

**Fjerning av mose i eggleggingsområder som
tiltak mot tuneflue**



Åge Brabrand



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

For tiden har laboratoriet oppdrag i forbindelse med:

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

Lønn og drift dekkes av de enkelte oppdragsgivere. Arbeidsgiver er Universitetet i Oslo. LFI-Oslo har idag følgende personale:

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

Avdelingsingeniører: Henning Pavels

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 anses som begrenset, og kan eventuelt bare gjøres etter avtale med laboratoriet.

**Fjerning av mose i eggleggingsområder som
tiltak mot tuneflue**

Åge Brabrand

**Naturhistorisk musèum,
Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske,
Universitetet i Oslo, Boks 1172 Blindern,
0318 Oslo**

Innhold

1	Innledning	5
2	Tiltaket	5
3	Hva ble gjort?.....	5
4	Forventet effekt	7
4.1	Primæreffekt	7
4.2	Sekundæreffekt	8
5	Resultater.....	8
6	Oppsummering.....	11

1 Innledning

På møte i tune-flueutvalget 24.3.2009 ble det nedsatt en arbeidsgruppe bestående av Bernt Henrik Hansen (Sarpsborg kommune), Leif Karlsen (Fylkesmannen i Østfold) og Åge Brabrand (LFI-NHM, UiO). Arbeidsgruppa skulle foreslå realistiske tiltak på bakgrunn av de resultatene som hittil har fremkommet og som ble presentert på samme møte, senere trykket i rapport (Brabrand m. fl. 2009, LFI-rapport 268). Leif Karlsen trakk seg senere fra arbeidsgruppa, og det ble besluttet av den gjenværende del av arbeidsgruppa at LFI skulle tenke ut et gjennomførbart forsøk, og gjennomføre dette som et oppdragsprosjekt.

En beskrivelse av tiltaket med vurderinger av forventet effekt ble oversendt tune-flueutvalget 22.4.2009.

2 Tiltaket

Følgende ble avgjort av LFI:

- Mose skulle fjernes i erosjonskanten i et 250 x 1 m belte langs kanalens østbredd
- Enkelte mindre områder skulle ikke røres
- Mose skulle tas inn for å bekrefte forekomst av egg
- Etter flommen og før egglegging skal det gjennomføres etterarbeid i bredden

3 Hva ble gjort?

I påsken 2009 var vannstanden i Glomma raskt stigende (Fig. 1), og tiltaket i form av fjerning av mose ble gjennomført i perioden 14.4.-20.4.09, området er angitt i Fig. 2. Dette ble gjort av personale ved LFI. Klekkeforsøk viser at mosen inneholder store mengder egg. Det antas at i størrelsesorden 30 milliarder egg av tune-flue er fjernet. Dette antas å være ca 30 % av den mengden egg som ligger i kanalen mellom Vestvannet og Sølvestufoss. Mosen ble deponert i skogen bak kanalbredden. Enkelte felter ble beholdt ubehandlet som kontroll.

De fleste steder lot mose seg fjerne manuelt og relativt enkelt (se Fig. 3). Der det lå veltete trær og der annen vegetasjon var etablert, var dette vanskeligere. I nedre del av eggleggingsskanten mot Sølvestufoss (beverkanal) ble det ikke fjernet mose pga. terreng og annen vegetasjon.

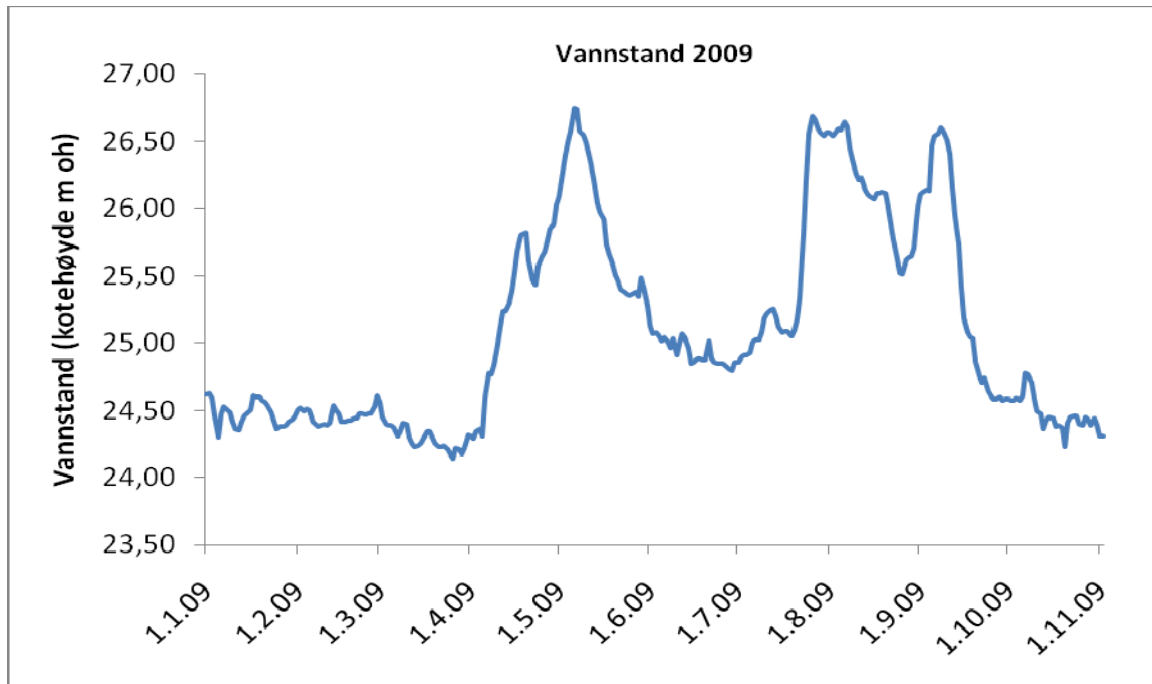


Fig. 1. Vannstand ved Trøsken målestasjon i 2009. Merk lav vannstand i slutten av midten av juni og begynnelsen av juli.

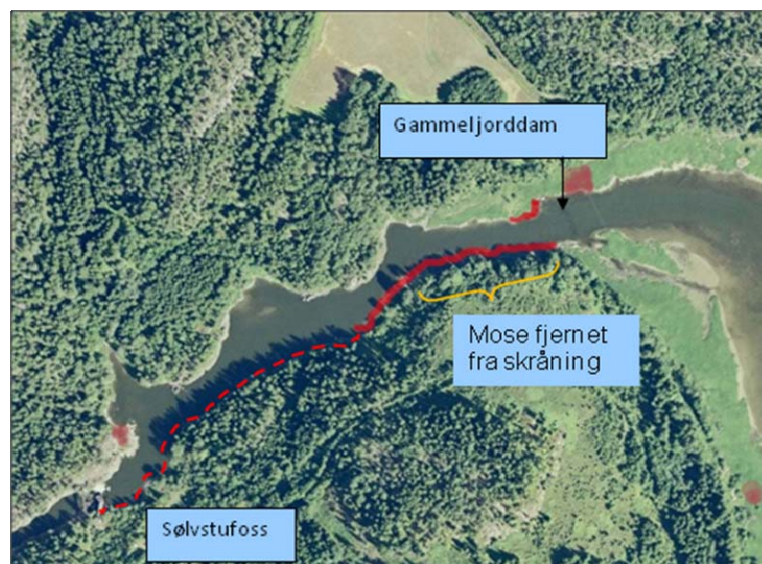


Fig. 2. I uke 16 og uke 17 (2009) ble det fjernet 9 kasser (store hvite plastkasser til garn) mose med tuneflueegg (lagt forsommer 2008) fra skråningen i kanalen mellom Vestvannet og Sølvstufoss.



Fig. 3. Viktig område for egglegging hos tune flue er i fuktig mose i erosjonskant i øvre del av kanal mellom Vetsvannet og Sølvstuvfoss. Her ble deler av mosedecke fjernet våren 2009. Denne mosen inneholdt store mengder egg som ble lagt forsommer 2008. Samtidig var eggleggingsområdet betydelig endret når 2009 generasjonen av tune flue skulle legge egg i juni 2009.

4 Forventet effekt

4.1 Primæreffekt

Tiltaket vil for sesongen 2009 gi 30 % færre egg av tune flue som klekker fra egg til larve fra dette området. Hvorvidt den nedenforliggende Ågårdselva fortsatt vil være mettet med larver av tune flue kan opplagt diskuteres. Vi antar at artssammensetningen av de ulike arter knott i Ågårdselva vil være den enkleste parameter å benytte, og forventningen er at tune flue vil ha mindre dominans.

4.2 Sekundæreffekt

Utover klekking av egg vil det være viktig å:

- følge utviklingen av selve erosjonskanten gjennom flommen 2009
- følge eggleggingen i 2009 fordi mosedekkets areal/volum er mindre, og fravær av mose gjør erosjonskanten mer utsatt for uttørking.
 - Vil eggleggingen skje på gjenværende urørte områder?
 - Vil eggleggingen skje på mose som legges ut på konsentrerte steder og som deretter kan fjernes?
 - Vil egglegging skje på alternative områder?

5 Resultater

Der mose var fjernet fra erosjonskanten var det sommer og høst 2009 fortsatt relativt bar sand og leire. Denne var relativt tørr og hadde langt lavere fuktighet enn der det var mose. Unntaket var der det var grunnvannsfrembrudd. Her var det fuktig sand/leire.

Fra midten av juni og 2-3 uker framover var vannstanden relativt lav i 2009, og langt lavere enn under normal vårflom. Forholdene 2009 var derfor på den ene siden ikke lett å sammenlikne med tidligere sesonger, på den andre siden vil en spesiell sesong kunne angi hvilken spennvidde tune-flue har når det gjelder valg av eggleggingsområder.

Egglegging hos tune-flue i 2009 ble påvist allerede 16. juni. En blanding av hvite og gule eggklumper viste at eggleggingen nettopp hadde startet. Egg ble da ikke funnet i erosjonskanten, men på trebiter og under bark på stranden ned mot vannlinjen. DNA-barkoding viste at dette var egg dominert av tune-flue, men også med forekomst av *Simulium tuberosum*.

På dette tidspunktet i eggleggingen (16. juni) ble det funnet egg i starrtuer ned mot vannlinjen og i et felt inn mot Vestvannet (Fig. 4). Lav vannstand og kapillærvann ga fuktige tuer, og i nedkant ble det funnet egg av tune-flue (dominant) og av *S. tuberosum*. I september ble disse eggene i tuene ikke observert (tuer delvis under vann), noe som kunne gi inntrykk av at disse eggene tilhørte en art med flere generasjoner i året, og at de derfor hadde klekket. Siden DNA-analysene viste egg av tune-flue, kan det spekuleres på om disse eggene fortsatt ligger i mudderet mellom tuene, eller at de er tatt med vannstrømmen ved høyere vannstand og ligger andre steder.

Det ble også funnet enkelte døde individer av knott blant egg inne i tuene (16. juni). DNA-barkoding viste at dette var tune-flue.



Fig. 4. Etter fjerning av mose våren 2009, ble det ved lav vannstand 16.6.2009 funnet egg av tune flue på nye områder, i tuelandskap (starr) på overgang mellom Vestvannet og kanal mot Sølvstufoss.

I september 2009 ble det foretatt kvantitativ innsamling av egg på ulike kotehøyder fra nær strandlinjen og opp gjennom erosjonskanten. Det ble tatt prøver fra transekt der mose var fjernet 2009, fra enkeltområder i erosjonskanten, fra områder der mose ikke ble fjernet, fra utvalgte områder i erosjonskanten (røtter, hulrom), og fra områder dekket med vegetasjon nær vannkanten.

Fra erosjonskanten er alle resultatene fra 2009 satt sammen med de fra 2008, se Fig. 5 og Fig. 6. Følgende kan oppsummeres:

- Det ble funnet signifikant lavere tetthet av egg mellom behandlet område 2009 og ubehandlet område 2009 ($p < 0,05$). Dette ble observert både for kote 26,4 (maksimale egg tettheter begge år) og for høydegradienten fra kote 25,2 til 27,0.
- Det ble funnet signifikant lavere tetthet av egg mellom 2008 (ubehandlet) og ubehandlet område 2009.
- DNA-barkoding viste utelukkende egg av tune flue i erosjonskanten.
- I Ågårdselva utgjorde tune flue ca 75 % av knottlarvene.

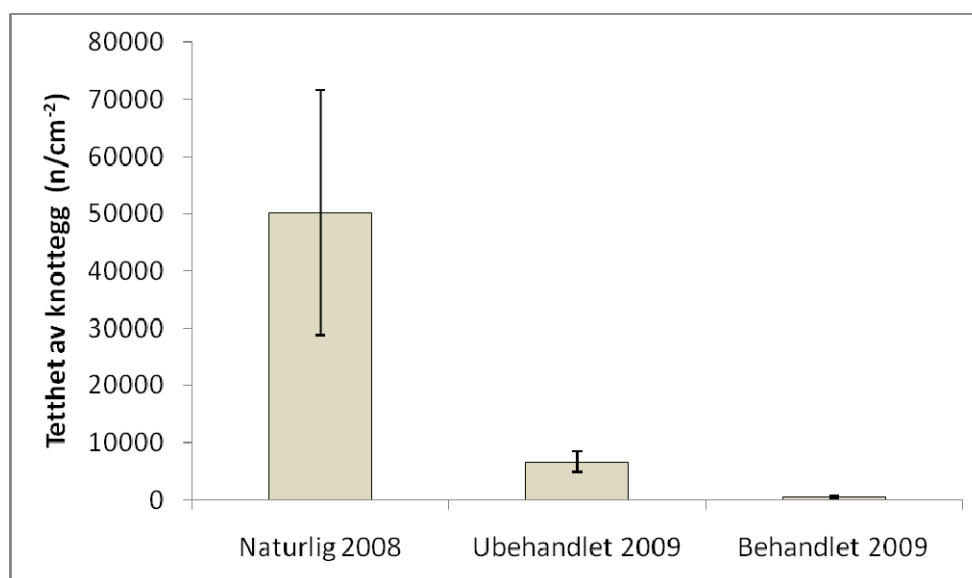


Fig. 5. Tetthet av egg av tuneflue på kote 26,4 (m oh.) i erosjonskanten september 2008 (naturlig ubehandlet), i september 2009 på ubehandlet område (kontroll) og på behandlet område (mose fjernet).

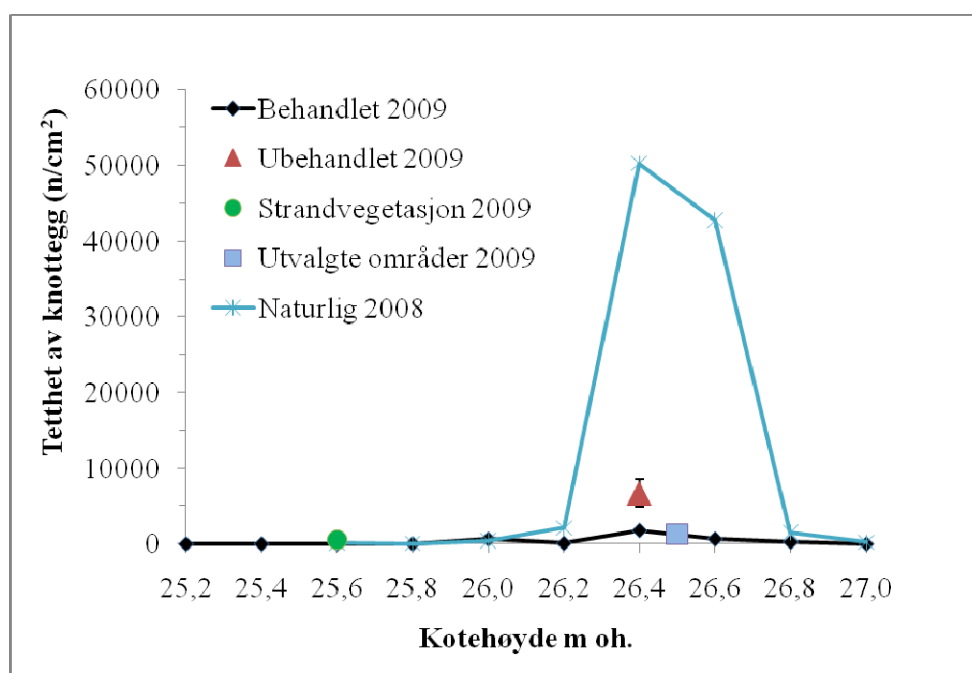


Fig. 6. Tetthet av egg av tuneflue fra vannlinjen og opp gjennom erosjonskanten fra kote 25,2 til 27,0 i september 2009 (behandlet, ubehandlet og utvalgte områder) og i september 2008. (m oh.) i erosjonskanten september 2008 (naturlig ubehandlet).

6 Oppsummering

Den prosentvise andelen av tune flue rett nedenfor Sølvstufoss var i 2009 ikke vesentlig lavere fra det funnet i tidligere år, ca 75 %. Det er derfor vanskelig å angi om fjerning av mose og derved egg før eggene klekket har hatt effekt på antall larver i elva.

Derimot ser det ut til at fjerning av mose har hatt effekt på egglegging hos den nye generasjonen tune flue som skulle legge egg i juni-juli 2009. Egg tettheten i erosjonskanten var svært mye lavere i 2009 sammenliknet med 2008. Årsaken til dette kan være flere:

- Mose fjerning har endret substratet. Mens det før var et mosedecke med et fuktig ”moserom”, er erosjonskanten etter mose fjerning redusert til en flate.
- Færre antall eggleggende hunner. Det ble funnet et mindre antall egg på ubehandlet område i 2009, noe som kan tyde på et færre antall eggleggende hunner. Dette kan ha sin årsak i at tune flue bestanden faktisk var lavere i 2009 pga. fjerning av egg, men isolerte og små kontrollfelter (der mose ikke er fjernet) kan også begrense eggleggingen.
- Lav vannstand i midten av juni 2009 kan ha ”frigjort” fuktige områder som ellers ikke er tilgjengelig fordi de vanligvis er vanddekket.

Fjerning av mose førte til at erosjonskanten mistet ”moserommet” og den virket mye tørrere i de periodene det ikke regnet. Lav vannstand gjorde at andre områder virket mer attraktive i den tidlige fasen av eggleggingen, og i erosjonskanten ble det da ikke påvist egg. I midten av juni var både våte tuer nær vannlinjen og erosjonskanten tilgjengelig for egglegging. I denne ”valgsituasjonen” ble tune flue egg påvist i tuer, men ikke i erosjonskanten. Senere ble tuene dekket med vann, og i juli ble det påvist egg av tune flue i erosjonskanten, spesielt i fuktige sprekker, men totalt sett altså i mindre antall sammenliknet med 2008.