



## Innhold

---

Redaktørens spalte 2

Triste nyheter fra Suldal  
- flere abbor funnet 3-4

Hellelandselva -  
stort potensiale ved tiltak 5-8

Laksesesongen 2024  
- et annus horribilis  
for villaksen 9-10

Ledegjerdet i  
Mandalselva  
- hvordan gikk det? 11-13

Besøk til Fjord- og  
elvelaboratoriet i Etne 14-16



*Øvre del av Hellelandselva i Dalane*

Utkommer med 4 nummer i året med stoff om kalking og forsuring. pH-status gis ut som gratisabonnement til offentlig forvaltning, forskning, organisasjoner og politikere.

#### Utgiver:

Norges Jeger- og Fiskerforbund



#### Finansiering:

Miljødirektoratet



#### Ansvarlig redaktør:

Øyvind Fjeldseth

#### Redaktør:

Alv Arne Lyse  
Tlf. 911 48 154

#### Redaksjon:

Helge Tjøstheim,  
Miljødirektoratet  
Tlf. 452 46 454



Martin Hagen Ring  
Statsforvalteren i Agder  
Tlf. 37 01 78 89



Tormod Haraldstad  
NORCE LFI  
Tlf. 971 44 774



Knut Andreas Eikland  
NINA  
Tlf. 997 89 101



#### Redaksjonens adresse:

«pH-status» v/NJFF-Hordaland  
Nesttunbrekka 95, 5221 Nesttun  
Telefon: 911 48 154  
e-post: lyse@njff.no

#### Internett:

<https://www.njff.no/fiske/fiskeprosjekter/ph-status>

Tips om stoff, fagrapporter o. l. besendt til redaksjonen.  
Stoff uten forfatterhenvisning er skrevet av redaktøren.  
Bilder uten fotograf oppgitt, er tatt av redaktøren.  
ISSN 0808-4882

## Redaktørens spalte

**R**edaktøren besøkte i sommer flere av kalkingselvene i Rogaland. Dessverre var situasjonen like dårlig med hensyn til oppvandring av villaks her som i de fleste andre lakseelvene i landet. Allerede 20. juni kom krisemeldingen fra Miljødirektoratet i forhold til et uvanlig svakt innsig av laks, og den 23. juni kom vedtaket om at 33 av våre største og viktigste lakseelver ble stengt for fiske. Også sjølaksefisket ble stoppet i flere områder. Noen uker senere, 11 juli, gjenåpnet Miljødirektoratet 16 av de stengte elvene, men med svært strenge restriksjoner på utøvelsen av fisket.

Av våre til sammen 25 kalkede lakseelver så ble i praksis alle berørt av dette på en eller annen måte. I mange av elvene som ikke ble direkte berørt av direktoratets vedtak var likevel oppgangen av laks så dårlig at de lokale forvalterne (elveeierlag, jakt- og fiskelag) på eget initiativ innførte ulike begrensninger på fisket. Dette i form av reduserte kvoter, utsetningsplikt av større fisk, fredning av hunnlaks, nye restriksjoner på tillatt redskap, for å nevne noe. I skrivende stund er slutten på fiskesesongen rett rundt hjørnet, og det dominerende bildet er fortsatt at det har vært både riktig og viktig å ta grep i elvene for å sikre nok gytelaks i år.

Som nevnt i en tidligere utgave av bladet (nummer 1/2024) så ble det senhøstes i fjor funnet abbor i Suldalsvatnet, en fremmed art som ikke hører hjemme i regionen. Et utvidet prøvofiske i vår ga ikke nye funn av abbor, men dessverre er det i sommer igjen fanget flere abbor i Suldalsvatnet. Det er også funnet

mye abbor i et vann som har avrenning til Suldalsvatnet, og dette kan være en mulig kilde for spredningen til innsjøen Suldalsvatnet. Også det nye funnet stammer fra ulovlig utsetting av abbor, dette da arten ikke er naturlig hjemmehørende i denne regionen av landet. Dette er dessverre nok et tilfelle av denne tragiske formen for miljøkriminalitet.

Avslutningsvis er det hyggelig å kunne komme med i hvert fall en god nyhet! Mange norske vassdrag er regulerte med elvekraftverk, som ofte er en stor trussel for nedvandrende fisk som havner i turbinene og dør. Her har det kommet positive resultater knyttet til et forsøk som er utført i Mandalselva, som har redusert dødeligheten kraftig på nedvandrende smolt ved bruk av et innovativt ledegerde. Forskerne håper at denne metoden, etter noe videreutvikling og justeringer, skal klare å redusere dødeligheten for nedvandrende fisk ytterligere. Kanskje enda viktigere er det at denne metodikken har stor overføringsverdi til andre elvekraftverk både nasjonalt og internasjonalt, og kan dermed bli en svært viktig metode for å sterkt redusere dette problemet. Også i Hellelandselva i Dalane jobbes det med planer for å bedre vandringsmulighetene for fisk, dette er et prosjekt som dersom det lykkes har et svært stort potensiale.

Og som vanlig en liten oppfordring til abonnentene! Husk at det er fritt for alle å abonnere på bladet, også for interesserte privatpersoner, og dette er gratis. Så tips gjerne de du tror kan ha interesse av et digitalt abonnement på pH-status, påmeldingslinken finner man her <https://www.njff.no/fiske/fiskeprosjekter/ph-status>





# Triste nyheter fra Suldal – flere abbor funnet

**Etter et aktivt prøvofiske i vår uten nye funn av abbor i Suldalsvatnet ble det dessverre igjen fanget abbor i Suldalsvatnet i Ryfylke. Statsforvalteren frykter at dette kan ha negativ innvirkning på bestandene av aure, men også av laks i Suldalslågen nedstrøms.**

Som tidligere nevnt i pH-status (nummer 1/2024) så ble det sist høst funnet to abbor i Suldalsvatnet i Suldal kommune i Ryfylke. Her ble det prøvofisket tidlig i vår, uten nye funn, så man hadde et lite håp om at det ikke hadde etablert seg en bestand av denne uønska arten. Dessverre viser nye funn fra i sommer at abboren likevel har etablert seg i denne store innsjøen.

Jarle Lunde, Vannområdekoordinator i Ryfylke og bosatt i Suldal, forteller til pH-status:

«Vi fikk noen få abbor utover våren og sommeren. Av 600 – 700 fisk fanga i Suldalsvatnet i småmaska garn og teiner så ble det dessverre tatt 4 små abbor, alle disse i teiner. Andre garnfiskere har fått to abbor i Suldalsvatnet i sommer, så langt han kjenner til. All abbor er tatt i det samme området – fra Kvilldalsvika til Vikane».

## Kilden funnet?

Lunde fikk varsel i sommer om at det var tatt stor abbor i Gjøvatnet, oppstrøms Suldalsvatnet. Her har man deretter hatt ruse ute (grunneier), mens Lunde selv har fisket med 2 multigarn. Det ble tatt mange hundre abbor der i løpet av sommeren, av ulike årsklasser. De største var opptil 300 gram. Makkfiske har gitt masse abbor, og det er også fanget mange på sluk.



*Abbor fra Gjøvatnet, som ligger i samme nedslagsfelt, men ovenfor Suldalsvatnet. Her har det dannet seg en tett bestand av abbor. Utløpsbekken fra dette vatnet kan være en mulig kilde til abboren i Suldalsvatnet.*

*Foto: Jarle Lunde, Vannområdekoordinator i Ryfylke.*



*Abbor fanget i Suldalsvatnet sommeren 2024. Foto: Jarle Lunde, Vannområdekoordinator i Ryfylke.*



Lunde antar at man har funnet kilden til abboren i Suldalsvatnet, det vil si Gjøvatnet, og at fisken slipper seg nedstrøms via bekken til Suldalsvatnet. Det er delvis bratt fall nedstrøms Gjøvatnet, med et fall over 100 meter ned til Suldalsvatnet. Abboren kan ha spredt seg nedstrøms, men man vet ikke sikkert om de som satte ut abbor der også har satt ut abbor i Suldalsvatnet.

### **Faglig vurdering i løpet av høsten av mulige tiltak**

Det skal gjennomføres habitatforbedrende tiltak i Førlandskanalen i september, basert på en fersk tiltaksplan. Lunde tar i den forbindelse med en forsker (biolog) fra NORCE LFI opp og ser på mulighetene for bekjempelse av abbor i Gjøvatnet. Jarle har bedt om en faglig vurdering i forhold til ei mulig fiskesperre nedstrøms.

Lunde påpeker at Gjøvatnet av størrelse er et vann og ikke et tjern. Det er foreløpig ikke vurdert eventuell bruk av rotenon eller ikke, men dette må utredes. Dette gjelder også i forhold til Suldalslågen, som er et nasjonalt laksevassdrag nedstrøms Suldalsvatnet. Uten tiltak forventer Lunde at det er trolig at abboren til slutt gir en overbefolka bestand i Gjøvatnet.

### **Kommentar fra Statsforvalteren**

Rådgiver Stig Sandring hos Statsforvalteren i Rogaland skriver i en kommentar til pH-status: «Vi mottar stadig meldinger om at det oppdages fremmede fiskearter i nye innsjøer og vassdrag i Rogaland. Dette er en svært urovekkende utvikling da flytting og spredning av disse artene gjør uopprettelig skade på lokale og stedeagne fiskebestander.

I 2013 ble det registrert ørekyte i Suldalsvatnet, nå ti år etter er det i tillegg dukket opp abbor. Begge disse artene vil kunne påvirke bestandene av både ørret og laks i vassdraget i framtiden. Vi vil berømme Suldal kommune og Ryfylke Vannområde som tar grep for å kartlegge og begrense skadene. Vi oppfordrer alle om å melde fra om nye funn av fremmede arter i sitt nærområde».

Det må for øvrig nevnes at politiet i Sauda og Suldal bekrefter at de har opprettet en anmeldelse på saken etter naturmangfoldsloven. De sier saken vil bli etterforsket på vanlig måte.



*Et prøvofiske med multimaskegarn ga fangst av store mengder abbor i Gjøvatnet.  
Foto: Jarle Lunde, Vannområdekoordinator i Ryfylke.*



# Hellelandselva – stort potensiale ved tiltak

**I sommer besøkte redaktøren Hellelandselva i Dalane, sør i Rogaland. Dette vassdraget munner ut i Egersund, og er i dag lakse- og sjøauførende fire kilometer. Etter reguleringer og omlegging av elveløp for mange år siden er den lakse- og sjøauførende strekningen i dag sterkt redusert. Imidlertid jobbes det nå lokalt med å gjenåpne vandringsmulighetene for fisk, noe som vil øke gyte- og oppvekstmulighetene dramatisk.**

I midten av juli besøkte redaktøren Hellelandselva i Dalane, sør i Rogaland. Dette vassdraget munner ut i Egersund, og er i dag lakse- og sjøauførende om lag fire kilometer. Sjøauf og laks kan i dag vandre opp til Øgreidfossen i det ene løpet, samt et lite stykke opp i Litlånå. Ved elva traff vi Trine Salvesen Røyneberg, som er prosjektleder i Dalane Vannområde. Hun var med denne dagen langs vassdraget, og fortalte om ulike utfordringer - men også om store muligheter og stort potensiale - for Hellelandselva.



*Her går et rør under en fylling, dette er røret som skal gi ca 100 liter i sekundet som minstevannføring nedstrøms i Litleånå. Hele Litlånå var historisk sett et anadromt vassdrag.*

## **Gamle problemer – nye muligheter?**

Historisk sett rant en betydelig del av vannføringen i Hellelandselva ned Litlånå, som av fiskerikonsulent Simonnæs benevnes «vestre løp» i hans rapport om laksefisket i elva fra 1890. «Østre løp» renner via Øgreidfoss. Her var det muligheter for fisk å vandre ned over Øgreidfoss historisk sett, men denne muligheten forvant ved byggingen av Øgreidfoss kraftverk.

Simonnæs skriver i sin rapport at det tidligere var et betydelig laksefiske med særlig not i Litlånå, og at man der kunne fange opptil 100 – 150 laks på et eneste døgn. Imidlertid ble elveløpet sterkt innskrenket allerede da man bygde Næsbroen i 1840, noe som medførte redusert vannføring i Litlånå og tilsvarende økt vannføring ned Øgreidfoss. Dette ble ytterligere forverret en del år senere, da det ble lagt ut mye grov stein rundt brokarene for å forsterke konstruksjonen i forhold til flom. Dermed ble vannføringen enda mindre i Litlånå, og det ble stadig vanskeligere for laks og sjøauf å gå opp denne elva.



*Trine Salvesen Røyneberg, prosjektleder i Dalane Vannområde, foran Næsbroa fra 1840. Det er aktuelt å øke minstevannføringen herfra for at laks og sjøauf skal kunne vandre opp Litleånå og nå gode gyte- og oppvekstområder oppstrøms i Hellelandsvassdraget.*



I sin rapport påpeker Simonnæs at det var sannsynlig at laksen historisk kunne vandre opp i hvert fall til Gyvatnet, om lag tolv – tretten kilometer ovenfor Næs bro og starten på Litlånå.

Fra Næsbroa og nedstrøms kommer det noen mindre sidebekker inn i Litlånå. Salvesen Røyneberg fortalte til pH-status at det fremdeles finnes lakseunger i nedre del av Litlånå. Under elfiske i regi av Egersund JFF ble det funnet lakseyngel i elva både i 2015 og 2016. Hun sa videre at det skal elfiskes igjen i elva i høst.

Resultatene fra elfisket viser, ikke overraskende, at mengde lakseunger avtar oppstrøms i elva, i takt med minkende vannføring. I øverste del ble det kun funnet aure.

### **Litlånå er løsningen!**

Det er utredet muligheter for å bygge en fiskepassasje eller fisketrapp opp hovedløpet ved Øgreifoss. Imidlertid vil dette være en svært kostbar løsning, og i en rapport fra NORCE LFI (Notat 11/2019) anslås kostnadene for dette til å være mellom 13 og 21 millioner for å få laksen og sjøauren forbi de tre fossene (nedre- midtre og øvre foss).



*Gammel bro i Litlånå like ovenfor Ommundshølen, noen kilometer nedstrøms Næs bro. Det er funnet lakseunger under elfiske i 2015 og 2016 i dette området. Det er planer om nytt elfiske i høst.*



*Flotte gyte- og oppvekstområder i vassdraget oppover Gyadalen, ovenfor Helleland.*





*Utløpet av Litlånå, vannet fra Øgreidfoss kraftverk kommer fra venstre i bildet, og utgjør den dominerende vannføringen her.*

I tillegg vil det påløpe kostnader til detaljplanlegging og transportveier.

I samme rapport anbefaler NORCE LFI at man i stedet gjenåpner gammel anadrom strekning i Litlånå, som er en langt enklere og rimeligere løsning. Dette vil forutsette noe mer vannslipp ned Litlånå, men da vil laksen og sjøauren til gjengjeld få tilgang til svært store gyte- og oppvekstområder i hovedvassdraget ovenfor.

NORCE LFI utarbeidet i 2022 en tiltaksplan for Litlånå, og vurderte her særlig mulighetene for å gjenopprette vandring av laks og sjøaure opp hele denne vassdragsdelen opp til samløpet med hovedelva (LFI-rapport nr 442). Konklusjonen var at det er fullt mulig å legge til rette for oppvandring via Litlånå. NORCE LFI anbefaler at man øker minstevannføringen fra dagens 100 liter i sekundet til 750 liter i sekundet fra inntaket i hovedelva. Dette må kombineres med grøfting og noe uttak av masser for å unngå flomproblematikk langs dyrka mark og eiendommer nedover i Litlånå. Det vil også være behov for bygging av et nytt vanninntak, med et lukesystem som hindrer at det slippes for mye vann nedstrøms, noe som kan gi flomskader.

I tillegg foreslår NORCE LFI flere habitatforbedrende tiltak i Litlånå, men disse forutsetter at man først får på plass en økt minstevannføring. Det vil trolig også være behov for noen justeringer i elveløpet i partier med mye grov masse, for å sikre at fisken klarer å passere disse.

Også Simonnæs vurderte i sin rapport fra 1890 hva som ville være de beste og rimeligste tiltakene for å få laksen tilbake til de øvre deler av vassdraget. I likhet med NORCE LFI konkluderte også han med at det vil være dyrt og komplisert å få laksen opp via Øgreidfoss, og at det beste tiltaket vil være å tilbakeføre mer vann til Litlånå!

### **Norges beste urealiserte prosjekt for villaksen?**

NORCE LFI har gjort en kartlegging av de ulike gyte- og oppvekstmulighetene som igjen vil bli tilgjengelig for villaksen i vassdraget dersom oppgangsmulighetene gjennom Litlånå blir gjenopprettet (LFI-rapport nr 393/2020). Laksen vil da få tilgang til nye tolv kilometer elvestrekning opp til Gyavatnet, men sannsynligvis også en ytterligere strekning ovenfor vannet. I dag har laksen tilgang på om lag 2000 m<sup>2</sup> med gyteområder, men dersom laksen får tilgang til områdene oppstrøms Litlånå får fisken tilgang til hele 60 000 m<sup>2</sup> med nye gyteområder. I tillegg er det svært velegna oppvekstområder på denne strekningen.

I dag er Hellelandsvassdraget lakseførende om lag fire kilometer, og NORCE LFI estimerer en årlig tilbakevandring på mellom 172 til 325 voksne laks per år. Dersom laksen i tillegg kan benytte seg av områdene helt opp til Gyavatnet beregner NORCE LFI et innsig på mellom 1300 til 2500 laks per år. Dette er en svært betydelig økning. De siste åra har Vitenskapelig råd for lakseforvaltning til sammenlikning beregnet det totale innsiget av villaks til Norge til om lag 400 000 laks per år.



---

Å få laksen opp i Hellelandsvassdraget via Litlånå vil mangedoble produksjonen av laks i Hellelandselva, forutsatt at man klarer å få smolt og utgytt fisk trygt nedstrøms om våren. NORCE LFI har i sin tiltaksplan flere forslag til løsninger som kan sikre nedvandringen av fisk. I tillegg har det de siste åra blitt utviklet nye metoder

nettopp for å bedre overlevelse av nedvandrende smolt og utgytt fisk i regulerte vassdrag (se f.eks annen artikkel i denne utgaven).

Spørsmålet er rett og slett om ikke dette i dag er Norges beste urealiserte prosjekt for å styrke villaksen?



*Elva oppstrøms Gyavatnet. Også her er det flotte gyte- og oppvekstområder som trolig kan bli tilgjengelige for laksen. Gyavatnet ses i bakgrunnen.*



# Laksesesongen 2024

## - et annus horribilis for villaksen

**Allerede 23. juni stengte Miljødirektoratet med umiddelbar virkning alt fiske i 33 av Norges viktigste lakseelver, dette etter en historisk dårlig start på fisket. Konklusjonen var at innsiget av villaks var så svakt at det var helt nødvendig med akutte tiltak for å sikre en tilstrekkelig gytebestand i elvene til høsten.**

Etter at laksefisket startet i mange elver 1. juni ble det snart klart at dette ville bli et «annus horribilis» for villaksen mange steder i Norge. Allerede 20. juni kom krisemeldingen fra Miljødirektoratet i forhold til et uvanlig svakt innsig av laks. Som en følge av denne situasjonen stengte Miljødirektoratet fra søndag 23. juni så mange som 33 av våre viktigste og største lakseelver for fiske,

fra Glomma i øst, de fleste større kalkingselvene i sør, og mange elver oppover langs kysten helt til med Namsen i Nord-Trøndelag. I tillegg ble det innført omfattende innskrenkninger i laksefisket i sjø.

Med unntak av Bjerkreimselva så ble alle de største kalkingselvene i sør stengt 23. juni. Dette gjaldt Otra, Mandalselva, Lygna og Tovdalselva, men også eksempelvis Vikedalselva.

Miljødirektoratet tok her i bruk en krisebestemmelse i lakse- og innlandsfiskeloven for å begrense laksefisket. Også tidligere har direktoratet vært nødt til å begrense fisket midt i sesongen, men ikke så tidlig og i et så stort omfang.

**Laksevikt også i kalkingselvene i Ryfylke**  
Redaktøren besøkte i juli kalkingselvene Vikedal, Rødne og Espedal i sommer for å få et inntrykk av



*Mange av kalkingselvene ble også stengt for alt fiske i sommer, enten av Miljødirektoratet, eller som på bildet (Rødneelva) på lokalt initiativ fra grunneierlag eller jeger- og fiskerforeninger.*

den alvorlige situasjonen for villaksen. I tillegg ble Havforskningsinstituttet sin forskningsstasjon i Etne besøkt (se egen sak). Vi traff på turen mange lokale forvaltere og sportsfiskere som kunne fortelle om strenge restriksjoner, blant annet i Vikedalselva under gjenåpningen der 11. juli, med få laks registrert i laksetrappa nederst i elva. Under besøket var fisket for øvrig stengt i Rødneelva i regi av elveeierlaget der. Det var også innført strenge restriksjoner i Espedalselva. Både i Vikedal og i Espedal var det innført maks mål på all laks, slik at det i praksis kun var tillatt å fiske mindre laks/smålaks. Overordnet var bildet i de elvene som ble besøkt i juli at det var svært lite laks i elvene på dette tidspunktet, og sportsfiskerne var gjennomgående positive til – og hadde forståelse for – de innførte begrensningene i fisket.



*Parti fra Rødneelva.*

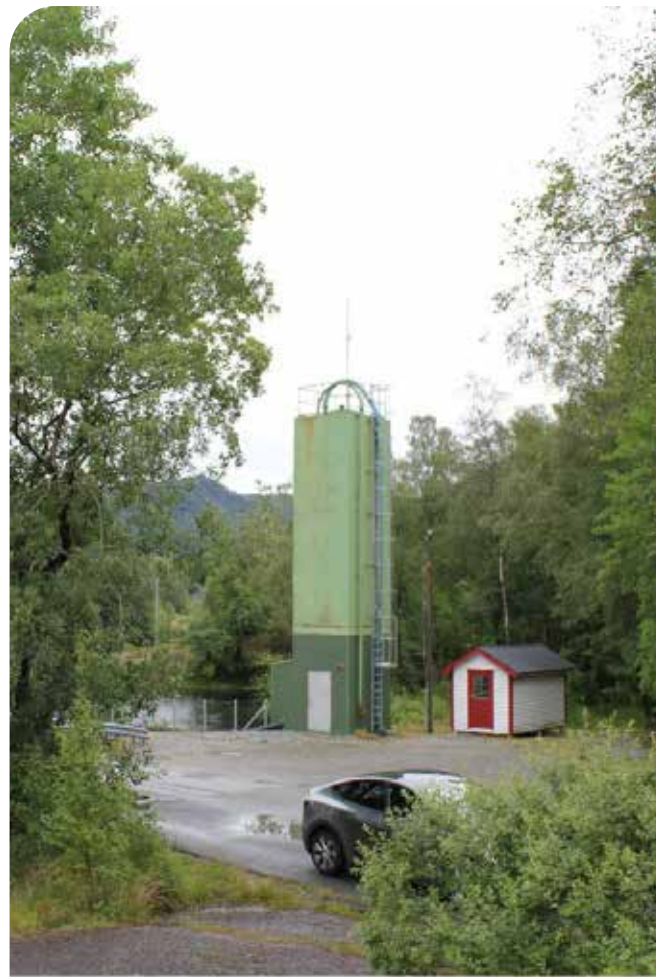
### **Frivillige tiltak i mange elver – gjenåpning i noen elver i juli**

I svært mange elver som ikke ble stengt av direktoratet innførte lokal forvaltning betydelige innskrenkninger i fisket, i mange tilfeller ble elvene stengt for alt fiske. Av de 33 elvene som ble stengt for lakse- og sjørrettfiske fra søndag 23. juni, ble 16 elver gjenåpnet av direktoratet for et svært begrenset fiske fra midnatt natt til torsdag 11. juli. Med hensyn til kalkingselvene gjaldt dette for Tovdalselva, Otra, Mandalselva og Lygna i Agder, samt Vikedalselva i Rogaland. Rødneelva ble for øvrig gjenåpnet for fiske i slutten av juli, og hadde deretter et fiske etter laks fram mot midten av august. Fangstene var i denne perioden dominert av smålaks og noe mellomlaks.

### **Finnes det lyspunkter for laksen?**

Mange er nå bekymret for villaksens framtidige skjebne i Norge, og for hva som vil skje i elvene i åra som kommer.

I enkelte vassdrag så kom det åpenbart en del laks opp senere enn normalt. Tallene fra fiskefella i Etne er et godt eksempel, der var det kritisk få laks som hadde passert da



*Kalkdosereren i Vikedalselva ved Låkafooss.*

vi besøkte forskningsstasjonen der i juli, mens oppgangen ved starten av september er kommet opp på nivå med et normalår. Mye av dette skyldes imidlertid oppgang av smålaks som har vært ett år i havet, og også i en del andre elver kom det opp en del smålaks sent i sesongen. Dette er tross alt positivt, og kan tyde på at dette var en god årsklasse, som kan gi mer mellomlaks og storlaks de kommende to åra.

I tillegg bør man nå for alvor innse alvoret i forhold til truslene mot villaksen, som jo er vår panda, og snarest starte arbeidet med å få redusert omfanget av disse truslene. Bare for å nevne noen av problemene villaksen står ovenfor i dag: Lus og rømming er som kjent de to viktigste negative påvirkningsfaktorene, så det trengs tiltak for å få bukt med disse problemene. Og når det er revisjoner i regulerte laksevassdrag så må fisken prioriteres med tilstrekkelig minstevannføring, og våre sure lakseelver må fortsatt gis nødvendige midler til å opprettholde kalkingen. Årets «annus horribilis» for villaksen må derfor tas ad notam av oss alle, og ikke minst av våre sentrale myndigheter.



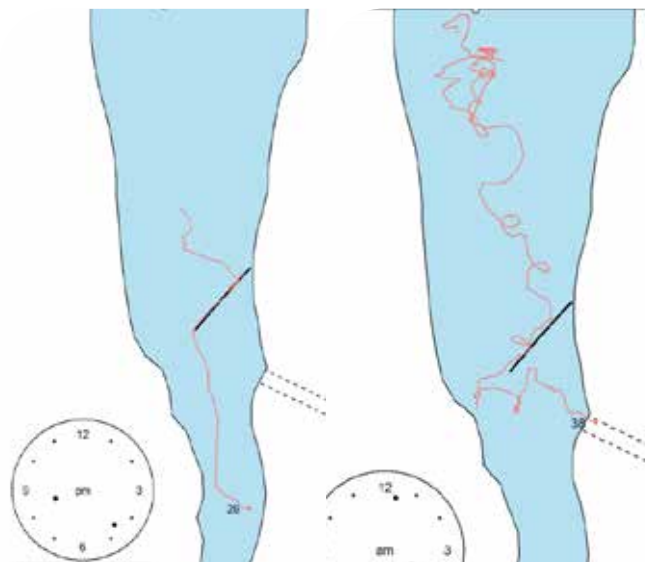
# Ledegjerdet i Mandalselva – hvordan gikk det?

**Ledegjerdet ved inntaket til Laudal kraftverk i Mandalselva virker svært godt, men det trengs tilpasning for å nå målet om å få minst 90 % av smolten velberget forbi kraftverket**

Av forsker Torbjørn Forseth,  
Norsk institutt for naturforskning (NINA)



Ledegjerdet ved inntaket til Laudal kraftverk i Mandalselva. Foto: Juliet Landrø/HydroCen.



To eksempler på vandringsspor for laksesmolt fra inntaksområde. Den sorte streken er ledegjerdet og kraftverksinntaket er markert på høyre side. Smolten til venstre (nr. 26) ble ledet langs gjerdet og fortsatte nedover mot dammen 500 m nedstrøms. Smolten til høyre (nr. 36) var noe mer urolig, ble ledet til enden av gjerdet, men havnet deretter inn i vannstrømmen inn i kraftverksinntaket.

I pH-status nummer 3/2021 skrev jeg om ledegjerdet som i 2021 ble montert foran inntaket til Laudal kraftverk i Mandalselva og om forsøket som ble gjennomført for teste om det virket. Nå er det på tide å si noe om resultatene.

Ledegjerdet som ble montert var en 89 meter lang flytebrygge (sammenkoblede flåter) med grunder som stakk 1,5 meter ned under vannoverflata, og gjerdet ble satt skrått på vannstrømmen mot kraftverksinntaket. Grundene besto av loddrett monterte aluminiumsstaver med 5 cm åpning mellom hver stav (lyssåpningen). Dette er åpninger som en laksesmolt enkelt kan passere. Teorien samt renneforsøk i Sveits tilsier at vinklingen av ledegjerdet i kombinasjon med vinklingen av stavnene mot strømmen skal skape en strøm som går parallelt med grindas strøm slik at smolten ledes over til motsatt side av elva, og inn i en vannstrømstrøm som leder smolten forbi kraftverksinntaket (en vandringskorridor), videre ned til dammen og elva 500 meter nedstrøms.

## Test av teorien

For å undersøke om teorien stemmer med virkeligheten merket vi våren 2021 snaut 180 laksesmolt med lydmerker

og fulgte atferden til fiskene ved registreringer på en rekke lyttebøyer (hydrofoner) som var montert i inntaksområdet. Fra registreringene på lyttebøyene kunne vi rekonstruere smoltens vandringsspor forbi ledegjerdet. Noen av lydmerkene hadde sensorer som registrerte dybde, slik at vi kunne finne ut om smolt som passerte gjerdet svømte gjennom eller under. Senere gjennomførte vi sammen med våre sveitsiske samarbeidspartnere også oppmåling av vannstrømmene (hydraulikken) langs og rundt ledegjerdet. Formålet var selvsagt å undersøke om ledegjerdet fungerte som planlagt, som er viktig for laksen i Mandalselva, men vi hadde også et bredere mål – nemlig å teste om slike atferdsbaserte grunder faktisk kan lede fisk og brukes foran andre kraftverksinntak der mer finmaskede grunder er utfordrende å montere. Dette var det første fullskala forsøket som testet om slike grunder kan lede fisk i naturen, og ikke bare i liten skala i renneforsøk.

Den korte historien om grindenes funksjon er at de virket svært godt. Bare en smolt ble påvist å ha svømt gjennom grinda. Fordi ikke alle fiskene hadde dybdemerker (teknologien med dybdesensorer i så små merker var i tidlig utvikling) kunne vi ikke helt sikkert bestemme hvor godt



*Torbjørn Forseth (NINA) og forsker Halvor Kjærås (NTNU) i ivrig diskusjon på ledegjerdet.  
Foto: Juliet Landrø/HydroCen.*

ledegjerdet fungerte, men et rimelig anslag tilsa at så mye som 76 % av smolten som kom i kontakt med grindene ble ledet forbi. Dette er faktisk ikke mye lavere enn i forsøkene som våre sveitsiske kollegaer har gjennomført, i 1,5 m brede renner! De hydrauliske oppmålingene viste at det langs gjerdet oppsto det en vannstrøm parallelt med gjerdet som var sterkere enn strømmen gjennom grindene, akkurat som forutsatt. Smolten følger denne vannstrømmen utover mot enden.

### **Hvordan gikk det med smolten?**

Men, hvordan gikk de med målet om å lede en høy andel av smolten forbi inntaket? Vi fant at 72 % av den merkede smolten som vi kunne bestemme endelig vandringsrute for vandret forbi kraftverksinntaket og videre nedover elva, mens resten vandret inn i kraftverksinntaket. Dette var jo et stykke unna målet, og hva var det som sviktet? Med utgangspunkt i at etablert kunnskap tilsa at laksesmolt er overflateorientert ble gjerdet bygd slik at grindene stakk 1,5 meter ned i vannet. Det viste seg imidlertid at mye av smolten svømte dypere (halvparten av smolten med dybdesensorer), ja noen helt ned mot bunnen på 5-8 meter. Mye av smolten som passerte ledegjerdet var altså aldri i kontakt med gjerdet – de svømte under. Så lærte vi noe nytt om smoltatferd også.

Hvordan gikk det så med de som ble ledet til enden av gjerdet, og de som av seg selv svømte forbi inntaket på motsatt side av kraftverksinntaket. Tidligere studier ved

kraftverksinntaket har vist at laksesmolt i hovedsak følger hovedstrømmen under nedvandringen og hovedmålet med ledegjerdet var å lede fisken inn i en vandringskorridor der vannstrømmen vil lede fisken videre nedover elva. I Mandalelva slippes om lag halvparten av vannet forbi kraftverket i smoltens utvandringsperiode, noe som skaper en tydelig vandringskorridor forbi inntaket og videre nedstrøms. Smolten oppførte seg stort sett som den skulle. Blant de 89 smoltene som kom inn i eller ble ledet inn i vandringskorridoren var det 82 % som fortsatte nedover mot dammen og ned elva, mens resten hadde tilbakefall inn i vannstrømmen mot kraftverksinntaket. Dette viser at et konsept basert på å lede fisk inn i vannstrømmer som går forbi kraftverksinntak kan være en løsning i mange store kraftverk, både i Norge og andre steder. I store kraftverk er installasjon av finmaskede grinder (15 mm lysåpning er mønsterpraksis i Norge og flere europeiske land) både dyre og teknisk utfordrende å installere, både fordi grindene må være svært store for å unngå at vannhastigheten blir så stor at fisken klemmes mot grinda og dør, og fordi det kan gi falltap og tapt kraftproduksjon. Tilsvarende ville det ikke nytt å plassere ledegjerdet rett foran inntaket til Laudal kraftverk, der arealet er lite, vannhastighetene er høye og det ikke finnes noen klar alternativ vandringsvei videre på enden av grinda.

### **Få ulemper for kraftverksdriften**

Det skal ikke stikkes under en stol at de som har driftsansvar for kraftverket hadde en viss skepsis til



ledegjerdet, og var redd både for mye ekstraarbeid med grindrensk og mye arbeid med å flytte gjerdet inn til vinterlagring langs land og ut igjen om våren. Men skepsis ble snart snudd til optimisme. De erfarte raskt at det meste av løv, greiner og gras som kom flytende mot ledegjerdet bøyde av fulgte ledegjerdet til enden og fortsatt ned mot dammen og elva nedstrøms. Rasket fulgte altså også parallellstrømmen. Løsningen for grindrensk, med heving av grindene og «kammer» som fjerner rasket, ble nesten ikke brukt. Og flyttinga av ledegjerdet løste de enkelt med å montere en påhengsmotor på en av flåtene. Men - så bra fungerte ledegjerdet til å lede vekk rasket at kraftselskapet i det siste året valgte å ha gjerdet stående ute hele året. Det ga mindre grindrensk på kraftverksinntaket og bidro til redusert falltap.



Våren 2024 ble det laget en 40 meter lang og opptil 1,5 meter høy steinfylling under midtpartiet av ledegjerdet. Hensikten er å redusere sannsynligheten for at smolt passerer under ledegjerdet og havner i inntaket til kraftverket. Foto: Svein Haugland, Å Energi.

Sammen med Å energi har forskergruppa i løpet av tiden etter at resultatene fra forsøket ble klart sett på tiltak som skal redusere problemet med at smolten svømmer under ledegjerdet. Våren 2024 lagde kraftselskapet en opp til 1,5 meter høy og 40 meter lang steinfylling på det dype partiet midt langs ledegjerdet der mye av smolten passerte. Dette reduserte dypet og åpningen mellom grinda og bunnen. I sommer ble det som en test montert fire grindpaneler som stikker 3 meter ned i vannet, og om dette fungerer godt kan hele gjerdet få så dype grinder. Om vi lykkes med dette vil en mye høyere andel av smolten kunne ledes forbi kraftverksinntaket, og sammen med noe overlevelse også for fisk som passerer kraftverksturbinene (i størrelsesorden 30 %) så er jeg optimistisk på at vi skal kunne nå målet med minst 90 % overlevelse for laksesmolt forbi Laudal kraftverk.

Basert på erfaringene fra Mandalselva, med dokumentasjon av at grindene gir svært god ledeevne for laksesmolt, arbeides det nå med å få installert et lignende grindsystem



Forsker Halvor Kjærås (NTNU) gjør målinger på ledegjerdet. Foto: Juliet Landrø/HydroCen.

foran inntaket til Svorkmo kraftverk i Bjørsetdammen i lakseelva Orkla i Trøndelag. Jeg er sikker på at når vi snart får publisert resultatene fra Mandalselva internasjonalt, så vil lignende grindløsninger og ledegjerder kunne bli brukt i mange kraftverk og andre vanninntak både i Norge, men ikke minst i andre land. Det er dessverre mange store kraftverk som i dag ikke har tiltak for å hindre at nedvandrende fisk kommer inn i turbinene.

### Samarbeid:

Det var mange gode krefter som måtte samles for å kunne gjennomføre den første fullskala testen av et ledegjerde for fisk basert på virvler i vannet:

- Forskningssettret HydroCen hadde vandringsløsninger som prioritert tema og ressurser til å gjennomføre fullskala forsøk, med forskere fra NINA og NTNU
- Samarbeid med ETH Zurich i Sveits ga bakgrunnskunnskap fra tester av ledegrinder med fisk i laboratoriet og beskrivelse av hvordan grindene burde utformes
- En stipendiat hos NTNU (Halvor Kjærås) bruker forsøket som del av sin grad.
- DTU Aqua i Danmark hadde forskere med spisskompetanse på sporing av fisk
- SWECO Trondheim utviklet og tegnet den første tekniske løsningen for flytebyggene og grindene
- Å Energi Vannkraft delfinansiering gjerdet, blant annet gjennom miljømerkeordningen Naturemade Star og deltok aktivt i utviklingen av gjerdet.
- Det lokale mekaniske verkstedet STEIS videreutviklet de tekniske løsningene, lagde innovative løsninger for rensk og bygde og monterte gjerdet.
- STEIS fikk støtte fra Innovasjon Norge, miljøteknologiordningen, og har utviklet gjerdet til et produkt de kan selge.

# Besøk til Fjord- og elvelaboratoriet i Etne

**Det ble tidlig klart at årets innsig av villaks til Norge var katastrofalt dårlig, og som mange har fått med seg hastestengte Miljødirektoratet laksefisket i mange elver allerede fra 23. juni.**

**Fjord- og elvelaboratoriet i Etne som ble etablert i 2013 i samarbeid mellom forskning, forvaltning og havbruksnæring, fremstår i dag som et av Europas mest nøyaktige målepunkt for bestandsstatus og mellomårsvariasjoner hos villaks, sjøaure og rømt oppdrettslaks. Da den 3-årige pilotperioden var avsluttet, overtok Havforskningsinstituttet ansvaret for driften av stasjonen. Redaktøren kontaktet derfor instituttet og fikk en avtale om et besøk, for å se hvordan situasjonen var her.**

Det ble allerede tidlig i sommer klart at innsiget av villaks til elvene våre denne sesongen var historisk dårlig, og Miljødirektoratet stengte derfor 33 av våre viktigste lakseelver for alt fiske allerede 23. juni. Etneelva ble ikke stengt i dette vedtaket, men grunneierlaget fattet selv et vedtak om å stenge elva for fiske, også her fra 23. juni. I en ny evaluering medio juli opprettholdt elveeierlaget fredningen, og Etneelva forble da stengt ut årets sesong. Bakgrunnen for begge vedtakene var den dårlige oppgangen av laks.

## **Fjord- og elvelaboratoriet**

Fangstfella i Etne tømmes morgen og ettermiddag, og det er vanligvis mest fisk i fella om morgenen. Anette Aune var ansvarlig biolog under besøket fra pH-status i juli.

Ei 40 meter bred flyteristfelle sperrer elva på tvers, og eneste oppvandringsmulighet for fisken er via selve fangstdelen (se bilde). All laks og sjøaure i fella blir nøye kontrollert og registrert, lengde, vekt, kjønn, alder blir notert, og det tas en liten DNA-prøve. I tillegg scannes fisken, siden en del utvandrende smolt er merket med



*Feltstasjonen til Havforskningsinstituttet i Etne.*



såkalte PIT-merker. All oppdrettslaks og pukkellaks blir også registrert, men avlivet. All villfisk slippes ut igjen ovenfor fella etter registrering og måling.

### Viktig forskning

Det ble fanget 11 laks og 5 aurer i fella denne ettermiddagen. Av laksen så var det i hovedsak smålaks (lokalt navn svidder). Aune fortalte at det til da hadde vært en langt under middels oppgang av laks i år, men dog noe bedre i den siste perioden før besøket fra pH-status. Det kan ellers nevnes at det er populært også blant folk flest å overvære tømningen av fella, og det var flere interesserte tilskuere til stede også da vi besøkte fella. Undervannskameraet som strømmer oppvandringen av laks og sjøaure har flere hundretusen besøk årlig fra hele verden.

Fjord- og elvelaboratoriet i Etne er svært viktig for forskning og overvåking av villaksen også nasjonalt,

og gir mye viktig informasjon, om smoltproduksjon, utvandringsforløp, marin tilvekst og overlevelse. Sammen med det historiske skjellmaterialet i Etne fra 1980-tallet, NVE sine registreringer av vannføring og temperatur, samt Havforskningsinstituttets tidsserier fra marine økosystem, gir overvåkingen i Etne en unik mulighet for å studere langtidstrender og årsaker til mellomårsvariasjoner hos både villaks og sjøaure

### Sen oppgang og redusert sjøoverlevelse

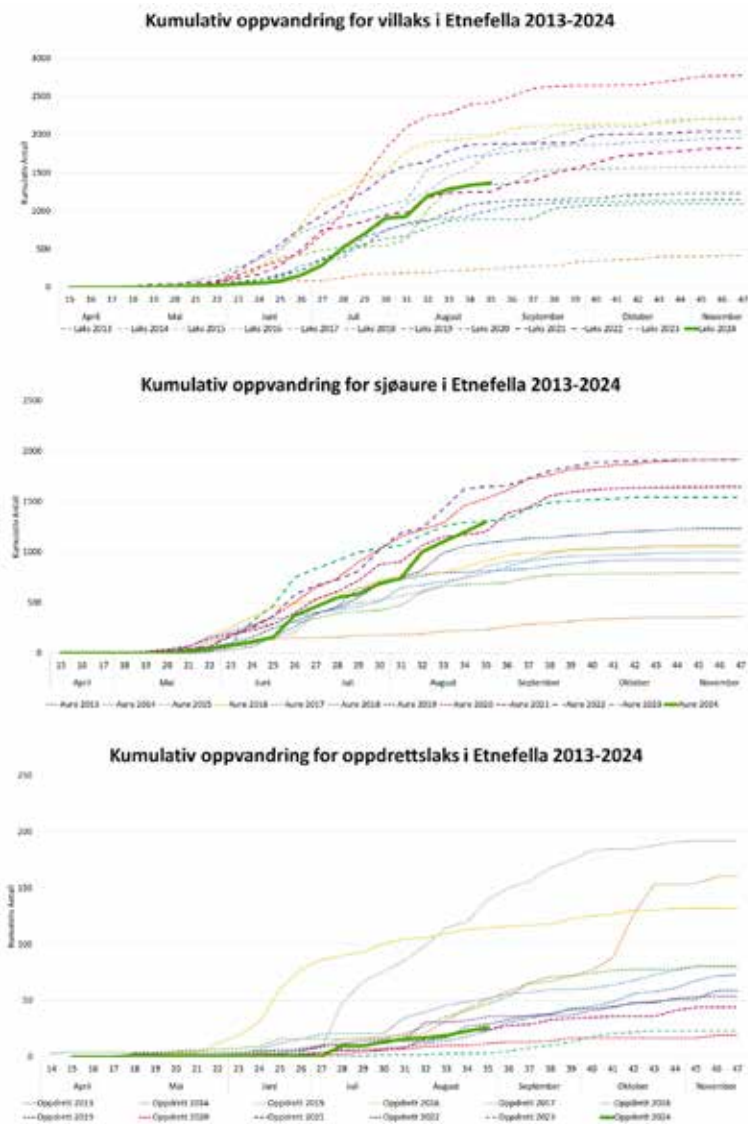
Da redaktøren besøkte fiskefella i Etne i midten av juli hadde det blitt fanget snaut 450 villaks til da denne sesongen. Fella har vært i drift hvert år siden 2013, og årets oppgang fram til et stykke i juli var katastrofalt dårlig, som i mange andre elver. Per første september hadde heldigvis dette antallet økt til snaut 1400 laks (Figur 1), som nærmer seg gjennomsnittet sammenliknet med foregående år. Oppgangen i Etne av laks var dermed uvanlig sen i år.



*Etnefella. Feltstasjonen til Havforskningsinstituttet ses til venstre, selve fangstdelen av fella og området for prøvetaking i midten, mens selve fiskesperra ses i bakgrunnen.*

Slik havforskningsinstituttet tolker dataene i Etne er det 1-sjøvinterlaks (2023-smoltårsklassen) som dominerer, mens sjøoverlevelsen hos smoltårsklassene 2021 og 2022 er tydelig redusert sammenlignet med foregående år.

Oppvandringen av sjøaure fram til første september var over middels, mens antallet rømt oppdrettslaks tatt ut i fella heldigvis var under gjennomsnittet (Figur 1).



Figur 1. Kumulative oppvandringskurver for antall villaks, sjøaure og rømt oppdrettslaks 2013-2024 illustrerer den sene oppvandringen for villaks i 2024.



Etter scanning, veiing og måling slippes all villaks og sjøaure ut i elva ovenfor fella.

Overvåkingen gir også unike data på fiskehelse hos både villaks og rømt fisk. Eksempelvis tas syke villaks ut ved fella, og oppbevares i kar levende slik at veterinærmyndighetene kan undersøke fisken og gjerne fastslå hvilken sykdom det er. I tillegg unngår man at den syke villfisker smitter annen fisk i elva. Dette er enda et eksempel på nytten og verdien av arbeidet som utføres på Fjord- og elvelaboratoriet i Etne.



Under besøket fra pH-status ble det fanget en villaks med såkalt «vortesykdom» (bildet). Slik fisk plukkes ut etter ønske fra Mattilsynet.