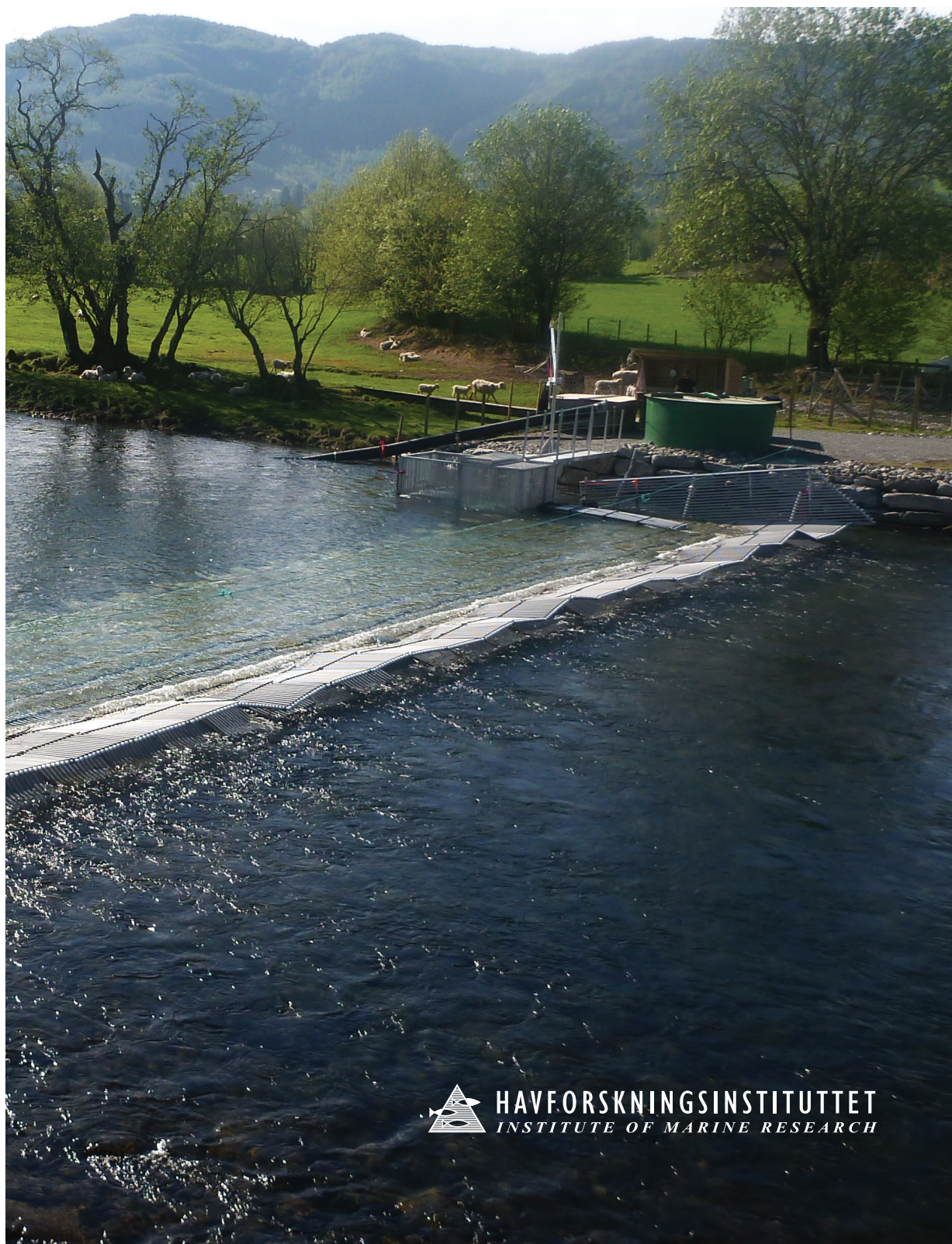


Erfaringar med Resistance Board Weir fangstsystemet i Etnevassdraget første driftsår (2013)

Øystein Skaala¹, Sofie Knutar¹, Britt Iren Tjelle¹, Tor-Egil Holmedal², Bjørn Barlaup³, Kurt Urdal⁴ og Joseph Merz⁵
¹Havforskningsinstituttet; ²Etne Jeger og Fiskeforening; ³Uni-Research; ⁴Rådgivende biologer; ⁵University of California



Erfaringar med Resistance Board Weir fangstsystemet i Etnevassdraget første driftsår (2013)

**Øystein Skaala¹, Sofie Knutar¹, Britt Iren Tjelle¹, Tor-Egil Holmedal²,
Bjørn Barlaup³, Kurt Urdal⁴ og Joseph Merz⁵**

¹Havforskningsinstituttet; ²Etne Jeger og Fiskeforening; ³Uni-Research;
⁴Rådgivende biologer; ⁵University of California

Bakgrunn

Etnevassdraget er eit nasjonalt laksevassdrag og har i dag ein av dei største laksebestandane på Vestlandet. Mengda av rømt oppdrettslaks i vassdraget har uroa både fiskeri- og miljøforvaltinga sidan registreringane starta på slutten av 1980-talet, og Havforskningsinstituttet sine analysar viser at 20% av arvematerialet no skriv seg frå oppdrettslaks.

Det vart difor vedteke i styret for det nasjonale pilotprosjektet *Prioriterte strakstiltak for sikring av anadrome bestandar av laksefisk i Hardangerfjordbassenget i påvente av langsiktige forvaltningstiltak* å prøva om den nordamerikanske laksefella Resistance Board Weir, RBW (Fig 1 og 2) er eigna til å fanga rømt oppdrettslaks i norske vassdrag. Fella vart installert i Etnevassdraget i april 2013 med midlar frå havbruksnæringa og forvaltinga. Konseptet har vore i bruk i nord- Amerika i over 20 år, og fleire feller er i drift, men dette er første gang fangstsystemet er testa i vassdrag utanfor nord-Amerika, og første gang det er testa på atlantisk laks (*Salmo salar*) og sjøaure (*Salmo trutta*). Havforskningsinstituttet har hatt ansvar for å testa ut fella, og la ned betydelege ressursar i 2013.

Føremål og organisering

Føremålet med prosjektet er å:

- a) Testa RBW fellekonseptet si evne til å hindra oppgang av rømt laks i Etnevassdraget
- b) Framskaffa presise data på mengda rømt- og vill laks som vandrar opp i Etneelva
- c) Framskaffa data på vektfordeling av den rømte fisken som vandra opp i Etneelva, samt fordelinga av gytefisk og gjeldfisk
- d) Gje ein oversikt over det sannsynlege talet på genetiske grupper i den rømte fisken som vandrar opp, og talet på fisk i kvar gruppe.
- e) Framskaffa data på oppvandrande villaks og sjøaure i Etne- vassdraget (lengde, vekt, skadar, tidspunkt for oppvandring, alder og smoltårsklasse).

Organisering

Fellestyret har ansvar for dagleg røktning, vedlikehald og tømning av fella, medan prosjektgruppe leia av Havforskningsinstituttet har ansvar for det vitenskaplege med prøvetaking,

sortering av rømt og vill laks og bearbeiding og rapportering av data. Prosjektgruppa er samansett slik: Øystein Skaala (prosjektleiar), Kevin A. Glover, Pål Arne Bjørn, Rune Nilsen; Britt Iren Østebø; Sofie Knutar HI; Bjørn T. Barlaup (Uni-Miljø); Etne Jeger og Fiske Foreining og Etne Elveeigarlag.

Materiale og Metode

For å sikra forsvarleg handtering av fisken er det sett opp oppbevaringskar med stabil vassforsyning for levande fisk. All villaks og sjøaure skal setjast ut att umiddelbart etter prøvetaking. Det er rigga opp ei enkel brakke med straumforsyning like ved fella. Det blir teke skjellprøve (2-4 skjell) for alders- og vekstanalysar og kontroll på klassifisering av vill og rømt laks. All fisk som vert sett utigjen får eit lite kutt ytterst på fettfinnen som eit synleg men skånsamt merke, slik at det i etterkant er muleg å skilja mellom fisk som er kontrollert i fella og fisk som har vandra forbi utan å bli registrert. Denne registreringa av kontrollert (merka) og ikkje-kontrollert fisk (umerka) er eit sentralt punkt for å evaluera effekten av fella. Finneklipp blir lagra på 2ml sprittube for vidare DNA studiar. Etter at oppvandringa var avslutta, vart fella demontert, ettersett og lagra for neste sesong.

Fisken si atferd i møte med fella vart eit diskusjonstema, og det vart difor montert opp to undervasskamera med monitor i brakka for å observera fisk på veg inn mot fella og inne i felleburet.

Arbeidsfordeling

Dagleg drift av RBW systemet (Ansvarleg Fellestyret)

- Dagleg røkting – vaktliste m/ ansvarleg, formalia, forsikringar
- Kursing av røktarar: HMS, reparasjonar, varsling, handtering fisk
- Ventekar med vassforsyning, avløp, straum
- Brakke m/ utstyr for skjellesing, oppbevaring av utstyr, videoovervaking mv.
- Fisk frå fella opp i ventekar

Følgeforskinga (Ansvarleg Havforskningsinstituttet)

- Identifisering av art og type (rømt eller vill):
- Ytre kjenneteikn: finnar, finnestrålar, gjellelok, pigmentering, evt merking
- Eventuelt indre kjenneteikn: pigmentendringar, samanvaksingar
- Skjell: vekstmønster og alder elv og sjø
- Fettprofilar
- Evalueringa:
 - a) Registrering av merka og umerka fisk i sportsfiske pr sone
 - b) Gyteteljing
- DNA: mikrosat/SNP av rømt laks og villaks
- Rapportering: Årsrapport til Fellestyret, samt intern rapportering

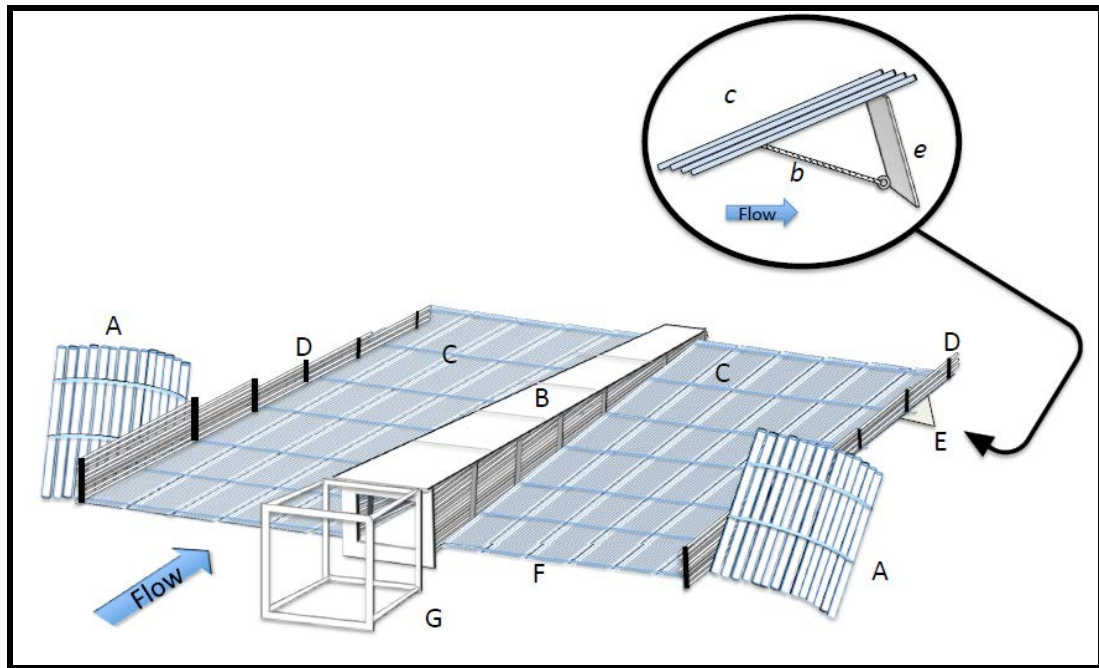


Fig 1. Prinsippskisse av resistance Board Weir konseptet. A: faste sidepanel, B: inngang til fellekammer, C: flyterister, D: sidepanel, E: flaps, F: innfesting i substratet, G: fellekammer.



Fig 2. Konseptet byggjer på eit flyterist-system forankra i elvebotn i den eine enden, og skråstilt med straumretninga. Ristene er påmontert ein "flaps" og fungerer som ei flyvenge. Jo raskare vasstraum, jo meir løft. Til høgre på bildet ser ein fangstkammeret.

Resultat og diskusjon

Dagleg drift av fella

Fella var i drift frå 12. april til 24. november. Berre fire dagar etter at fella var plassert, auka vassføringa frå 4 til 55 m³ pr sekund (Fig 3). Dette vart ein elddåp for utstyret, men då vassføringa avtok viste det seg at utstyret var intakt. Gjennom total driftsperiode på rundt 200 døgn, var det sju periodar med til saman 25 døgn (12%) med redusert effektivitet av ulike årsaker. Når vassføringa aukar mykje på kort tid og på tider utan vakt, lar det seg ikkje gjera å regulera flapsa som gir ekstra oppdrift, noko som er medverkande årsak til at fella har hatt redusert effektivitet i desse periodane. Det er diskutert fleire måtar å betra dette på. Enklast vil det vera auka volumet og arealet på flapsa slik at det er tilpassa vassføringa i Etneelva. Alternativt kan ein leggja ein wire under flyteristene som i ekstreme tilfelle kan stramast og dermed vil gje ekstra løft. Reingjering av flyteristene er ein annan faktor som verkar inn på oppdrifta og dermed fangsteffektiviteten. Det er ønskjeleg at dette vert utført meir regelmessig i 2014. Ved høg vassføring er manuell reingjering vanskeleg og dels risikabel. Det vil liggja ein stor gevinst i å utvikla ein mekanisk fellevaskar som kan opererast frå land, til dømes ein roterande børste som kan køyrast over elva langs ein wire.

Uttak av fisk vart gjort med ein håv som vart løfta med ein liten krane slik at fisken kunne løftast over til oppbevaringskaret. Dette forutset ein person oppi felleburet. Denne operasjonen er den mest krevjande for både fisk og personell, særleg under stor oppvandring. Det er diskutert mulege løysingar på dette, og truleg ville det vera hensiktsmessig å inkludera personale med erfaring frå fangstteknologi for å optimalisera denne prosessen.

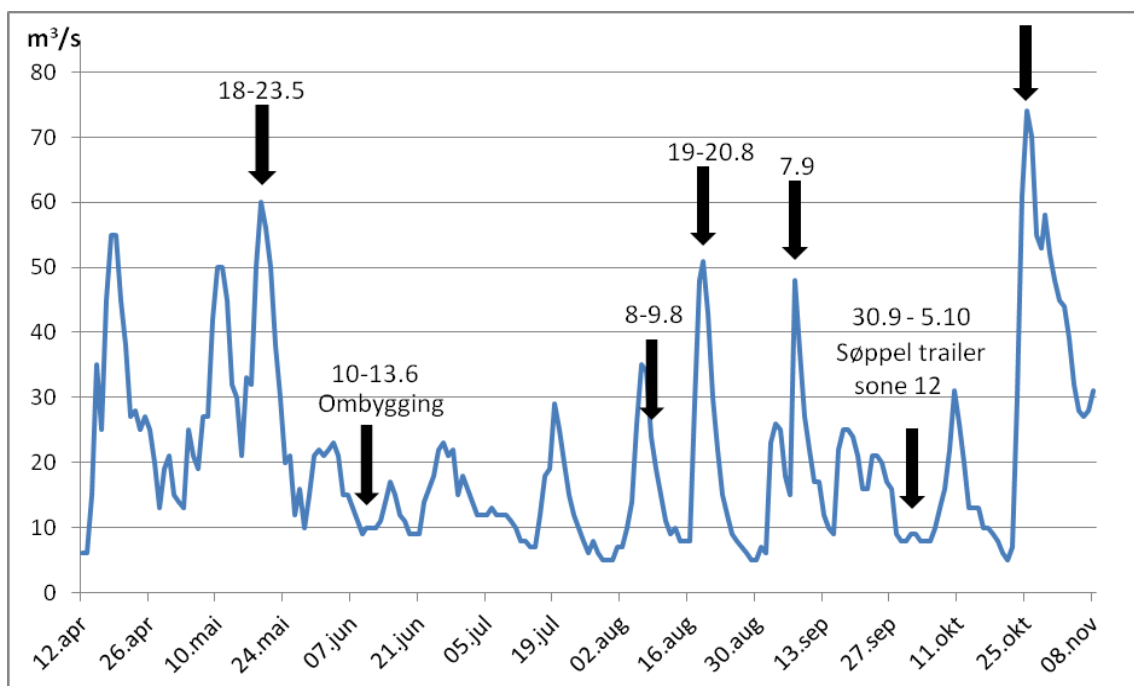


Fig 3. Vassføring og periodar med redusert fangsteffektivitet gjennom sesongen

Villaksen og sjøauren

Lakseoppvandringa var uvanleg sein i 2013 (Fig 4), i alle fall to veker seinare enn vanleg i Etne, og det var ein del bekymring for at fella faktisk skremte laksen frå å gå oppover i elva. Etter kvart viste det seg at innsiget var tilsvarande forseinka også i andre vassdrag frå Jæren og nordover langs kysten. Det vart gitt god opplæring i handtering og prøvetaking (Fig 5), og grundig informasjon til fiskarane i elva (Fig 6). Første laksen var registrert i fella i Etne 18. mai, og etter kvart kom det eine innsiget etter det andre. Også sjøauren dukka opp i fella, som venta. Prosjektet genererer unike datasett, det fins knapt andre vassdrag med så store bestandar av laks og sjøaure der ein i prinsippet kan registrera og henta data frå kvart einaste gytefisk. Klassifisert ved ytre kjenneteikn, vart det registrert totalt 1154 oppvandrande villaks og 922 sjøaurar. Hos villaksen varierte storleiken frå 0,5 til 12,7 kg. Einsjøvinterfisken var i snitt 1,6 kg med kondisjonsfaktor på 0,90 som er lågt. Tosjøvinterfisken hadde snittvekt på 3,6 kg og kondisjon på 0,95, medan tresjøvinterlaksen var i snitt 6,3 kg med kondisjon 1,0. Utan at vi foreløpig har samanlikna data med data frå tidlegare år, tyder alt på at veksten på desse årsklassane har vore låg (Fig 7). Skjellmaterialet av sjøaure er ikkje analysert enno, og i Fig 8 er lengdefordelinga av totalmaterialet vist. Oppdrettslaksen kom noko seinare på elva (Fig 9), som tidlegare år. Talet på rømt oppdrettslaks i Etneelva vår lågare enn tidlegare år, men frå siste halvdel av oktober auka det med fleire innsig av rømt fisk. Nokre få av desse vart fanga i fella, men hovudtyngda vart verande i sone 2, ein del fiska opp (Fig 10 og 11).

Foreløpige resultat tyder på låg fangst mellom sone 3 og sone 10 (Fig 12). Dette kan skuldast fleire tilhøve, som til dømes at fisken er stressa etter handteringa og difor er lite bitevillig, men her må nemnast at det vart landa fisk som var handtert på fella om lag 30 minuttar tidlegare. Det har også vore nemnt at det har vore gjennomført større utgravingar av grus og stein på denne strekninga dei seinare åra, og at dette har endra straum- og botntilhøva i elva mykje, slik at her er færre gode område for fisken.

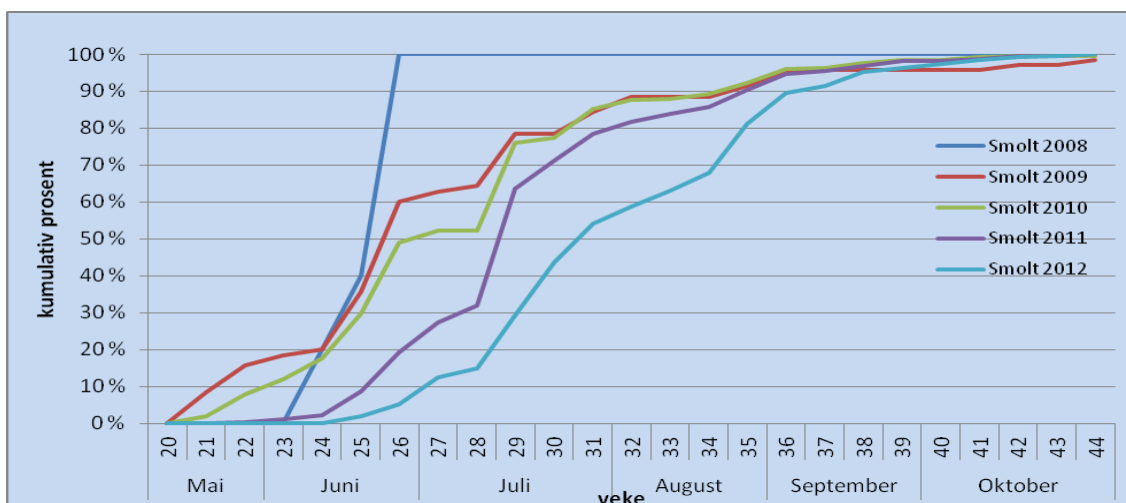
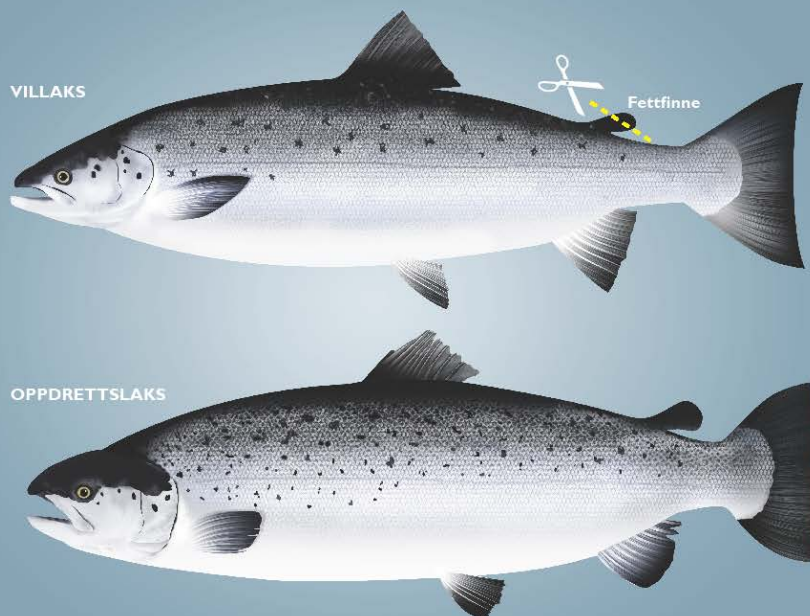


Fig 4. 1SWfisken returnerte seinare enn 2SWfisken som igjen var seinare enn 3SWfisken. Resultata viser låg sjøtilvekst for 2011 og 2012 smoltårsklassane. I 1SWfisken var det overvekt hannar, medan i 2SWfisken var det jamn kjønnsfordeling.

REGISTRERING AV RØMT OG VILL LAKS I ETNEVASSDRAGET 2013–2015



Bakgrunn

Laksebestanden i Etnevassdraget er ein av dei største på Vestlandet. Vassdraget er utpeika som eit nasjonalt laksevassdrag der villaksen skal ha særskilt vern, mellom anna mot rømt oppdrettslaks. Det har vore lagt ned stor innsats i å prøva å få rømlingane ut av gyteområdet ved hjelp av stangfiske, bruk av garn i vassdraget og kilenoter i sjøen. Resistance Board Weir er eit fangstsystem utvikla og testa i Nord-Amerika for overvaking av villaksbestandar.

Føremål

- Å testa ut den amerikanske teknologien og å få erfaring med korleis systemet fungerer for Atlantisk laks i norske vassdrag.
- Registrera antal, storleik, kondisjon, helsestatus på oppvandrande laks
- Fjerning av rømt oppdrettslaks frå gytebestanden.

Gjennomføring

- Havforskningsinstituttet har ansvar for den faglege delen av prosjektet, med registrering av fisk og prøvetaking.
- Som merke på at ein fisk er registrert i fella, vil yste del av fettfinnen bli klipt. Det medfører at gjennom fiskesesongen og ved dykkarregistrering etter oppvandringa, får vi eit mål på effektiviteten av fella.
- *Havforskningsinstituttet ber difor fiskarane å ta skjellprøvar frå ordinært sportsfiske der ein på skjellkonvolutten noterer om ytterkant av fettfinnen er klipt*

Øystein Skaala (prosjektleder), Kevin Glover, Pål Arne Bjørn (Havforskningsinstituttet); Bjørn T. Barlaup (Uni-Miljø); Etne Jeger og Fiske Forening; (Etne Elveeigarlag)

Prosedyre for handtering av fisk og prøvetaking i fella

1. Fisken skal handterast varsamt, unngå unødig stress.
2. Bruk tilvist utstyr ved flytting og bæring av fisken
3. Det skal takast mål og prøvar av all fisk, både vill og rømt
4. Ta vekt og lengde
5. Klipp ytre flik av fettfinne legg på nummerert sprittube
6. Ta ut 3 skjell med spesialtang til kontroll, deretter i skjellkonvolutt med alle data
7. Sikker villaks og sansynleg villaks skal skånsamt raskt ut att i elva
8. Sikker oppdrettslaks kan avlivast før prøvetaking (klipp av heile fettfinnen, legg i frys)

Spørsmål til: Prosjektleder Øystein Skaala, Havforskningsinstituttet.
Mob: +47 47627878; oystein.skaala@imr.no

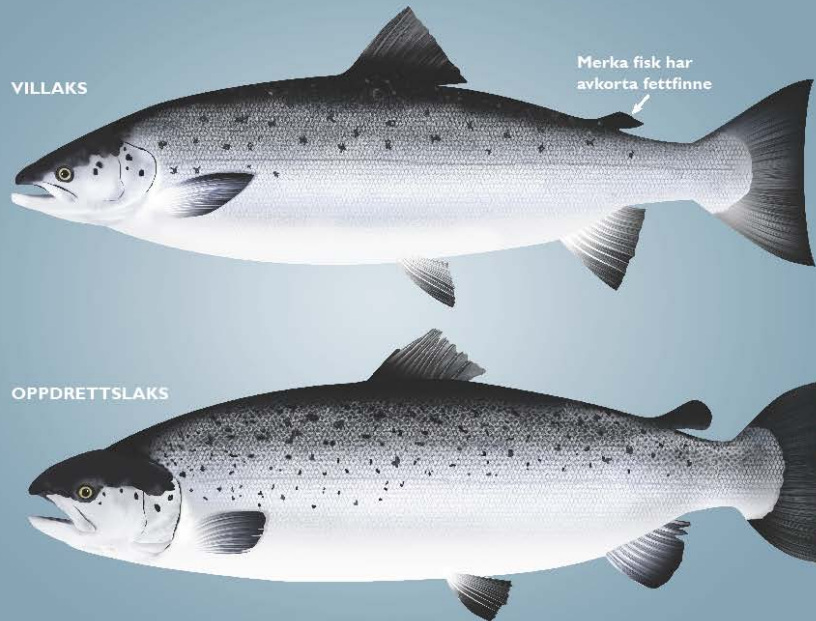


HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

Fig 5. Det vart utforma prosedyrar for handtering av fisk på fella, og desse vart gjennomgått med staben. For å påføra fisken kortast muleg opphald i fella, minst muleg stress og stopp i gytevandringa, var det vakt frå grålysning til skumring. Prosjektet omfattar difor mange personar og kursing i handtering av fisk og prøvetaking var nødvendig.

TIL FISKARANE

Registrering av rømt og vill laks i Etnevasdraget 2013–2015



Bakgrunn

Laksebestanden i Etnevasdraget er ein av dei største på Vestlandet. Vassdraget er utpeika som eit nasjonalt laksevassdrag der villaksen skal ha særskilt vern, mellom anna mot rømt oppdrettslaks. Det har vore lagt ned stor innsats i å prøva å få rømlingane ut av gyteområdet ved hjelp av stangfiske, bruk av garn i vassdraget og kilenøter i sjøen. Resistance Board Weir er eit fangstsystem utvikla og testa i Nord-Amerika for overvaking av villaksbestandar.

Føremål

- Å testa ut den amerikanske teknologien og å få erfaring med korleis systemet fungerer for Atlantisk laks i norske vassdrag.
- Registrera antal, storleik, kondisjon, helsestatus på oppvandrande laks
- Fjerning av rømt oppdrettslaks frå gytebestanden.

Gjennomføring

- Havforskningsinstituttet har ansvar for den faglege delen av prosjektet, med registrering av fisk og prøvetaking.
- Som merke på at ein fisk er registrert i fella, vil yste del av fettfinnen bli klipt. Det medfører at gjennom fiskesongen og ved dykkarregistrering etter oppvandringa, får vi eit mål på effektiviteten av fella.
- Havforskningsinstituttet ber difor fiskarane å ta skjellprøver frå ordinært sportsfiske der ein på skjellkonvolutten noterer om ytterkant av fettfinnen er klipt

Øystein Skaala (prosjektleder), Kevin Glover, Pål Arne Bjørn (Havforskningsinstituttet); Bjørn T. Barlaup (Uni-Miljø); Etne Jeger og Fiske Forening; (Etne Elveveigarlag)

Vil du hjelpe til, så kan du delta i prosjektet slik:

1. Ta vanleg skjellprøve som vist på skjellkonvolutt (tørk først av slim)
2. Fyll inn informasjon om:
 - a. Art, dato, fiskeplass, vassdrag
 - b. Er ytre del av fettfinnen avkorta eller ikkje avkorta (VIKTIG!)
 - c. Er det villaks eller oppdrettslaks
 - d. Vekt, lengde, kjønn
 - e. Kjønnsmoden eller gjeldfisk
 - f. Eventuelle skadar på fisken
 - g. Eventuelt namn og telefonnummer

Spørsmål til: Prosjektleder Øystein Skaala, Havforskningsinstituttet.
Mob: +47 47627878; oystein.skaala@imr.no

 **HAVFORSKNINGSINSTITUTTET**
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

Fig 6. Rapportar frå fiskarane er ein viktig del av evalueringa. Det vart difor halde orienteringsmøte og dessutan settt opp plakatar langs elva i tillegg til at Etne Jeger og Fiskeforening deltar i prosjektgruppa.

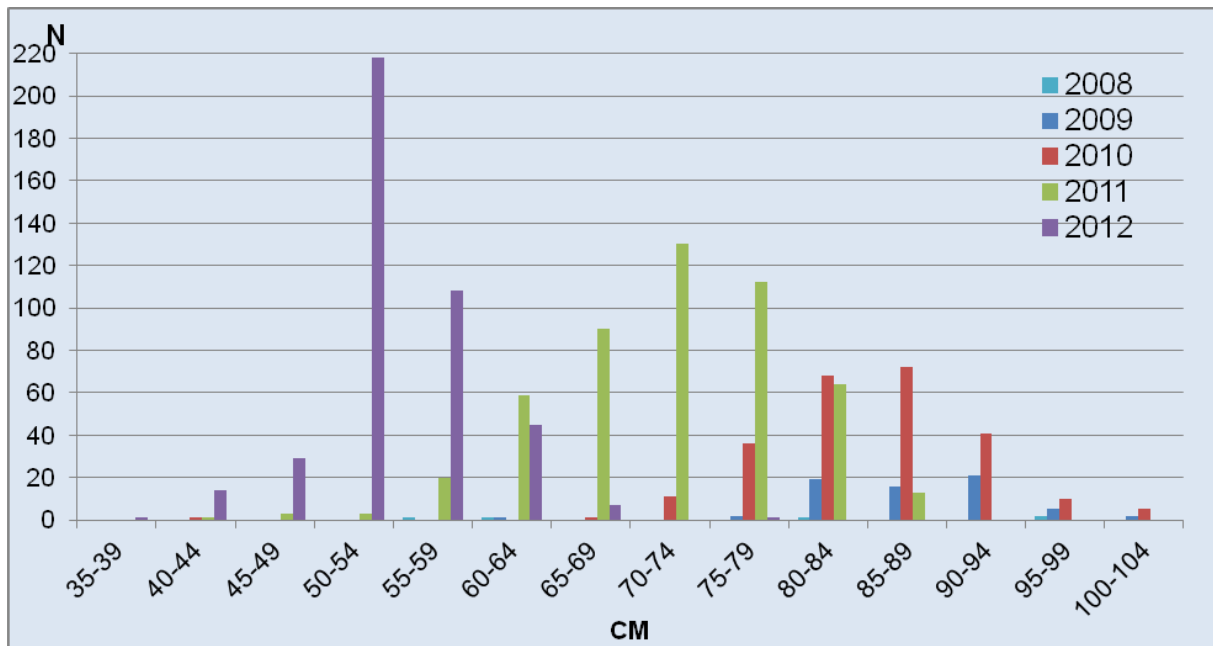


Fig 7. Lengdefordeling av villaks pr smoltårsklasse oppvandra i 2013.

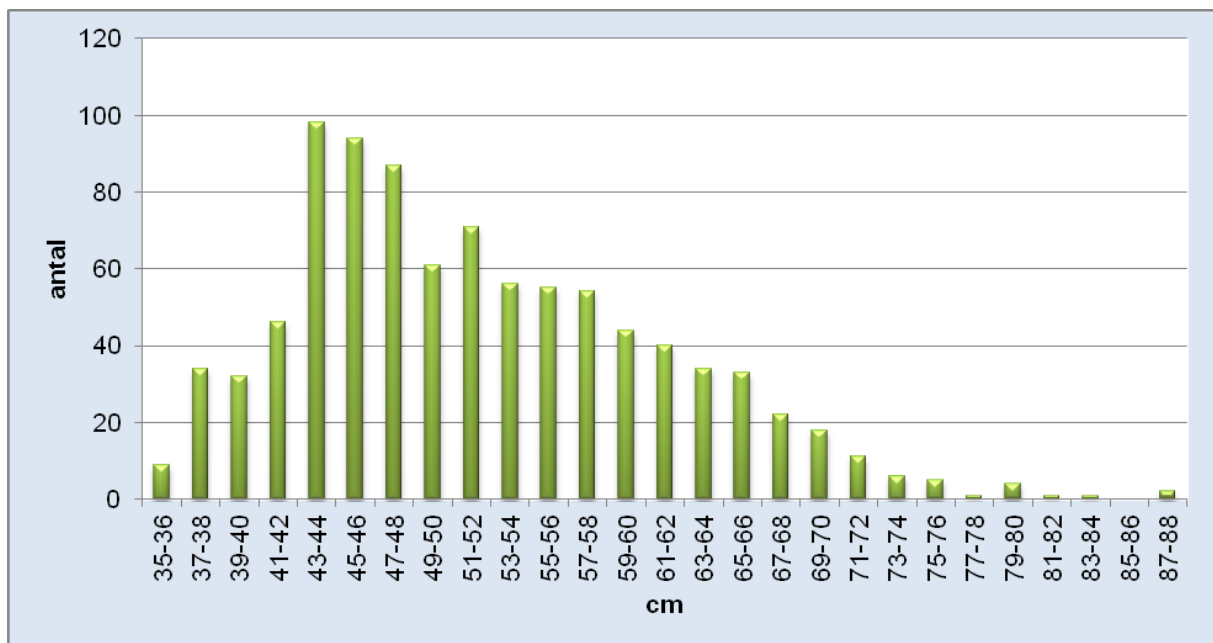


Fig 8. Lengdefordeling av oppvandra sjøaure fanga i fella tilseier at fisk som vandrar opp etter første sommar går forbi utan å bli registrert i fella.

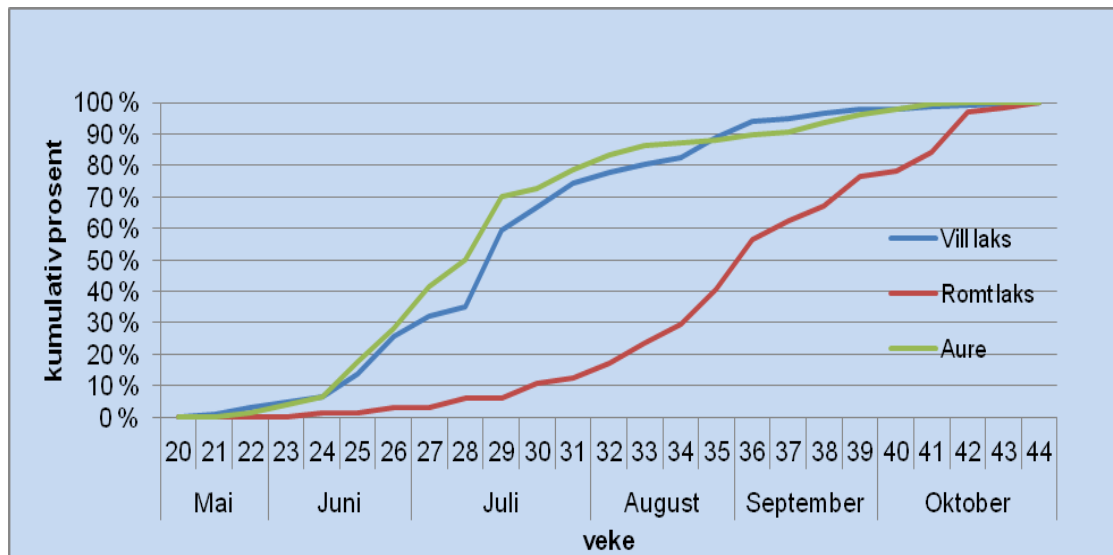


Fig 9. Kumulativ (%) oppvandring over fella. Klassifisert ved ytre kjenneteikn, vart det rapportert totalt 1154 oppvandrande villaks, 922 sjøaurar og 84 rømlingar i fella. Medan oppvandringa hos villaks og sjøaure fell saman i tid, kjem oppdrettslaksen seinare på elva.

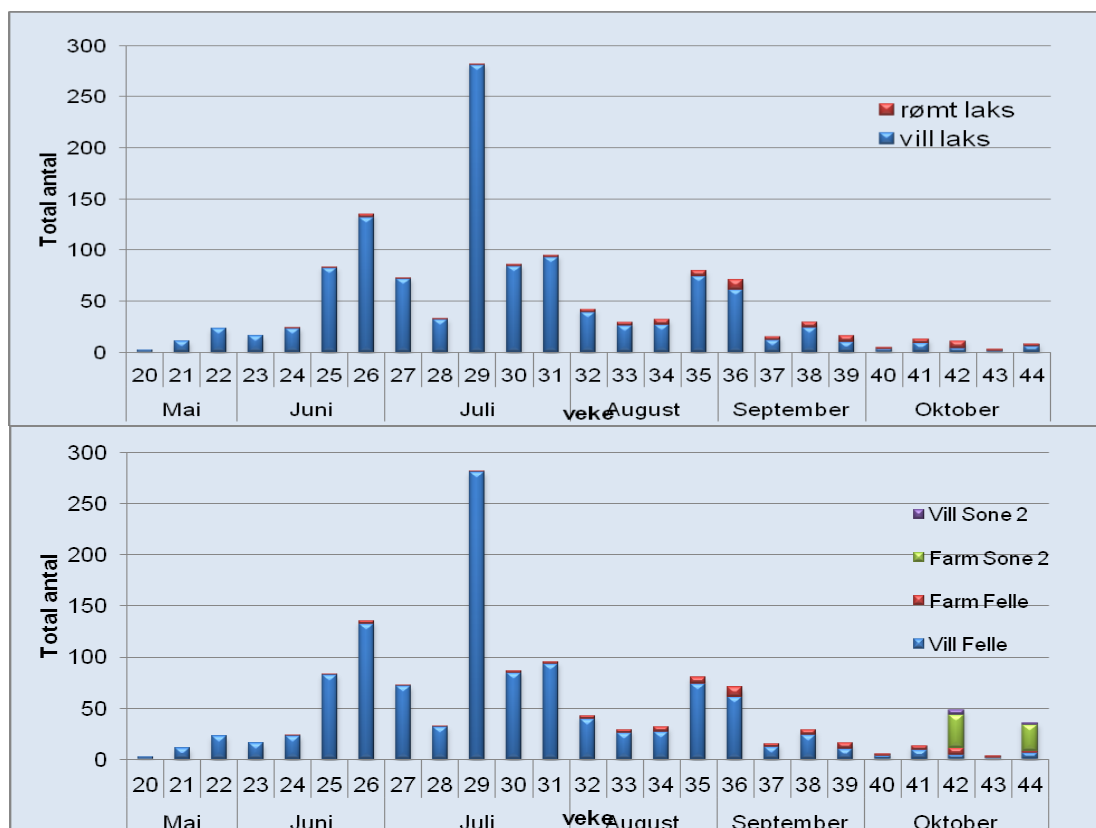


Fig 10. Oppvandring av villaks og oppdrettslaks pr veke. Det er skilt mellom fangst av oppdrettslaks i fella og oppdrettslaks fanga på stang i sone 2 nedstrøms fella seint i sesongen.

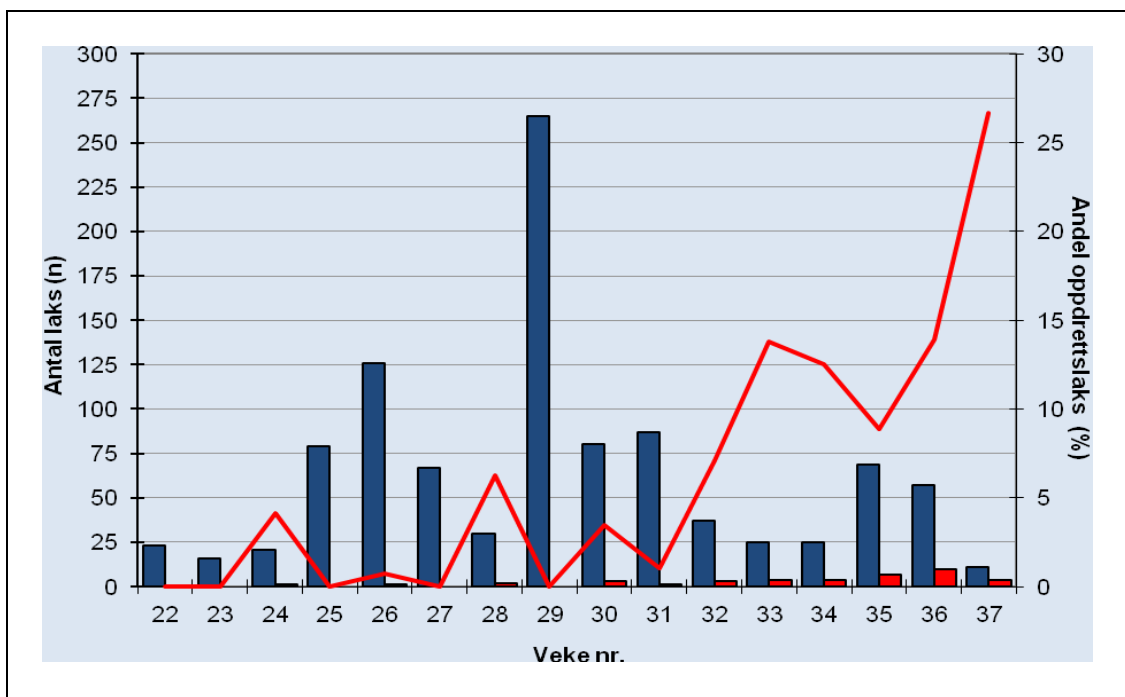


Fig 11. Oppvandring av vill og rømt laks i fella pr veke i perioden veke 22 (27.juni) til veke 37 (15.september). Andel rømt laks varierer sterkt frå veke til veke og aukar utover sesongen, noko som demonstrerer betydninga for representative prøveuttak i overvaking av rømt oppdrettslaks i vassdrag.

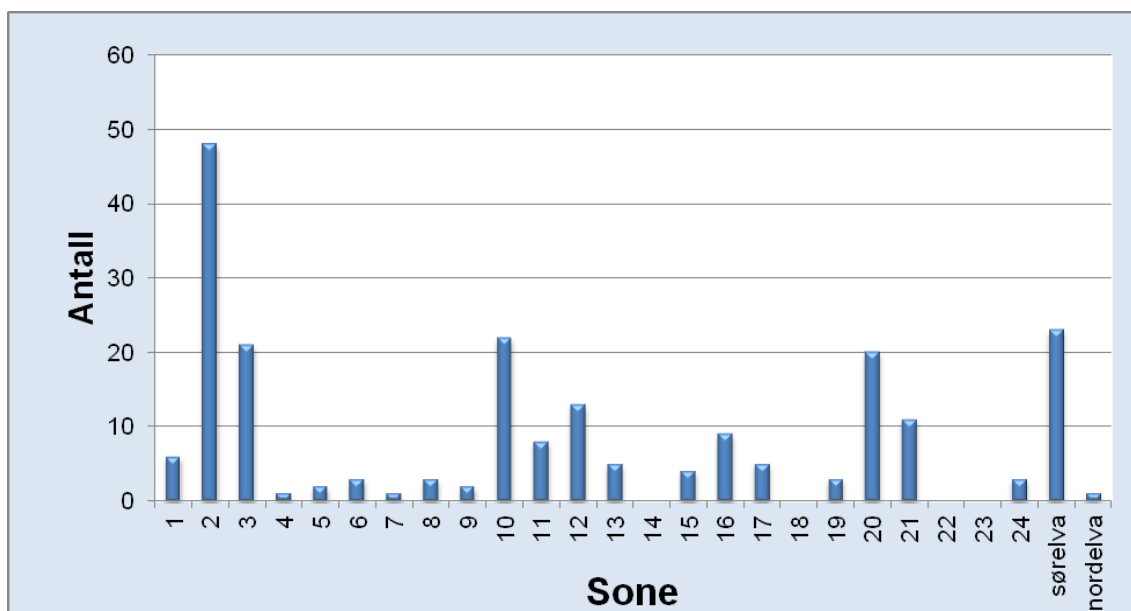


Fig 12. Rapportert fangst pr sone er ufullstendig (N=133), men viser låge fangstar mellom sone 3 og 10. Årsakene til det kan vera fleire.

Fangsteffektivitet og fjerning av oppdrettslaks

Storleiken på den rømte laksen varierte også mykje, frå ca 40 til 104 cm, noko som tyder på at dei har opphav i ulike rømingsepisodar. Alt skjellmateriale vart oversendt Rådgivende biologer for kontroll av vill og rømt laks og bestemming av sjøalder. Sorteringa på fella viste seg å samsvara svært godt med resultatane frå skjellanalysane, då berre 10 (13%) oppdrettslaksar var feilsortert som villaks og tilsvarande var 10 villaksar (<1%) feilsortert som oppdrettslaks. Sidan 2013 var første prøveår, og eit stort team var under opplering i prøvetakinga, er vi godt nøgde med dette.

Fangsteffektiviteten generelt og fella si evne til å stoppa rømt oppdrettslaks er to av kjernepunktene i prosjektet. Fangsteffektiviteten vart målt med to ulike metodar. Sidan all fisk handtert på fella vart påført eit lite, men synleg kutt ytterst på fettfinnen, vil registrering av ”merka” og ”umerka” fisk oppstraums fella gje eit estimat på kor stor andel av villaksen som vart registrert i fella og tilsvarande kor stor andel som lurte seg forbi. Foreløpige registreringar frå sportsfisket viste at av 133 rapportar, var 117 (88%) merka (Tabell 1). Sidan det også vart gjennomført gytefiskteljing seinare på hausten i samarbeid med Uni-Miljø, gav også dette oss høve til å registrera ”merka” og ”umerka” fisk. Resultata basert på foreløpige rapportar, men samstundes eit godt utval, viser godt samsvar mellom dei to metodane. Det var nært samsvar mellom talet på registrerte laks i fella og gytefiskteljingane, og korrigert for fangsteffektiviteten på fella har det vandra opp rundt 1360 villaks. I perioden 1994 til 2009 vart det rapportert frå ca 300 til 1100 laks, medan det i normalåret 2012 vart rapportert fiska 790 laksar. Gytefiskteljinga i 2012 registrerte 1373 laks, til saman 2163 laksar, i så fall har beskatninga vore rundt 37%. I 2013 var det rapportert 352 laksar fiska, og foreløpige tal tyder på at samla oppvandring har vore rundt 1360 laksar, og at beskatninga var ca 26%.

Gytefiskteljinga i 2013 registrerte kun 7 rømlingar ovanfor fella. Også på dette punktet må vi vera godt nøgde, då fella har sortert ut 78 av 85 (92%) rømlingar basert på ytre kjenneteikn. I tillegg til desse viste skjellanalysane at rundt 10 oppdrettslaksar som morfologisk likna villaks, vart sendt opp i elva.

Tabell 1. Registrering av merka og umerka villaks under sportsfiske og ved gytefiskteljinga viser at første driftsår vart høvesvis 88 og 84% av oppvandra villaks fanga i fella. Registrering av rømt laks ved gytefiskteljinga viser at av 85 rømlingar vart 78 (92%) eliminert i fella basert på ytre kjenneteikn.

Registrering	Villaks			Oppdrettslaks (%)
	Umerka	Merka	% Merka	
Sportsfiske	16	117	88	
Gytefiskteljing	59	303	84	7 (8)
Fella				78 (92)

Tabell 2. Døme på vaktliste pr veke, viser personellbehovet for å dekkja vakter morgon, ettermiddag og kveld, mot slutten av sesongen når om lag 80% av fisken har passert fella.

NAVN	Tlf	MA			TY			ON			TO			FR			LA			SØ		
		29. juli			30. juli			31. juli			1. august			2. august			3. august			4. august		
		M	E	K	M	E	K	M	E	K	M	E	K	M	E	K	M	E	K	M	E	K
Britt Iren	97 73 89 20																					
Sofie	90 24 74 81		G		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Håvard	91 51 08 80										X	X	X	X	X							
Johannes	90 58 63 75	X	X	X			X	X														
Albert	91 38 48 64																					
Mark	99 39 85 96	X	X	X						X												
Nils (46400961)	90 03 14 56																					
Vidar B	97 98 83 54																					
Steinar	97 78 71 80																					
Tor Egil	91 70 99 46																					X
Paulas	46 24 84 87																					
Robertas	93 60 14 21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gunnar	97 14 34 32																					
Vidar W	90 66 23 94				X	X																
Øystein	47 62 78 78																					
Einar	47 64 17 78	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Jarle	98 28 68 25																			X	X	X
Lars	41 49 98 96																					

Konklusjonar

- Resistance Board Weir fangstkonseptet er for første gang testa i eit norsk vassdrag med atlantisk laks og sjøaure. Konstruksjonen viser seg å vera robust og fleksibel og toler belastningar under større flaumar i Etnevasdraget
- Resultata frå første driftsseason er positive, rundt 90% av rømt oppdrettslaks som vandra opp til fella vart identifisert og sortert ut. Sjølv i første driftsår var fangsteffektiviteten på villaks rundt 85%.
- Det er rom for vidareutvikling og tilpassing av konseptet. Mellom anna vart tilførselskanalen inn i fangstkammeret modifisert, noko som medførte at fisken fann lettare inn i sjølve fella. Flyteristene fungerer i hovudsak godt, men reguleringa av kvart panel er tungvint og bør supplerast med eit system som kan regulerast frå land. Fangstkammeret er for lite for Etneelva og må modifiserast.
- Trass i rask handtering av fisken, rundt 60 sekund pr fisk, og stor fokus på skånsam handtering, vil det vera ein fordel å modifisera metode for å ta fisk ut av fella. Særleg på varme dagar med høg elvetemperatur vil fisken bli stressa, sjøauren kanskje meir enn laksen. Utstyret for måling og veging bør også vidareutviklast.
- Optimalisering av konseptete forutset økonomiske ressursar til utvikling av sjølve fangstkonseptet og tilhøyrande utstyr. Slike fangstfeller vil kunna vera midlertidige avbøtande tiltak som kan redusera innkryssinga i påvente av meir langsiktige tiltak som til dømes steril fisk.