

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

Zoologisk Museum

Rapport nr. 208 – 2001

ISSN 0333-161x

**Fisk i Alna-vassdraget:
Eksperimentelle studier på overlevelse
hos ørret og ørekyte**

Dag Øivind Ingierd, Kjetil Lønborg Jensen, Åge Brabrand,
Trond Bremnes og Svein Jakob Saltveit



Universitetet i Oslo

**Fisk i Alna-vassdraget:
Eksperimentelle studier på overlevelse
hos ørret og ørekyte**

Dag Øivind Ingierd, Kjetil Lønborg Jensen, Åge Brabrand,
Trond Bremnes og Svein Jakob Saltveit

**Laboratorium for ferskvannsökologi og innlandsfiske,
Universitetets naturhistoriske museer og botanisk hage,
Postboks 1172 Blindern,
0318 Oslo**

Forord

Denne undersøkelsen knytter seg opp til et større program, igangsatt av Oslo kommune, vann-og avløpsetaten, som tar sikte på å bedre forholdene i og langs Alna. Et av målene er å få vannkvaliteten så god at det blir levedyktige forhold for ørret i hele elvas lengde. En ren og levende elv vil øke verdien av Alna som rekreasjonsområde for beboerne i Groruddalen.

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI) ved universitetet i Oslo har undersøkt forurensningsgraden ved hjelp av bunndyr og fisk. I dette arbeidet inngår bruk av bunndyr og fisk for å lokalisere kritiske strekninger, der vannkvaliteten tidvis er så dårlig at fisk ikke kan overleve lengre perioder. Utslippene kan enten være diffuse utslipp eller av mer akutt karakter til hovedvassdrag eller sidebekker. Tiltak må derfor først bli satt i gang på de øverste av disse strekningene.

Vann- og avløpsetaten (VAV) i Oslo kommune ønsket en nærmere lokalisering av kritiske områder ved hjelp av fisk som indikator for kritisk vannkvalitet. Dette ble gjennomført med ørret og ørekyt høsten 2001.

Oslo 22.11.2001

Svein Jakob Saltveit

Innhold

Rapportsammendrag	4
Innledning	5
Vassdrag- og lokalitetsbeskrivelse.....	7
Områdebeskrivelse.....	7
Lokalitetsbeskrivelse	7
Metodikk	10
Utplassering av fisk	11
Ettersyn	11
Resultater	12
Diskusjon	14
Overlevelse hos ørekyt.....	14
Overlevelse hos ørret	14
Tilleggsfaktorer som påvirker dødelighet.....	15
Muligheten for å etablere en fiskebestand i hele Alna.....	15
Litteratur	16

Rapportsammendrag

Ingierd, D. Ø., Jensen, K. L., Brabrand, Å., Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 2001.
Fisk i Alna-vassdraget: Eksperimentelle studier på overlevelse hos ørret og ørekyte.

Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 208, 16 s.

Målsetningen med denne undersøkelsen er å klarlegge hvorvidt ørret og ørekyt kan overleve på ulike strekninger i Alna over tid, for på denne måten å kunne angi virkning av forurensning på fisk. Det ble benyttet fisk i bur, og disse ble plassert på områder i vassdraget der det var mistanke om dødelighet ut fra fordeling av villfisk i vassdraget og artssammensetning av bunndyr.

Ørret og ørekyte ble fisket med elektrisk fiskeapparat i vassdragets øvre deler og umiddelbart plassert i separate sylindurbur på 7 stasjoner nedover elven, hvorav en stasjon ble plassert som en kontrollstasjon i den rene delen av vassdraget. De øvrige burene ble plassert før og etter samløp med, og dessuten i selve Fossumbekken, i Nylandsbekken, i Lindebergbekken, og i hovedelva ovenfor Veitvetbekken. Det ble brukt 10 fisk i hvert av de 14 burene, og disse ble kontrollert for dødelighet jevnlig i 2 uker (18.09.01-02.10.01). Ørreten var mellom 9 og 13 cm.

Det var store forskjeller i dødelighet både mellom de to artene, og på de ulike stasjonene. All fisken på kontrollstasjonen overlevde gjennom hele perioden. All ørekyt overlevde på alle stasjoner, og var i fin form gjennom hele forsøket. For ørret overlevde alle på de 3 øverste stasjonene. I Nylandsbekken døde all ørret i løpet av de 2 første dagene. Ved gjentakforsøk i denne bekken levde derimot fisken ut hele forsøket. I Lindebergbekken og i hovedelva nedenfor samløp med Fossumbekken og ovenfor Veitvet bekken var det også stor dødelighet. Fisken overlevde ca. en uke før de første begynte å dø. Ved forsøkets slutt var det kun få levende fisk igjen på disse stasjonene.

I forsøksperioden (18.09.01-02.10.01) var derfor vannkvaliteten god nok for overlevelse av ørekyte på alle stasjoner, mens den ga dødelighet, til dels betydelig, for ørret i enkelte områder. I en sidebekk tolkes resultatene slik at det er variasjon i vannkvalitetet over tid, noe som kan tyde på akuttutslipp med påfølgende dødelighet.

Overlevelsesforsøkene bekrefter indikasjoner fra tidligere bunndyrundersøkelser at området rett nedenfor samløp mellom Alna og Fossumbekken på en eller annen måte får betydelig forverret vannkvalitet, og at dette belaster vassdraget videre nedover. Det må derfor settes i gang tiltak i dette området.

Konkret vil dette dreie seg om:

- Å undersøke mulig avrenning fra inngjerdet plass på vestsiden av Alna nedenfor samløp mellom Alna og Fossumbekken.
- Tiltak i Lindebergbekken. Forholdene er her uholdbare, og tilførsel av kloakk er betydelig.
- Tiltak i Nylandsbekken. Forholdene er her preget av periodevise utslipp i tillegg til bakgrunnbelastningen.

Innledning

Alna er det vassdraget i Oslo som dekker størst del av byen, og får størstedelen av sin tilrenning fra bebygget område. Hele området er hardt belastet med trafikk. Det store arealet av veier, parkeringsplasser og industritomter gir stor avrenning med forurenset

vann ved nedbør og snøsmelting, som føres ut i Alna via overvannsnett (Wold 2000).

Vannkvalitetstilstanden i Alna er dokumentert av Vann- og avløpsetaten (VAV) i Oslo kommune. Det er mange gamle industritomter i området, noe som har ført til et stort antall ukontrollerte deponier med ulike typer avfall. Dette gir en stor usikkerhet i forhold til vannkvaliteten i Alna (Wold 2000). Tilførselene av forurensning kommer hovedsakelig fra overflateavrenning, lekkasjer av spillvann og kloakk, sigevann fra gamle fyllinger og utslipp fra industri (Bremnes, Brabrand og Saltveit 2001).

Forurensningen består av ulike nitrogen- og fosfor- og metallforbindelser (jern, sink, bly o.a.), toksiske stoffer og partikler. Næringstoffer (spesielt fosfor) og metaller tilføres i stor grad knyttet til partikler. Hele elva er sterkt preget av partikler ved overflateavrenning. I motsetning til partikkelbundet fosfor, vil fosfor tilført med spillvann være lett tilgjengelig for plantevekst i vassdraget (Wold 2000).

For å karakterisere forurensningstilstanden i et vassdrag er undersøkelser av bunndyr og fisk en velegnet metode (Bremnes, Brabrand og Saltveit 2001). Faunaen vil påvirkes av vannkvaliteten over lengre tidsrom. Ulike arter har forskjellig toleranse, og sammensetningen av arter på en lokalitet kan brukes som en indikator på forurensningsgraden.

Fysisk-kjemiske målinger fanger bare opp tilstanden på det tidspunkt prøven blir tatt, og registrerer derfor som regel ikke kortvarige og akutte utslipp, som kan bl.a. kan medføre fiskedød.

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlansfiske (LFI) undersøkte utvalgte deler av Alna med sidevassdrag for å kartlegge graden av forurensning i 1999 og 2000 (Bremnes, Brabrand og Saltveit 2001). Bunndyr og fisk i det meste av vassdraget var sterkt påvirket i forhold til forventet fauna i et tilsvarende uberørt vassdrag. Faunaen var forholdsvis sammensatt i den øvre delen av Alna, og området ble betegnet som svakt forurenset. På dette partiet er det en god bestand av reproduserende ørret. Ned mot Fossumbekken blir forholdene raskt forenklet. Her finnes det mest fåbørstemark og fjærmygglarver. Dette området betegnes som sterk forurenset. Fossumbekken bærer preg av meget sterk forurensning. Nedstrøms samløpet med Fossumbekken blir forurensningsgraden klassifisert som meget sterk. I området ned mot Nedre Kalbakkvei bedrer tilstanden seg noe, noe som tyder på en selvrensningseffekt.

I juni 2001 gjorde LFI observasjoner av fisk på strekninger lengre nede i vassdraget enn tidligere. På bakgrunn av dette var det ønskelig å gjennomføre en undersøkelse for å teste overlevelse hos ørret og ørekyt på deler av disse strekningene, slik at eventuelle forurensningskilder, også de av eventuell akutt karakter, kunne bli lokalisert.

Målsettingen med denne undersøkelsen var å klarlegge hvorvidt ørret og ørekyt kan overleve på ulike strekninger i Alna over tid. Dette ble gjennomført ved å plassere ut fisk i bur på utvalgte lokaliteter over en 2 ukers periode fra 18.09.01- 02.10.01. En del av målsettingen var også å prøve ut hvorvidt denne metoden egner seg til studier av overlevelse hos fisk.

Vassdrag- og lokalitetsbeskrivelse

Områdebeskrivelse

Alna drenerer et 55 km² stort nedbørfelt i den nordøstlige delen av Oslo. Elva renner ca. 15 km sørvestover gjennom Groruddalen, og ender i Oslofjorden øst for Hovedøya. De største innsjøene er Alnsjøen, Breisjøen og Steinbruvann i Lillomarka. Alna dannes ved Ammerud der bekkene fra disse sjøene møtes. Ved Grorud går elva inn i kulvert, og kommer fram i dagen igjen ca 100 meter ovenfor samløpet med Fossumbekken. Fossumbekken (Tokerudbekken) er den største sidebekken til Alna, og drenerer via Vestli og Stovner fra sine kilder på Gjelleråsen. Ca 550 meter nedenfor samløpet renner Nylandsbekken inn i Alna. Nylandsbekken går primært i rør, men de nederste 25 meter før utløpet i Alna går åpent. Lindebergbekken renner inn i Alna ca. 200 meter lengre ned. Denne går også primært i rør, men de nederste 85 meter går åpent. Alna renner deretter videre ca. 1 km før den går inn i kulvert ved Nedre Kalbakkvei. Rett før innløpet i kulverten renner Veitvetbekken inn. Ved Alfaset kommer Alna fram i dagen igjen, og passerer Bryn og Etterstad før den går inn i en ny kulvert ved Kværner. Østensjøbekken renner inn ved Bryn. Fra Kværner går Alna i kulvert helt ut i fjorden.

Den øverste delen av Alna og Fossumbekken er relativt hurtigstrømmende. Nedstrøms samløpet med Fossumbekken er elva stilleflytende ned til Bryn, men det forekommer strykepartier.

De geologiske forholdene i nedslagsfeltet er varierende. Det er lite løsmasser i de øvre delene, som ligger over den marine grense. Under den marine grense er det for det meste leire på berggrunn av kalkstein eller leirskifer.

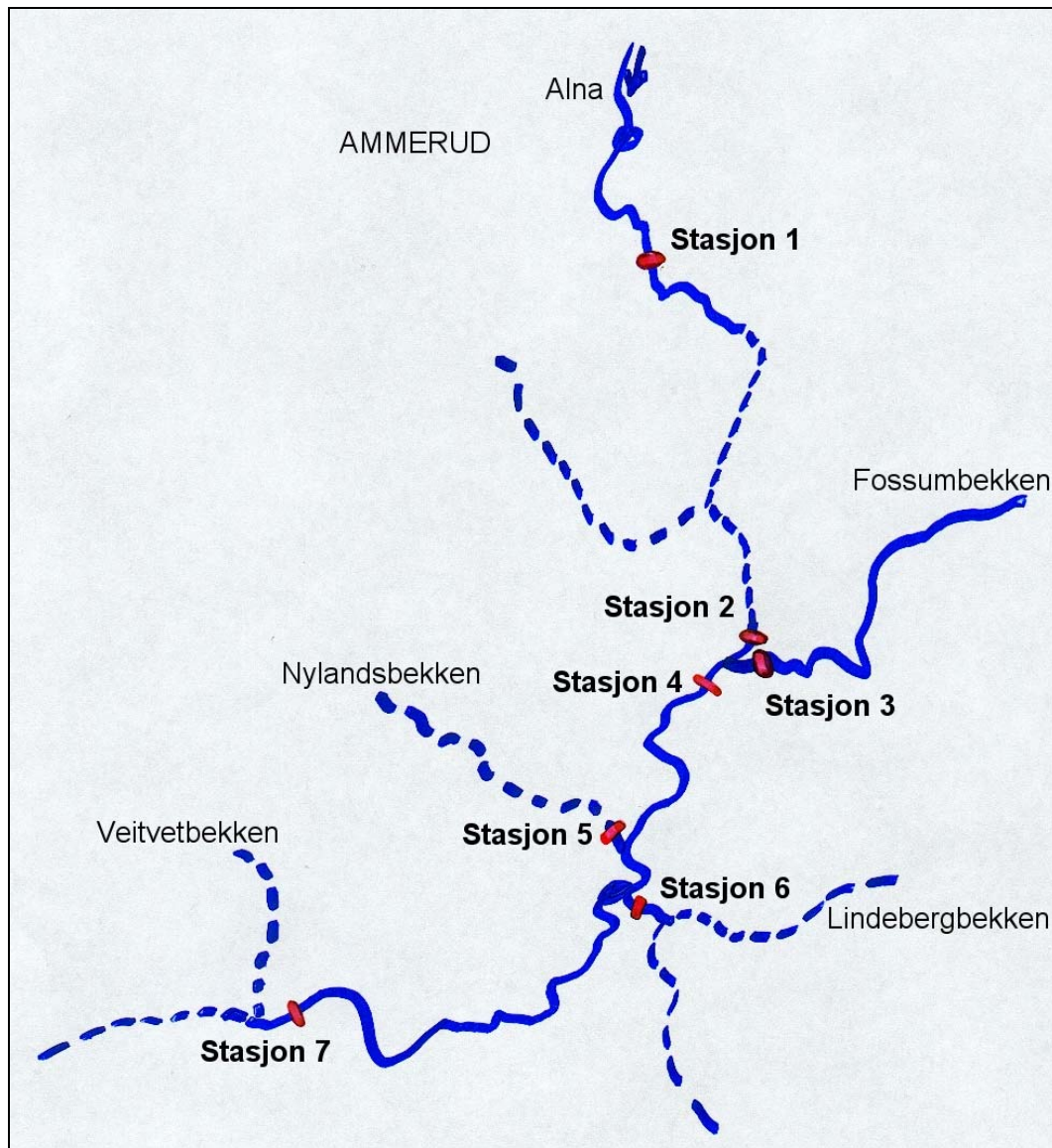
Den foreliggende undersøkelse begrenser seg til strekningen mellom Grorud og Nedre Kalbakkvei.

Lokalitetsbeskrivelse

Følgende 7 stasjonene ble valgt.

Stasjon 1 fungerte som kontrollstasjon, og ble plassert ved Grorud ca 150 meter oppstrøms krysning Kalbakkveien. Denne stasjonen tilsvarer stasjon ALN2 i LFI-rapport nr. 201. I dette området er elva hurtigstrømmende med klart vann. Bunnen består hovedsakelig av fjell og store steiner. Her er det en god bestand av reprodukerende ørret (Bremnes, Brabrand og Saltveit 2001). Det var her ørreten i forsøket ble innsamlet.

Stasjon 2 ble plassert i Alna ca 30 meter oppstrøms samløpet med Fossumbekken. Denne stasjonen tilsvarer stasjon ALN2G i LFI-rapporten. Substratet består av leire med noe grus/sand samt enkelte store steiner. Rolig strømmende parti med relativt god sikt. Turbiditeten varierer en del avhengig av vannføring.



Figur 1: Kart over Alna mellom Ammerud og Alfaset. Stiplet linje betyr at vannet går i kulvert eller rør (etter Bremnes, Brabrand og Saltveit 2001).

Stasjon 3 var i Fossumbekken, ca 30 meter oppstrøms samløpet med Alna. Denne stasjonen ligger i nærheten av FOS8 i LFI-rapporten. Substratet består av sand og leire med noe mindre stein. Bekken er relativt hurtigstrømmende med middels til dårlig sikt, avhengig av vannføring. For stasjon 4, 5 og 6, se Fig. 2-4.



Figur 2. Stasjon 4 ble plassert i Alna ca 50 meter nedenfor samløpet mellom Alna og Fossumbekken. Dette tilsvare stasjon ALN3A i LFI-rapporten. Substratet består for det meste av leire, med mye dødt trevirke i elveløpet. Sikten varierer mye fra relativt god til dårlig. Samme strømforhold som stasjon 2.



Figur 3. Stasjon 5 var i Nylandsbekken rett ved utløpet av røret. Dette tilsvare stasjon NYL i LFI-rapporten. Sikten er dårlig, med grå/grønn farge. Vond lukt.



Figur 4. Stasjon 6 ble plassert under gangbro over Eidebergbekken. Dette tilsvare stasjon LIN i LFI-rapport 201. Substratet består av grov stein med slimete og brun begroing. Bekken er tilsynelatende sterkt kloakkpåvirket med mye organiske partikler, toalettpapir og kloakkluft. Vannet er hurtigstrømmende.

Stasjon 7 var i Alna under brua til Nedre Kalbakkvei. Dette vil si området mellom ALN3I og ALN3J. Substratet er grovt med store til mellomstore steiner, med en del begroing. Det er strykparti på lokaliteten. Sikten varierer fra middels til dårlig. Se ellers Figur 5.

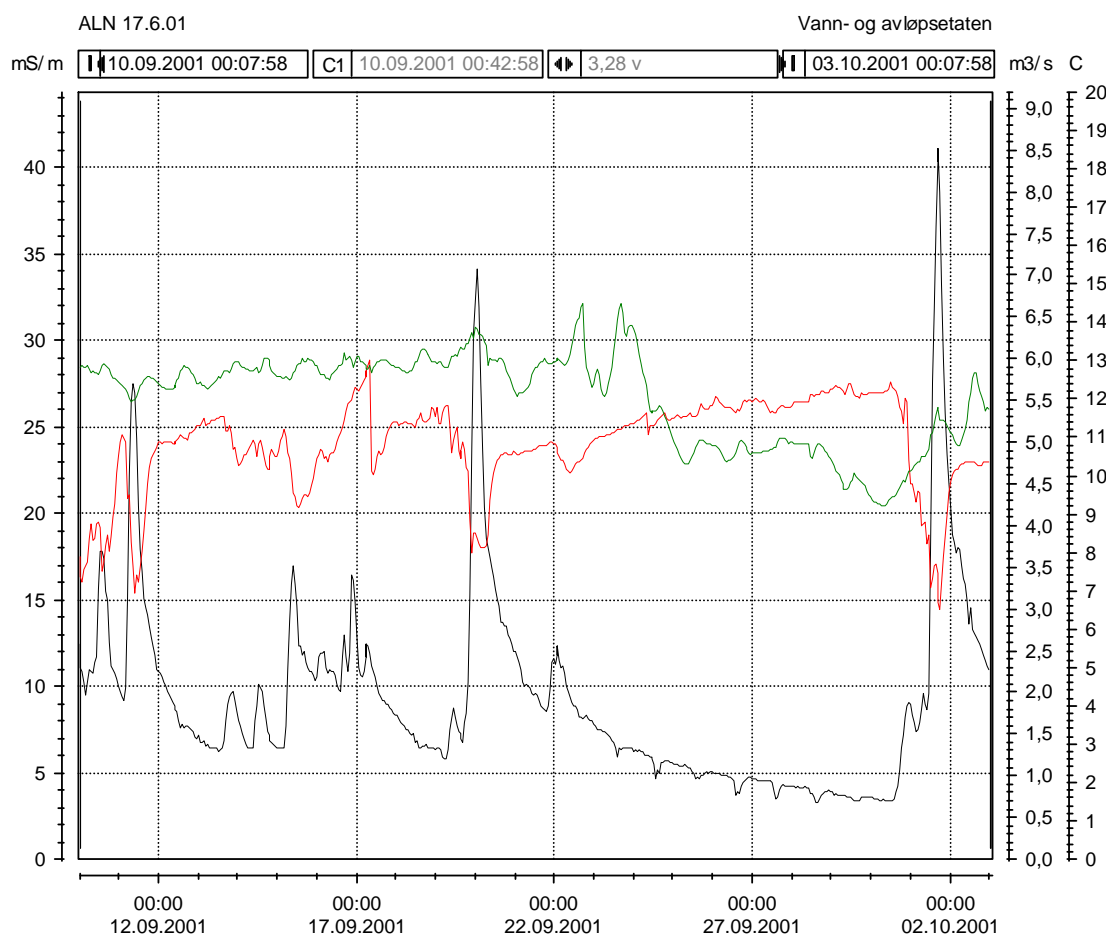


Fig. 5. Vannføring (svart kurve), temperatur (grønn) og konduktivitet (rød) i Alna i perioden med burforsøk.

Metodikk

Konstruksjon av bur

I denne undersøkelsen er det blitt benyttet en type bur som vi har valgt å kalle sylindurbur. Før forsøket kunne starte, måtte disse bygges. Et sylindurbur består av et plastrør, med galvanisert netting i begge ender, festet med 2 slangeklemmer. De 14 sylindurburene som ble benyttet i denne undersøkelsen hadde en diameter på 10 cm innvendig, og en lengde på 50 cm. Maskevidden på nettingen var 5mm.



Figur 6. Sylinderbur plassert i Alna. Maskevidde i enden 5 mm, rørdimensjon 10 cm diameter, lengde 50 cm.

Innsamling av fisk

Fisken som ble benyttet i forsøket ble samlet inn ved hjelp av elektrisk fiskeapparat den 17.09.01. Området ovenfor og nedenfor Groruddammen har en god bestand av ørret rundt 10 cm. Ørekyten ble innsamlet i Groruddammen. Det ble fanget 110 ørret og 90 ørekyt. Disse ble oppbevart i oppbevaringsnett.

Utplassering av fisk

Det ble utplassert 2 sylindrebure med henholdsvis 10 ørret og 10 ørekyt på hver av de 7 stasjonene, samme dag fisken ble innsamlet. Overskuddsfisk fra innsamlingen ble bevart i oppbevaringsnett ved fangststedet utover i forsøksperioden. Dette for å kunne gjennomføre gjentaksforsøk ved eventuell akutt og total dødelighet tidlig i forsøket. Fisken ble transportert i en oppbevaringstank for settefisk. All fisk ble likt og skånsomt behandlet.

Sylindreburene ble plassert slik at de stod tilnærmet likt i forhold til strømmen på alle stasjonene. Ørekytburene ble satt nesten vinkelrett på strømmretningen fordi ørekyte trives i rolig vann. Ørretburene ble plassert i 60-70° vinkel på strømmenretningen, for å få større vanngjennomstrømning. Det ble lagt tunge steiner oppå rørene for å holde de stødig på plass, samt at de ble sikret med en snor.

Ettersyn

Rørene ble sjekket for død fisk og helsetilstand etter henholdsvis 1, 2, 4, 7, 9, 11, 14 og 15 døgn. Vannstand, farge og lukt på vannet ble skjønnsmessig vurdert hver gang.

For å minimere stress og skade, samt unngå å miste fisk, ble rørene kun åpnet dersom det var død fisk. Ellers ble rørene gjennomlyst med en lykt mot en hvit bøtte i vannet. Det ble også notert om fisken hadde slitasjer på finner og snute og om de hadde frisk og fin farge.

Resultater

All ørekyte overlevde på alle stasjonene gjennom hele forsøket. De viste ingen tegn til redusert kondisjon, se Figur 8.

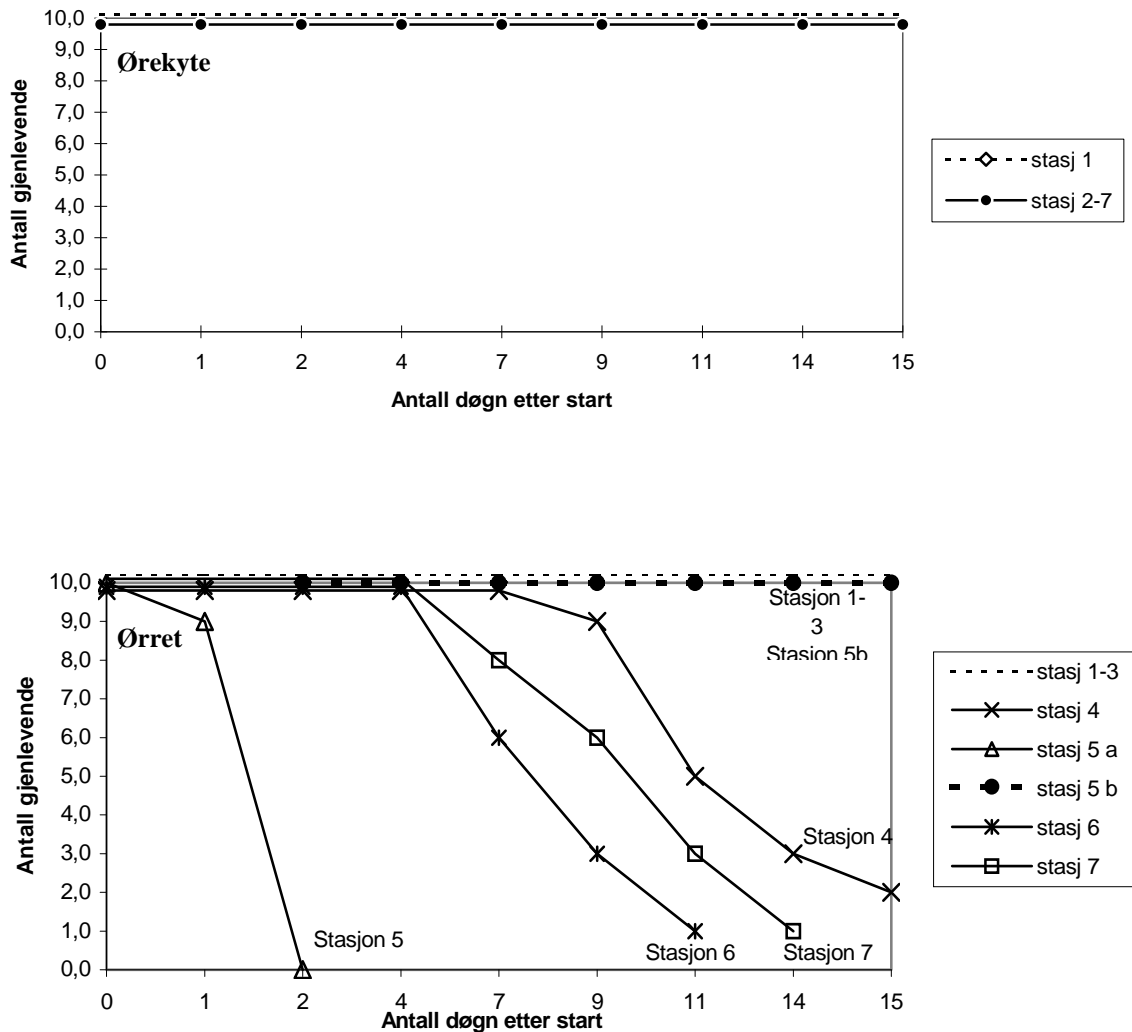
For ørret var det ingen dødelighet på kontrollstasjonen (stasjon 1) gjennom hele forsøket, og fisken var her i meget god form. Dette var også tilfelle på stasjon 2 og 3, se Figur 8 og Tabell 1.

På stasjon 4 begynte ørreten å vise tegn til svekkelse etter 7 døgn. Fisken begynte å få slitasje på snutespissen, og var mindre pigg. Etter 9 døgn var én ørret død. Etter 11 døgn var det 4 ørreter til som var døde. Blant de resterende 5 var kun én i fin form, mens 4 var svært svekket med slitte halefinner og hvit snutespiss. Etter 15 døgn, den siste dagen av forsøket, var det kun 2 levende ørret igjen. Den ene var helt fin, uten slitt snute eller halefinne. Den andre var tydelig svekket med de nevnte symptomer.

Stasjon 5 hadde en død ørret allerede etter ett døgn. Resten av ørretene viste tegn til svekkelse. Etter 2 døgn var alle ørretene døde. Vi gjentok forsøket ved å sette ut 10 nye ørret fra oppbevaringsnettene samme dag. Disse overlevde ut hele perioden uten å vise tegn til svekkelse.

På stasjon 6 var det ingen dødelighet de 4 første døgn. Etter 7 døgn var 4 ørreter døde. En var fortsatt i fin form. De andre var svært svekket med slitte halefinner og blek farge. Etter 9 døgn var 3 nye døde, og etter 11 døgn var 2 til døde. Da var det kun én fisk igjen. Denne var i fin form. Dette ble den siste observasjonen på stasjon 6. Flom medførte at sylindreburet med ørret forsvant.

På stasjon 7 var ørreten i fin form da de ble kontrollert etter 4 døgn. Etter 7 døgn var 2 døde. En ørret var i fin form, mens resten var tynne og bleke, med slitte halefinner og snuter. Det var ytterligere 2 døde fisk etter 9 døgn. Etter 11 døgn var det 3 nye døde fisk. Blant de 3 resterende var én i fin form, mens 2 var svært svekket. Disse 2 var døde etter 14 døgn, og var helt uten halefinne. Den siste var i fin form når vi avsluttet.



Figur 8. Antall gjenlevende ørekyte (over) og ørret (under) i sylindurbur satt ut på 7 stasjoner i Alna. Det ble gjort gjentakforsøk på stasjon 5, merket 5 b. Siste observasjon på stasjon 6 ble gjort etter 11 døgn. På stasjon 7 ble forsøket avsluttet etter 14 døgn.

I løpet av forsøksperioden var det varierende værforhold, med påfølgende store og raske variasjoner i vannføring. Det var flom ved døgn 3 og døgn 14. Partikkeltransporten var stor ved høy vannføring, og sikten var da svært dårlig.

Forsøket skulle egentlig bli avsluttet etter 14 døgn. Burene på stasjon 7 ble tatt opp den dagen. Vannføringen var så stor at det ikke var mulig å ta opp burene på enkelte av stasjonene videre oppover, og forsøket gikk ett døgn ekstra. Sylindurburet med ørret på stasjon 6 var borte neste dag. Den siste observasjonen på ørret her ble derfor gjort etter 11 døgn.

Diskusjon

Det fungerte bra med 10 fisk i hvert av kontrollburene. Sylinderburene viste seg å fungere bra, fordi all fisken på kontrollstasjonen levde gjennom hele forsøket.

Overlevelse hos ørekyt

Ørekyt overlevde på alle stasjonene gjennom hele forsøket. De viste ingen tydelige tegn til svekkelse. Resultatet bekrefter at ørekyt er en mer hardfør fiskeart enn ørret.

Overlevelse hos ørret

Ørreten trenger kjølig, oksygenrikt og rent vann for å trives, og den er følsom overfor forurensninger.

Det var ingen dødelighet hos ørret på stasjon 1, 2 og 3. Dette resultatet indikerer at fisk kan leve på disse lokalitetene over tid. På grunn av forsøkets begrensede varighet kan man ikke fastslå at disse forholdene er permanente. Området ved stasjon 2 og 3 er tidligere klassifisert til å være sterkt forurenset på grunnlag av bunnfaunaens sammensetning (Bremnes, Brabrand og Saltveit 2001). I perioder kan derfor vannkvaliteten være så dårlig at fisk dør.

På stasjon 4 var det overraskende at fisken døde, da denne stasjonen ligger rett nedenfor stasjon 2 og 3. Mellom disse lokalitetene er det et stort inngjerdet område med en grusfylling ned mot elva. Det er mistanke om forurenset sigevann fra denne fyllingen, og at dette har negativ innvirkning på ørreten.

Ørreten satt ut på stasjon 5 (Nylandsbekken) var død etter 2 døgn, mens all ørret overlevde ved gjentak fra døgn 2 til 15. Dette tyder på at det har forekommet et akutt utslipp av en forurensning som gir akutt dødelighet hos ørret, men ikke hos ørekyt, og oksygensvikt kan ikke utelukkes.

På stasjon 6, (Lindebergbekken), var det mye kloakk. Den ekstremt dårlige og vannkvaliteten er etter all sannsynlighet årsak til at 9 av 10 ørreter døde. Det var imidlertid et problem at nettingen på burene ble tettet av organiske partikler og toalettpapir. Det kan tenkes at dette har medført for liten vanngjennomstrømning med påfølgende oksygenmangel.

Ved Nedre Kalbakkvei, stasjon 7, var resultatene som forventet. På tross av den nevnte selvrensningseffekt på strekningen ovenfor er vannet fremdeles så forurenset at ørreten dør.

Med unntak av hendelsen på stasjon 5, er det felles for de tre andre stasjonene med dødelighet at det tar ca en uke før fisken begynner å dø. Dette antyder at forurensningsgraden er på et nivå som tar livet av fisken ved lengre tids eksponering. Ut fra våre data er det ikke mulig å påpeke konkret hvilke forurensningsfaktorer som dreper fisken.

Denne undersøkelsen ble gjennomført på høsten, en årstid som generelt har høy vannføring og lav temperatur. Begge disse faktorene gir lavere dødelighet av en gitt forurensning. Vannføringen virker inn på konsentrasjonen av forurensninger i

elvevannet. Lav temperatur gir høyere oksygeninnhold i vannet, samtidig som metabolismen hos fisken er relativt lav. En tilsvarende undersøkelse gjennomført på en annen årstid ville trolig gitt høyere dødelighet, gitt samme type eksponering.

Tilleggsfaktorer som påvirker dødelighet

Det ble ikke påvist noen form for halefinneslitasje på kontrollstasjonen eller på stasjon 2, 3 og 5. Dette er overraskende både på bakgrunn av ovenfor nevnte referanse, og det faktum at halebiting var vanlig på stasjon 4, 6 og 7. En teori er at fisken har hatt bedre levevilkår på de stasjonene hvor halebiting ikke forekom. På disse stasjonene overlevde all fisken ut forsøket, med unntak av et tilfelle av akutt dødelighet på stasjon 5 etter 2 til 3 døgn. Der forholdene er mindre gunstige med tanke på vannkvalitet og næringstilgang vil de svakeste fiskene lettere bli offer for aggressiv adferd fra sterkere individer. Der hvor det forekom halebiting var det alltid en fisk som var i fin form med hele finner ved forsøkets slutt. Dette var tydelig den dominerende og sterkeste fisken. All ørret som døde, unntatt på stasjon 5 etter døgn 2 og 3, hadde tegn til slitasje på halen. Dette må antas å ha hatt en sterk negativ innvirkning på fiskens overlevelsesmuligheter. Fisken vil da få problemer med å svømme mot strømmen, og dermed lett bli liggende mot nettingen nederst i røret. Det vil også kunne oppstå infeksjoner i sårene. Fisk som blir stresset på grunn av jaging vil også forbruke mer energi.

Det at den dominerende fisken var i fin form ved forsøkets slutt indikerer at fisk kan overleve på lokaliteten. Faktumet at størstedelen av fisken i buret døde viser imidlertid at vannkvaliteten på lokaliteten er betydelig dårligere enn der hvor det ikke forekom dødelighet.

Muligheten for å etablere en fiskebestand i hele Alna

I Alna er det ørret og ørekyt. Det er også tidligere påvist abbor, mort og ål. Laks og sjøørret har ikke mulighet til å gå opp igjennom kulverten fra sjøen, og å etablere en anadrom fiskebestand i Alna er fortiden ikke mulig.

Store deler av Alna vassdraget; hovedelva med de fleste sidebekkene, er sterkt forurenset, og det vil kreve en betydelig innsats for å bedre situasjonen slik at ørret kan leve og reprodusere i hele lengden av elva. En strategi vil være å gjøre noe med nøkkelområder der forholdene forverres markert. Overlevelsesforsøkene bekrefter indikasjoner fra tidligere bunndyrundersøkelser at området rett nedenfor samløp mellom Alna og Fossumbekken på en eller annen måte får betydelig forverret vannkvalitet, og at dette belaster vassdraget videre nedover. Det må derfor settes i gang tiltak i dette området.

Konkret vil dette dreie seg om:

- Å undersøke mulig avrenning fra inngjerdet plass på vestsiden av Alna nedenfor samløp mellom Alna og Fossumbekken.
- Tiltak i Lindebergbekken. Forholdene er her uholdbare, og tilførsel av kloakk er betydelig.
- Tiltak i Nylandsbekken. Forholdene er her preget av periodevise utslipp og bakgrunnbelastning.

Substratet i Alna varierer fra grov stein til leirbunn. Det er gytemuligheter i de øvre delene, og en bestand lengre nede er avhengig av tilførsel av ny fisk herfra. I perioder med stor vannføring vil fisk fra de øvre delene bli ført nedover elva. Disse vil ikke klare å etablere seg under de rådende forhold, og vil dø ut når vannkvaliteten i perioder blir for dårlig (Bremnes, Brabrand og Saltveit 2001).

Denne undersøkelsen indikerer hvordan forholdene er for fisk på ulike strekninger i Alna om høsten. Disse forholdene kan være svært annerledes til andre årstider. Det anbefales derfor å gjennomføre tilsvarende undersøkelser ved andre årstider.

Litteratur

- 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.*
- Jonsson, B. 1992. Ørret. –I: Jonsson, B. og Semb-Johansson, A. (red.), Norges dyr fiskene 1. J.W. Cappelens Forlag a.s, s. 110-118.
- Wold, T. 2000. Prosjekt Alna, del 3. Forurensningsregnskap for Alna. Vannkvalitetstilstand i Alna - Fra marka til fjorden. Vann- og avløpsetaten, Miljøtilsyn. Rapport: 2000: 0030. 55 s.