



Program

29. januar

8.30-8.50	Registrering og kaffe
8.50-9.00	Velkommen til konferanse ved Eva B. Thorstad og Torbjørn Forseth, Vitenskapelig råd for lakseforvaltning Møteleder Kevin Glover, Havforskningsinstituttet HI
9.00-9.25	Invitert foredrag Ny viden fra DNA-databaser for skandinaviske havørreder Dorte Bekkevold, DTU Aqua, Danmarks Tekniske Universitet
9.25-9.50	Invitert foredrag Status for sjøørreten på sørøstlandet og bruk av marine reservater for sjøørret Susanna Huneide Thorbjørnsen, Havforskningsinstituttet Flødevigen, Universitetet i Agder UiA
9.50-10.05	Lynforedrag <i>Hvordan står det til med sjøørretbestandene i Norge, og hva påvirker bestandene negativt?</i> Torbjørn Forseth, Vitenskapelig råd for lakseforvaltning Hvorfor går sjøørreten og sjørøya ut i den farlige sjøen når de kunne tilbrakt livet relativt trygt i elva? Peder Fiske, Norsk institutt for naturforskning NINA
10.05-10.20	<i>Varför simma långt? En studie på skillnader i beteende och fysiologi hos avkomman från öringar som simmat olika långa för att fortplanta sig.</i> Johan Höjesjö, Göteborgs universitet Sverige
10.20-10.35	<i>Laksens pragmatiske lillebror? Sjøørretens adfærd varierer markant i dens udbredelsesområde.</i> Martin L. Kristensen, DTU Aqua Danmarks Tekniske Universitet
10.35-11.05	Kaffe Møteleder Grethe Robertsens, Norsk institutt for naturforskning NINA
11.05-11.20	<i>Oversete aspekter af Salmo trutta livscyklus.</i> Kim Birnie-Gauvin, DTU Aqua Danmarks Tekniske Universitet
11.20-11.35	<i>Marin overlevelse hos sjøaure; variasjon i tid og rom.</i> Øystein Skaala, Havforskningsinstituttet HI
11:35-11:45	Lynforedrag <i>Ørretens opphold i sjøen – kartlegging ved bruk av PIT-teknologi.</i> Henrik H. Berntsen, Norsk institutt for naturforskning NINA
11.45-12.00	<i>"A late bloomer". Hva kan overvåking av gytebestander av sjøørret fortelle oss?</i> Anders Lamberg, Skandinavisk naturovervåking
12:00-12:15	<i>Nasjonal kartlegging av genetisk struktur hos sjøørret.</i> Sten Karlsson, Norsk institutt for naturforskning NINA

12:15-13.00	<p>Lynforedrag</p> <p><i>Reetablering av laksefisk på Agderkysten.</i> Marte Sodeland, Universitetet i Agder UiA</p> <p><i>Genetisk stabilitet hos fire sjøørretbestander.</i> Halvor Knutsen, Havforskningsinstituttet HI, Universitetet i Agder UiA</p> <p><i>Sjøørret – den promiskuøse naboen?</i> Elisabeth Stöger, NORCE LFI</p> <p><i>En sammenligning av utvandningsforløpet hos laks og sjøørret, og hvilke miljøvariabler som virker inn.</i> Magnus A. Hulbak, NORCE LFI</p> <p><i>Vandring hos sjøørret i Driva etter etablering av fiskesperre.</i> Eva M. Ulvan, Norsk institutt for naturforskning NINA</p> <p><i>Sjøørret fra Sandvikselva.</i> Elina Lungrin, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet NMBU</p>
13.00-14.00	<p>Lunsj</p> <p>Møteleder Line E. Sundt-Hansen, Norsk institutt for naturforskning NINA</p>
14.00-14.15	<i>Piscine orthoreovirus-3 (PRV-3) er utbredt hos sjøørret.</i> Åse Helen Garseth, Veterinærinstituttet
14:15-14:30	<i>Aure og røye er mindre mottakelege for viktige virussjukdommar i lakseoppdrett.</i> Bjørn Olav Kvamme, Havforskningsinstituttet HI
14.30-15.00	<p>Lynforedrag</p> <p><i>Hetebølger og hjertestans: Sjøaure og sjørøye har svært lav toleranse for høye temperaturer under oppvandring til ferskvann.</i> Torstein Kristensen, Nord universitet</p> <p><i>Effekter fra sykdomsframkallende patogener på marin vandringsatferd til sjøørret i to nordnorske fjordsystemer.</i> Robert J. Lennox, NORCE LFI</p> <p><i>Gytebestandsmål for sjøaure - Eksempel på tilnærming frå langtidsserie med gytefiskteljing.</i> Karl Øystein Gjelland, Norsk institutt for naturforskning NINA</p> <p><i>Fekunditet hos sjøørret.</i> Adrian Rinaldo, UiT Norges arktiske universitet</p>
15.00-15.30	Kaffe
15.30-15.45	<i>Restaurering, habitattiltak og fiskepassasjer – effekt, kostnad og levetid av tiltak for å styrke sjøørretbestander.</i> Ulrich Pulg, NORCE LFI
15.45-16.00	<i>Metode for beregning av tapt ungfiskproduksjon, og økologisk tilstandsklassifisering av sjøørretbekker i henhold til vannforskriften.</i> Eir Hol, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet NMBU, Vågsøy kommune
16.00-16.15	<i>Effekter av elvekraftverk på flergangsgytende sjøaure.</i> Tormod Haraldstad, Norsk institutt for vannforskning NIVA, Universitetet i Agder UiA
16:15-16.30	<p>Lynforedrag</p> <p><i>Sjøørret som predator på laksesmolt –feltstudie med nytt akustisk merke.</i> Erlend Mjelde Hanssen, NORCE-LFI, Universitetet i Bergen UiB</p> <p><i>Sannheten om sjøørretens og sjørøyas dunkle liv etter at barlysene har slukket og alle drar hver til sitt.</i> Thron O. Haugen, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet NMBU</p>
19.00->	Festmiddag

30. januar

8.30-8.50	Registrering og kaffe
	Møteleder Gustav Hellström, Sveriges lantbruksuniversitet SLU Umeå
8.50-9.15	Invitert foredrag <i>Sjørøya, dronningen i nord</i> Morten Falkegård, Norsk institutt for naturforskning NINA Tromsø
9.15-9.40	Invitert foredrag <i>Effekter av lakselus på sjørret i naturen</i> Rosa Maria Serra-Llinares, Havforskningsinstituttet HI Tromsø
9.40-9.55	<i>Lakselus på sjørret langs hele norskekysten 2012-2019 – Hva forteller historiene til 30.000 ørreter fra overvåkningsdata?</i> Thomas Bøhn, Havforskningsinstituttet HI
9.55-10.10	<i>Sjørret i skvis - bestand status for sjørret på Vestlandet.</i> Knut Wiik Vollset, NORCE LFI
10.10-10.25	<i>Mil etter mil bare for å motta en lusing? Fjordbruk og lakseluseksponering hos fire sjøaure populasjoner i indre Sognefjord</i> Kate L. Hawley, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet NMBU
10.25-11.00	Kaffe
	Møteleder Ingrid Solberg, Norsk institutt for naturforskning NINA
11.00-11.15	<i>Prematur tilbakevandring av sjørret på Vestlandet. Overvåking 1997-2019.</i> Harald Sægrov, Rådgivende Biologer AS
11.15-11.30	<i>Sjørret og lakselus – modell for lusepåslag.</i> Ola Diserud, Norsk institutt for naturforskning NINA
11:30-11.40	Lynforedrag <i>Effekten av lus på sjørretbestander, undersøkt ved bruk av individbasert modellering.</i> Richard Hedger, Norsk institutt for naturforskning NINA,
11.40-11.55	<i>Hvordan skal sjørret inn i trafikklyssystemet?</i> Bengt Finstad, Norsk institutt for naturforskning NINA
11.55-13.00	Lynforedrag <i>Marine vandringer til sjørret og sjørøye - hva har ni år med sporing av atferd i sjøen lært oss?</i> Jan G. Davidsen, NTNU Vitenskapsmuseet <i>Har ørretens sjøvekst endret seg? Analyser av historisk og nylig innsamlet skjellmateriale fra bestander i Midt-Norge og Irland.</i> Sindre Eldøy, NTNU Vitenskapsmuseet <i>Estuarier som viktige habitat for sjørreten.</i> Vilde Omholt, NTNU Vitenskapsmuseet <i>Nasjonale laksefjorder – beskytter de også sjørreten? Vandringer og habitatbruk til sjørret i Beiarfjorden.</i> Enghild Steinkjer, NTNU Vitenskapsmuseet <i>Vandring hos veteraner av sjørret og laks – gode følgesvenner eller arge konkurrenter?</i> Håvard Vedeler Nilsen, NTNU Vitenskapsmuseet <i>Interaksjon mellom sjørret og oppdrettslaks: risiko for virusmitte med spesielt fokus på Piscine orthoreovirus (PRV).</i> Marthe Tangvold Bårdsen, NTNU Vitenskapsmuseet <i>Genetisk bestandsbestemmelse av sjørret i Skjerstadfjorden.</i> Simon Nordblad Schmidt, UiT Norges arktiske universitet <i>Videoovervåking av sjørret og sjørøye populasjoner i kombinasjon med andre metoder gir nye og spennenes kunnskap.</i> Aslak Darre Sjursen, NTNU Vitenskapsmuseet

Utvikling av kartverktøy som dokumentere hvor og når sjøørret er i ulike kystnære områder. Endre Grüner Ofstad, NTNU Vitenskapsmuseet

Verdien av sjøørret som sportsfisk. Yajie Liu, UiT Norges arktiske universitet

13.00-14.00 Lunsj

Møteleder Kristine Lund Bjørnås, Karlstads universitet Sverige

14.00-14.15 *Samproduksjon av kunnskap for framtidens fiskeforvaltning?* Stine Rybråten, Norsk institutt for naturforskning NINA

14.15-14.30 *Suksessfaktorer for lokalt engasjement i sjøørretbekkene.* Stian Stensland, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet NMBU

14.30-14.45 *Masteroppgaver om sjøørretbekker i Verdal.* Ragnar Joakim Nese, Hanne Marie Richenberg, Louise Esdar & Vilde Mürer Norges miljø- og biovitenskapelige universitet NMBU

14.45-15.00 *Forskning leder til bedre forvaltning - De simple tricks til mange flere sjøørret.* Kim Aarestrup, DTU Aqua Danmarks Tekniske Universitet

15.00-15.20 **Invitert foredrag, avsluttende perspektiver**

Hvor er sjøørretforskning og -forvaltning? Og hvor bør de gå?

Ulrich Pulg, NORCE LFI

15.20-15.30 Avslutning ved Åse Helen Garseth, Vitenskapelig råd for lakseforvaltning



Sjøørretkonferansen

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning inviterer til konferanse med foredrag om nytt fra sjøørretforskningen, der forskere, forvaltere, studenter og alle andre som er interesserte i ny kunnskap om sjøørret kan møtes for utveksling av kunnskap, for å bli bedre kjent, og diskutere nye ideer.

Sjøørret er en kjær og populær fisk. Samtidig er sjøørreten laksens beskjedne lillebror, som av og til kommer i skyggen. Etter den vellykkede Villakskonferansen i fjor, er det naturlig å la sjøørreten skinne med sin egen konferanse i år.

Det foregår mye spennende forskning om sjøørret. Foredragene på konferansen vil handle mest om praktisk forskning til bruk i forvaltningen, til nytte for brukere og forvaltere. Konferansen dekker både biologisk og samfunnsfaglig forskning.

Sjørøya er den fargerike attpåklatten i laksefamilien, som også får være med.

Konferansen er finansiert av Miljødirektoratet

Inviterte foredragsholdere



db@aqua.dtu.dk

Dorte Bekkevold

Ny viden fra DNA-databaser for skandinaviske havørreder

Dorte Bekkevold er seniorforsker i populasjons-genetikk ved Danmarks Tekniske Universitet, Institut for Akvatiske Ressourcer (DTU Aqua). Bekkevold har i snart ti år arbeidet med å bygge opp en genetisk database med DNA-profiler for sjørørret. I samarbeid med forskere fra blant annet Norge, Sverige, Tyskland og Storbritannia har de samlet inn vevsprøver både fra gytende fisk i vassdragene/elvene og fra kystfangede ørret fra danske, norske, svenske, tyske og britiske kyster. Bekkevold vil fortelle om dette arbeidet og vil blant annet snakke om hva det har fortalt oss om utveksling mellom de skandinaviske bestandene og betydningen av utsetninger (supportive breeding). Hun vil også fortelle om hvordan DNA-analysene har gitt ny viten om hvordan sjørørret vandrer på kysten i dag, og hvordan de gjorde det for 60 år siden.



susanna.t@hi.no

Susanna Huneide Thorbjørnsen

Status for sjørørreten på sørøstlandet og bruk av marine reservater for sjørørret

Susanna Huneide er forsker ved Havforskningsinstituttet og har jobbet med effekten av marine reservater på sjørørret. Hun har ikke bare vært interessert i hvor mye beskyttelse et reservat kan tilby en sjørørrepopulasjon, men også hvordan det kan bevare ulike atferdstyper i populasjonen. I atferdsforskningen definerer vi ofte dyrenes personlighet til å ligge langs en akse fra tøff til sky, og et individ opprettholder ofte samme atferd fra år til år. Hva er fordelene med denne variasjonen i atferd? Hvordan kan vi bruke verneområder til å bevare den? I tillegg har Susanna jobbet med Havforskningsinstituttets strandnotserie, en 100 år gammel tidsserie der havforskere har gjort nottrekk fra Lindesnes til svenskegrensa og notert antall arter og individer. Hun vil presentere bestandsutviklingen for sjørørret i denne regionen over de siste 100 år.



morten.falkegard@nina.no

Morten Falkegård

Sjørøya, dronningen i nord

Morten Falkegård er forsker i NINA. Han jobber med anadrome laksefisk i nord, og da særlig forvaltningsrelaterte problemstillinger knyttet til bestandsutvikling og fiske.

På Sjørørretkonferansen vil Falkegård snakke om sjørøya. Det finnes omtrent 100 vassdrag i Nord-Norge med bestander av sjørøye. En gjennomgang av fangstutvikling viser at sjørøya har hatt en særlig negativ utvikling utover 2000-tallet, mens sjørørret og laks i de samme vassdragene til sammenligning har hatt en flat eller til og med positiv utvikling. Det samme mønsteret ser vi på Island. Det er vanskelig å peke på enkeltfaktorer som årsak til en slik utvikling i sjørøyebestandene, men den relativt like utviklingen over et stort geografisk område indikerer at en endring i klima har ført til en favorisering av laksefisk med høyere temperaturløtoleranse enn den kaldvannstilpassede røya.



rosa.maria.serra.llinares@hi.no

Rosa Maria Serra-Llinares

Effekter av lakselus på sjøørret i naturen

Rosa Maria Serra-Llinares er overingeniør og PhD-kandidat ved Havforskningsinstituttet. Serra-Llinares har jobbet med lakselus og hvordan denne påvirker vill laksefisk siden 2008. I løpet av de siste årene har hun utviklet en spesiell interesse for sjøørret, og problemstillinger knyttet til hvordan lakselus kan innvirke på både individer og bestander. Forsøk i laboratoriet har lenge vist at lakselus kan være skadelig for sjøørret, og faktisk dødelig i store nok mengder. Likevel er det en utfordring å kvantifisere effekten av lakselus på sjøørret i naturen. Serra-Llinares vil presentere relevante metoder og hvilke utfordringer som er knyttet til felteksperimenter der målet er å isolere effekten av lakselus fra alle andre naturlige faktorer som kan påvirke overlevelse og vekst hos sjøørret i et naturlig system.



ulpu@norce-research.no

Ulrich Pulg

Avsluttende perspektiver: Hvor er sjøørretforskning og –forvaltning? Og hvor bør de gå?

Ulrich Pulg (NORCE LFI) er ingeniør med doktorgrad i fiskebiologi. Med denne bakgrunnen pleier han å innta et tverrfaglig perspektiv i sitt arbeid. Hans forskning fokuserer på elvemorfologi, vassdragsregulering og -restaurering, habitattiltak, fiskepassasjer og gassovermetning. Han er fascinert av ørret og artens variabilitet i utseende og livssyklus samt vassdragene den lever i. Fra 2009 har han vært pådriver for kartlegging av små og store sjøørretvassdrag i Norge. Han har bidratt til å utvikle metoder til habitatkartlegging og særlig til å forbedre habitatforhold for sjøørret. Han er hovedforfatter til den kjente «Tiltakshåndboken» som presenterer metoder til bedring av fysiske miljøforhold i vassdrag og han har bidratt til en rekke nasjonale og internasjonale veiledere. Han er kjent for å være faglig og direkte også hvis det dreier seg om ubekvemme sannheter – noe som gjør han til en vel egnet kandidat for sluttordet!

Hvordan står det til med sjøørretbestandene i Norge, og hva påvirker bestandene negativt?

Torbjørn Forseth, Peder Fiske, Atle Hindar, Morten Falkegård, Sigurd Einum, Bjørn T. Barlaup, Bengt Finstad, Åse H. Garseth, Tor Atle Mo, Eva B. Thorstad, Kjell R. Utne, Asbjørn Vøllestad & Vidar Wennevik

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning
e-post torbjorn.forseth@nina.no

Tilstanden for 430 norske sjøørretbestander er klassifisert. Bare 20 % av bestandene var i god tilstand, mens halvparten av bestandene var i dårlig eller svært dårlig tilstand. Det var dårligst tilstand på Vestlandet og Midt-Norge og bedre tilstand i vassdrag øst for Rogaland og nord for Trøndelag.

Nesten alle bestandene var negativt påvirket av lakselus, som var den klart største tapsfaktoren. Vannkraftreguleringer og landbruksaktivitet var også viktige påvirkninger. Beskatningen var lav i mange av bestandene men det var også en del bestander som trolig var overbeskattet. Fisket i vassdragene og i sjøen er trolig omtrent like stort, mens sjølaksefisket er mindre viktig. Ulovlig fiske kan utgjøre en ikke ubetydelig del av beskatningen.

Klassifiseringen er gjort for vassdrag med laks og er dominert av større vassdrag. De resterende 800 bestandene finnes i mindre vassdrag og det er sannsynlig at lokale påvirkninger som veikryssinger, landbruksaktivitet og arealinngrep er viktigere i disse.

Hvorfor går sjøørreten og sjørøya ut i den farlige sjøen når de kunne tilbrakt livet relativt trygt i elva?

Peder Fiske, Arne Johan Jensen & Bengt Finstad

Norsk institutt for naturforskning

e-post peder.fiske@nina.no , arne.jensen@nina.no, bengt.finstad@nina.no

En vanlig hypotese er at fisk som beveger seg mellom ferskvann og saltvann gjør det for å utnytte ulikheter i fødetilgang mellom de to oppholdsstedene, men det er også en kostnad i form av dødelighet. Vi har studert dette i en 25-års dataserie hvor fiskene har blitt kontrollert hver gang de passerte ei felle nederst i Halselva i Vest-Finnmark.

For sjøørret og sjørøye fra Halselva fant vi at de daglige dødelighetsratene var 5-15 ganger høyere i sjøen enn i vassdraget. Det var spesielt den første vandringen ut i sjøen som førte med seg høy dødelighet. Når vi kombinerer vekst og overlevelse ser det ut til at hunnene har mer å hente i form av økt reproduksjon enn hannene, på å gå ut i sjøen.

Varför simma långt? En studie på skillnader i beteende och fysiologi hos avkomman från öringar som simmat olika långa för att fortplanta sig

Höjesjö Johan, Thorén Alexander, Engström Anders, Ekström Andreas, Roques Jonathan & Sandblom Erik

e-post johan.hojesjo@bioenv.gu.se

Havsöringen är spridd över hela Europa och vandrar upp i mindre åar för att fortplanta sig. Vanligtvis sker detta i hela åsträckan så länge det finns lämpliga habitat men inom samma system simmar vissa öringar en kortare sträcka medan andra kan simma hundratals kilometer uppströms. Teoretiskt sett bör starkare fiskar ha förmågan att simma längre uppströms men man vet lite om hur vandringsavståndet korrelerar med avkommans beteende och fysiologiska status.

Här jämförde vi konkurrensförmågan och ett antal fysiologiska parametrar mellan avkomman från vuxna öringar som antingen hade simmat en kort eller lång sträcka i ån. Resultaten visar att avkomman från fiskar som simmat långt har en större konkurrensförmåga och större glukoshalt i blodet. Våra resultat visar på hur viktigt det är att upprätthålla konnektiviteten och fria vandringsvägar i ett vattendrag. Vidare kan våra resultat användas till att utvärdera potentiell produktivitet hos olika livsmiljöer och därigenom möjliggöra prioritering av framtida restaureringsarbeten.

Laksens pragmatiske lillebror? Sjøørretens adfærd varierer markant i dens udbredelsesområde

¹Martin L. Kristensen, ²David Righton, ¹Henrik Baktoft, ³Diego de-Villar Guerra, ¹Kim Birnie-Gauvin,
¹Uffe H. Thygesen, ⁴Martin W. Pedersen, ¹Kim Aarestrup

¹DTU Aqua, Danmark.

²Cefas, Storbritannien.

³Loughs Agency, Storbritannien.

⁴Enfor A/S, Danmark

e-post makri@aqua.dtu.dk

Mit foredrag tager afsæt i min PhD-afhandling om danske sjøørreters marine adfærd. Her har vi observeret en karakteristisk adfærd med dyk ned til maksimalt 88 m i dagtimerne og ophold ved overfladen om natten. Fiskenes temperaturbrug var sammenfaldende med ørretens optimale vækstinterval (12 – 17° C), og fiskene undgik næsten fuldstændig temperaturer over 17° C skønt disse var dominerende i området om sommeren. Ørreterne udviste markant anderledes vandringsmønstre end eksempelvis norske sjøørreter med hurtige vandring op til 86 km d⁻¹ ud af fjordområder og 58 km d⁻¹ gennem Kattegat. Vandring i sjøen på 130-580 km væk fra fiskenes hjemlige vandløb fandt sted. Et komplekst samspil mellem prædationstryk, fødetilgængelighed, temperatur og saltholdighed kan ligge til grund for adfærdsforskellene mellem eksempelvis danske og norske ørreter. Resultaterne bidrager til at tydeliggøre sjøørretens tilpasningsdygtighed og de krav der stilles til os som bæredygtige forvaltere af arten i en verden med fiskeri, akvakultur og klimaændringer.

Oversete aspekter af *Salmo trutta* livscyklus

Kim Birnie-Gauvin, Eva B. Thorstad, Martin H. Larsen, Kim Aarestrup

Havørred er en af verdens mest studerede laksefisk. Deres livscyklus har været genstand for videnskabelige studier i over hundrede år, og er beskrevet i mange "klassiske" lærebøger. Der er imidlertid en række aspekter af deres livscyklus, der har været overset gennem årene. Et par eksempler på disse oversete aspekter inkluderer efterårsnedvandring af ungfisk, størrelsen af strejfrater og hvordan havørreder vandrer og opfører sig i deres marine fase. Hvis denne viden ignoreres kan det føre til undervurderinger af nedtrækket af ungfisk, overvurdering af den marine overlevelse og tilbagevendingsraten og en undervurdering af de afstande, som fiskene bevæger sig til havs. Dette er vigtige faktorer, der bør tages tages i betragtning for god forvaltning og bevarelse af havørredpopulationer.

Marin overlevelse hos sjøaure; variasjon i tid og rom

Øystein Skaala¹, Kurt Urdal² og Tormod Haraldstad^{3,4}

¹ Havforskningsinstituttet

² Rådgivende biologer

³ Norsk Institutt for Vannforskning

⁴ Universitetet i Agder, Centre for Coastal Research

e-post oystein.skaala@hi.no

Sjøauren er en viktig kystressurs som sammenlignet med laksen har blitt tillagt lite vekt innen forskning og forvaltning. Sjøauren er i tilbakegang på Vestlandet og i Midt-Norge, mens tilstanden for Sørlandet synes bedre. Guddalselva på Vestlandet og Storelva på Sørlandet er to av få lokaliteter der marin overlevelse har være registrert over flere år. Formålet med dette arbeidet er å undersøke variasjoner i marin overlevelse i tid og rom.

Sjøauresmolt ble merket med PIT-merker og sluppet tilbake til elva. I Guddalselva er det merket over 10 000 smolt fra 2007-2019 og returnerende gytefisk har blitt registrert i fiskefelle i fisketrappen. I Storelva er det merket 4 000 smolt i perioden 2010-2018 og returnerende gytefisk har blitt registrert i antenner i elva. Marin overlevelse i Guddalselva varierer fra 0,4 til 2,7 % mellom årsklasser, gjennomsnittlig 1,3 %, mens den i Storelva er betydelig høyere, fra 8 til 31%, gjennomsnittlig 17,9 %.

Ørretens opphold i sjøen – kartlegging ved bruk av PIT-teknologi

Henrik H. Berntsen, Bengt Finstad, Marius Berg & Tor F. Næsje

¹Norsk institutt for naturforskning (NINA)
e-post henrik.berntsen@nina.no

Brunørret har en livshistorie hvor en del av bestanden kan bli sjøvandrende og benytte næringstilgangen i det marine habitatet. Grunnleggende kunnskap om ørretens økologi, atferd og sjøopphold er viktig for en god forvaltning av denne arten. Kunnskap om når ulike alders- og størrelsesgrupper av sjøørret vandrer ut i sjøen, lengde på sjøoppholdet samt marin overlevelse er i denne sammenheng viktig. Og spesielt hvordan dette kan variere mellom år og innen og mellom vassdrag. Innhenting av denne type kunnskap har tidligere vært innsatskrevende. Automatisk overvåking ved bruk av PIT-teknologi (*Passive Integrated Transponder*) gjør det imidlertid i dag mulig å merke et stort antall individer, og studere atferden til individene resten av deres liv uten at de blir fysisk gjenfanget. Norsk institutt for naturforskning merker og overvåker i dag ørret med PIT-teknologi i syv vassdrag. Vi viser her hvordan PIT-merking kan bidra til økt kunnskap om individuell variasjon i vandringsatferd og livshistorie hos ørret.

«A late bloomer»

Hva kan overvåking av gytebestander av sjøørret fortelle oss?

Anders Lamberg

Skandinavisk naturovervåking
e-post anders@lakseinfo.com

Sjøørreten er under press. Blant annet, kan overbeskatning og lakselus påvirke bestandene negativt. I arbeidet med å forvalte denne arten har vi behov for å vite noe om bestandsstørrelser og bestandsutvikling. Overvåking av gytebestander gjennomføres i flere vassdrag enn noen gang tidligere, men gir dataene nok informasjon? Overvåkingsdata fra mange bestander de siste årene viser hvordan de utvikler seg når de er under press. I et eksempel fra et vassdrag med sterk menneskeskapt påvirkning, viser vi hvilken type data som har størst verdi - som gir oss muligheten til å treffe tiltak før det er for seint. Vi presenterer overvåkingsdata fra en sjøørretbestand fra 2006 til 2018. Grunneieren i vassdraget ønsket seg et «Fyrverkeri av et vassdrag», og det har han fått.

Nasjonal kartlegging av genetisk struktur hos sjøørret

Sten Karlsson¹, Øystein Skaal², Halvor Knutsen³, Håvard Lo⁴, Harald Sægrov⁵

¹Norsk Institutt for Naturforskning, ²Havforskningsinstituttet, ³Universitetet i Agder,

⁴Veterinærinstituttet, ⁵Rådgivende biologer

e-post sten.karlsson@nina.no

I samarbeid mellom flere forskningsintituasjoner har vi påbegynt en nasjonal kartlegging av den genetiske strukturen til sjøørret. Arbeidet så langt inkluderer cirka 3500 stikkprøver av sjøørret fra 108 elver, fra Enningdalselva i sør til Komagelva i nord. Disse er analysert for genetisk variasjon i 22 mikrosatelittmarkører og 96 SNP-markører. Foreløpige analyser viser at det er større genetiske forskjeller mellom sjøørretbestander sammenliknet med tilsvarende analyser av laks. For å ivareta de genetiske ressursene i sjøørret er det derfor viktig med bestandsvis forvaltning. Den genetiske kartleggingen av sjøørret vil videre danne et viktig grunnlag for blant annet vurderinger av bestander som vil bli tatt in i levende genbank og overvåkning av effekter av lakselus på spesifikke bestander av sjøørret.

Reetablering av laksefisk på Agderkysten

Marte Sodeland

Universitetet i Agder
e-post marte.sodeland@uia.no

De siste tiårene har kalking og restaurering av vassdrag gitt laksefisken en svært positiv utvikling i Agder. Hos sjøørreten finner vi i dag historisk stedegne stammer som har klart seg gjennom forsøringsperioden på 1900 tallet, og et område skiller seg klart ut fra resten. I kystvassdrag på Lista finner vi ørretstammer som viser slående genetiske egenart. Vi ser også at resident ørret har fungert som naturlige 'genbanker' for sjøørretbestander i andre vassdrag på Agder, og at det er denne som nå gir opphav til sjøørreten som etablerer seg her.

For laksen er historien en annen, vi observerer liten genetisk variasjon mellom Agderelvene. Den har ikke residente populasjoner på samme måte som ørreten, og derfor ingen 'genbank' å etablere seg fra. Fordi den er mindre stedegen inntar laksen som etablerer seg på Agder også tradisjonelle sjøørretbekker, som fører til økt konkurranse og høyere grad av hybridisering mellom disse artene.

Genetisk stabilitet hos fire sjøørretbestander

Halvor Knutsen^{1,2}, Esben Moland Olsen^{1,2}, Tormod Haraldstad^{2,3}, Per Erik Jorde¹, Kurt Urdal⁴, Harald Sægrov⁴, Per Tommy Fjeldheim¹, Sten Karlsson⁵, Øystein Skaala¹

¹ Havforskningsinstituttet, Bergen og Flødevigen ²Universitetet i Agder, Kristiansand ³ Norsk Institutt for Vannforskning, Grimstad, ⁴ Rådgivende biologer AS, Bergen, ⁵ Norsk Institutt for Naturforskning, Trondheim

e-post halvor.knutsen@hi.no

Kunnskap om hvordan fiskebestander er strukturert i ulike bestander, dvs hvor store geografiske områder en bestand utgjør, er viktig for en presis forvaltning. Videre er det også viktig for forvaltningen å vite om de samme bestandene synes å overleve i samme elv over tid. Her studerer vi ørret (*Salmo trutta*) fra fire ulike elver tatt i tre tidsperioder, fra 1970 til i dag. Genetiske analyser av 20 microsatelitt loci (gener) viser at ørreten i alle elvene er alle genetisk forskjellig fra hverandre. Videre viser analysene at denne forskjellen har bestått fra 1970 til i dag, og at bestandene har overlevd i hver sin elv over denne perioden og i stor grad beholdt sin genetiske profil. Resultatene fra de genetiske undersøkelsene blir sett på i sammenheng med livshistorie analyser fra de samme fire elvene.

Sjørret – den promiskuøse naboen?

Elisabeth Stöger, Robert Lennox, Knut Wiik Vollset

Laboratorium for Ferskvannøkologi og Innlandsfiske (LFI) NORCE

e-post estg@norceresearch.no

Flere studier har vist at enkelte sjørret kan oppholde seg i lang tid utenfor sitt opprinnelse vassdrag før de returnerer, også i perioder hvor forholdene i sjøen ikke er optimale. Derfor har det blitt spekulert i om de oppholder seg kun i sjøen eller om de tidvis besøker andre vassdrag. At sjørret er på nabobesøk er nå godt etablert, men vi har lite kunnskap om hvor vanlig denne atferden er og hvilken type individer gjør det. Dette er relevant både for vår forståelse av genetisk flyt mellom bestander, men også hvor eksponert sjørret er for forhold i sjøen som for eksempel lakselus. For å undersøke dette designet vi et studie i Ostefjordsystemet hvor vi har etablert et nettverk av 18 antenner i 5 vassdrag. Over 8200 aurer opp til 55 cm ble merket mellom 2015-2019. Mens få individer svømte innom nabovassdragene som blenkje, ble den største andelen registrert i munningsområdet av Daleelva. Særlig større individer holder seg helst hjemme.

En sammenligning av utvandningsforløpet hos laks og sjøørret, og hvilke miljøvariabler som virker inn

Magnus A. Hulbak, Erlend M. Hanssen, Knut W. Vollset, Robert Lennox

NORCE (Norwegian Research Center), Universitetet i Bergen

e-post: magnus.andre.hulbak@gmail.com

Innsatsen i forvaltningen av sjøørret trappes opp, og et av de mest sensitive datapunktene i forvaltningsmodeller er når sjøørret post-smolt vandrer ut i sjøen. I mange vassdrag er denne informasjonen mangelfull. Utvandningsdata for laks har også mangler, men er mye bedre studert i flere vassdrag langs kysten. I mangel på noe annet er derfor et spesifikt spørsmål om man kan bruke data fra laks til å estimere utvandningsforløpet til sjøørret. Her bruker vi historisk fangstdata fra Wolf-fella i Daleelva for å sammenligne utvandringstidspunkt og -mønstre hos sjøørret og laks, og studerer spesifikt hvilke miljøvariabler som best kan predikere utvandringen til disse to artene. En økt forståelse av mekanismene bak migrasjonen er svært viktig for videre utbedringer i sjøørretforvaltningen.

Vandring hos sjøørret i Driva etter etablering av fiskesperre

Torgeir B. Havn¹, Eva M. Ulvan¹, Øyvind Solem¹, Eva B Thorstad¹, Morten Kraabøl², Espen Holte^{1,3}, Michael Puffer⁴ og Finn Økland¹

¹ Norsk institutt for naturforskning, ²Multiconsult AS, ³Veterinærinstituttet, ⁴Sunndal kommune
e-post eva.ulvan@nina.no

I forbindelse med fremtidige utryddelsestiltak mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Drivavassdraget, er det etablert ei fiskesperre som skal stoppe oppvandring av all fisk. Ettersom sjøørret ikke er langtidsvert for lakseparasitten, vil det gjennomføres en rekke bevaringstiltak for å sikre en livskraftig bestand av sjøørret. Ett av tiltakene er å flytte sjøørret over fiskesperra slik at den kan ta i bruk gyte- og oppvekstområder ovenfor sperra.

Formålet med telemetriprosjektet å undersøke atferd og overlevelse hos nedvandrende vinterstøing over sperra, samt å kartlegge vandringsmønster, overlevelse og fordeling av sjøørret oppstrøms sperra. Alle støingene som passerte fiskesperra under utvandring om våren overlevde på kort sikt. Langtidsoverlevelsen var også høy. All sjøørret som ble sluppet forbi sperra overlevde håndtering og merking og de foretok forholdsvis korte vandringer videre oppover i vassdraget.

Sjørret fra Sandvikselva

Elina Lungrin

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
e-post elina.lungrin@nmbu.no

Sandvikselva gir det største bidraget til sjørreten i Oslofjorden. Siden 2012 har sjørret i Sandvikselva blitt merket hvert år, og fiskerne blir oppfordret til å reportere fangsten av merket fisk til Bærum kommune. Med disse gjenfangstdataene skal sjørretens bruk av Oslofjorden analyseres. Reporterterte fangster viser at merket fisk fra Sandvikselva blir fanget fra Oslofjorden til kysten ved Larvik. For å vise sjørretens bruk av Oslofjorden best mulig skal det bli gjennomført en Kernel-analyse. Den vil vise tettheten av gjenfangster, og tettheten av sjørret fra Sandvikselva i Oslofjorden. Distansen fra der sjørret blir slippet ut i Sandvikselva til hvor den blir fanget i Oslofjorden kan være avhengig av faktorer som kjønn og lengde av fisken. Disse dataene har også blitt samlet siden 2012. Med disse dataene skal man finne ut hvilke faktorer som forklarer forekomstene av sjørret fra Sandvikselva i Oslofjorden best mulig.

Piscine orthoreovirus-3 (PRV-3) er utbredt hos sjøørret

Åse Helen Garseth, Siri Gåsnes; Kyrre Kausrud, Torfinn Moldal, Jinni Gu, Vegard P. Sollien og Anne Berit Olsen

Veterinærinstituttet

e-post ase-helen.garseth@vetinst.no

Hjerte- og skjelettbetennelse (HSMB) hos laks ble første gang påvist i 1999 og med sikkerhet knyttet til viruset piscine orthoreovirus (PRV/PRV-1) i 2017. HSMB er en av de vanligste virussykdommene hos oppdrettet laks og en medvirkende årsak til dødelighet hos oppdrettslaks, særlig i tilknytning til stress og ulike former for håndtering. Nye varianter av PRV har senere blitt beskrevet og koplet til sykdomstilstander hos laksefisk. Forekomsten av regnbueørret assosierte PRV (PRVom/PRV-3) hos vill laksefisk er kartlagt ved hjelp av real-time PCR. Kartleggingen viste at dette viruset er et relativt vanlig forekommende hos sjøørret, og vanligere enn PRV-1 (Garseth et al. 2019). En histopatologisk blindtest viser en statistisk sammenheng mellom mild betennelse i hjertets overflate (mild epikarditt) og forekomst av PRV-3 hos sjøørret, men en årsakssammenheng er ikke vist (upubliserte funn). Det er videre undersøkt avkom fra virus-positiv stamfisk for å avdekke smitteoverføring fra foreldre til avkom (vertikal overføring). Vertikal overføring av PRV-3 er så langt ikke vist. (upubliserte funn).

Aure og røye er mindre mottakelege for viktige virussjukdommar i lakseoppdrett

Søren Grove^{1,2}, Håkon Berg-Rolness¹, Eirik Bjorvand^{3,1}, Ingrid Fiksdal¹, Dawit Ghebretsaie¹, Egil Karlsbakk^{3,1}, Abdullah Madhun¹, Craig Morton¹, Stig Mæhle¹, Joachim Nordbø¹, Sonal Patel^{4,1}, Linda Thoresen^{3,1}, Anne Vossgård og Bjørn Olav Kvamme¹

¹ Havforskningsinstituttet, ² Veterinærinstituttet, ³ Universitetet i Bergen, ⁴ Vaxxinoa
e-post bjornok@hi.no

Sjukdom er i dag eit av dei aller største problema i norsk oppdrett, og dagens produksjonssystemer medfører smittespreiing frå oppdrett til miljøet. Pankreassjuka (PD), hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) og infeksjøs lakseanemi (ILA) er alvorlige virussjukdommar i norsk lakseoppdrett, med mange sjukdomsutbrot og store utslipp av virus. Virus vil kunne smitte villfisk og kunne gi negative effekter på individ og populasjonsnivå. Som slektingar av laks er aure og røye spesielt utsatt.

For å studere konsekvensane av desse sjukdommane i aure og røye har vi gjennomført ein serie med smitteforsøk på ulike livsstadier av laks, aure og røye. Formålet har vore å undersøke forskjellar mellom artane i mottakelegheit for og konsekvens av dei ulike sjukdommane. Resultata viser at aure og røye er vesentleg mindre mottakeleg, i langt mindre grad utviklar patologi, og har langt mindre dødelegheit, enn laks. Resultata viser og at yngre stadier er mindre motstandsdyktige enn eldre stadier.

Hetebølger og hjertestans: Sjøaure og sjørøye har svært lav toleranse for høye temperaturer under oppvandring til ferskvann

Torstein Kristensen¹, Giovanna Mottola² & Katja Anttila²

¹Nord universitet, ² University of Turku
e-post torstein.kristensen@nord.no

Vandring tilbake til ferskvann skjer hos sjøaure og sjørøye stort sett når det er som varmest på ettersommeren. Fiskedød under hetebølger er observert flere steder de siste årene. Temperaturløytolerance hos laksefisk er knyttet til hjerte og sirkulasjonssystemets evne til å levere oksygen til kroppen. Ved for høye temperaturer svikter systemet, med hjertearytmi og hjertestans som dødsårsak. Vi testet oppvandrende fisk sin temperaturløytolerance og sammenlignet mot stasjonær ferskvannsfisk fra samme vassdrag. Vi fant en svært mye lavere temperaturløytolerance hos de oppvandrende fiskene, der hjertearytmi inntraff omtrent 2-4°C over temperaturen i elva de vandret gjennom. De stasjonære fiskene hadde til sammenligning mye høyere temperaturløytolerance. Vi tror vi har identifisert en svært temperaturkritisk periode i livet til sjøaure og sjørøye. De mangler kapasitet til å håndtere høye temperaturer i den perioden der de trenger denne kapasiteten mest. Med økende temperaturer og økt forekomst av hetebølger, er dette en grunn til bekymring.

Effekter fra sykdomsframkallende patogener på marin vandringsatferd til sjøørret i to nordnorske fjordsystemer

Robert J. Lennox¹, Sindre Håvarstein Eldøy², Knut Wiik Vollset¹, Kristi M. Miller³, Shaorong Li³, Karia H. Kaukinen³, Trond Einar Isaksen¹ & Jan Grimsrud Davidsen²

¹ NORCE Laboratorium for Ferskvannøkologi og Innlandsfiske, Bergen, Norge

² NTNU Vitenskapsmuseet, Trondheim, Norge

³ Pacific Biological Station, Fisheries and Oceans and the Canadian Coastguard, Nanaimo, British Columbia, Canada

Ørret vokser opp i ferskvann, men kan vandrer til sjøen for å øke sin tilvekst. Kjønn og kondisjon ved utvandringen er kjente faktorer som påvirker atferden i sjøen. En tredje faktor som antas å påvirke den marine vandringsatferden er sykdomsframkallende patogener. For å undersøke dette ble 160 sjøørret fra vassdrag som drenerer til Tosenfjorden og Skjerstadvfjorden merket med akustiske merker og fulgt under deres vandring i sjøen. Små biter fra gjellene innsamlet under merkingen ble screenet for 46 ulike patogener og ved eventuell forekomst ble det fastslått om fisken kun var bærer av sykdommen eller reelt syk. Resultatene fra dette ble koblet mot marin vandringsatferd og overlevelse. Sammenlignet med andre undersøkelser var innslaget av patogener lavt. Totalt ble det funnet elleve patogener hos sjøørreten fra de to fjordsystemer, hvorav de mest utbredte var *Flavobacterium*, *Candidatus Branchiomonas cysticola*, og *Ichthyobodo*. Vi fant ingen sammenheng mellom observerte patogener, atferd eller overlevelse.

Gytebestandsmål for sjøaure **Eksempel på tilnærming frå langtidsserie med gytefiskteljing**

Karl Øystein Gjelland¹, Adrian Rinaldo² & Morten Falkegård¹

¹ Norsk institutt for naturforskning, ² UiT Norges arktiske universitet
e-post karl.gjelland@nina.no

Gytebestandsmål har blitt eit sentralt forvaltningsverktøy for laks, men tilsvarende forvaltningsverktøy manglar for sjøaure. I dette studiet estimerer vi årleg eggdeponering og rekruttering til neste generasjons gytefisk for sjøaure i Skjoma basert på ein 19 år lang tidsserie med gytefiskregistrering frå drivteljing. Studiet viser at lange seriar med gytefiskteljingar saman med gode data på alder ved smoltutvandring og sjøvandringshistorikk, basert på skjellmateriale frå gytefisk, gir godt grunnlag for å vurdere ungfiskproduksjonen i elva og faktorar som påverkar denne. Resultata indikerer sterk tettleiksavhengig rekruttering, dette blir også støtta av overlevingsestimat for ungfisk i Skjoma gjennomført i seinare år. Gytegrupundersøkingar viser at vintervassføring er kritisk for eggoverleving i gytegroper, men analysane av langtidsserien indikerer at effekta på rekruttering til vaksenfisk var sterkare for laks enn for sjøaure. Rekrutteringsanalysane basert på gytefiskteljingar gir godt grunnlag for å fastsetje gytebestandsmål for sjøaure i Skjoma, og gode indikasjonar på storleiken av haustbart overskot frå sjøaurestamma.

Fekunditet hos Sjørørret

Adrian Rinaldo¹, Karl Øystein Gjelland², Eva Bonsak Thorstad^{1,2}

¹ UiT Norges arktiske universitet ² Norsk Institutt for Naturforskning
e-post Adrian.Rinaldo@gmail.com

Gytebestandsmål for laks har blitt et viktig forvaltningsverktøy, men mangler for sjørørret. Gytebestandsmål kan enkelt forklares som mengden hunnfisk, i biomasse, som må gyte for at bærekapasiteten i elva (målt i antall smolt) fylles opp hvert år. Utarbeiding av en slik forvaltningsmodell setter krav til kunnskap om livshistorietrekk som alder ved smoltutvandring, alder og størrelse ved gyting, og fekunditet. Skjoma/Elvegårdselva er ei regulert elv i Narvik kommune i Nordland, med storvokst sjørørret og en høy andel fisk på over tre kilo. Tidligere fekunditetsstudier har vært gjennomført på bestander med mer småvokst sjørørret, og ingen av studiene ser ut til å omfatte bestander nord for Trøndelag. I dette studiet er målet å sammenligne fekunditet hos sjørørret i Skjoma med fekunditet i andre sjørørrestammer. Resultatene indikerer at en gjennomsnittlig fekunditet på 1750 egg/kg hunnfisk holder for alle størrelsesgrupper av sjørørret, men at det er stor variasjon rundt dette gjennomsnittet.

Restaurering, habitattiltak og fiskepassasjer – effekt, kostnad og levetid av tiltak for å styrke sjøørretbestander

Ulrich Pulg, Sebastian Stranzl, Espen Olsen Espedal

NORCE LFI, Bergen

e-post Ulrich.pulg@uni.no

Fysiske inngrep i vassdrag samt kraft- og annen vassdragsregulering gjelder som viktige årsak for tilbakegangen av sjøørret. Internasjonalt boomer tiltak til bedring av habitatforhold i sjøørretvassdrag, deriblant vassdragsrestaurering, habitattiltak og fiskepassasjer. I de siste årene ser vi også en sterk økning av slike tiltak i Norge, ikke minst drevet av et sterk engasjement av frivillige, men også som følge av vannforskriften, vilkårsrevisjoner av vannkraftkonsesjoner og økende forskningsinnsats.

Vi har vært med i denne utviklingen fra starten og har i de siste årene analysert effekter av miljøforbedrende tiltak på sjøørret. Vi har dessuten dokumentert varighet av effektene og typiske kostnader for tiltakene.

Denne kunnskapen er en forutsetning for å kunne gjennomføre kost-nytte analyser, en viktig del av arbeidet med vannforskriften og vilkårsrevisjoner. Dessuten er den av stor nytte for alle som vil bedre habitatforhold for sjøørret, til å velge de rette tiltakene men også til å kunne budsjettere og planlegge.

Metode for beregning av tapt ungfiskproduksjon, og økologisk tilstandsklassifisering av sjøørretbekker i henhold til vannforskriften

Eir Hol¹, Stian Stensland², Thron O. Haugen³ og Morten A. Bergan⁴

¹ Cand. Scient i miljø- og naturressurser fra Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning, NMBU, og VAO-ingeniør i Vågsøy kommune (2019), ² PhD i Naturforvaltning og førsteamanuensis ved Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning, NMBU, ³ PhD og professor i fiskebiologi/forvaltning ved Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning, NMBU, ⁴Cand. Scient i ferskvannøkologi og forsker II ved NINA i Trondheim.

e-post eirahol@gmail.com

Målet med artikkelen er å videreutvikle og dele en metode for å beregne tapt sjøørretproduksjon i bekker, og belyse viktigheten med å inkludere bekkeareal og fremkommelighet, for fisk i bekken, i forvaltningen. I vår artikkel brukte vi data fra 35 bekker i Verdalsvassdraget og beregnet tapt produksjon av sjøørret. For å beregne reduksjon i tilgjengelig sjøørrethabitat ble hele bekkeløp kartlagt i felt frem til en naturlig stopp på anadrom strekning (foss/stryk), hver kulvert ble vurdert med hensyn til fremkommelighet for fisk og hver bekk hadde minst en prøvestasjon hvor det ble fisket med elektrisitet for å finne ungfisktetthet. Disse dataene ble supplert med lokalkunnskap fra folk med tilknytning til bekken, slik at vi fikk et godt grunnlag for å beregne tilgjengelig bekkeareal i dag sammenliknet med tidligere, hvor mye ungfisk som produseres i dag og hvor stort potensialet hadde vært ved full tilgjengelighet.

Effekter av elvekraftverk på flergangsgytende sjøaure

Tormod Haraldstad^{1,2}, Erik Höglund^{1,2}, Frode Kroglund³, Anders Lamberg⁴, Esben M. Olsen^{2,5} & Thron O. Haugen⁶

¹Norsk institutt for vannforskning, ²Centre for coastal research Universitetet i Agder, ³Fylkesmannen i Agder, ⁴Skandinavisk naturovervåking, ⁵Havforskningsinstituttet, ⁶Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.

e-post tormod.haraldstad@niva.no

Flergangsgyttere er viktig for sjøaurebestandene fordi de øker den totale rekrutteringen, sikrer populasjonens stabilitet og representerer et genetisk bidrag fra en årsklasse over flere år. Vi har studert vinter- og sjøoverlevelse til sjøaure i den regulerte Storelva i Agder. Vinteroverlevelsen var 89%, der dødeligheten hovedsakelig skyldes vandring gjennom kraftverksturbinen når trygge vandringstiltak ikke var tilgjengelig. Vinterstøingene ble PIT-merket om våren. PIT-antennene i elva registrerte tilbakevandring etter sjøoppholdet. Marin overlevelse var lengdeavhengig og ulik mellom hunner (30-50%) og hanner (0-60%). Individuer med lav kondisjonsfaktor om våren gyttet ikke påfølgende høst, men utsatte gytingen (40%). Elvekraftverk uten trygge nedvandringstiltak reduserer overlevelsen til utgytt sjøaure og kan endre gevinsten ved ulike livshistoriestrategier. Fra et forvaltningsperspektiv er det viktig å sikre at sjøauren kan vandre uhindret mellom det marine oppvekstområdet og gyteområdene i elvene gjennom store deler av året. Slik opprettholdes høy produksjon og stor variasjon i livshistoriestrategier som kjennetegner sjøauren.

Sjøørret som predator på laksesmolt –feltstudie med nytt akustisk merke

Erlend Mjelde Hanssen^{1,2}, Knut Wiik Vollset¹, Magnus Hulbak^{1,2}, Robert J. Lennox¹

¹NORCE – LFI (Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske),

² Universitetet i Bergen

e-post erlend.hanssen@student.uib.no

Sjøørret er en av de viktigste predatorerne på laks i ferskvann. Smoltstadiet hos laksen er spesielt sårbart og flere har spekulert i at predasjon fra sjøørret er en stor flaskehals. Dette er ofte basert på telemetristudier, hvor merkede laksesmolt forsvinner i områder hvor man antar at det er stor predasjon fra sjøørret, slik som innsjøer. Til nå har det med klassiske telemetrimetoder ikke vært mulig å vite på hvilket tidspunkt man følger en laksesmolt og når man egentlig følger en predator. Nye merkemetoder har en snedig løsning på denne problemstillingen ved at de kan registrere pH, og dermed fortelle om de er i magen på en predator. Her presenterer vi en pilotstudie med slike predatormerker, i tillegg til et valideringsstudie med sjøørret som predator. Våre resultater viser at merke har stort potensiale i fremtidige studier, men fremdeles har potensielle feilkilder som må testes robust for hvert system.

Sannheten om sjøørretens og sjørøyas dunkle liv etter at barlysene har slukket og alle drar hver til sitt

Thrond O. Haugen¹, Geir-Johnny Monsen¹ & Torstein Kristensen²

¹ Norges miljø- og biovitenskapelige universitet , ²Nord universitet
e-post thrond.haugen@nmbu.no

Flere studier har vist at innsjøer i anadrome laksefiskvassdrag utgjør viktige overvintringshabitater for både umoden og moden fisk. Men hvordan bruker overvintrende individene dette ofte isdekte og mørklagte økosystemet? Er de aktive i det heletatt? Dør mange av dem og i så fall når dør de? I denne telemetristudien følger vi svære gytefisk av sjøørret og ikke fullt så store sjørøyer i det naturlige Botnvassdraget i Nordland. Vi er med på deres returvandring fra barkrakkene og dansegulvet på gyteplassene i Knallerdalselva, ned til Botnvatnet. Her oppholder de seg i en mørk, islagt og triangulert innsjø fra oktober til mai. Begge artene svømte til dels flere mil om dagen, røya i snitt ca en mil lenger enn ørreten, og de to artene var tydelig segregert i dybdebruken, der røya gikk dypest gjennom hele vinteren. Ved ca 4°C og økende vannføring forlot mange innsjøen i mai. Hvor mange overlevde vinteren? Det avsløres en mørk vinterdag i Trondheim...

**Lakselus på sjøørret langs hele norskekysten 2012-2019 –
Hva forteller historiene til 30.000 ørreter fra overvåkningsdata?**

Thomas Bøhn¹, Anne Sandvik¹, Raul Primicerio², Rosa Maria Serra Llinares, Rune Nilsen, Karl Øystein Gjelland³ & Pål Arne Bjørn¹

¹ Havforskningsinstituttet, ² Universitetet i Tromsø, ³ NINA
e-post thomas.bohn@hi.no

Sjøørreten vandrer til havet for å gjøre seg fet. Den må ikke som bukkene i eventyret over en bru hvor et farlig troll kan dukke opp før de kommer til en trygg seter. Sjøørreten går ut i et salt og farlig territorium, rikt på mat, predatorer og sportsfiskere. De siste ti-årene har økningen av lakseoppdrett ført til en vesentlig tilleggstrussel, gjennom oppblomstring og spredning av lakselus. Selv om nesten alt fokuset rundt lakselus har gått til storebror *Salmo salar*, laksen, så er det *Salmo trutta*, sjøørreten som er mest utsatt for denne parasitten. Nesten all smitte av lakselus skjer i fjordene og de kystnære områdene, og det er nettopp her sjøørreten svømmer i noen korte intense sommermåned. Havforskningsinstituttet har samlet inn sjøørret og talt lakselus på disse i et stort overvåkningsprogram som dekker hele kysten. Kanskje det er bedre å holde seg i ferskvann? Nå får sjøørreten fortelle sin historie.

Sjørørret i skvis – Bestand status for sjørørret på Vestlandet.

Knut Wiik Vollset, Helge Skoglund, Robert Lennox & Bjørn Torgeir Barlaup

Laboratorium for Ferskvannøkologi og Innlandsfisk (LFI), NORCE

e-post knvo@norce-research.no

Til sammenligning med laks har overvåkning og forvaltning av sjørørret kommet i skyggen av sin mer kjente familiemedlem. Kanskje et av de mest kontroversielle områdene i Norge angående sjørørret er på Vestlandet, hvor konflikten med oppdrett og vassdragsregulering er på sitt mest høylytte. Hva er egentlig bestandssituasjonen for sjørørret på Vestlandet? Hvordan skal vi best overvåke den og hva er de største utfordringene? NORCE LFI har drevet gytefisketelling på Vestlandet siden 1990-tallet, og i denne presentasjonen viser vi eksempler på både begravde sannheter og falske myter, og ikke minst hvor vanskelig det kan være å få gode data på en art med en så kompleks livshistoriestrategi.

Mil etter mil bare for å motta en lusing? Fjordbruk og lakseluseksponering hos fire sjøaure populasjoner i indre Sognefjord

Kate L. Hawley¹, Henning A. Urke², Torstein Kristensen³ & Thrond O. Haugen¹

¹ Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, ² INAQ AS, ³Nord universitet
e-post kate.louise.hawley@nmbu.no

Sjøaure utsettes for forhøya lakselusmitte i fjorder med laksefiskoppdrett, men smitteintensiteten varierer fra år til år og i tid og rom innen år. Opplevd smittepress vil derfor avhenge av sjøaurens tidsrombruk av fjorden. I 2012-2015 fulgte vi 587 sjøauresmolt, blenkjer og voksenfisk fra fire populasjoner med akustisk telemetri i Sognefjorden. 13 millioner enkelt-deteksjonene av telemetridata ble brukt til utvikling av miljø- og individkarakterdrevne ferskvanns- og fjordbruksmodeller samt modellering av dødelighet. Ved å koble populasjonsspesifikke områdebruk- og demografimodeller med veterinærinstituttets smittepressmodell simulerte vi scenarioer for opplevd smittepress under 2013-2015 forholdene. Simuleringene viste betydelig variasjon mellom år i opplevd smittepress, der 2014 utgjorde det verste året, men også mellom populasjoner og livsstadier, der blenkjer og voksenfisk fra Aurland hadde høyest opplevd smittepress. Funnene i studien viser at lusenivåene må holdes lave i ytre fjord fra midten av juni til midten av august for at alle populasjonene fra indre fjord skal beskyttes effektivt.

Prematur tilbakevandring av sjøørret på Vestlandet. Overvåking 1997-2019.

Harald Sægrov, Steinar Kålås, Bjart Are Hellen, Marius Kambestad & Kurt Urdal.

Rådgivende Biologer AS

e-post harald.saegrov@radgivende-biologer.no

Siden 1997 har Rådgivende Biologer AS årlig fanget og talt lakselus på prematurt tilbakevandret sjøørret. Frem til 2012 ble overvåkingen gjennomført årlig 4 ganger fra mai-juli i hver av 35 elveosser på Vestlandet fra Egersund til Stad, men siden i et mindre geografisk område. Undersøkelser av 6000 ørret indikerer at den vandrer tilbake til ferskvann først når lakselusen har nådd bevegelige stadier. Elveosser på Jæren var inntil 2012 kontrollområde uten oppdrett, og her ble det bare sporadisk fanget tilbakevandret ørret med lakselus. På 1990-tallet var det en klar sammenheng mellom prematur tilbakevandring og avstand til oppdrettsanlegg. Denne sammenhengen har forsvunnet med unntak av når det har vært brakklegging i soner i Hardangerfjorden. I perioden etter 2005 har prematur tilbakevandring skjedd senere på sommeren sammenlignet med på 1990-tallet. Antall prematurt tilbakevandret ørret er indikator på variasjon i lusepåslag i tid og rom.

Sjørret og lakselus – modell for lusepåslag.

Ola Diserud, Richard Hedger, Bengt Finstad, Ditte Hendrichsen, Arne J. Jensen & Ola Ugedal

Norsk institutt for naturforskning
e-post ola.diserud@nina.no

Ørreten er en tilpasningsdyktig art med mange alternative livsstrategier og valgmuligheter som påvirker individuell vekst og overlevelse, med påfølgende konsekvenser for bestandsstørrelse og sammensetning. Mye lus i sjøen vil kunne føre til endret atferd hos ørreten, som for tidlig tilbakevandring til lavere saltholdigheter for å kvitte seg med lus. En konsekvens av dette kan på sikt være redusert vekst, forsinket kjønnsmodning og redusert andel som vandrer ut i sjøen. For å vurdere den totale effekten av lus på sjørretens bestandsdynamikk og sammensetning, er det nødvendig med realistiske modeller for luseinfestering. Vi vil her beskrive den forventede prosessen for lusepåslag på sjørret og forklare fordelingen av modellert antall lus per fisk opp mot observerte verdier. Med kunnskap om variasjonen i luseinfestethet langs kysten, fordeling for utvandringstidspunkt og lengde på sjøoppholdet, og forskjeller i bruk av det marine habitat, er det mulig å nøste opp de forskjellige faktorenes betydning og forenkle analysene.

Effekten av lus på sjøørretbestander, undersøkt ved bruk av individbasert modellering

Richard Hedger, Ola Diserud, Arne Jensen, Ola Ugedal, Ditte Hendrichsen, Bengt Finstad, Tor Næsje

Norsk institutt for naturforskning

e-post richard.hedger@nina.no

Vi viser her den akkumulerte effekten av lus på sjøørretbestandens størrelse og sammensetning, utover den umiddelbare økningen i marin dødelighet, ved å modellere hvordan livshistorieegenskaper som oppholdstid og vekst i sjø, kjønnsmodning og fekunditet påvirkes av lusepåslag. De fleste tilnærminger til å undersøke effektene av lakselus på laksefiskbestander er avhengige av å tolke empiriske data, for eksempel generell dødelighet som en funksjon av lusetallene. Siden slike tilnærminger er begrenset, med hensyn til hva de kan fortelle oss om de underliggende mekanismene, har vi utviklet en individbasert populasjonsmodell for å beskrive effekten av lus på sjøørretbestander. Ved å bruke ørretbestanden i Halseva/Altafjord som en casestudie, undersøkte vi effekten av luseindusert dødelighet, prematur tilbakevandring og avlusningsopphold i ferskvann på vekst i sjø, gyting, eggdeponering og smoltproduksjon. Adferdsmessige endringer, som prematur tilbakevandring og bruk av avlusningsområder, vil redusere den luseinduserte dødeligheten men vil også kunne redusere veksten i sjø, fekunditet og ungfiskproduksjon.

Hvordan skal sjøørret inn i trafikklyssystemet?

Bengt Finstad¹, Anne D. Sandvik², Ola Ugedal¹, Knut W. Vollset³, Ørjan Karlsen², Jan G. Davidsen⁴ & Harald Sægrov⁵

¹ Norsk institutt for naturforskning, ² Havforskningsinstituttet, ³ Norce, ⁴ NTNU Vitenskapsmuseet, ⁵ Rådgivende biologer AS.

e-post bengt.finstad@nina.no

Produksjonsområdeforskriften, populært kalt trafikklyssystemet, tredde i kraft i 2017, og skal regulere norsk oppdrett basert på miljøindikatorer. I første omgang har effekter av lakselus på laks blitt implementert som indikator for regulering av oppdrettsnæringen i tretten produksjonsområder, mens påvirkning på sjøørret i liten grad har blitt vektlagt.

Laks og sjøørret har vesentlige forskjeller i sin bruk av sjøen, og ny kunnskap må fremskaffes om sjøørreten for at den skal kunne implementeres i trafikklyssystemet. Sjøørreten oppholder seg ved kysten og i fjordene i den marine fasen og er påvirket av lakselus fra oppdrettsanlegg over lengre periode enn utvandrende laksesmolt. Samtidig er det også vist at sjøørret har en atferdsrespons til lakselusinfestasjoner som kan gi prematur tilbakevandring til ferskvann/områder med lav salinitet. Denne atferden vil redusere sannsynligheten for at sjøørret dør direkte av lakselus. Formålet med dette innlegget er derfor å presentere en ny metode for å vurdere påvirkning av lakselus på sjøørretbestander som kan benyttes inn i trafikklyssystemet.

**Marine vandringer til sjøørret og sjørøye
– hva har ni år med sporing av atferd i sjøen lært oss?**

Jan Grimsrud Davidsen¹, Sindre. H. Eldøy¹, Xavier Bordeleau², Eva B. Thorstad³, Glenn Crossin², Steve Cooke⁴, Kim Aarestrup⁵, Anne Cathrine Flaten¹, Ingegjerd Meyer¹, Lars Rønning¹, Aslak Darre Sjursen¹
& Fred Whoriskey²

¹ NTNU Vitenskapsmuseet, ²Dalhousie University, ³ Norsk institutt for naturforskning, ⁴Carleton University, ⁵ DTU institutt for akvatiske resurser
e-post jan.davidsen@ntnu.no

Sjøørret er en viktig økosystemressurs (eksempelvis som sportsfisk) i kystnære områder, men disse områdene er under press for havneutbygging, akvakultur, gruvedrift, sportsfiske og andre menneskelige aktiviteter. For å kunne identifisere eventuelle negative påvirkninger fra slike aktiviteter startet vi i 2011 forskningsprogrammet «Sjøørretens hemmelig liv». Siden da har vi ved hjelp av akustisk telemetri og fiskefysiologi kartlagt atferd og vandringer til mer enn 1000 sjøørret og sjørøye i fjordsystemer i Midt-Norge og Nord-Norge. De to artene har stor individuell variasjon i atferd. Størrelse og type vassdrag som fisken kommer fra, kjønn og fysiologisk kondisjon om våren påvirker hvor lenge den enkelte fisk er i sjøen og hvor langt den vandrer fra vassdraget sitt. Eksempelvis bruker hunnfisk med lav energistatus om våren større deler av et fjordsystem enn velfødde hannfisk. Derved kan menneskelige aktiviteter i ulike sjøområder ha forskjellig påvirkning på enkeltindivider i en bestand.

Har ørretens sjøvekst endret seg? Analyser av historisk og nylig innsamlet skjellmateriale fra bestander i Midt-Norge og Irland

Sindre. H. Eldøy¹, Diarmuid Ryan², Willie Roche², Eva B. Thorstad³, Tor F. Næsje³, Aslak D. Sjørnsen¹ & Jan G. Davidsen¹

¹NTNU Vitenskapsmuseet, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim, Norge

²Inland Fisheries Ireland, Dublin, Irland

³Norsk Institutt for Naturforskning, Trondheim, Norge

e-post sindre.eldoy@ntnu.no

Lakseoppdrett kan føre til økt påvirkning av lakselus på sjøørret i nærliggende sjøområder. Dette kan redusere ørretens vekst. Ved bruk av historiske skjellsamlinger ble sjøveksten før og etter oppstarten av lakseoppdrett undersøkt ved hjelp av kjemiske analyser (LA-IPC-MS). Fra Norge og Irland undersøkte vi tre bestander med ulik geografisk avstand til nærmeste oppdrettsanlegg. I Midt-Norge ble det observert en tydelig reduksjon i sjøveksten til sjøørret fra Straumsvassdraget på Hitra, mens tilsvarende endringer ikke ble observert hos sjøørret fra Nidelva og Levangerelva i Trondheimsfjorden. Nærhet til oppdrettsanlegg og økt påslag av lakselus fremstår som en sannsynlig årsak. Hitra har intensiv oppdrettsaktivitet, mens Trondheimsfjorden er en nasjonal laksefjord uten lakseoppdrett. Veksten og kroppstørrelsen til sjøørreten har stor innvirkning fiskens livshistorie og antall avkom de får. Kunnskap om effekten av lakselus på ørretens vekst er derfor viktig for å gjøre sikre vurderinger av menneskelig påvirkning på ørretbestander og for å iverksette effektive tiltak.

Estuarier som viktige habitat for sjøørreten

Vilde Omholt¹ Sascha Brunkhorst², Eivind Brandsæter Hvam³, Sindre Eldøy¹, Aslak Darre Sjursen¹, Lars Rønning¹ & Jan Grimsrud Davidsen¹

¹ NTNU Vitenskapsmuseet, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim, Norge

² HSB, Bremen University of Applied Sciences, Bremen, Tyskland

³ Thelma Biotel, Trondheim, Norge.

e-post vildeom@stud.ntnu.no

Estuarier er overgangssonen mellom ferskvann og det marine miljøet, og de er viktige habitater for sjøørreten. Da slike områder er under stort press for menneskelig aktivitet er det viktig med en god forståelse for hva som gjør dette habitatet attraktivt for sjøørret. Gaulosen er et av veldig få relativt uberørte større estuarier i Norge. Ved hjelp av akustiske lyttestasjoner og individuelt merkede fisk, ble områdebruk i tid og rom kartlagt gjennom to år. Et utvalg av fiskene hadde merker som enten registrerte svømmedybde, vanntemperatur eller nivå av aktivitet. Sammen med detaljert posisjonering av enkeltfisk gav dette ny kunnskap om hvordan sjøørreten utnytter estuariet i Gaulosen gjennom alle årstider. Slik kunnskap er viktig for å kunne vurdere sjøørretens sårbarhet til habitat endringer og andre menneskelige aktiviteter.

Nasjonale laksefjorder – beskytter de også sjøørreten? Vandringer og habitatbruk til sjøørret i Beiarfjorden

Enghild Steinkjer¹, Håvard Vedeler Nilsen¹, Eva B. Thorstad², Lars Rønning¹, Aslak Darre Sjursen¹ & Jan Grimsrud Davidsen¹

¹ NTNU Vitenskapsmuseet, ² Norsk institutt for naturforskning
e-post enghilds@stud.ntnu.no

Stortinget har opprettet 29 nasjonale laksefjorder for å gi våre viktigste laksebestander en særskilt beskyttelse. Spørsmålet er om dette tiltaket også kommer sjøørret til gode. I den nasjonale laksefjord Beiarfjorden ble 30 individuell sjøørret fulgt med akustisk telemetri for å beskrive når og hvor sjøørreten oppholdt seg i sjøen innenfor og på utsiden av den nasjonale laksefjorden. Observerte forskjeller i individuell atferd ble koblet mot lengde, kjønn og alder. Kunnskap om hvorvidt denne nasjonale laksefjorden er stor nok til å beskytte sjøørreten for eventuelle negative påvirkninger fra oppdrettsnæringen i fjordområdene utenfor er viktige kunnskap når en i framtiden skal evaluerer funksjonen til de nasjonale laksefjordene.

Vandring hos veteraner av sjøørret og laks – gode følgesvenner eller arge konkurrenter?

Håvard Vedeler Nilsen¹, Enghild Steinkjer¹, Eva B. Thorstad², Lars Rønning¹, Aslak Darre Sjursen¹ & Jan Grimsrud Davidsen¹

¹ NTNU Vitenskapsmuseet, ² Norsk institutt for naturforskning
e-post haavarni@stud.ntnu.no

Etter en energikrevende gyteperiode og en kald vinter i ferskvann vandrer veteraner av laks og sjøørret til sjøen for å spise seg opp. Det antas at den første perioden etter å ha entret saltvann er spesielt kritisk for fisken. I Beiarelva ble 30 sjøørret og 46 laks merket med interne akustiske merker. De ble fulgt under den tidlige marine sjøvandringen gjennom den nasjonale laksefjorden Beiarfjorden og fjordsystemet utenfor, for å kartlegge om de to artene overlappet i tid og rom. Individuell atferd ble koblet med fysiologisk kondisjon (triglyserider), stress (kortisol), alder, kjønn og størrelse (lengde/vekt). Sjøørret og laks har ikke bare en stor økonomisk betydning, men også en høy kulturell status langs hele norskekysten. Bedre kunnskap om konkurranseforholdet imellom de to artene vil være viktig i gjennomføringen av en faglig vurdert forvaltning videre fremover.

Interaksjon mellom sjøørret og oppdrettslaks: risiko for virusmitte med spesielt fokus å Piscine orthoreovirus (PRV)

Marthe Tangvold Bårdsen
Studieveileder: Jan Grimsrud Davidsen

Masteroppgave, NTNU
e-post marthebaardsen@gmail.com

Risikovurdering av virusmitte mellom sjøørret og oppdrettslaks ble utført ved å undersøke sjøørretens marine vandringsadferd ved bruk av akustisk telemetri, i kombinasjon med vannstrømanalyser og sykdomsprevalens i akvakultur. I tillegg ble ørretyngel fra vassdrag som drenerer ut til fjorder med akvakultur sykdomstestet for å stadfeste evt. tilstedeværelse av patogenet i ferskvann.

Sykdommen hjerte- og skjellemuskelbetennelse (HSMB) og dens smitteagens (PRV) ble valgt som modell for risikovurderingen.

Det var ingen indikasjoner på at sjøørreten var tiltrukket av oppdrettsanleggene, men sjøørreten oppholdte seg i hovedsak i fjordsystemet under høysesong av HSMB-utbrudd i anlegg. Det var indikasjoner at vannstrømmer kunne frakte patogener opptil 90km fra anlegg. Ingen av ørretynglene testet positiv for PRV.

PRV smitter sjeldent mellom sjøørret og atlantisk laks, men undergruppen PRV-3 derimot smitter mellom disse artene. Det konkluderes derfor at selv om risikoen for PRV-smitte mellom sjøørret og oppdrettslaks var liten, var det en høy risiko for smitte av PRV-3.

Genetisk bestandsbestemmelse av sjøørret i Skjerstadvfjorden

Simon Nordblad Schmidt¹, Shripathi Bhat¹, Jan Grimsrud Davidsen², Julie Bitz-Thorsen¹ & Kim Præbel¹

¹UiT Norges Arktiske Universitet, ²NTNU Vitenskapsmuseet
e-post Simon.n.schmidt@gmail.com

For å sikre en bærekraftig utnyttelse og forvaltning av anadrome laksefisk i Skjerstadvfjord-systemet undersøkte vi den genetiske populasjonsstrukturen til ørret (*Salmo trutta*, L.) i fem større vassdrag. De genetiske analysene, basert på 5509 enkelt nukleotid polymorfismer, viste at hvert av de fem vassdrag har egne populasjoner av ørret. Sportsfiskere hadde innsamlet rundt 100 prøver fra sjøørret i Skjerstadvfjord systemet, og vi ønsket å bestemme den genetiske tilhørigheten til disse fiskene. Våre analyser viste, at de fleste store og mellomstore sjøørret hadde genetisk opphav i Saltdalselva og Botnvassdraget, mens mindre fisk overveiende kom fra ukjente vassdrag. For forvaltningen av ørret i dette system må elvene anses å være genetiske diskrete bestander som må forvaltes individuelt.

Videoovervåkning av sjøørret og sjørøye populasjoner i kombinasjon med andre metoder gir nye og spennenes kunnskap

Aslak Darre Sjursen, Lars Rønning, Sindre. H. Eldøy & Jan Grimsrud Davidsen

NTNU Vitenskapsmuseet
e-post aslak.sjursen@ntnu.no

I Botnvassdraget i Nordland blir oppvandrende sjøørret registrert ved hjelp av videoovervåking. Sjøørret har stor variasjon i tidspunkt for utvandring til sjøen og tilbakevandring til ferskvannshabitatet, hvor noen vandrer opp før de siste vandrer ut. Videoovervåking aleine gir derfor ikke gode nok data på oppholdstid i sjøen, men i kombinasjon med PIT merking eller akustisk telemetri vil en kunne få data på hvor lenge merkede individer er i sjøen. Individmerkingen kan også benyttes til å kvalitetssikre videoanalysene. Ved å inkludere skjellanalyser og gytefiskobservasjoner får en i tillegg oversikt hvor stor en andel av den vandrende sjøørret som er gytefisk. I 2018 ble det registrert 1569 oppvandrende sjøørret i Botnvassdraget. Kombinasjonen av lengdemåling av gytefisk på gyteplassen og skjellanalyser viste at lengden på gytefisken, med få unntak, var over 60 cm. Basert på dette ble 362 (23%) av de registrerte oppvandrende sjøørretene klassifisert som gytefisk. Gjennomsnittlig oppholdstid i sjøen var på 58- dager.

Utvikling av kartverktøy som dokumentere hvor og når sjøørret er i ulike kystnære områder

Endre Grüner Ofstad & Jan Grimsrud Davidsen

NTNU Vitenskapsmuseet
e-post endre.ofstad@gmail.com

Sjøørret er en viktig sportsfisk i kystnære områder og detaljert informasjon om marin habitatbruk er derfor viktig informasjon for forvaltningen i forbindelse med kystsonoplanlegging. Det har i de siste årene blitt innsamlet betydelige mengder av data om sjøørretens marine vandringer. Registreringene er gjort ved å merke sjøørret med elektroniske merker og deretter utplassere automatiske lyttestasjoner på strategiske steder i de aktuelle fjordsystemer og tilstøtende vassdrag. Det etablerte datagrunnlag har gitt en unik mulighet for å utvikle kart som viser viktigheten av ulike kystnære områder for sjøørreten. Kartene blir derved et viktig verktøy i arbeidet med å sikre hensynet til fiskeinteresser og fiskens leveområder i oversiktsplanlegging i kommuner og fylke, og til bruk ved søknader om ulike utbyggingstiltak og aktiviteter i fjordene. Etablerte kartgrunnlag for Tosenfjorden i Nordland er nå knyttet direkte opp mot eksisterende dybdeforhold, salinitet, vanntemperatur, nærhet til strandsone med mere.

Verdien av sjøørret som sportsfisk

Yajie Liu^{1,2}, Jennifer L. Balley² og Jan G. Davidsen³

¹ Faculty of Biosciences, Fisheries and Economics, Uit The Arctic University of Tromsø

² NTNU Department of economics

³ NTNU Department of Sociology and Political Science

4 NTNU University Museum

Å fiske etter sjøørret er en veldig populær og tilgjengelig fritidsaktivitet i kystnære områder og vassdrag. Fritidsfisket har imidlertid de siste årene blitt begrenset i noen deler av Norge grunnet reduserte bestander. Som en del av prosjektet CHASES gjennomførte vi en spørreskjemaundersøkelse med norske sportsfiskere for å kartlegge deres holdninger til blant annet forvaltning av sjøørretbestander og ulike former for fiskeutøvelse. Resultatene avdekket at sportsfiskerne ikke er villige til å betale mer for fiske etter sjøørret i områder hvor fisken potensielt er skadet av lus. Til gjengjeld betaler de gjerne mer for lengre fiskesesong og tilgang til store fiskevald. Ved å kartlegge sportsfiskernes preferanser for ulike forhold relatert til fisket etter sjøørret, kan miljøforvaltning og beslutningstakere bruke denne informasjonen til å avveie sosiale fordeler ved ulike forvaltningsstrategier.

Samproduksjon av kunnskap for framtidens fiskeforvaltning?

Stine Rybråten¹, Maiken Bjørkan² & Camilla Brattland³

¹ Norsk institutt for Naturforvaltning, ² Nordlandsforskning ³UiT Norges Arktiske Universitet
e-post stine.rybraten@nina.no

Både internasjonalt og nasjonalt anerkjennes lokal og tradisjonell kunnskap i økende grad som verdifull kunnskap i forvaltningen av naturressurser, inkludert i forvaltning av laks og sjøørret. FNs naturpanel (IPBES) understreker betydningen av å ta i bruk erfaringsbasert kunnskap for en bærekraftig naturforvaltning som ser økologisk, sosial og økonomisk bærekraft i sammenheng. Utfordringen ligger i manglende retningslinjer og etablerte rutiner for gjennomføring i praksis. I det nye prosjektet *SALCUL – En bredere kunnskapsbase for forvaltning av laks* ser vi på muligheten for å samprodusere kunnskap med opphav i både vitenskapelige og erfaringsbaserte kunnskapstradisjoner, for å etablere et kunnskapsgrunnlag for forvaltningen som i større grad ser natur og kultur i sammenheng. Foredraget omhandler følgende spørsmål: Hvordan kan vi som forskere åpne opp for erfaringsbasert kunnskap i vårt arbeid? Hvilke ulike måter kan samproduksjon av kunnskap organiseres på? Hvilken overføringsverdi har erfaringer fra SALCUL-prosjektet for forskning på og forvaltning av sjøørret?

Suksessfaktorer for lokalt engasjement i sjøørretbekkene

Stian Stensland

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), Ås
e-post stian.stensland@nmbu.no

I mange vassdrags- og bekkesystem har man rapporter over flere tiår som forteller status og årsak til problemene for sjøørreten. Kunnskap er imidlertid ikke nok til at nødvendige tiltak iverksettes, noe som den dårlige situasjonen for sjøørretbestandene i mange landsdeler viser. Lokalt engasjement og frivillige krefter er ofte avgjørende for å få gjort tiltak i sjøørretbekkene. Jeger- og fiskerforeninger, elveeierlag, grunneiere, og enkeltpersoner arbeider gjerne opp mot og med offentlig forvaltning (kommune, fylkesmannen) og forskning når tiltak skal planlegges og gjennomføres. I denne presentasjonen settes erfaringene fra et casestudie i Verdalsvassdraget inn i et teoretisk rammeverk for å belyse suksessfaktorer og hindre for lokalt bekkeengasjement.

Masteroppgaver om sjøørretbekker i Verdal

Ragnar Joakim Nese, Hanne Marie Richenberg, Louise Esdar & Vilde Mürer

e-post vilde.murer@gmail.com, louize.cathrine@gmail.com, hanne.marie.richenberg@gmail.com

Hvordan står det til med sjøørreten og bekkene i Verdal?

Sidebekkene til Verdalselva i Trøndelag har igjennom historien vært viktige gyte- og oppvekstområder for sjøørreten, men er i dag redusert på grunn av menneskelige inngrep. Bekkene har blitt undersøkt i masteroppgaver levert 2016 og 2018. Oppgavene konkluderte med tap av habitat og 80% reduksjon av opprinnelig produksjon av sjøørret. Det har derfor blitt satt fokus på økt kunnskap om sjøørreten og tiltak for å bedre forholdene i bekkene.

Fire studenter fra økologi- og naturforvaltning og by- og regionplanlegging ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet leverte våren 2019 sine masteroppgaver på sjøørret og sjøørretbekker i Verdal. Kort dreier oppgavene seg om evaluering av fysiske tiltak og miljøeffekter på yngeltetthet hos sjøørret, påvirkning av biotiske og abiotiske miljøfaktorer og restaureringstiltak på bunndyrssamfunnet, forvaltningsansvar for bevaring og restaurering av kantvegetasjonen langs vassdrag, samt vekst, overlevelse og migrasjon av ungfisk.

Forskning leder til bedre forvaltning - De simple tricks til mange flere Sjøørret

Kim Aarestrup, Kim Birnie Gauvin, Martin L. Kristensen, Finn Sivebæk, Jan Nielsen, Niels Jepsen og
Anders Koed

DTU Aqua, Danmark.

e-post kaa@aqua.dtu.dk

Sjøørret (kaldet Havørred i Danmark) bliver ofte betegnet som "laksens fattige fætter", men er i virkeligheden på mange måder mere imponerende end laksen, særligt i kraft af en enorm tilpasningsevne. I Danmark er havørreden nærmest at betragte som Danmarks nationalfisk og er genstand for et meget eftertragtet rekreativt fiskeri både i ferskvand og i havet. Vi har brugt en del af de danske fiskeplejemidler til at undersøge hvilke faktorer der begrænser bestandene af havørreder og har afdækket en række områder, hvor man typisk kan få en god forøgelse af bestandene. Disse undersøgelses resultater har været afgørende for at den klart forbedrede tilstand af havørredbestandene i Danmark. I dette foredrag vil jeg præsentere nogle af vores resultater og hvilke anbefalinger vi giver til forvaltere i Danmark. Hvis vores anbefalinger følges op af konkrete initiativer, så har de efterfølgende undersøgelser vist en meget kraftig forøgelse af bestandene, som igen øger værdien af det attraktive fiskeri og fastholder chancen for at havørreden kan tilpasse sig de ændrede forhold der forventes i forbindelse med klimaforandringerne.