikke mulig å angi om dette er naturlig eller utsatt fisk.

### ØVE-2

I 2006 var ørekyt dominerende fiskeart på denne stasjonen, mens det da ble fanget et fåtall ørret. Høsten 2007 ble det imidlertid ikke påvist ørekyt, mens det ble funnet et høyt antall ørret. Tettheten av ørretbestanden ble beregnet til hele 205 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> (Fig. 9). Bestanden besto hovedsakelig av årsunger (0+), men basert på lengdefrekvensfordelingen var det noe vanskelig å skille mellom 0+ og eventuelt eldre ørretunger. Det er derfor her ikke skilt mellom årsklasser. Utsetting av plommesekkkyngel gjør det umulig å angi om 0+ er naturlig eller utsatt fisk. Største ørret målte 92 mm. Substratet på stasjonen er relativt småsteinet og med stort innslag av løsmasser. Oppvekstområder for ørret eldre enn årsunger er derfor substratbegrenset.

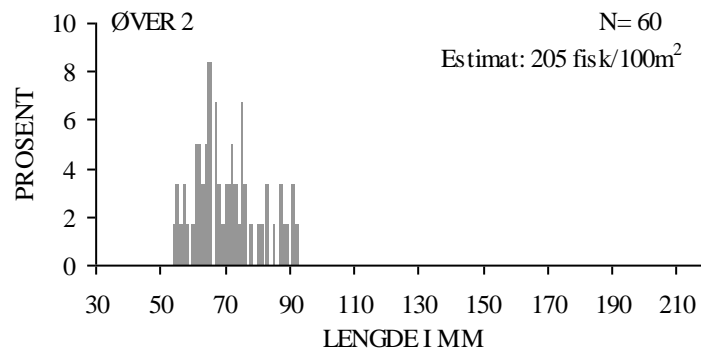


Fig. 9. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 2 i Øverlandselva i september 2007.

### ØVE-3

Det ble her bare fanget ørret og tettheten ble beregnet til 47,5 pr. 100m<sup>2</sup>. Antall årsunger (0+) var lite. Det ble fanget tre individer, som var rundt 70 mm og tettheten av disse var 6,0 fisk pr. 100m<sup>2</sup>. Resten av ørretbestanden var større enn 11,5 cm. Dette var 1+ eller eldre. Største fisk målte 25 cm. Bestanden av eldre ørret ble beregnet til 41,4 fisk pr. 100m<sup>2</sup>.

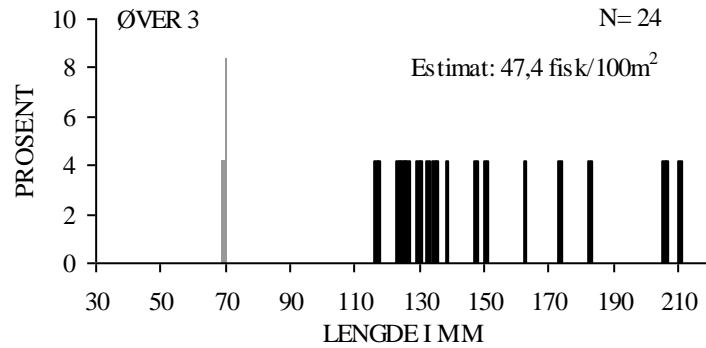


Fig. 10. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 3 i Øverlandselva i september 2007.

#### ØVE-4

Det ble her fanget langt flere årsunger (0+) av ørret enn på stasjonen ovenfor og disse dominerte i bestandssammensetningen. Årsungene var mellom 71 og 92 mm (Fig. 11). Bestandstettheten av disse ble beregnet til 48 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>, men siden det settes ut plommeseekkyngel på strekningen er det heller ikke her mulig å angi om dette er naturlig eller utsatt fisk. De resterende fisk var 1+ eller eldre. Den største av disse målte 20 cm. Tettheten av eldre ørretunger ble beregnet til 22,7 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Den totale tetthet av ørret ble beregnet til 60,2 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> (Fig 11). Det ble også fanget tre laksunger på stasjonen. Disse var fra 132 til 144 mm. Dette er sannsynligvis 1+ og stammer derfor fra utsettinger i 2006. Tettheten ble beregnet til 3,4 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>.

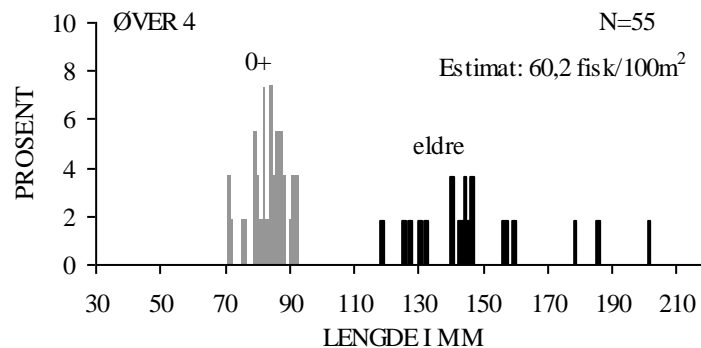


Fig. 11. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon 4 i Øverlandselva i september 2007.

#### ØVE-5.

Nederst i elva besto ørretbestanden av årsunger (0+) og eldre ørretunger. Den totale tettheten av ørret ble beregnet til 60,7 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> (Fig 12). Årsungene var mellom 64 og 90 mm. Bestanden av 0+ ørret på stasjon 5 ble beregnet til 26,6 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Det settes ut plommeseekkyngel på strekningen og det er derfor umulig å angi om dette er naturlig eller utsatt fisk. På stasjon 5 ble det også fanget to laksunger på henholdsvis 12 og 13 cm. Tettheten var 2,8 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>.



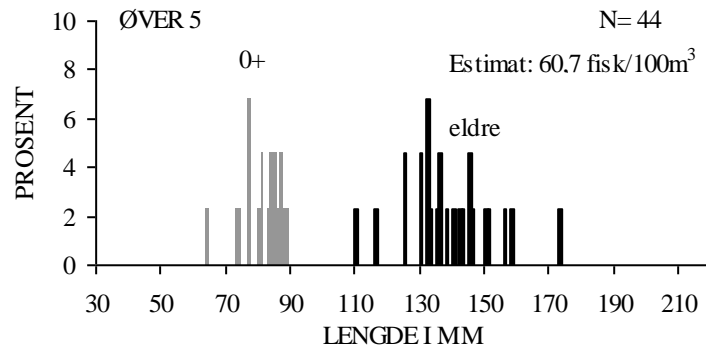


Fig. 12. Prosentvis lengdefordeling av ørret nederst i Øverlandselva i september 2007.

I tillegg til stasjon 5, ble det også fisket helt nederst der Øverlandselva renner inn i Engervannet. Det ble her fanget ørret, nipigget stingsild og skrubbeflyndre. Skrubbe trenger saltvann for å gyte, men har næringsvandring opp i elver og bekker. Til sammen ble det fanget 7 årsunger av ørret. Disse var mellom 51 og 83 mm. Stor spredning i materialet kan skyldes at det her er snakk om både utsatt og naturlig reprodusert fisk.