

## Vurdering av egnetheten til området ovenfor Høyforsen i Beiarelva for naturlig produksjon av laks

*Vidar Moen*





Veterinærinstituttets rapportserie · 7 - 2008

**Tittel**

Vur erin a e net eten ti o r et o en or orsen i eiare a or natur i pro u s on a a s

**Publisert av**

Veterinærinstituttet entru s o

or o s a ra  
orsi e oto eiare a rett o er or en eter e  
orsen  
oto er e o eiarn

**Bestilling**

o uni as on etinst no  
a s  
e

e e tronis ut a e

ors a ti siterin  
oen V Vur erin a e net eten ti o r et o en or  
orsen i eiare a or natur i pro u s on a a s  
Veterinærinstituttets rapportserie s o  
Veterinærinstituttet

Veterinærinstituttet  
opierin ti att n r i e en is



Veterinærinstituttets rapportserie  
National Veterinary Institute's Report Series  
Rapport 7 · 2008

# Vurdering av egnetheten til området ovenfor Høyforsen i Beiarelva for naturlig produksjon av laks

Forfatter  
Vidar Moen

Oppdragsgiver  
Samarbeidsordningen for Beiarelva

15. april 2008

ISSN 0809-9197

ISSN 1890-3290 elektronisk utgave



**Veterinærinstituttet**  
National Veterinary Institute



## Innhold

Innhold .....	5
Sammendrag .....	6
Innledning .....	6
Praktisk gjennomføring .....	7
Produksjon av forsøksmateriale.....	7
Utplanting av øyerogn .....	8
Vurdering av klekkesuksess .....	11
Vurdering av tetthet og tilvekst hos ungfisk året etter utlegging av rogn .....	12
Endringer i vannføring og temperaturregime i området ovenfor Høyforsen etter regulering.....	16
Diskusjon .....	19
Referanser .....	20

## Sammendrag

Klekkesuksessen vurderes som lav for øyerogn utplantet på områder ovenfor Høyforsen i Beiarelva våren 2006. Lokal stamfisk ble strøket og ragna fordelt på to klekkeri; Rana laksefiskeforenings anlegg i Sjona i Rana og det lokale klekkeriet i Beiarn. Rognpartiet innlagt i det lokale klekkeriet hadde avgang grunnet svikt i vanntilførsel til kjøleanlegget og senere også lav klekkesuksess. Tetting av substrat grunnet massetransport og tidvis forhøyet forekomst av finpartikulært breslam bidro trolig vesentlig til den høye dødeligheten. Overlevelsen frem til swim-up stadiet ble estimert til 15 %. Rognpartiet innlagt i klekkeriet i Sjona lå på kaldere vann. Materialet ble utplantet i vassdraget nær to måneder seinere enn det første (den 4. mai). Klekkesuksessen vurderes også her som lav men høyere enn det første rognpartiet. Klekkesuksessen lå på rundt 20 %. Totalt ble det estimert at rundt 10 500 rognkorn overlevde frem til swim-up stadiet. På ettersommeren og høsten året etter ble det gjennomført ungfisk undersøkelser ved bruk av elektrisk fiske. Det første forsøket måtte avbrytes grunnet dårlig sikt og mye breslam i elva. Ved det andre forsøket var forholdene gunstige både mht sikt og vannføring. Imidlertid ble det kun funnet noen få ørretunger. De fleste ble fanget nær eller i tilknytning til mindre bekkeutløp. Tilveksten var lav, med avtagende tendens ved økende alder. Det begrensede materiale gir usikre estimater.

Den svært lave tettheten av fisk og bortfall av laks i området ovenfor Høyforsen var uventet sett i lys av utsettingene av laks samt at det til tider har vært et godt fiske etter pen ørret på de samme områdene. Rett i forkant av våre undersøkelser ble slamkamrene i flere bekkeinntak øverst i vassdraget tømt for breslam. Ifølge lokale personer medførte arbeidet at det kom mye breslam i vassdraget. Hvorvidt denne type utslipp skader fisken eller skaper fluktrespons som fører fisken ut av områdene er ikke kjent. Flere forhold synes imidlertid å peke i retning av en sammenheng mellom utslipp av breslam i forbindelse med tømning av oppsamlingskamrene og påfølgende små forekomster av fisk i de øvre deler av Beiarelva.

Breslam kan bidra til tetting av substrat og forårsake erosjon og slitasje på vegetasjon i vassdraget. Overlevelse hos bunndyr og overlevelse hos ulike utviklingsstadier av laksefisk antas også å bli berørt. Implementering av tekniske løsninger for oppsamling av breslam som hindrer at det kommer ut i vassdraget i forbindelse med tømning vil kunne bidra til å sikre produksjonsarealene for fisk og bunndyr i øvre deler av vassdraget. En reell gjennomgang for vurdering av egnetheten til området ovenfor Høyforsen i Beiarelva mht naturlig produksjon av laks vil først kunne finne sted etter at problematikken rundt tømning av slam er tatt hånd om og brakt under kontroll.

## Innledning

Laksebestanden i Beiarelva har vist en positiv utvikling etter at vassdraget ble friskmeldt for Gyro-smitte i 2001. Vassdraget rangeres som det femte største laksevassdraget i Nordland. Anadrom fisk kan i dag vandre opp til Høyforsen i hovedelva (Storåga). Gjennom prosessplanen og forarbeidene til driftsplan for Beiarelva er det gjennomført en måldebatt blant grunneiere, Beiarn Kommune og representanter fra sportsfiskerne ved Beiarn Jeger- og fiskerforening hvor spørsmål om en utbedring av laksetrappa i Høyforsen er gitt prioritet. Eksisterende laksetrapp ble ferdigstilt i 1962. Den totale lengde er på 160 m, hvorav 101 m er tunnel. I løpet av denne tiden har det oppstått skader på tersklene, særlig i nedre del av tunnel og tersklene nedenfor tunnel. Laks, sjørret og sjørøye kan i dag gå 27,5 km opp i vassdraget fra munningen ved Tvervik til Høyforsen. I sideelven Gjeddåga kan fisken vandre 0,6 km, og i Tollåga kan den vandre rundt 2 km. Med ei fungerende laksetrapp i Høyforsen vil fisken kunne gå 29 km videre i hovedelva samt 24 km opp i Grottåga. En tredobling av produksjonsarealet forventer å gi økt produksjon av fisk i vassdraget.

Det er uttrykt ønske om at det gjennomføres prosjektering og kostnadsberegning for utbedring av laksetrappa i Høyforsen. Det er imidlertid reist tvil om egnetheten til området ovenfor Høyforsen til produksjon av laks. Det skyldes områdets antatt høye slamføring og lave temperatur. Dette kommer klart frem i rapporten til Halvorsen (2003). For å sikre at en eventuell utbedring av laksetrappa vil kunne gi den ønskede effekten med økt fiskeproduksjon er det uttrykt ønske om å få kartlagt produksjonspotensialet for fisk på områdene ovenfor Høyforsen.

Målsetningen med vår undersøkelse var å vurdere egnetheten til området ovenfor Høyforsen til naturlig produksjon av laks gjennom vurdering av tilslag og tilvekst hos laks utplantet som desinfisert øyerogn.

Prosjektet ble gjennomført på oppdrag av Samarbeidsordninga for Beiarelva. Ønsker å takke Bror Heminghytt og Gudbjørg H. Navjord for godt samarbeid i prosjektperioden. Takk også til Rana Laksefiskeforening for villig bistand i forbindelse med produksjon av rognmateriale av laks til utplanting.

## Praktisk gjennomføring

### Produksjon av forsøksmateriale

Innsamling, godkjenning og stryking av stamlaks i Beiarn høsten 2005 ble gjennomført av Samarbeidsordninga for Beiarelva i samarbeid med lokal veterinærmyndighet. Rogn og melke fra fisk strøket den 21. oktober. For å sikre mest mulig riktig ontogenetisk utvikling i forhold til det en kan forvente å finne hos naturlig gytt rogn i Beiarelva, ble mesteparten av rogn og melke umiddelbart etter stryking flytte til Rana Laksefiskeforening sitt klekkeri i Sjona som har tilfredsstillende lave temperaturer vinterstid. Vanntemperaturen i klekkeriet i Beiarn holder en betydelig høyere vanntemperatur enn elvevannet gjennom vinteren. Av den grunn ble det besluttet å anskaffe og installere en enkel kjøleenhet i anlegget. Imidlertid førte installasjonen av enheten med seg en del oppstartsproblemer og det kom først i drift utpå nyåret. Utviklingen på rogn gikk derfor raskere og utplantingen måtte gjennomføres nær to måneder tidligere enn materialet i Sjona. Klargjort for utplanting utgjorde materialene henholdsvis 4 og 6,9 liter (til sammen 64 250 rognkorn) (tabell 1). Før pakking ble alt materiale badmerket, pakket i Witlock Vibert esker (3 dl per boks - ca 1760 rognkorn) og desinfisert.

Stamfisken ble strøket den 29.10.2005. Det var et ønske lokalt å kunne nytte en mindre del av materialet for innlegg i lokalt klekkeri i Beiarn. Anlegget får sitt vann fra en nærliggende grunnvannskilde.



Bilde 1. Utsnitt av klekkeriet med klekkerrenner i bakgrunnen og kjøleenheten i forgrunnen.

Foto: Vidar Moen, Veterinærinstituttet



Rett i forkant av planlagt utplanting av materialet innlagt i det lokale klekkeriet oppsto det brudd på vanntilførselen. Tilførselsledningen inn til kjøleanlegget tettet seg og det oppsto oksygenvinn. Mye rogn ble skadet og noe stressklekket. Det ble likevel besluttet å plante ut rognmaterialet for å utnytte den delen av materialet som fortsatt var i live. Materialet ble merket, desinfisert, pakket og klargjort for utplanting (Bilde 2). I forbindelse med pakking i Witlock Vibert bokser ble størstedelen av de stressklekkede larvene skilt ut og avlivet.



Bilde 2. Bildet viser arbeid med pakking av rogn i Witlock Vibert bokser før desinfeksjon, pakking i isoporkasser og transport ut til utplantingssted. Hver boks ble påført et merkeband for lettere finne tilbake til bokene etter utplanting.

Foto: Vidar Moen, Veterinærinstituttet

## Utplanting av øyerogn

For materialene samlet ble antall rognkorn per liter estimert til  $5867,56 \pm 332,80$  (std),  $N=5$ . Grunnet forskjellene i ontogenetisk utvikling ble det utplantet øyerogn ved to ulike tidspunkt. Materialet lagt inn i klekkeriet i Beiarn utgjorde 4 liter og ble fordelt på 14 Witlock-Vibert bokser før desinfisering og utplanting i vassdraget den 9. mars. På utplantingstidspunktet var større deler av vassdraget ovenfor Høyforsen isdekt. En strekning på flere kilometer av hovedelva har normalt åpen råk gjennom vinteren. Kun ved streng kulde kan den fryse til. Området ble vurdert som godt egnet for planting av rogn. Utplantingen ble gjennomført som en dugnadsøkt hvor fem personer gjennomførte arbeidet i løpet av 3-4 timer medregnet transport og forflytning.





Bildene nr 3 - 5. Viser aktiviteter i forbindelse med utplanting av desinfisert øyerogn i Beiarelva den 9. mars 2006. Hver boks ble gravd ned separate. Det ble gravd grop i elvebunnen. Under gravearbeidet ble substratet "luftet" slik at finpartikulært materiale ble ført bort. En rognboks påsatt merkeband ble plassert i vannrett posisjon ned i bunnen av gropa, og holdt på plass med bruk av kløftet lekt under nedgraving. Gropen var rundt 10-15 cm dyp. Gropen ble så fylt opp og substratet jevnes ut i plan med bunnen rundt. Hver person utstyres med Neopren-vadere, lange hansker og en langskaftet krafse.

Foto: Vidar Moen, Veterinærinstituttet



Bilde 6. Bilde tatt 9. mars og viser et avsnitt fra nedre del av Beiarelva. I områder ovenfor Høgforsen var det åpne råker som muliggjorde utplanting av rogn.

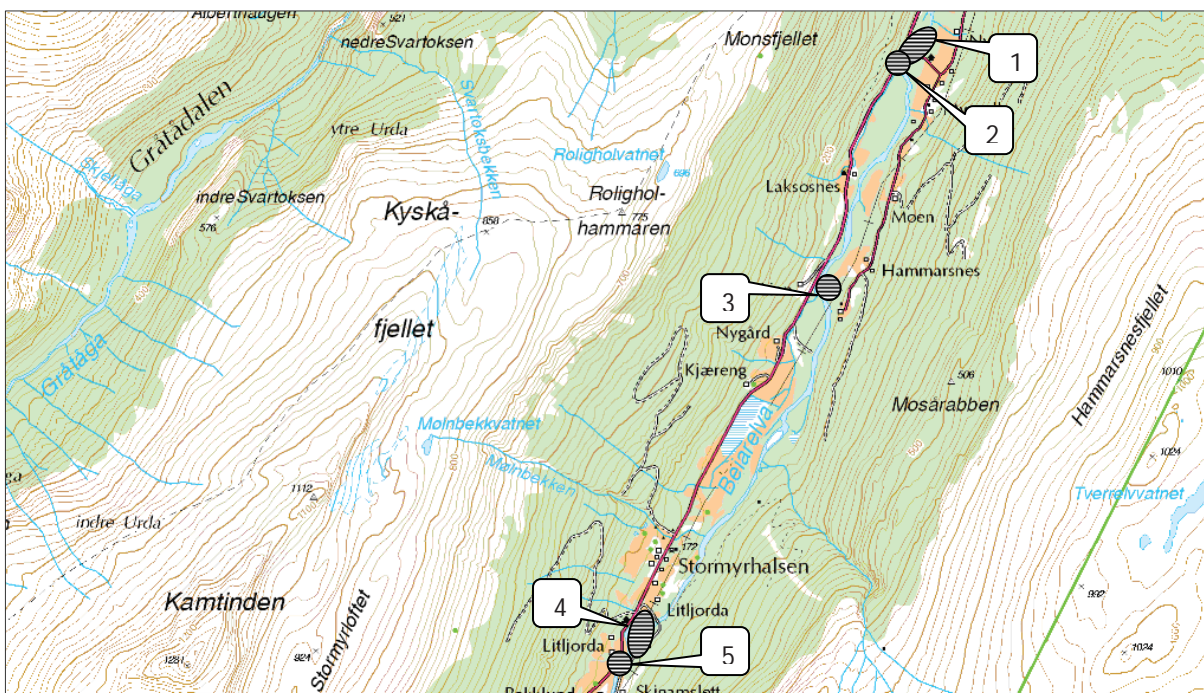
Foto: Vidar Moen, Veterinærinstituttet

Materialet innlagt i Rana Laksefiskeforening sitt klekkeri i Sjona utgjorde 6,9 liter. Det hadde en mer normal ontogenetisk utvikling i forhold til tid på året enn hva som var tilfelle for materialene innlagt i klekkeriet i Beiarn. Materialet fra Sjona ble plantet ut i elva den 4. mai 2006. Utsetningsmaterialenes størrelse og deres fordelt på lokalitet og utsettingstidspunkter er gitt i tabell 1.

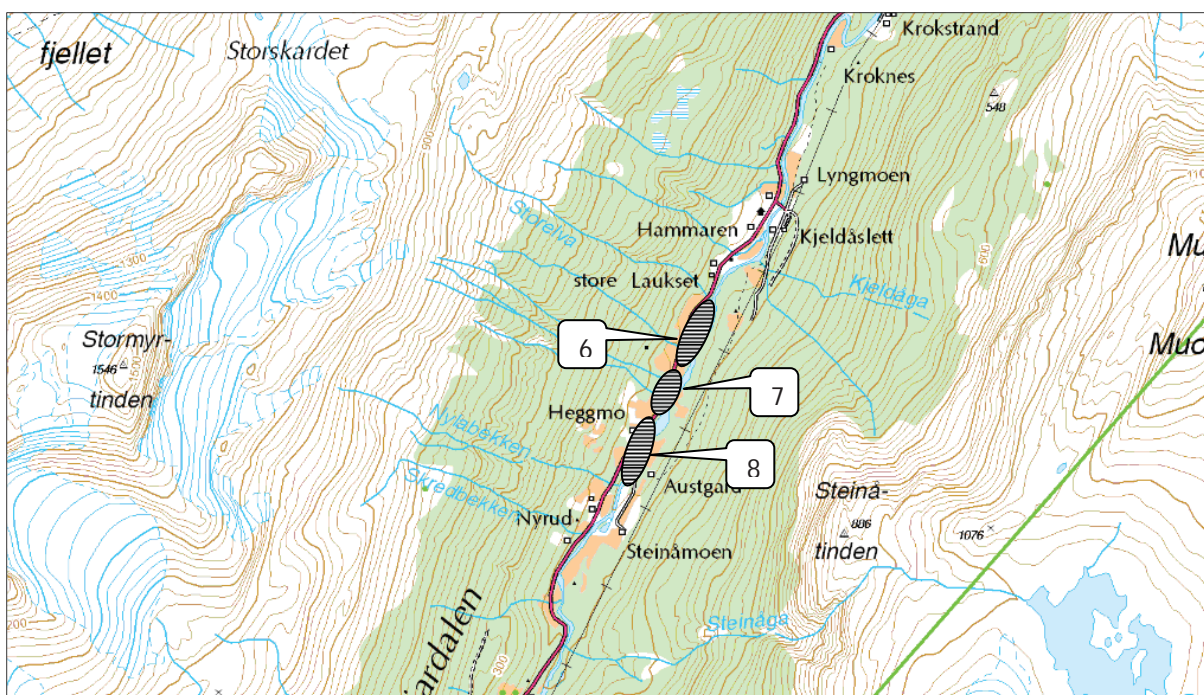
Tabell 1. Oversikt over antall WVbokser, antall liter rogn og antall rognkorn utplantet i Beiarelva vår 2006 fordelt på utsetningsdato og utsetningslokalitet. Kartblad M711 - 2028 IV.

St. nr	Lokalitet	Dato	UTM-koordinater	# WV bokser	# liter rogn	# rogn korn
1	Nedenfor Hammerneset	9.mars	85388 - 13340	3	0,9	5 281
2	Utløp Kaksosen		85272 - 13100	2	0,6	3 521
3	Utløp Nygårdsosen		84712 - 11600	2	0,6	3 521
4	Lillejord		83528 - 09392	2	0,6	3 521
5	Skigamslett bru		83432 - 09192	5	1,35	7 921
6	Gammel Hammeren	4.mai	82256 - 06976	11	3,3	19 363
7	Isterkjerran v/Heggmo		82032 - 06496	12	3,6	21 123
	<b>Sum</b>			<b>37</b>	<b>10,95</b>	<b>64 249</b>





Figur 1. Oversikt over lokaliteter nyttet for utplanting av rogn den 9. mars 2006: St. 1: Hammernes bru; St. 2: Utløp Kaksosen; St. 3: Utløp Nygårdsosen; St. 4: Lillejord; St. 5: Skigamslett bru.



Figur 2. Oversikt over lokaliteter nyttet til utplanting av rogn 4. mai 2006 samt elektrisk fiske 27. september 2007. St. 6: Gammelhammeren; St. 7: Isterkjerran; St. 8: Steinåmo bru hvor det ble lagt ut temperaturlogger.

## Vurdering av klekkesuksess

Materialet utplantet den 9. mars ble kontrollert mht klekkesuksess den 30. juni. Utmålt andel og estimert antall døde og levende rogn og yngel er gitt i tabell 2. Det ble estimert at rundt 9000 rognkorn hadde nådd swim-up stadiet og utviklet seg til fisk. Det utgjorde rundt 14 % overlevelse frem til yngel og vurderes som et svært dårlig resultat (tabell 1 og 2). Det nedslående resultatet skyldes dels at materialer

gikk ut grunnet skader med årsak i oksygenvinn og nedslamming. Materialet utplantet den 4. mai hadde en gjennomsnittlig klekkeprosent på 60 % mens overlevelsen til swim-up stadiet ble estimert til rundt 22 %. Mye finpartikulært breslam i forbindelse med vårflom førte trolig til at substratet ble tettet til bidro til redusert overlevelse. Antall overlevende yngel burde likevel være stort nok til å sikre tilstrekkelig gjenfangst for vurdering av tilvekst hos laks.



**Bilde 7.** Elva førte mye breslam grunnet vind og varme i fjellet og gikk derfor like grå som asfalten på veien langsmed elva. Forholdene var så vidt vanskelig at elektrisk fiske ble umulig å gjennomføre på en god måte. Forsøket ble derfor avbrutt.

*Foto: Vidar Moen, Veterinærinstituttet*

## Vurdering av tetthet og tilvekst hos ungfisk året etter utlegging av rogn

Den 7. august 2007 var det lagt opp til innsamling av ungfisk ved elektrisk fiske og bruk av Zippins metode med tre overfiskinger for estimering av tetthet. Planen var å gjennomføre et elektrisk fiske ved Heggmoen, gamle Laukslett/Hammeren ovenfor Høyforsen i Beiarelva. Denne dagen satte det imidlertid inn med sol, varme og vind i fjellet, og elva gikk derfor grå av breslam (bilde 8). Det vanskeliggjorde arbeidet så vidt mye at innsamling ble utsatt. Det ble imidlertid fanget inn noen få individer. Disse ble senere analysert og medtatt i oversikten i tabell 3 og 4 samt i lengdefordelingen vist i figur 3. Det ble kun registrert ørret i materialet.





Tabell 3. Oversikt over fiskemateriale innsamlet ved elektrisk fiske fordelt på to tidspunkt og fire stasjoner høsten 2007. Stasjonene lokalisert ovenfor Høyforsen i Beiarelva.

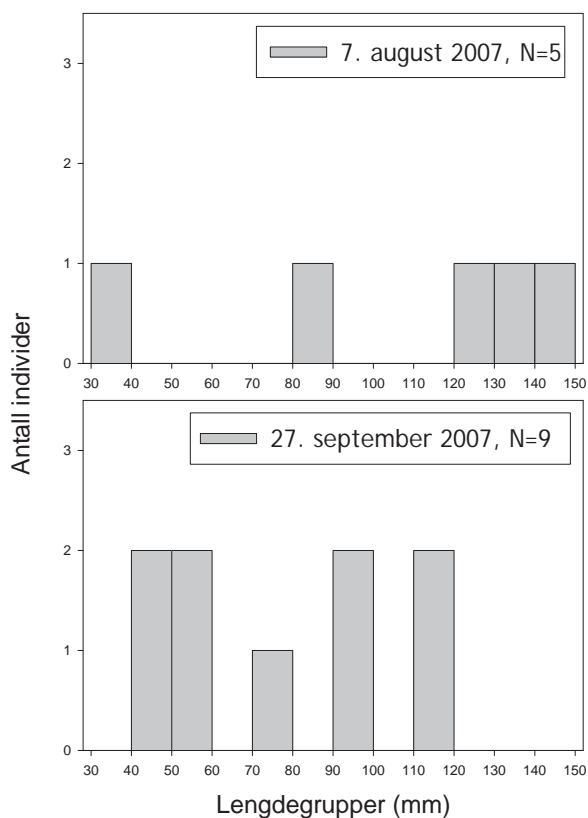
Dato	Stasjon nr	Stasjon navn	Lengde (mm)	Alder
07.08.2007	6	Gammelhammern	39	0+
	6	Gammelhammern	85	1+
	6	Gammelhammern	146	3+
	6	Gammelhammern	124	3+
	6	Gammelhammern	133	3+
27.09.2007	3	Nygårdsosen	117	2+
	6	Bekk v/Gammelhammern	113	2+
	6	Gammelhammern	96	2+
	6	Gammelhammern	40	0+
	7	Isterkjærret	91	2+
	7	Isterkjærret	78	1+
	7	Isterkjærret	56	0+
	7	Isterkjærret	49	0+
	7	Isterkjærret	51	0+

Tabell 4. Gjennomsnitt lengde hos ørret innsamlet ovenfor Høyforsen ved to tidspunkt høsten 2007.

Dato	Alder	Gj.snitt lengde (mm)	Std	N
07.08.2007	0+	39	-	1
	1+	85	-	1
	3+	134,33	11,06	3
27.09.2007	0+	49	6,68	4
	1+	78	-	1
	2+	104,25	12,69	4

Tabell 5. Gjennomsnitt årlig tilvekst og daglig vekstrate ( $G_L$  i % [ $100 \times (L_t - L_0) / (T_t - T_0)$ ], hvor  $L$  er total lengde og  $T_t - T_0$  er vekstsesongens lengde (i snitt 147 dager med temp  $\geq 3,5$  °C i løpet av et år). Sammenligning av årsklasser av ørret innsamlet ovenfor Høyforsen ved to tidspunkt høsten 2007.

Dato	Alder	Gj.snitt årlig tilvekst (mm)	N	$G_L$ , vekstrate (% $L \cdot \text{dag}^{-1}$ )
07.08.2007	0+ - 1+	46,00	2	0,529
	0+ - 3+	31,78	4	0,280
	1+ - 3+	24,67	4	0,160
27.09.2007	0+ - 1+	29	5	0,316
	0+ - 2+	27,63	8	0,257
	1+ - 2+	26,25	5	0,197

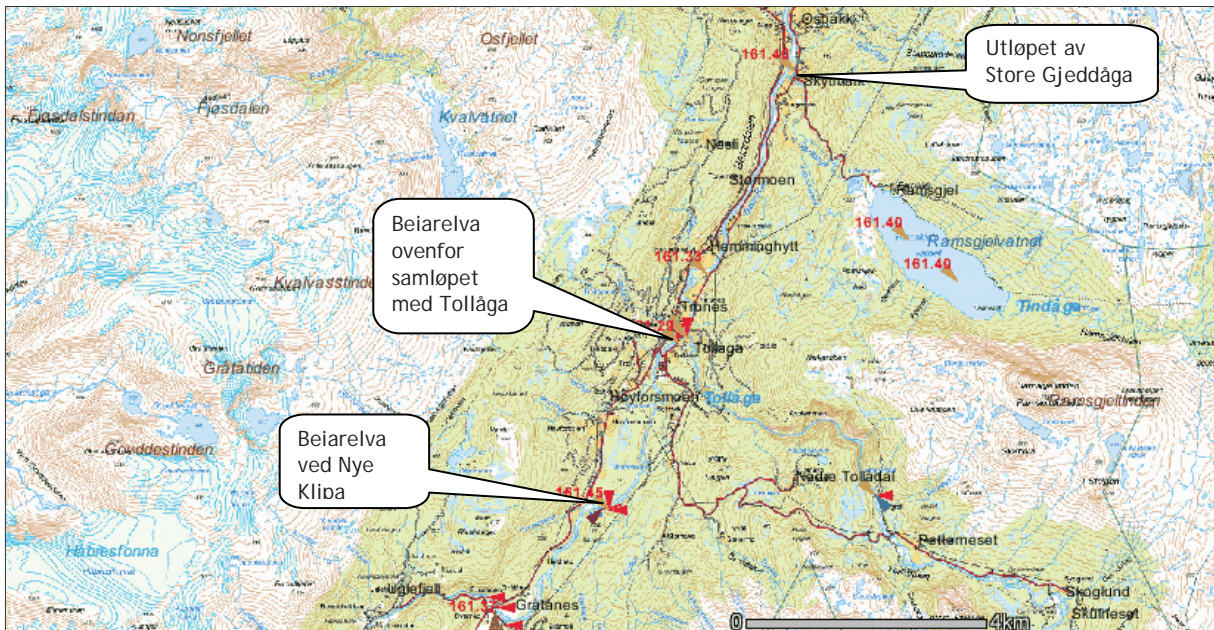


Figur 3. Lengdefordeling av ørret innsamlet ved el-fiske ved fire stasjoner ovenfor Høyfossen i Beiarelva. Materialet er fordelt på tidspunkt for innsamling.

Et nytt forsøk på innsamling av ungfisk ble gjennomført den 27. september. Elva hadde da relativt lav vannføring med normal sikt med lite breslam. Alt lå til rette for gjennomføring av kvantitativt el-fiske. Det viste seg imidlertid at tetthet av fisk var svært lav. Det ble kun registrert og samlet inn noen få individer i hovedstrengen av elva samt noen langs bredden nær utløp av bekketilsig. All fisk var ørret. Hvorvidt disse hadde hatt sitt opphold i hovedstrengen av elva eller i mindre sidebekker er ikke kjent.

To dager før vår undersøkelse, den 25. september, ble slamkammeret for bekkinntakene øverst i dalen tømt. De står i tilknytning til overføringene til Glomfjord. Normalt tømmes det store slamdeponiet inne i fjellet hvert 5. år. De mindre tømmes hvert år på høsten mens elva er lita. Flere har registrert at elva i den forbindelse ofte går tykk av slam. Den første tiden etter en slik tømning sees lite fisk i elva. I perioder mellom tømningen av det store slamkammeret har en sett at ørretbestanden tar ser opp. Lokale kan rapportere om godt fiske og regelmessig forekomst av pen ørret på over kiloet.

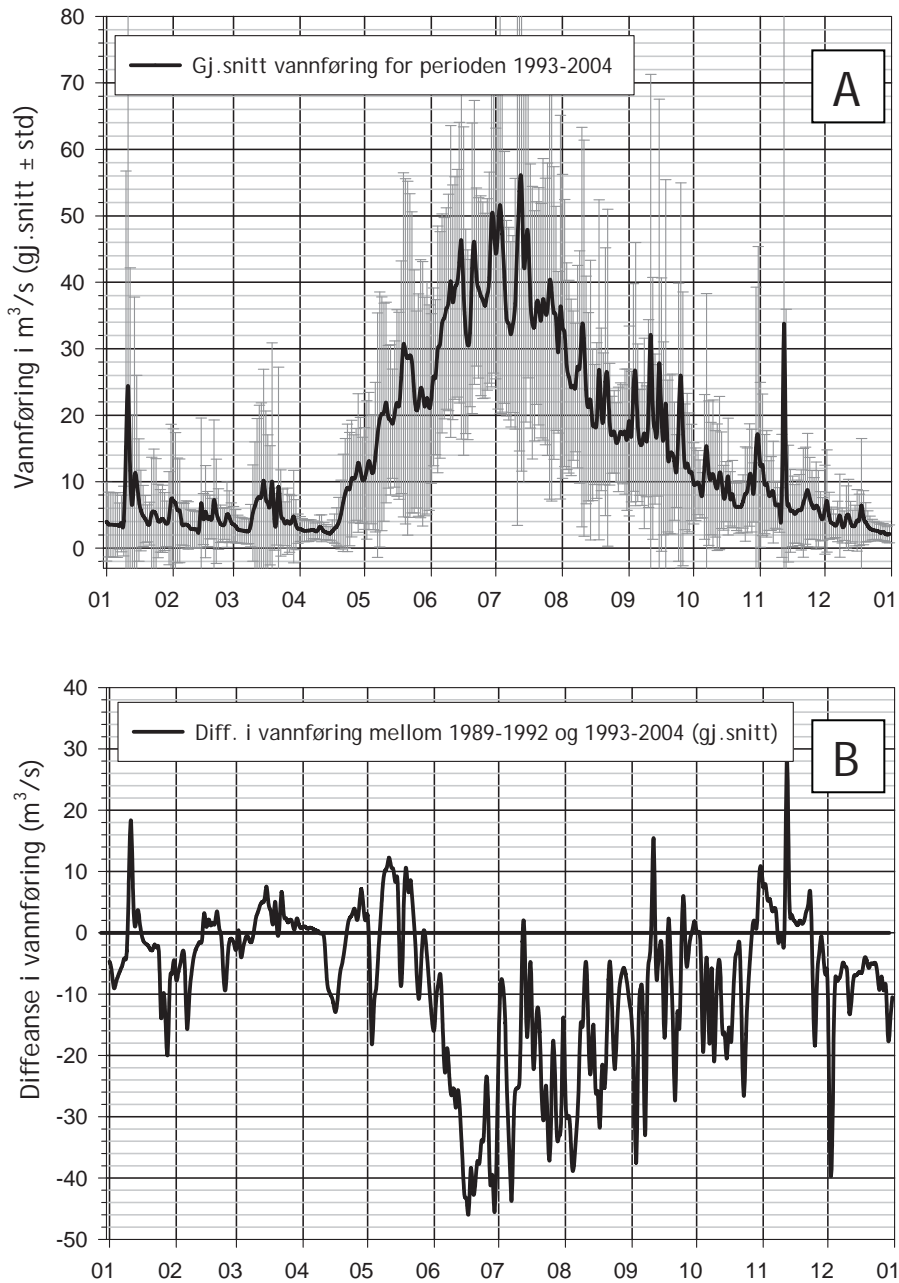




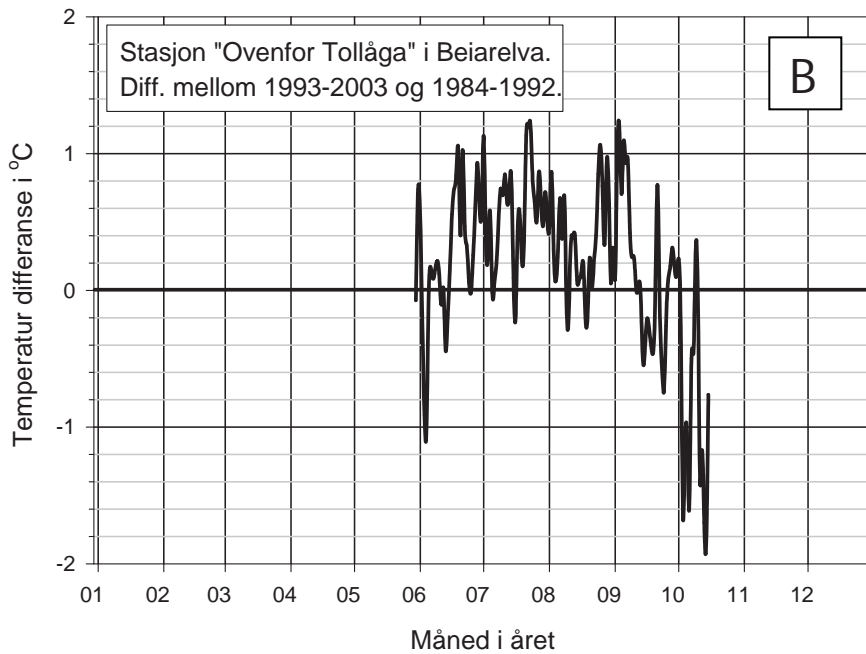
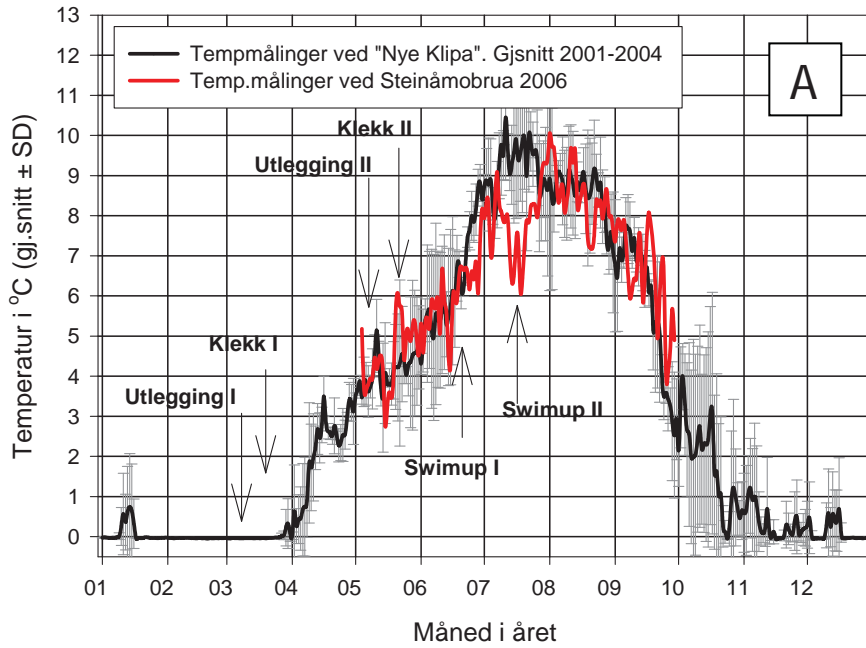
Figur 4. Kart over Beiarelva med plassering av NVE sine målestasjoner i Beiarelva. Grunnet fare for tap av loggerne under isgang blir de rutinemessig tatt opp på seinhøsten og satt ut igjen på våren.

## Endringer i vannføring og temperaturregime i området ovenfor Høyforsen etter regulering

NVE har velvillig gitt oss tilgang til sine data på temperatur og vannføring fra loggerne i Beiarelva. Figur 4 viser lokaliseringen av loggerstasjonene som er nyttet. Data viser en redusert vannføring i perioden vår til høst (figur 5 A og B). Temperaturen har økt på sommeren som en følge av at brevattn føres bort fra vassdraget før det kommer ned i hovedelva (figur 6 A og B).



Figur 5. (A) Gjennomsnittlig vannføring ved NVE sin målestasjon "Nye Klipa" lokalisert oppstrøms Høyfossen i Beiarelva. Målinger foretatt fire ganger i døgnet gjennom året for perioden 1993-2004 (etter regulering). (B) Differansen mellom de gjennomsnittlige vannføringene i Beiarelva for periodene 1989-1992 (før regulering) og 1993-2004 (etter regulering). Grunnlagsdata gjort tilgjengelig av NVE.



Figur 6. (A) Gjennomsnittlig daglig variasjon i temperatur målt over året ved NVE sin målestasjon "Nye Klipa" oppstrøms Høyforsen for perioden 2001-2004. Målt temperatur i elva ved Steinåmobraua (rød strek). Estimert utvikling av utlagt rogn i vassdraget fra (I) eget klekkeri og (II) klekkeriet i Sjona. Tidspunkt for utplanting av rogn: (I) 10 mars; (II): 4 mai; estimert tidspunkt for klekking (I): 22 mars; (II): 18 mai og estimert tidspunkt for swim-up: (I): 22 juni; (II): 15 juli.

(B) Differansen mellom gjennomsnittlig temperatur for periodene etter regulering (1993-2003) og temperaturen før regulering (1984-1992). Målingene foretatt på stasjon beliggende oppstrøms samløp med Tollåga (figur 4). Grunnlagsdata gjort tilgjengelig av NVE.

## Diskusjon

Det ble plantet ut øyerogn av laks på områder ovenfor Høyforsen for evaluering av tilslag og tilvekst (tabell 1 og 2). Året etter utplanting ble det foretatt et fiske med elektrisk fiskeapparat for innsamling av ungfisk for analyse av tetthet og tilvekst. Imidlertid ble det ikke funnet laksunger i denne delen av vassdraget. Det ble kun funnet og samlet inn noen få ørretunger (tabell 3, 4 og figur 4). Det begrensede materialet gir kun en pekepinn på lengdefordeling og tilvekst hos ulike årsklasser av ørret. Tilveksten vurderes som moderat for denne type vassdrag, med en årlig tilvekst på mellom 27 og 46 mm. Vekstraten varierte mellom 0,16 % og 0,53 % per dag gjennom vekstsesongen, med en avtagende tendens med økende alder (tabell 4).

Materiale av øyerogn utplantet i vassdraget den 10. mars ble før utplanting utsatt for en episode med dødelighet grunnet vannstopp med påfølgende oksygenvinn. Uhellet skjedd mens materialet lå i klekkeriet i Beiarn. Materialet utplantet i vassdraget 4. mai ble strøket fra gytemoden stamfisk i Beiarelva i månedsskiftet oktober-november, estimert klekking rundt 20. mai og estimert swim-up i midten av juli. Temperaturprofilen i øvre deler av Beiarelva, tidspunkt for gyting og estimert klekking og swim-up er mye lik det som tidligere er registrert for laks i Vefsna (Jensen *et al.* 1991).

Etter reguleringen av Beiarelva ble brevannet ført vekk fra vassdraget og over til Kraftverket i Glomfjord. Reguleringen har ført til lavere vannføring i perioden juni til november med redusert tilførsel av kaldt brevann. De sesongmessige variasjonene i vannføring og temperatur for perioden etter regulering er sammenholdt med data fra perioden før regulering og fremstilt i figur 5 a og b og figur 6 a og b. Dataene viser at vannføringen er redusert i sommersesongen, temperaturen i vassdraget har økt på sommeren samt at perioden med temperaturer over 3,5 grader er forlenget. For perioden før regulering estimerte Jensen (1990) at vassdraget i snitt hadde 122 dager med temperaturer over 3,5 grader. Basert på temperaturmålinger for perioden etter regulering (1993-2003) viser data fra NVE at antallet dager med temperaturer over 3,5 grader hadde økt til 147 dager. Det er en økning på 25 dager i forhold til perioden før regulering. Økningen forventes å bidra til økt årlig tilvekst og redusert smoltalder.

Lokale personer har ved flere tilfeller observert pulser av breslam i vassdraget i forbindelse med tømning av oppsamlingskar for breslam. Oppsamlingskarene står i forbindelse med overføringene til kraftverket i Glomfjord. Effekter av fortykning forventes å redusere eventuelle negative effekter på fisk nedover i vassdraget. Før regulering førte vassdraget trolig en jevnt høyere mengde breslam enn hva som er tilfelle i dag.

I denne undersøkelsen har vi i liten grad vært i stand til å belyse eventuelle effekter av pulser av breslam på overlevelse, tilvekst og atferd hos fisk. Det bør imidlertid kartlegges og dokumenteres. Spesielt gjelder det for fisk i området ovenfor Høyforsen. Effekter av finpartikulært breslam på tetting av substrat, erosjon og slitasje på vegetasjon, overlevelse hos bunndyr og overlevelse hos ulike utviklingsstadier av laksefisk, bør vurderes. En god teknisk løsning for oppsamling av breslam vil med stor sannsynlighet sikre forholdene i øvre deler av vassdraget mht produksjon av fisk gjennom å redusere faren for dødelighet og/eller aktiv utvandring som følge av pulser av breslam. En reell gjennomgang for vurdering av egnetheten til området ovenfor Høyforsen i Beiarelva for naturlig produksjon av laks vil først kunne finne sted etter at problematikken rundt tømning av slamkamrene er tatt hånd om og brakt under kontroll.

## Referanser

- Halvorsen M. 2003. Bedre fiske i regulerte vassdrag i Nordland. In: Fagrapport 2002. Fylkesmannen i Nordland; 2003. p. 32-9.
- Jensen AJ, Johnsen BO. Growth and smolt age of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the glacier river Beiarelva, Northern Norway. In: Rep Inst Freshwater Res Drottningholm 62. Drottningholm: Institute of Freshwater research; 1985. p. 86-90.
- Jensen AJ, Johnsen BO. Different adaptation strategies of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) populations to extreme climates with special reference to some cold Norwegian rivers. Can J Fish Aquat Sci 1986; 43: 980-4.
- Jensen AJ. Growth of Young Migratory Brown Trout *Salmo Trutta* Correlated with Water Temperature in Norwegian Rivers. J of Animal Ecology 1990; 59: 603-14.
- Jensen AJ, Johnsen BO, Heggberge TG. Initial feeding time of Atlantic salmon, *Salmo salar*, alevins compared to river flow and water temperature in Norwegian streams. Environmental Biol of Fishes 1991; 30: 379-85.











Veterinærinstituttet er et nasjonalt forskningsinstitutt innen dyrehelse, fiskehelse, mattrygghet og dyrevelferd med uavhengende forskning i samarbeid med departementet og næringslivet. Siden opprettelsen i 1968 har instituttet vært en viktig del av det nasjonale forskningsprogramet innen veterinærmedisin og dyrevelferd.

Veterinærinstituttet har et av de største forskningslaboratoriene i Norden og er en viktig del av den nasjonale kompetansen innen veterinærmedisin og dyrevelferd.

[www.vetinst.no](http://www.vetinst.no)

#### Tromsø

Stakkevollvn. 23 b · 9010 Tromsø

Tromsø

t 77 61 92 30 · f 77 69 49 11

info@vetinst.no

#### Harstad

Havnegata 4 · 9404 Harstad

Harstad

t 77 04 15 50 · f 77 04 15 51

info@vetinst.no

#### Bergen

Bontelabo 8 b · 5003 Bergen

Pb 1263 Sentrum · 5811 Bergen

t 55 36 38 38 · f 55 32 18 80

post@vetinst.no

#### Sandnes

Kyrkjev. 334 · 4325 Sandnes

Pb 295 · 4303 Sandnes

t 51 60 35 40 · f 51 60 35 41

info@vetinst.no

#### Trondheim

Tungasletta 2 · 7047 Trondheim

Trondheim

t 73 58 07 27 · f 73 58 07 88

info@vetinst.no

#### Oslo

Ullevålsveien 68 · 0454 Oslo

Pb 750 Semtrum · 0106 Oslo

t 23 21 60 00 · f 23 21 60 01

post@vetinst.no

