

Gytefisktelling i Toåa hausten 2009

Gunnbjørn Bremset



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

Gytefisktelling i Toåa hausten 2009

Gunnbjørn Bremset

Bremset, G. 2009. Gytefisktelling i Toåa hausten 2009. - NINA Rapport 530, 21 sider.

Trondheim, desember 2009

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2105-4

RETTIGHETSHAVAR

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siterast fritt viss ein nyttar kjeldeopplysning

TILGJENGELIGHET

Open

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRA AV

Peder Fiske

ANSVARLEG SIGNATUR

Forskningssjef Odd Terje Sandlund (sign.)

OPPDRAGSGJEVAR

Trønder-Energi Kraft AS

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGJEVAR

Viggo Finset

FRAMSIDEBILDE

Stim med sjøaure, laks og regnbogeaure i hølen ved Halsabrua.

NØKKEWORD

- Toåa
- Surnadal i Møre og Romsdal
- Laks
- Sjøaure
- Gytefisk
- Fisketelling
- Gytebestandsmål
- Statusrapport

KONTAKTOPPLYSNINGAR

NINA hovedkontor

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø

Polarmiljøsentret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Samandrag

Bremset, G. 2009. Gytefisktelling i Toåa hausten 2009 – NINA Rapport 530, 21 sider.

I oktober 2009 vart det gjennomført drivtelling av gytemoden laks og sjøaure i Toåa, i ei om lag 7 kilometer lang strekning frå absolutt vandringshinder til floppåverka område. Det vart registrert til saman 51 laksar og 180 sjøaurar. I tillegg vart det observert ein del umoden sjøaure som ikkje er inkludert i vidare analysar. Av dei observerte laksane vart 47 individ klassifisert som villfisk mens fire individ vart klassifisert som rømt oppdrettsfisk. Med atterhald om at registreringane gav eit representativt bilde av stoda, var innslaget av rømt oppdrettslaks i gytebestanden hausten 2009 om lag 8 %. Dette er i så fall eit vesentleg mindre innslag enn det som tidlegare er funne i samband med stamfiske etter laks.

Den største førekomsten av laks (55 % av registreringane i elva) vart observert i området mellom Bjøråa og Laksesteinen. Elveavsnittet ved Ramsøya er vurdert å vera det viktigaste gyteområdet for laks i Toåa. Gytemoden sjøaure hadde ei noko jamnare fordeling i vassdraget enn laks, men begge artar var i stor grad fråverande frå området mellom Laksesteinen og Skulebrua. Dei største førekomstane av gytemoden sjøaure vart registrert i området mellom Bjøråa og Laksesteinen og i området mellom Skulebrua og flomålet. Begge desse områda synest å vera viktige gyteområde for sjøaure i Toåa.

Eit aktuelt gytebestandsmål for laks i Toåa er ein årleg deponering av 600 000 lakserogn. Ulike estimat på rogndeponering tilseier at det hausten 2009 vart deponert i storleiksorden 80 000 - 240 000 lakserogn. Dette gir sterke indikasjonar på at laksegytinga i Toåa hausten 2009 langt frå var tilstrekkelig til å oppfylle eit slikt gytebestandsmål. Estimert rogndeponering hos sjøaure hausten 2009 er i storleiksorden 140 000 - 590 000 aurerogn. Dette tyder på at sjøauregytinga var tilstrekkeleg for å fullrekruttera Toåa med årsyngel i 2010. Vidare kan ein forventa ein talmessig dominans av aure hos årsyngel i 2010.

Gunnbjørn Bremset, Norsk institutt for naturforskning, 7485 Trondheim

Gunnbjorn.Bremset@nina.no

Innhald

Samandrag	3
Innhald	4
Føreord	5
1 Innleiing	6
2 Metodar	7
3 Resultat og diskusjon	10
3.1 Metodiske vurderingar	10
3.2 Førekomst av laks	11
3.3 Førekomst av sjøaure	13
3.4 Gytebestandsmål for laks og sjøaure	14
4 Konklusjonar	16
5 Referansar	17
6 Vedlegg	20
Vedlegg 1 – Ytre skilnader på laks og sjøaure	20
Vedlegg 2 – Ytre skilnader på villaks og oppdrettslaks	21

Føreord

I eit møte i Trondheim 26.05.09 var hovедtemaet trongen for å gjennomføra fiskebiologiske undersøkingar for å få kunnskap om status for fiskebestandane i Toåa. På møtet deltok representantar frå Trønder-Energi Kraft AS (TEK), Todalen Elveigarlag, Rossåa settefiskanlegg, Fylkesmannen i Møre og Romsdal, LFI Unifob (NTNU – Vitenskapsmuseet) og Norsk institutt for naturforskning (NINA). Det var semje om at det var føremålstjenleg å gjennomføra ei gytetelling i Toåa så snart som mogeleg, for å få ein betre oversikt over noverande bestandsstatus for laks og sjøaure.

I elektronisk brev dagsett 01.10.09 frå TEK fekk NINA i oppdrag å gjennomføra ei gytetelling hausten 2009. Gytetellinga vart gjennomført 19.10.09 med bistand av Arne O. Sæter frå Surnadal. Kåre Øyen fra Todalen Elveigarlag var sjåfør og hjelpesmann på land, mens Åse Øyen bidro med servering av lunsj på elvebreidda og påfølgjande middag etter endt fisketelling. Vi vil med dette på det varmaste takka alle desse bidragsytarane, samt takka TEK ved Viggo Finset for oppdraget.

Trondheim, desember 2009, Gunnbjørn Bremset

1 Innleiing

Toåavassdraget har eit naturleg nedbørsfelt på om lag 251 km², og av dette er 44 km² overført til Driva i forbindelse med Driva-utbygginga. Middels vassføring etter regulering er 6,4 m³/s på årsbasis, mens middels vassføring i sommarmånadene er 12,4 m³/s. Vatnet i Toåa er svært elektrolyttfattig (konduktivitet er ofte mindre enn 10 µS/s), og vassstemperatur er sjeldan over 15 gradar Celsius. Derfor kan elva verta karakterisert som ei næringsfattig, sommerkald elv. Nedre delar av Toåa har bestandar av laks, sjøaure, ål, skrubbe og trepigga stingsild. Det er også observert havniøye i nedre del av vassdraget (Bremset 1990).

I det nasjonale kategorisystemet for sjøvandrande laksefisk (Direktoratet for naturforvaltning, www.dirnat.no) er laksestamma i Toåa plassert i kategori 4a (reduert bestand). Denne kategorien omfattar reduserte laksebestandar der bestandane av både vaksenfisk og ungfisk er redusert. Sjøaurebestanden i Toåa er plassert i same kategori. For begge artane er regulering oppført som viktigaste bestandsreducerande faktor. Kategoriplasseringa tilseier at ei ytterlegare forverring i livsvilkåra vil gjera bestandane sårbare, men likevel ikkje direkte truga av utrydding.

Tidlegare er det gjort ein del fiskebiologiske undersøkingar i dei lakseførande delane av vassdraget. På slutten av 1970-talet gjorde Korsen & Gjølvik (1978) undersøkingar i Driva og Toåa i samband med 10-årsvern av dei to vassdraga. På midten av 1980-tallet utførde Korsen (1984) tiltaksundersøkingar i samband med tersklane som var bygde nokre år tidlegare. I 1987 vart det gjennomført fiskebiologiske undersøkingar i tilknytning til ein av desse tersklane (Bremset 1990). Denne undersøkinga vart seinare fulgt opp med meir omfattande studium av både fisk og botndyr i perioden 1994-1996, der også andre delar av Toåa nedstraums Storfossen vart undersøkt (Bremset og Tønset 1995, Tønset 1996, Bremset & Berg 1997, Bremset & Berg 1999, Bremset 2000).

Undersøkingar på 1990-talet (Bremset & Berg 1997) viste at det var en tallmessig dominans av laksungar på alle dei undersøkte stasjonane, både i djupe kulpområde (to lokalitetar) og i grunne strykområde (seks lokalitetar). Det synest å ha skjedd små endringar i tettleik av ungfisk og artsfordelingen det siste tiåret, i og med at studium utført i 2005 og 2006 viste eit liknende bilde av ungfiskbestandane i Toåa (Koksvik med fleire 2007). Sjølv om elektrisk fiske enkelte gonger kan gi eit lite representativt bilde av fiskesamfunn, er det liten grunn til å anta at innslaget av laksunger er overestimert. Tvert i mot kan dårlegare fangbarheit på laksungar enn aureungar underestimera innslaget av laks i ungfiskbestandar (Forseth og Forsgren 2008).

Det er tidlegare ikkje gjennomført gytefiskteljingar i Toåa, noko som gjer at ein har liten kjennskap til status for gytefiskbestandane. Det synest å ha vore eit mistilhøve mellom samansetjing av ungfiskbestand og fordeling av laks og sjøaure i elvefangstane. Ut frå fangststatistikk og lokale opplysningar har det dei siste åra vore meir sjøaure enn laks i Toåa. Det har også vore problem med å fanga nok vill stamlaks for innlegging av lakserogn i det nye kultiveringsanlegget ved Rossåa (Kåre Øyen, personleg meddeling). For å vurdere status for gytebestandane av laks og sjøaure har TEK gitt NINA i oppdrag å telja gytefisk i Toåa hausten 2009. Ein tek sikte på å gjera ei tilsvarande gytefiskteljing hausten 2013, for å vurdere tilslaget på dei pålagde utsetjingane av laksesmolt.

2 Metodar

Den 19. oktober 2009 vart det gjennomført drivtelling av laks og sjøaure i Toåa. Heile elvestrekninga frå like nedstraums Storfossen til flopåverka område nedstraums Halsbrua vart undersøkt (om lag 7 km). Av sikkerheitsmessige grunnar vart det ikkje gjort registreringar i fallstrekninga nedstraums Laksesteinen (om lag 300 meter, sjå **bilde 1**) og i ei kortare fallstrekning nedstraums Bruset (om lag 150 meter). Observasjonane vart gjort mellom klokka ti på føremiddagen og klokka fire på ettermiddagen. Vassføringa i Storfossen låg mellom 4,1 og 4,3 i observasjonsperioden. Medianverdi for vassføring på aktuell dato er 2,5 m³/s (www.nve.no).



Bilde 1. Det var ikkje mogeleg å telja gytefisk i det brattaste fallpartiet i Toåa.

Det var svært gode observasjonstilhøve under gytefisketellinga. I mesteparten av undersøkingsområdet var horisontal sikt om lag 10 meter, mens vertikal sikt (siktedjup) var om lag seks meter. Ei generell tilråding er at det bør vera minst tre-fire meter effektiv sikt for å gjennomføra visuelle undervassobservasjonar på ein tilfredsstillande måte (Goldstein 1978, Gardiner 1984). Effektiv sikt vil i denne samanhengen vera den maksimale avstanden for kvar ein kan gjera sikre observasjonar av fisk.

Registreringane vart utførde av to personar utstyrt med dykkardrakt, maske og snorkel. Observatørane bevegde seg nedstraums i ein parallell formasjon, og gytefisk av laks og sjøaure vart registrert og stadfesta ved hjelp av ein handhalden GPS. Med regelmessige mellomrom vart observasjonane til deltakarane samanlikna, for å redusera feilkjelder som repeterte registreringar av same fisk og feil artsbestemming. Observasjonane var fortløpande registrert på vassikkert papir.

I samsvar med norsk standard for visuell telling av sjøvandrande laksefisk (Anonym 2004), vart gytefisk bestemt til art og storleik. Laks (**bilde 2**) og sjøaure (**bilde 3**) vart bestemt ut frå ei rekkje ytre kjenneteikn (sjå **vedlegg 1**). Laks vart i størst mogeleg grad forsøkt kjønnsbestemt. I tillegg vart laks på grunnlag av ytre karakterar som finneutforming og pigmentering klassifisert som villfisk eller rømt oppdrettsfisk (sjå **vedlegg 2**).



Bilde 2. Laks har slank halerot og få eller ingen kroppsflekkar nedanfor sidelinja. Smålags har ofte ein slank kroppsform og sterkt kløfta halefinne. Foto: Gunnbjørn Bremset.

Følgjande inndeling i storleiksgrupper vart nytta for laks og sjøaure (frå Anonym 2004):

Laks < 3 kg	Sjøaure < 1 kg
Laks 3-7 kg	Sjøaure 1-3 kg
Laks > 7 kg	Sjøaure > 3 kg

Hos sjøaure er berre individ større enn halv kiloet inkludert i analysane av gytefisk, då ein ofte reknar at dette er nedre grense for kjønnsmodning hos sjøaure. Hos laks er alle individ som har vore til havs inkludert i analysane, sidan det normalt ikkje skjer noko tilbakevandring av umoden laks til vassdraga.



Bilde 3. Sjøaure har brei halerot og talrike flekkar over heile kroppssidene. Små sjøaure har ofte kraftig kroppsform og tverr bakkant på halefinna. Foto: Gunnbjørn Bremset.

3 Resultat og diskusjon

3.1 Metodiske vurderingar

Undervassobservasjonar av fisk har vore nytte i fleire tiår i utanlandske vassdrag (t.d. Northcote & Wilkie 1963, Goldstein 1978, Gardiner 1984, Gibson & Cunjak 1986, Whalen med fleire 1999, Young & Hayes 2001, Bedard med fleire 2005, Breau med fleire 2007). Undervassobservasjonar har også vorte tatt i bruk i fleire norske vassdrag (t.d. Heggenes 1988, Berg & Berg 1992, Barlaup med fleire 1994, Sættem 1995, Bremset & Berg 1999, Bremset & Heggenes 2001, Lund med fleire 2006, Heggenes & Saltveit 2007). Mesteparten av dei utanlandske undersøkingane har vore fokusert om karpefisk og andre ikkje-laksefisk. Dei fleste undersøkingane har også vore reint kvalitative, og i mange tilfelle fokusert på habitatbruk hos ungfisk.

I enkelte vestlandske elver har det vorte gjennomført visuell telling av laks og sjøaure i ei årrekke, som mellom anna har vorte nytta som grunnlag for vurdering av innsig og relativt omfang på fiskefangsten i vassdraga (Sættem 1995). Sidan byrjinga av 1990-talet har det vorte gjennomført drivtellingar i stadig fleire vassdrag på Vestlandet (mellom andre Barlaup med fleire 1994, Hellen med fleire 2001, Lund med fleire 2005, Sægrov & Urdal 2008), i Midt-Noreg (Lund med fleire 2006, Jensen med fleire 2008, Bremset & Berger 2009) og i Nord-Noreg (Ugedal med fleire 2006, Orell & Erkinaro 2007).

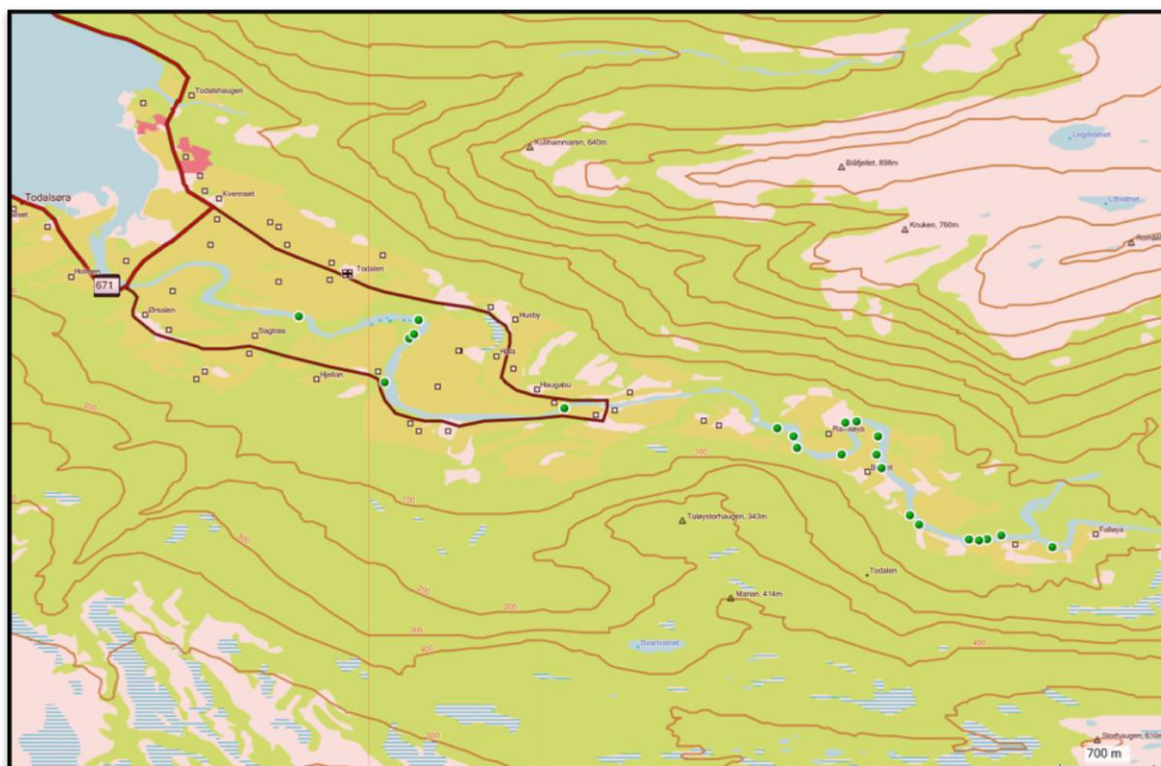
Det er gjennomført ei rekkje studium der undervassobservasjonar er samanlikna med andre metodar (Northcote & Wilkie 1963, Goldstein 1978, Palmer & Graybill 1986, Barker 1988, Cunjak med fleire 1988, Zubik & Fraley 1988, Heggenes med fleire 1990, Dibble 1991, Hayes & Baird 1994, Young & Hayes 2001). I to kanadiske vassdrag fann Northcote & Wilkie (1963) eit stort samsvar mellom resultata frå visuell fisketelling og påfølgjande bruk av rotenon. Tilsvarande fann Dibble (1991) ein signifikant samanheng mellom relativ førekomst av fiskeartar i undervassregistreringar og det som vart funne under rotenonbehandling av eit vassdrag i Arkansas i USA.

Fleire undersøkingar i elvar på New Zealand har indikert at drivtellingar kan gi eit underestimat av bestandsstorleiken hos elvelevande laksefisk. I Waitiaki River viste det seg at dykkarar observerte 33-41 % av aure som seinare vart funne ved nedtapping av eit elveavsnitt (Palmer & Graybill 1986). I Hautapu River registrerte Barker (1988) at 64-77 % av merkt aure vart registrert under dykking i ei elv på New Zealand. Tilsvarande fann Young & Hayes (2001) i undersøkingar av vaksen aure i Ugly River og Owen River at drivtellingar gav estimat som låg mellom 21 og 66 % av estimat basert på merking-gjenfangst.

Som det går fram av tilsvarande undersøkingar i utanlandske vassdrag, vil drivtellingar av fisk som hovudregel gi underestimat av dei verkelege bestandsstorleikane. Det ligg ikkje føre sikre data frå Toåa som gjer det mogeleg å vurdere storleiken på underestimata. Tilhøva for undervassobservasjonar av gytefisk var svært gode, slik at det truleg var mogeleg å observere mesteparten av fisken som var i elva på det aktuelle tidspunktet. Det er derfor grunn til å tru at presisjonen på fisketellinga var i øvre sjikt av det som vart funne i studia på New Zealand.

3.2 Førekomst av laks

Det vart funne gytelaks i dei fleste vassdragsavsnitta som vart undersøkt i oktober 2009 (sjå **figur 1**). Lågast førekomst av gytelaks vart registrert på den 2 km lange strekninga mellom Lakssteinen og Skulebrua, der det berre vart observert to laksar like nedstrøm Bruset. Likeins var det gjennomgåande lite laks nedstrøms utlaupet av Lauvåa, med unnatak av området ved Haukåa der det vart observert seks laksar. Størst førekomst av gytelaks var det i vassdragsområdet frå utlaupet av Bjøråa til Lakssteinen (sjå **tabell 1**). Spesielt i området ved Ramsøya (**bilde 4**) vart det observert ein god del gytelaks (24 gytelaksar vart observert på denne elvestrekninga). Dette utgjorde 47 % av alle laksane som vart observert under gytefisketellinga.



Figur 1. Oversikt over registreringar av gytelaks i Toåa hausten 2009. Kvart punkt viser observasjon av minst ein gytelaks.

Tettleiken av gytelaks i Toåa var høvesvis låg hausten 2009. Ut fra talet på observerte gytelaksar var gjennomsnittleg tettleik om lag 7 laksar per kilometer elvestrekning. Størst tettleik av gytelaks vart observert i elvestrekninga mellom Bjøråa og Laksesteinen (14,7 laksar per km), fulgt av elvestrekninga mellom Storfossen og Bjøråa (10,0 laksar per km). Tettleiken av gytelaks var desidert lågast i elvestrekninga mellom Laksesteinen og Skulebrua (2,0 laksar per km).

Det vart registrert til saman fire rømte oppdrettslaksar. Alle oppdrettslaksane var mellomstor eller stor hannfisk. Ein rømt storlaks vart observert i ein høl om lag 200 meter nedstrøms utlaupet av Bjøråa, ein rømt mellomlaks vart observert i hølen rett oppstrøms Ramsøya, ein rømt mellomlaks vart observert i terskelbassenget oppstrøms Laksesteinen, og ein rømt mellomlaks vart observert om lag 200 meter nedstrøms brua

ved Bruset. Det kan ikkje utelukkast at innslaget av rømt oppdrettslaks i Toåa er underestimert, i og med at oppdrettslaks som har rømt på eit tidleg stadium kan vera vanskeleg å skjelna frå villfisk (Bremset med fleire 2007).

Tabell 1. Fordeling av gytelaks observert i ulike vassdragsavsnitt i Toåa hausten 2009. Inndelinga av storleiksgruppene er som følgjer: smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg).

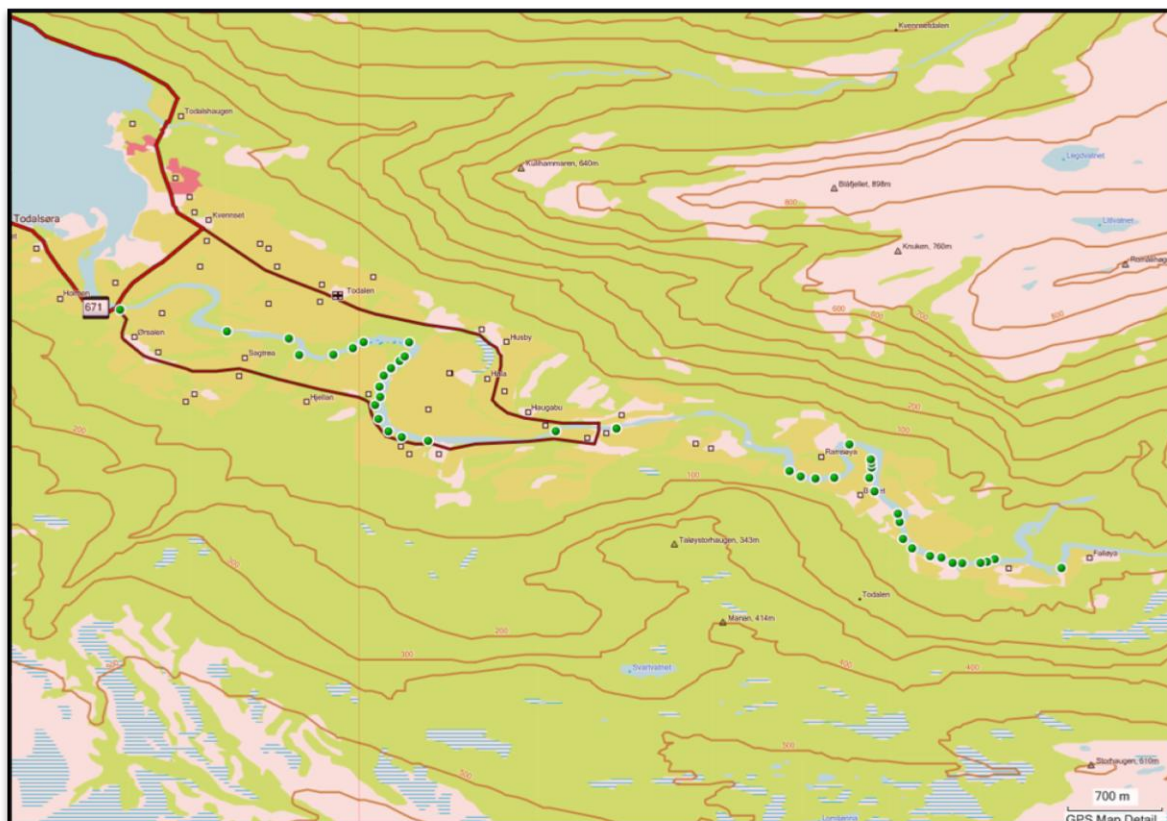
Vassdragsområde	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Sum laks
Storfossen - Bjøråa	4	4	0	8
Bjøråa - Laksesteinen	13	13	2	28
Laksesteinen - Skulebrua	1	3	0	4
Skulebrua - flomål	7	4	0	11
Storfossen - flomål	25	24	2	51



Bilde 4. Området ved Ramsøya er eit viktig gyteområde for laks og sjøaure. Hausten 2009 vart om lag halvparten av all gytelaks i Toåa registrert i dette vassdragsområdet.

3.3 Førekomst av sjøaure

Det vart observert langt meir sjøaure enn laks under gytefisktellinga hausten 2009, og sjøaure utgjorde om lag 78 % av all registert gytefisk (180 av 231). I tillegg vart det observert ein del mindre, umoden sjøaure. Sjøaure var i større grad enn laks jamt fordelt over heile vassdraget (sjå **figur 2**). Spesielt gode førekomstar av sjøaure vart registrert i elvestrekninga mellom utlaupet av Romåa og Laksesteinen, og i området mellom utlaupet av Raudåa og utlaupet av Haukåa. I desse elvestrekningane vart respektive 64 % og 26 % av alle registreringar av sjøaure i vassdraget gjort. Lengdemessig utgjer desse strekningane om lag 48 % av den totale elvestrekning som vart undersøkt (3,4 av 7,1 km).



Figur 2. Oversikt over registreringar av sjøaure i Toåa hausten 2009. Kvart punkt viser observasjon av minst ein gytemoden sjøaure.

Dersom ein ser på førekomst av sjøaure i dei fire vassdragsavsnittet som elva naturleg kan delast inn i (**tabell 2**), var det høgast tettleik i området mellom utlaupet av Bjøråa og Laksesteinen (49 gytemodne sjøaurar per kilometer elvestrekning). Det var også ein høg tettleik av sjøaure i området mellom Skulebrua og flopåverka område (21 gytemodne sjøaurar per kilometer elvestrekning). I likskap med laks var det i området mellom Laksesteinen og Skulebrua at det var klart lågast tettleik av gytefisk; om lag seks gytemodne sjøaurar per kilometer elvestrekning.

Tabell 2. Fordeling av gytemoden sjøaure observert i ulike vassdragsavsnitt i Toåa hausten 2009. Inndelinga av storleiksgruppene er som følger: små (< 1 kg), middels (1-3 kg) og stor aure (> 3 kg).

Vassdragsområde	Små sjøaure	Middels sjøaure	Stor sjøaure	Sum sjøaure
Storfossen - Bjøråa	7	12	4	23
Bjøråa - Laksesteinen	43	43	7	93
Laksesteinen - Skulebrua	4	8	0	12
Skulebrua - flomål	9	38	5	52
Storfossen - flomål	63	101	16	180

3.4 Gytebestandsmål for laks og sjøaure

Dei siste åra har gytebestandsmål vorte etablert som eit forvaltningsverktøy i vassdrag med sjøvandrane laksefisk. I første omgang vart det fastsett gytebestandsmål for 80 laksevassdrag (Hindar med fleire 2007). Nyleg er det fastsett gytebestandsmål for ytterlegare 100 vassdrag (Anonym 2009). I neste runde vil gytebestandsmål for resterande laksevassdrag inkludert Toåa verta fastsett. Eit aktuelt gytebestandsmål for laks i Toåa er i storleiksorden 600 000 lakserogn (Torbjørn Forseth, personleg meddeling). Ut frå normal eggproduksjon per kilo kroppsvekt (fekunditet) trengs det om lag 430 kg holaks for å produsera slike rognmengder. Ut frå mengda av og storleiken på gytande hofisk er det mogeleg å rekna ut om rogndeponeringa hausten 2009 var stor nok hausten 2009 (sjå nedanfor).

Frå fiskesesongen 2009 ligg det føre skjelpørve frå til saman 75 laksar fanga i Toåa. Av desse har fiskarane identifisert 46 hannlaksar og 29 holaksar. Det er vidare oppgitt vekt på alle laksane som det er tatt skjelpørve av. Det kan vera rimeleg å leggja til grunn at kjønnsfordeling og storleiksfordeling i elvefangst om sommeren speglar gytefiskbestanden om hausten. Dei 29 registrerte holaksane fordelte seg i 13 smålaksar, 13 mellomlaksar og 3 storlaksar. Middels vekt på desse laksekategoriane var høvesvis 1,9 kg, 4,1 kg og 7,9 kg. Ut frå estimat på mengd og fordeling av gytelaks (**tabell 1**) samt middels vekt på holaks var eggdeponeringa hausten 2009 i storleiksorden 79 000 – 237 000 lakserogn (**tabell 3**). Dette under føresetnad at ein holaks i snitt deponerer 1450 egg per kilo kroppsvekt (Hindar med fleire 2007).

Sjøaure har ein langt meir variert livshistorie enn laks. I motsetnad til laks har sjøaure korte sjøopphold og vandrar tilbake til vassdraga før kjønnsmodning, og gytemoden sjøaure kan ofte vera vesentlig mindre enn gytemoden laks. Ein annan skilnad er at kjønnsfordelinga i gytebestanden ofte er jamnare hos sjøaure enn hos laks, både innanfor storleiksgrupper og for heile gytebestanden sett under eitt. Det kan derfor vera naturleg å leggja til grunn at det er om lag like mange hofisk og hannfisk av sjøaure til stades på gyteplassane om hausten. Viss ein legg til grunn middels vekt på respektive 0,75 kg, 2 kg og 4 kg for små, middels og stor sjøaure i Toåa, var eggdeponeringa hausten 2009 i storleiksorden 130 000 – 546 000 aurerogn (**tabell 3**). Dette under føresetnad at ein hoare i snitt deponerer 1900 egg per kilo kroppsvekt (Hellen og Sægrov 2000).

Tabell 3. Estimat av eggdeponering hos laks og sjøaure i Toåa hausten ut frå ulike proporsjonar av gytefisk (50-100 %) som vart observert under gytefisktellingane. Eggdeponering hos laks er rekna ut på tre måtar: Laks 1 = kjønnsfordeling i gytebestand er den same som i elvefangst, laks 2 = kjønnsfordeling i gytebestand er den same som registrert under gytefisktellingane, laks 3 = jamn kjønnsfordeling i gytebestand. Eggdeponering hos sjøaure er rekna ut på to måtar: Aure 1 = kjønnsfordeling i gytebestand er den same som registrert under gytefisktellingane, aure 2 = jamn kjønnsfordeling i gytebestand. Alle estimat er avrunda til nærmaste hundre. Estimat som oppfyller eit gytebestandsmål på 2 egg / m² er markert med utheva skrift.

	Proporsjon (%) av gytefisk observert under gytefisktelling					
	50	60	70	80	90	100
Laks 1	202 400	168 700	144 600	126 500	112 500	101 200
Laks 2	157 500	131 200	112 500	98 400	87 500	78 700
Laks 3	237 200	197 700	169 400	148 300	131 800	118 600
Aure 1	282 200	235 100	201 500	176 300	156 800	141 100
Aure 2	592 800	494 000	423 429	370 500	329 333	296 400

4 Konklusjonar

På bakgrunn av registreringar av gytemoden laks og sjøaure i lakseførande del av Toåa hausten 2009 kan ein trekka følgjande konklusjonar om noverande status for gytefiskbestandane:

- Det vart registrert til saman 51 laksar og 180 sjøaurar på den om lag 7 kilometer lange strekninga frå Storfossen til floppåverka område nede ved Todalsfjorden. Dette tilseier ei minimumstettleik på 7 laksar og 25 sjøaurar per kilometer elvestrekning.
- Den største førekomsten av laks (28 individ, 55 % av registreringane i elva) vart observert i området mellom Bjøråa og Laksesteinen. Elveavsnittet ved Ramsøya er vurdert å vera det viktigaste gyteområdet for laks i Toåa.
- Gytemoden sjøaure hadde ei noko jamnare fordeling i vassdraget enn laks, men begge artar var i stor grad fråverande frå området mellom Laksesteinen og Skulebrua.
- Dei største førekomstane av gytemoden sjøaure vart registrert i området mellom Bjøråa og Laksesteinen (93 individ) og i området mellom Skulebrua og flomålet (52 individ). Begge desse områda synest å vera viktige gyteområde for sjøaure i Toåa.
- Det var eit relativt lite innslag av rømt oppdrettslaks i Toåa (4 individ = 8 %). Alle desse var høvesvis store hannfisk, og vart registrert i området mellom Bjøråa og Raudåa.
- Eit aktuelt gytebestandsmål for laks i Toåa er årleg deponering av 600 000 lakserogn. Dette tilseier i så fall ein middels tettleik på 2-3 egg/m².
- Ulike estimat basert på kjønnsfordeling og proporsjon av gytefisk som vart observert tilseier at det vart deponert i storleiksorden 80 000 – 240 000 lakserogn hausten 2009.
- Tilsvarende estimat for rogndeponering hos sjøaure tilseier at det vart deponert i storleiksorden 140 000 – 590 000 aurerogn i Toåa hausten 2009.
- Estimata av rogndeponering hos laks gir sterke indikasjonar på at laksegytinga i Toåa hausten 2009 langt frå var tilstrekkelig til å oppfylle eit gytebestandsmål på 2 egg / m².
- Estimata av rogndeponering hos sjøaure tyder på at sjøauregytinga i Toåa hausten 2009 er tilstrekkeleg for å fullrekruttera vassdraget med årsyngel i 2010.
- Basert på artsfordelinga i gytebestanden og estimata av rogndeponering kan ein forventa ein talmessig dominans av aure hos årsyngel i 2010. Dette vil i så fall vera noko avvikande frå det ein har funne i tidlegare ungfiskundersøkingar.

5 Referansar

Anonym 2004. Vannundersøkelse: Visuell telling av laks, sjøørret og sjørøye. – Norges Standardiseringsforbund, Oslo, 12 sider.

Anonym 2009. Status for norske laksebestander i 2009 og råd om beskatning. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 1, 230 sider

Barker, R. 1988. Crawl dives – a useful fish census method. – *Freshwater Catch* 38, 22-23.

Barlaup, B.T., Lura, H., Sægrov, H. & Sundt, R.C. 1994. Inter-specific and intra-specific variability in female salmonid spawning behaviour. – *Canadian Journal of Zoology* 72, 636-642.

Bedard, M.E., Imre, L. & Boisclair, D. 2005. Nocturnal density patterns of Atlantic salmon parr in the Sainte-Marguerite River, Quebec, relative to the time of night. – *Journal of Fish Biology* 66, 1483-1488.

Berg, O.K. & Berg, M. 1992. Forsøk for å bedre oppgangen i fisketrappen ved Løpet kraftstasjon, Rena. – Vitenskapsmuseet, Notat fra zoologisk avdeling 1992-2, 1-34.

Breau, C., Cunjak, R.A. & Bremset, G. 2007. Age-specific aggregation of wild juvenile Atlantic salmon *Salmo salar* at cool water sources during high temperature events. – *Journal of Fish Biology* 71, 1179-1191.

Bremset, G. 1990. Tetthet, vekst og habitatbruk hos ungfisk av laks og aure i dypområde av elv. – Hovedfagsoppgave i ferskvannsøkologi, Zoologisk institutt, Universitetet i Trondheim, Trondheim, 57 sider.

Bremset, G. 2000. Seasonal and diel changes in behaviour, microhabitat use and preferences by young pool-dwelling Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and brown trout (*Salmo trutta* L.). – *Environmental Biology of Fishes* 75, 127-142.

Bremset, G. & Tønset, K. 1995. Betydningen av dypområder av elv som oppvekstområde for ungfisk av laks og aure. – Prosjektrapport, Zoologisk institutt, Universitetet i Trondheim, 49 sider.

Bremset, G. & Berg, O. K. 1997. Density, size-at-age and distribution of young Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*) in deep river pools. – *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 54, 2827-2836.

Bremset, G. & Berg, O.K. 1999. Three-dimensional microhabitat use by young pool-dwelling Atlantic salmon and brown trout. – *Animal Behaviour* 58, 1047-1059.

Bremset, G. og Heggenes, J. 2001. Competitive interactions in young Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and brown trout (*Salmo trutta* L.) in lotic environments. – *Nordic Journal of Freshwater Research* 75, 127-142.

Bremset, G. & Berger, H.M. 2009. Gytetelling i Sakselva, Salvassdraget i Fosnes kommune. – NINA Minirapport 248, 20 sider.

Bremset, G., Thorstad, E.B., Fiske, P., Lund, R.A. & Heggberget, T.G. 2007. Mer storlaks i Namsenvassdraget. Vurdering av fiskeforsterkende tiltak. – NINA Rapport 286, 57 sider.

Cunjak, R.A., Randall, R.G. & Chadwick, E.M.P. 1988. Snorkeling versus electrofishing: a comparison of census techniques in Atlantic salmon rivers. – Canadian Naturalist 225, 89-93.

Dibble, E.D. 1991. A comparison of diving and rotenone method for determining relative abundance of fish. – Transactions of American Fisheries Society 120, 663-666.

Eklo, M. 1994. Bonitering og kultiveringsplan for laks i Surna- og Toåavassdraget. – Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Miljøvernaveilinga. Rapport nr. 4-1994, 122 sider + vedlegg.

Forseth, F. og Forsgren, E. 2008. El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488, 74 sider.

Gardiner, W.R. 1984. Estimating population densities of salmonids in deep water in streams. – Journal of Fish Biology 24, 41-49.

Gibson, R.J. & Cunjak, R.A. 1986. An investigation of competitive interactions between brown trout (*Salmo trutta* L.) and juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in rivers of the Avalon Peninsula, Newfoundland. – Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 1472, 82 sider.

Goldstein, R.M. 1978. Quantitative comparison of seining and underwater observation for stream fishery surveys. – Progressive Fish-Culturist 40, 108-111.

Hayes, J.W. & Baird, D.B. 1994. Estimating relative abundance of juvenile brown trout in rivers by underwater census and electrofishing. – New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research 28, 243-253.

Heggenes, J. 1988. Effects of short-term fluctuations on displacement of, and habitat use by, brown trout in a small stream. – Transactions of American Fisheries Society 117, 336-344.

Heggenes, J. & Saltveit, S.J. 2007. Summer stream habitat partitioning by sympatric Arctic charr, Atlantic salmon and brown trout in two sub-arctic rivers. – Journal of Fish Biology 71, 1069-1081.

Heggenes, J., Brabrand, Å. & Saltveit, S.J. 1990. Comparison of three methods for studies of stream habitat use by young brown trout and Atlantic salmon. – Transactions of American Fisheries Society 119, 101-111.

Hellen, B.A. og Sægrov, H. 2000. Biologisk delplan for Nærøydalselva og resultat frå ungfiskundersøkingar i 1998. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 454, 24 sider.

Hellen, B.A., Kålås, S., Sægrov, H. & Urdal, K. 2001. Fiskeundersøkingar i 13 laks- og sjøaurevassdrag i Sogn og Fjordane hausten 2000. – Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 491, 161 sider.

Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Storeid, S.E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. – NINA Rapport 226, 78 sider.

Jensen, A.J., Bremset, G., Finstad, B., Hvidsten, N.A., Jensås, J.G., Johnsen, B.O., Lund, E. & Solem, Ø. 2008. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Årsrapport 2007. – NINA Rapport 327, 60 sider.

Korsen, I. 1984. Laks og aure i Todalselva (Toåa) på Nordmøre etter regulering og bygging av terskler. Norges vassdrags- og energidirektorat. Terskelprosjektet – Rapport nr. 24, 33 sider.

Koksvik, J., Rønning, L. og Arnekleiv, J.V. Ungfiskundersøkelser i Toåa, Møre og Romsdal 2005 og 2006. NTNU Vitenskapsmuseet. – Zoologisk notat 2007-4, 19 sider.

Lund, R., Johnsen, B.O., Kvellestad, A. & Bongard, T. 2005. Fiskebiologiske undersøkelser i Daleelva i Høyanger i 2003-2005. – NINA Rapport 75, 99 sider.

Lund, R.A., Johnsen, B.O. & Fiske, P. 2006. Status for laks og sjøaurebestanden i Surna relatert til reguleringen av vassdraget. Undersøkelser i årene 2002-2005. – NINA Rapport 164, 102 sider.

Northcote, T.C. & Wilkie, D.W. 1963. Underwater census of stream fish populations. – Transactions of American Fisheries Society 92, 146-151.

Orell, P. & Erkinaro, J. 2007. Snorkelling as a method for assessing spawning stock of Atlantic salmon, *Salmo salar*. – Fisheries Management and Ecology 14, 199-208

Palmer, K.L. & Graybill, J.P. 1986. More observations on drift diving. – Freshwater Catch 30, 22-23.

Sægrov, H. & Urdal, K. 2008. Fiskeundersøkingar i Fortunvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2007. – Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 1097, 42 sider.

Sættem, L.M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. – Utredning for DN 1995-7, 107 sider.

Tønset, K. 1996. Ernæring hos ungfisk av laks (*Salmo salar* L.) og aure (*Salmo trutta* L.) i relasjon til invertebratfaunaen i kulp og stryk i Toåa. Hovedfagsoppgave i ferskvannsøkologi, Zoologisk institutt, NTNU, 69 sider.

Ugedal, O., Thorstad, E.B., Næsje, T.F., Saksgård, L., Reinertsen, H.R., Fiske, P., Hvidsten, N.A. & Blom, H.H. 2006. Biologiske undersøkelser i Altaelva 2005. – NINA Rapport 177, 52 sider.

Whalen, K.G., Parrish, D.L. & Mather, M.E. 1999. Effect of ice formation on selection of habitats and winter distribution of post-young-of-the-year Atlantic salmon parr. – Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 56, 87-96.

Young, R.G. & Hayes, J.W. 2001. Assessing the accuracy of drift-dive estimates of brown trout (*Salmo trutta*) abundance in two New Zealand rivers: a mark-resighting study. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research 35, 269-275.

Zubik, R.J. & Fraley, J.J. 1988. Comparison of snorkel and mark-recapture estimates for trout populations in large streams. – North American Journal of Fisheries Management 8, 58-62.

6 Vedlegg

Vedlegg 1 – Ytre skilnader på laks og sjøaure

Laks Kroppsforma er ofte slank og torpedoforma (**bilde 5, nedst**). Halerota (sporden) er slank, og ikkje breiare enn ein tredjedel av totalhøgda på halefinna. Små laks har tydeleg kløfta halefinne, mens større laks kan ha tverr bakkant på halefinna. Laks har få og oftast små flekkar på oversida av sidelinja. Under sidelinja (spesielt på framkroppen) er det få eller ingen flekkar. Overkjevebeinet når til midten av auget.

Aure Kroppsforma er ofte kraftig og lubben (**bilde 5, øvst**). Halerota (sporden) er kraftig, utgjør om lag halvparten av totalhøgda på halefinna. Små aurar har oftast tvert avskore halefinne, mens større aurar kan ha konkav halefinne (bakkanten er bua ut). Aure har mange og store flekkar både over og under sidelinja, og har ofte mange flekkar på framkroppen. Overkjevebeinet når til bakkant av auget.



Bilde 5. Aure (øvt) og laks (nedst) fanga i same vassdrag. Legg merke til den torpedoforma kroppen til laksen, den tydelege kløftinga av halefinna, samt svært få og små flekkar samanlikna med auren. Foto: Gunnbjørn Bremset.

Vedlegg 2 – Ytre skilnader på villaks og oppdrettslaks

Kjenneteikn	Villaks	Oppdrettslaks
Kroppsform	Oftest strømlinjeforma kropp	Oftest lubben kropp
Bakkropp	Lang og slank bakkropp	Kort og samantrykt bakkropp
Spord (halerot)	Slank halerot, breidde om lag ein tredjedel av høgda på halefinna	Kraftig halerot, breidde om lag halvparten av høgda på halefinna
Halefinne	Stort finneareal og tydeleg kløfting hos smålaks og mellomlaks. Hos stor storlaks kan bakkanten av halefinna vera nesten tvert avskore	Oftest lite finneareal og tvert avskoren bakkant. Nyrømde oppdrettslaksar vil ofte ha avrunda og noko oppflisa halefinne
Brystfinner	Store og kanta finner som endar i ein tydeleg spiss – finnestrålane er rette og manglar knutar	Oftest små finnar utan nokon tydeleg spiss – finnestrålane er ofte bøgde og med tydelege knutar
Ryggfinne	Brei og høvesvis høg finne med ein tydeleg trekanta profil	Ofte lav og noe forkrøpelt finne – mangler en tydelig trekantet profil
Form på flekkar	Store, runde og regelmessige flekkar (oftest svært få flekkar)	Små flekkar med uregelmessige utformingar (ofte svært mange flekkar)
Kroppsflekkar	Jamnt fordelt over sidelinja, få eller ingen flekkar under sidelinja. Ikkje fleire flekkar på framkroppen enn på bakkroppen	Fordelt over mesteparten av kroppen, også under sidelinja. Oftest er det langt fleire flekkar på framkroppen enn på bakkroppen
Hodeflekkar	Få og store flekkar på det bakre gjellelokket. Sjeldan eller aldri meir enn tre hodeflekkar på kvar side	Mange store og små flekkar på framre og bakre gjellelokk. Oftest meir enn tre hodeflekkar på kvar side

Nokre utfyllande merknader til tabellen

Dei ytre kjenneteikna som er nytta speglar skilnader i arv og miljø hos villaks og oppdrettslaks. Dei mest iøynefallande kjenneteikna på ein rømt oppdrettslaks, slike som slitte finnar og ein ekstremt høg kondisjonsfaktor, skuldast tilhøva i oppdrettsanlegget. Oppdrettslaks som har rømt i eit tidlig livsstadium manglar desse miljøavhengige kjenneteikna, og vil følgjeleg vera langt vanskelegare å skilla frå villaks. Likevel har fleire tiår med avlsarbeid ført til enkelte særtrekk som dei fleste oppdrettslaksar har, og som mest truleg har ei genetisk forankring. For det første har dei fleste oppdrettslaksar ein kort bakkropp, det vil si ein uhøvesvis kort avstand mellom gattfinne og halefinne. For det andre har dei fleste oppdrettslaksane langt fleire flekkar på kroppssidene og på hodet enn det som er normalt for villaks. Mange av desse flekkane er under sidelinja – noko som ifølgje ein gamal og god tommelfingerregel er eit kjenneteikn på sjøaure – og som gjer at det er vanleg blant fiskarar å forveksla sjøaure og rømt oppdrettslaks.

NINA Rapport 530

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-2105-4



Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no