

Steinar Lunde Hofseth

Tap av areal for sjørret (*Salmo trutta*) i elver og bekkar i Ålesund kommune

Bacheloroppgåve i Biomarin innovasjon

Rettleiar: Anne Stene

Medretteiar: Håvard Kaland, Helene Børretzen Fjørtoft og Geir Moen

Mai 2023

Steinar Lunde Hofseth

Tap av areal for sjørret (*Salmo trutta*) i elver og bekkar i Ålesund kommune

Bacheloroppgåve i Biomarin innovasjon

Rettleiar: Anne Stene

Medretteiar: Håvard Kaland, Helene Børretzen Fjørtoft og Geir Moen

Mai 2023

Noregs teknisk-naturvitskaplege universitet

Institutt for biologiske fag Ålesund



NTNU

Kunnskap for ei betre verd

Tap av areal for sjøørret (*Salmo trutta*) i elver og bekkar i Ålesund kommune



Wensellelva på Sjøholt: Kanalisering (utretting), forbygging (bekk er gjort smalare), manglande kantvegetasjon (skjul) og for bratt kulvert for sjøørret på gytevandring.

Samandrag

Denne bacheloroppgåva kvantifiserer tapet av anadromt elveareal, innsjøareal og elvestrekning i 29 vassdrag i Ålesund kommune. Dagens tilstand er samanlikna med «original» tilstand, som vil seie den opphavelege naturtilstanden til undersøkte vassdrag før menneskeskapte hindringar har gjort anadromt areal mindre. Eg går så langt tilbake i tid som lar seg påvise. Dette blir gjort gjennom feltarbeid, studie av flyfoto og samtalar med folk med lokalkunnskap. Hensikten med oppgåva er mellom anna å svare på hypotesene «Nedgang i sjørretbestandane skuldast tap av anadromt areal» og «Tapt anadromt areal er tiltak i vassdrag som kan tilbakeførast». Eg prøver også å svare på korleis menneskeskapte hindringar påverkar gyte- og oppvekstområde til sjørret, og kva som skal til for å bøte på dette.

Anadrom elvestrekning har blitt redusert med 39,6 %, anadromt elveareal med 11,9 % og anadromt innsjøareal med 0,5 % i dei 29 vassdraga. Sju av vassdraga har tapt 100 % av anadrom lengde. Totalt sett var det 86 menneskeskapte vandringshinder, og nesten $\frac{3}{4}$ av desse er kulvertar/røyrlegging. Mange bekkar med fysiske inngrep kan restaurerast, som å utbetre kulvertane, mens det er svært vanskeleg å restaurere fleire av bekkane som er fullstendig lagt i røyr. Vassdraget med størst restaureringspotensiale er Vågselva, som kan få tilbake 2650 meter med anadrom strekning ved å fjerne to vandringshinder.

Abstract

This bachelor's thesis quantifies the loss of anadromous river area, lake area and river stretch in 29 watersheds in the Municipality of Ålesund. Current state has been compared to «original» state, which is the original state of nature of the investigated watersheds before man-made obstacles for migration shrunk anadromous areas. I have gone as far back in time which can be demonstrated. This is being done through field work, study of aerial photos and conversations with people with local knowledge. The purpose of the thesis is to answer the hypothesis «Shrinking populations of sea trout is due to loss of anadromous area» and «Lost anadromous area can be restored». I also try to answer how man-made obstacles for migration affect areas for spawning and rearing used by sea trout, and how to fix them.

Anadromous river stretch has been reduced by 39,6 %, anadromous river area by 11,9 % and anadromous lake area by 0,5 % in the 29 watersheds. Seven of the watersheds have lost 100 % of anadromous river stretch. In total there were 86 man-made obstacles for migration, and almost $\frac{3}{4}$ of these are culverts. Many creeks with physical interventions can be restored, like improving migration possibilities past culverts, while it is very hard to restore several of the creeks which is underground in culverts for long stretches. The watershed with the greatest possibility for restoration is Vågselva, which can get 2650 meter of anadromous river stretch returned by removing the obstacles for migration.

Forord

Takk til Kenneth Strandabø for hans arbeid med kartlegging av bekkar som skapte eit godt utgangspunkt for meg til å kunne fullføre resten av feltarbeidet. Marius Kambestad, biolog og forskar, og Ole-Håkon Heier, firkeribiolog, har gitt meg større kunnskap om sjøørret. Veileidar Anne Stene, professor ved NTNU, biveileदारar Håvard Kaland, stipendiat ved NTNU, Geir Moen, seniorrådgivar i Miljøvernavinga til Møre og Romsdal og Helene Børretzen Fjørtoft, stipendiat ved NTNU, har hjelpt med oppfølging og korrekturlesing. Snorre Bakke har hjelpt med databehandling og tips. Ikkje minst ein stor takk til alle som har bidratt med lokalkunnskap, som Raymond Tore Otneim Walderhaug, Jan Helge Andreassen, Svein Dalen, Marius Moe, Sverre Jarle Eide og mange andre som er nemnt i oppgåva.

Innholdsliste

Samandrag.....	2
Forord	3
Innholdsliste	4
Introduksjon	6
Sjøørret.....	6
Smoltifisering og livshistoriestrategiar	7
Trivselsfaktorar for gyting og oppvekst.....	8
Visuell og genetisk forskjell mellom brunørret og sjøørret	9
Vandringshinder	9
Problemstilling og hypotesar	10
Material og metode.....	10
Studieområde og utval av vassdrag.....	10
Estimering av anadrom lengde og areal	12
Ekstra informasjon.....	13
Intervju og intervjuobjekt.....	13
Kartlegging ved hjelp av app	15
Resultat og diskusjon.....	19
Vandringshinder	19
Anadromt areal.....	20
1 Vaksvikelva.....	22
2 Vestreelva	24
3 Skråvikbekken	26
4 Ørskogelva	27
5 Pe-Larselva.....	30
6 Wensellelva.....	31
7 Golfbanebekken	32
8 Solnørelva	34
9 Igletjønnbekken	35
10 Glomsetvassdraget	37
11 Sirigrova	39
12 Austreimselva	40
13 Jaktevikbekken.....	41
14 Eikenosvågbekken.....	42

15 Stovedalselva	44
16 Breivikelva.....	45
17 Spjeltkavikkvassdraget.....	46
18 Ratvikbekken	51
19 Lerstadvikbekken	54
20 Olsvikbekken.....	55
21 Storknappbekken.....	58
22 Hovdelandsbekken	58
23 Bingsabekken.....	59
24 Innvikbekken.....	60
25 Svortavikbekken.....	61
26 Bergselva	62
27 Nerskøyelva	63
28 Båtvikbekken	66
29 Vågselva	67
Konkurransse med atlantisk laks.....	70
Andre negative påverknader i vassdraga.....	71
Påverknader i sjøen	72
Overbeskatning.....	74
Predasjon.....	74
Usikkerheit og feilkjelder	75
Problemstilling og hypotesar	76
Konklusjon	79
Oppmoding til politikarane i Ålesund kommune.....	80
Korleis kome i gang med restaurering	80
Referansar.....	81
Vedlegg	83
Oversikt over vassdrag.....	83

Introduksjon

Møre og Romsdal er fylket i Norge med dårlegast tilstand for sjøørretbestandane ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. Rapporten deira antydar at Storfjorden med sine sidefjorðar samla sett har flest sjøørretbestandar med redusert tilstand nasjonalt (Forseth & Fiske, 2022). I enkelte elver på Sunnmøre kan det verke som at det er ein bestandnedgang på rundt 90 %, basert på gytefiskteljingar og fangstreduksjon (Kambestad & Furset, 2020). Det kan vere mange årsaker til bestandsnedgang. Denne bacheloroppgåva har fokus på kor mykje areal som har gått tapt for sjøørret i vassdrag i Ålesund kommune som følgje av menneskelege inngrep. Det blir også diskutert andre påverknader på sjøørret i studieområdet.

Sjøørret

Sjøørret er ørret som først er klekt og oppvaksen i ferskvatn før han har hatt eit eller fleire opphald i saltvatn for å vekse. Dette er ein strategi ørret med tilgang til sjøen kan ha, og er i stor grad knytt til større vekst der (Thorstad et al., 2016). Denne levemåten med å bli født i ferskvatn, mens saltvatn blir brukt som næringsområde, blir nytta av sjøørret og laks. Fiskeartane blir derfor kalla anadrome. Ørret som lever heile livet sitt i ferskvatn blir heretter omtalt som brunørret. Begge variantane er likevel rekna som same art (*Salmo trutta*). Sjøørret er ein viktig sportsfisk i Norge med stor betydning for friluftsliv og turisme (Jonsson & Finstad, 1995). Ørret har si naturlege utbreiing i Europa, Atlasfjella i Nord-Afrika og ei uklar grense mot aust, men har blitt introdusert til stort sett heile verda i område der han kan trivast (Jonsson & Finstad, 1995).

Ørret finst i heile Norge, og er ikkje ein truga fiskeart. Varianten sjøørret, altså anadrom ørret, står det likevel dårleg til med i mange vassdrag. Blant 1251 vassdrag med sjøørret i Norge var det under ¼ som hadde god eller svært god bestand. Nesten 40 % av bestandane vart klassifisert som dårleg tilstand, svært dårleg tilstand eller tapte (Forseth & Fiske, 2022). Lakselus hadde den største negative påverknaden på bestandane, 47 % av den samla negative påverknaden kom frå lakselus. Landbruksaktivitetar, samferdsel og arealinngrep hadde samanlagt 32 % negativ påverknad. Overbeskatning i vassdraga utgjorde berre 4 % av samla negativ påverknad (Forseth & Fiske, 2022). Sjøørret har ofte hamna litt i skuggen av laksen, men på Sunnmøre er han ofte like populær som laks. Her blir både laks og sjøørret kalla blankfisk. Faktisk er sjøørret og laks så like at hybridisering mellom dei to artane skjer i naturen (Jansson et al., 1991).

Dersom forholda for sjøørreten er for dårlege i sjøen vil ikkje saltvassopphaldet lønne seg, og den naturlege seleksjonen vil gå vekk frå anadromi (Thorstad et al., 2016). Skal anadromi lønne seg må veksten i sjøen vere god, og den reproduksjonsmessige belønninga akseptabel i forhold til risikoen det er å gå ut i sjøen. Slik risiko kan vere store mengder lakselus eller auka predasjon i sjøen. Mykje lakselus fører til tapt tilvekst fordi fisken då ofte går til ferskvatn for å avluse seg (Fjørtoft et al., 2014). Sjøørret er meir utsett for parasitten enn laks fordi han er i fjorden under heile sjøopphaldet der det er mange oppdrettsanlegg, mens laks går til havs der det er mindre lakselus (Stene et al., 2018). Parasittinfeksjon fører til primæreffekten sår. Etter sår oppstår kan sekundæreffektar som stress, problem med osmoseregulering, sopp- og bakterieinfeksjonar oppstå.

Smoltifisering og livshistoriestrategiar

Smoltifisering vil seie at anadrom fisk som ørret, laks og røye tilpassar seg eit liv i saltvatn før dei vandrar ut i sjøen. Livshistoriestrategi er korleis ein organisme bruker ressursar på vekst og reproduksjon. Sjøørret/ørret kan ha mange ulike livshistoriestrategiar. Den mest vanlege for sjøørret er at egga blir lagt på hausten, klekker påfølgande vår, fiskeyngelen er i elva og veks i nokre år som ungfisk (parr) før fisken smoltifiserer om våren, går ut i fjorden og veks seg stor. Etter nokre månader eller år kjem sjøørreten tilbake til ferskvatn som vaksen og gytt. Nokre døyr etter gyting, mens andre overlever og kan komme tilbake som fleirgangsgytarar.

Sjøørret kan smoltifisere allereie etter 1 år. Dess mindre bekkane er, dess tidlegare blir ørreten pressa til å vandre ut. Presset til å vandre ut kjem av konkurranse og fysiske forhold. I Østfold og Akershus smoltifiserer flest sjøørretar etter 2 år ifølgje Ole-Håkon Heier (Tabell 2). I Norge er det ganske stor variasjon i utvandringstidspunkt for sjøørretsmolt, men vanlegvis frå mai til slutten av juli (Jonsson & Finstad, 1995). Lengda på vandringane til sjøørret i sjøen varierer mykje. Dei aller fleste vandrar kortare enn 80 km, og berre sjeldan ut frå fjordane og ut i ope hav (Thorstad et al., 2016). Dette til forskjell frå atlantisk laks, som vandrar langt ut i ope hav. Etter 1-36 månader i sjøen kjem sjøørreten tilbake til ferskvatn for å gyte (Paterson et al., u.å.). Gytetidspunkt til sjøørret varierer mykje frå vassdrag til vassdrag (Marius Kambestad, pers. med.).

Føden til sjøørret i saltvatn består av mange forskjellige byttedyr. I saltvatn består dietten mest av sild, sil, krill, fleirbørstemark og amfipoder (Grønvik & Klemetsen, 1987). Ørret/sjøørret er ein opportunistisk rovfisk, byttedyr vil variere etter det som er tilgjengeleg i ulike område.

Som hos anna laksefisk er det ein del sjøørretar som vandrar tilbake til eit anna vassdrag enn dei sjølve vart fødte i. Desse individane vil kunne bidra med genflyt til andre vassdrag, og kan vere positivt. Større variasjon i genetisk materiale kan gjere populasjonar meir tilpassingsdyktige ovanfor endringar i miljøet. Grad av feilvandring varierer mellom vassdrag. Som eksempel vandra 15,5 % av sjøørret i Vardneselva i Nord-Norge til andre vassdrag enn dei vart fødte i. Dette var eit minimumsanslag (Berg & Berg, 1987).

Trivselsfaktorar for gyting og oppvekst

Sjøørret treng gode gyte- og oppveksthabitat i ferskvatn for å vekse, vandre og reprodusere. Ørret er ein tilpassingsdyktig art som finst i alt frå saltvatn til mørke myrtjern og kalde glassklare fjellvatn. Det er likevel nokre viktige faktorar som påverkar ørreten si utbreiing og trivsel, som vassstemperatur, tilgang til riktig gytesubstrat, oksygeninnhald og forureining (Jonsson & Finstad, 1995).

Avrenning frå landbruk og hushaldningar gir tilførsel av næringssalt og organiske stoff. I moderate mengder kan dette vere positivt for produksjon av insekt og anna mat til ungfisk i vassdraga. For stor tilførsel vil føre til stor nedbryting av organiske stoff som igjen kan føre til låge oksygennivå og fiskedød (Jonsson & Finstad, 1995). Lammehaler (bakteriar på botnen av elv) er eit eksempel på tilførsel av for mykje næringsstoff. Små bekkar er meir utsett for dette sidan tilførselen av slike stoff blir mindre fortynna.

Gytehabitatet må ha akseptabel vasshastigheit og riktig størrelse på gytesubstratet. Ideell gyteplass er gjerne på brekk (utløpet av kulpar) med vasshastigheit på ca. 0,3-0,6 m/s (Hanssen & Kambestad, 2022). Ørret treng gytesubstrat med kornstørrelse rundt 1-7 cm (Pulg, u.å.). Ørret kan gyte i innsjøar også, då er det gjerne snakk om oppkome i vatnet som gir tilstrekkeleg oksygenrikt vatn (Barlaup & Kleiven, 2000).

Oppveksthabitatet varierer med størrelsen på ørreten. Nyklekka yngel er sårbare for predatorar, og er avhengige av skjul. Fossekall, hegre og større ørret et ørretyngel. Små yngel vil gjerne ha større steinar, greiner og overheng å beskytte seg under (Saltveit & Heggenes, 2000). Den litt større ørreten må ha tilgang på nok insekt som næring. Føden kan vere terrestriske insekt som fell i vatnet frå greiner og plantar, eller akvatiske insektslarvar (Saltveit & Heggenes, 2000). Akvatiske insekt trivst ofte svært godt i organisk avfall som lauv som ligg på botnen av bekken. Tre, røter og anna kantvegetasjon er derfor viktige som gøymeplassar, men også for insektsproduksjon (Norges Jeger- og Fiskerforbund, 2022b).

Kantvegetasjon gir i tillegg skugge som hindrar for varmt vatn. Røtene til tre er også viktige for å hindre for mykje erosjon ved å stabilisere sidene på vassdraget (Norges Jeger- og Fiskerforbund, 2022a). Stor erosjon gir mykje sediment i bekken som kan kvele ørretrogn og dekke til gytesubstrat. I små bekkar er det også viktig at det finst djupare kulpar. I periodar med tørke om sommaren, eller sterk kulde om vinteren, er det gjerne her fisken overlever.

Visuell og genetisk forskjell mellom brunørret og sjørret

I denne oppgåva er det sjørret det er fokus på, men visuell forskjell på brunørret og sjørret kan vere vanskeleg. Å kunne sjå forskjell er basert på erfaring og kunnskap. Intervjuobjekta har denne erfaringa og kunnskapen. Ein vaksen ørret i ferskvatn kan sjå ut som ein sjørret og omvendt. For eksempel kan ein brunørret som lever i eit glassklart fjellvatn vere blank som ein sjørret. Ein sjørret blir mørk når han kjem tilbake til ferskvatn og får gytedrakt. Då kan sjørreten sjå ut som ein vaksen brunørret. Det finst nokre visuelle kjenneteikn som kan gjere deg sikker, eller nesten heilt sikker, i identifisering av dei to ørretvariantane. Lakselus på ørret i ferskvatn vil for eksempel vere eit sikkert visuelt kjenneteikn på sjørret. Raude prikkar og kvitt ytst på bukfinner, gattfinne og ryggfinne er sterke indikasjonar på at det ikkje er sjørret (Morten Kraabøl, pers. med.). Morten Kraabøl er ein av dei fremste ørretforskarane i Norge. Ein kan ikkje sjå forskjell på ungfisk (ørretparr) av sjørret og brunørret (Jonsson & Finstad, 1995).

Eksperiment har vist at egg frå brunørret kan produsere sjørret og egg frå sjørret kan produsere brunørret. Oppdrettsforsøk med ørret har også vist at brunørretforeldre produserer færre sjørretavkom enn brunørretavkom i forhold til det sjørretforeldre gjer (Skrochowska, 1969). Både brunørret og sjørret gyt saman og er avkom frå same foreldre. Den genetiske forskjellen ser derfor ut til å vere liten (Hindar et al., 1991; Jonsson & Finstad, 1995).

Vandringshinder

Vandringshinder kan ein dele inn i:

- Naturlege
- Menneskeskapte

Naturlege vandringshinder kan vere ein foss, stryk eller beverdemning. Menneskeskapte finst det mange av i forbindelse med vegbygging, demningar til kraftverk og forbygging innan

flaumsikring osv. Mange vandringshinder og negativ påverknad for fisk og dyreliv kjem i samband med flaumsikring, som plastra og punkttert elv. Trygg flaumsikring kan gjerast utan å gå utover dyre- og plantelivet (Holø, 2020).

Naturlege og menneskeskapte vandringshinder kan igjen delast inn i:

- Absolutte
- Delvise

Absolutte vandringshinder vil i denne oppgåva seie hindringar som laks og sjørret ikkje kjem forbi. Delvise vandringshinder er vandringshinder som er så vanskelege å forsere at ikkje alle laksar og sjørretar klarer det. Delvise vandringshinder kan hindre fisk å passere på enkelte vassføringar, hindre enkelte fiskestørrelsar eller generelt vere vanskelege å passere.

Problemstilling og hypotesar

Denne bacheloroppgåva skal undersøke kor mykje anadromt areal (gyte- og oppvekstområde) som har gått tapt for sjørret (og laks) i 29 vassdrag i Ålesund kommune i forbindelse med menneskeskapte påverknader.

Problemstilling: Korleis påverkar menneskeskapte hindringar gyte- og oppvekstområde til sjørret, og kva skal til for å bøte på dette?

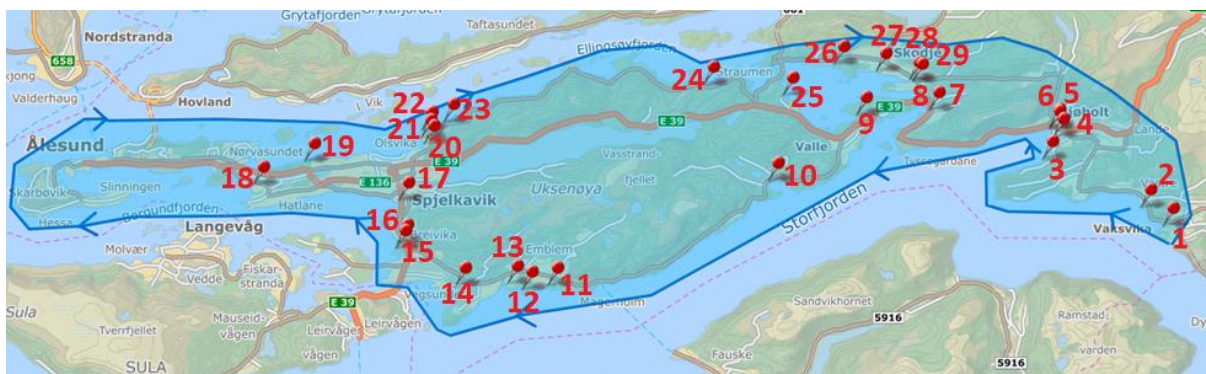
Hypotese 1: Nedgang i sjørretbestandane skuldast tap av anadromt areal.

Hypotese 2: Tapt anadromt areal er tiltak i vassdrag som kan tilbakeførast.

Material og metode

Studieområde og utval av vassdrag

Området ligg på Sunnmøre og sjørretvassdraga ligg ved fjordane Storfjorden, Borgundfjorden og Ellingsøyfjorden. 6 av vassdraga renn ut på Skodjevika som er området mellom Ellingsøyfjorden og Storfjorden. Figur 1 viser området med nummererte vassdrag som er undersøkt. Topografien varierer frå dalar med liten hellingsgrad som Solnørdalen og Brusdalen til brattare område langs Storfjorden utan sjørretbekkar. Det er meir urbane vassdrag i vest mellom Emblem og Olsvika, mens det er mindre påverka vassdrag lengre aust.



Figur 1 Området i Ålesund kommune som har blitt undersøkt, og tal som viser rekkefølga av vassdraga. Vi startar med Vaksvikelva, som er nummer 1.

Tabell 1 Oversikt over undersøkte vassdrag.

Nummer	Vassdrag	Nummer	Vassdrag	Nummer	Vassdrag
1	Vaksvikelva	11	Sirigrova	21	Storknappbekken
2	Vestreelva	12	Austreimselva	22	Hovdelandsbekken
3	Skråvikbekken	13	Jaktevikbekken	23	Bingsabekken
4	Ørskogelva	14	Eikensvågbekken	24	Innvikbekken
5	Pe-Larselva	15	Stovedalselva	25	Svortavikbekken
6	Wensellelva	16	Breivikelva	26	Bergselva
7	Golfbanebekken	17	Spjelkavikvassdraget	27	Nerskøyelva
8	Solnørelva	18	Ratvikbekken	28	Båtvikbekken
9	Igletjønnbekken	19	Lerstadvikbekken	29	Vågselva
10	Glomsetvassdraget	20	Olsvikbekken		

I oppgåva er det kartlagt tre typar vassdrag:

1. Dei som har sjøørret no
2. Dei som har hatt sjøørret tidlegare
3. Dei som sannsynlegvis har hatt sjøørret

Desse har eg funne gjennom studie av kart/flyfoto (kart.finn.no; norgebilder.no), gjennom nettverk som Facebook-grupper og vennar med lokalkunnskap om sjøørret. Feltarbeid og eigen lokalkunnskap er også brukt. For vassføring i dei ulike vassdraga er det brukt NVE sitt verktøy som viser nedbørsareal (nevin.nve.no). Når det gjeld vassføring må det i teorien vere rundt $0,5 \text{ km}^2$ nedbørsfelt for å ha nok vassføring til at sjøørret kan bruke bekkar på

Vestlandet (Marius Kambestad, pers. med.). Dette kan likevel variere med type nedbørsfelt. Dersom nedbørsfeltet består av myr og tjern kan nedbørsfeltet vere mindre enn $0,5 \text{ km}^2$ og oppretthalde ein god sjørretbestand. Myr fungerer som ein svamp som tar opp store mengder vatn under nedbørsperiodar, og slepp det jamt ut i tørrare periodar. Dersom nedbørsfeltet først og fremst består av bratt fjell trengs det kanskje litt meir enn $0,5 \text{ km}^2$. Bekkar som har stort nok nedbørsareal, men er for bratt til at sjørret kan vandre opp ved sjøen er ikkje tatt med i bacheloroppgåva.

Estimering av anadrom lengde og areal

Anadrom lengde har blitt funne ved hjelp av flyfoto og kart (norgebilder.no; kart.finn.no).

Dersom det er sideløp (elv renn parallelt før ho går saman igjen) blir lengda på sideløpet lagt til i anadrom lengde. Lengda til vassdrag består av lengda av hovudløpet pluss eventuelle sidebekkar. Lengda på anadrome innsjøar er ikkje rekna med. Original anadrom lengde tar utgangspunkt i absolutt naturleg vandringshinder. Dersom det har vore ein eller fleire naturlege delvise vandringshinder i ein bekk/elv har eg dermed også rekna med lengda over desse delvise vandringshindringane fram til det absolutte naturlege vandringshinderet.

Begrepet «originalt» vil i denne bacheloroppgåva seie den naturlege tilstanden i vassdraga så langt tilbake som det lar seg påvise. Dette vil variere frå vassdrag til vassdrag. I mange tilfelle er det ikkje mogleg å finne ut akkurat når vandringshinder oppstod. Begrepet «tapt» betyr i denne bacheloroppgåva område som ikkje lenger er tilgjengelege for sjørret. Dette kan vere område som er lagt i røyr og ikkje har noko økologisk verdi for sjørret. Det kan også vere område som kunne hatt stor økologisk verdi for sjørret dersom menneskeskapte vandringshinder ikkje hadde hindra sjørreten frå å bruke desse områda. Ved antydning til kanalisering (rette strekke i bekk/elv) har eg brukt eldste flyfoto tilgjengeleg (norgebilder.no), for å registrere tapte areal og lengde som følgje av dette.

Anadromt areal er estimert ved å multiplisere gjennomsnittleg breidde med anadrom lengde.

For å finne gjennomsnittleg breidde har eg brukt breiddemålingar gjort under kartlegging av vassdraga i felt. Breidda er målt ut ifrå breiddfull bekk/elv. Gjennomsnittsbreidde har blitt rekna ut ved å finne gjennomsnittet av breidda øvst i anadrom sone i vassdraget og ved utløpet i sjøen. I lengre vassdrag med fleire sidebekkar og innsjøar er dette gjort stykkevis. For eksempel er utrekninga av originalt anadromt elveareal for Spjelkavikvassdraget omfattande

$(9168+5961+539*1,5+530*1,5+627*0,8+69*1+241*1+154*1,5+200*1+25*1+160*1+89*1+$

$130*4+168*1=18\ 937\ m^2$, mens det er enkelt for Skråvikbekken ($546*1=546\ m^2$). I dei større vassdraga Vaksvikelva, Vestreelva, Austreimselva og Spjelkavikelva har eg målt areal ved å teikne opp arealet i kartverktøy (kart.finn.no). For Ørskogelva og Solnørelva har eg brukt NORCE sine tall for anadromt areal. I dei bekkane som er fullstendig lagt i røyr har eg gått ut ifrå breidde funne ved hjelp av flyfoto (norgebilder.no), og breidde i vassdrag som har tilsvarende nedbørsfelt. Areal til anadrome innsjøar, i vassdrag med det, har blitt målt ved hjelp av Norge i bilder (norgebilder.no).

Ekstra informasjon

Hellingsgraden til vassdraget er funne ved hjelp av Høydedata sitt verktøy (hoydedata.no) og er teikna ut ifrå original anadrom strekning i vassdraga. Nokre få av vassdraga er lagt i røyr og bygd oppå. Dette gjer at høgdeprofilen blir feil, og det er derfor nokre få vassdrag det ikkje er teikna høgdeprofil for. I vassdrag med innsjøar er innsjøane med i høgdeprofilen, og tatt med når gjennomsnittleg hellingsgrad er funne. Dersom det er sidebekkar i eit vassdrag er det hovudelva det er teikna høgdeprofil for. Har vassdraget større gjennomsnittleg helling enn 4 % er det definert som bratt, og ved mindre er det definert som moderat bratt (Forseth & Harby, 2013).

Nedbørsareal, middelvassføring og eventuell vasskraftproduksjon på anadrom strekning er funne ved hjelp av NVE sitt verktøy (nevin.nve.no). I dei aller minste vassdraga klarer ikkje verktøyet å generere nedbørsfelt. I desse tilfella, som gjeld bekkane Igletjønnbekken, Eikenosvågbekken, Breivikelva, Lerstadvikbekken, Storknappbekken, Hovdelandsbekken og Bingsabekken har eg sett på høgdekurver (kart.finn.no) og teikna opp nedbørsfeltet sjølv. Så har eg estimert middelvassføring ved å samanlikne med middelvassføringa til bekkar med ca. like stort nedbørsfelt.

Intervju og intervjuobjekt

Eg har intervjuet fleire personar med god lokalkunnskap og kompetanse om vassdrag med sjørret for å finne ut meir om vandringshinder og påverknader som er vanskelege å oppdage utan slik lokalkunnskap. Eg har fokusert på informasjon om bestandstørrelse, fiskestørrelse, kultivering i dei ulike vassdraga og kor langt opp sjørret og laks vandrar og har vandra. Dette gir eit meir heilskapleg bilde og forståing enn berre kartlegging/feltarbeid og gir kvalitetssikring av arbeidet.

Tabell 2 Oversikt over intervjuobjekt.















Intervjuobjekt	Kven er personen?
Raymond Tore Otneim Walderhaug (f. 1972)	Har fiska mykje sjøørret, både i større og mindre vassdrag i undersøkingsområdet, og i sjøen på Sunnmøre
Thor Walderhaug (f. 1944)	Har kunnskap om Storknappbekken, Hovdelandsbekken og Bingsabekken sine tapte sjøørretbestandar.
Jan Helge Andreassen (f. 1957)	Styreleiar i Skodje jeger- og fiskeforeining
Johan Christopher Haar Daae-Qvale (f. 1935)	Grunneigar i Solnørelva
Svenn Jarle Eide (f. 1956)	Lokal laksefiskar som har fiska 60 år i Ørskogelva
Marius Kambestad (f. 1985)	Utdanna biolog og forskar i NORCE med erfaring innan habitatkartlegging, elverestaurering og gyteteljing av laks og sjøørret på Sunnmøre.
Jonas Strand (f. 1983)	Styremedlem i Skodje jeger- og fiskeforeining.
Marius Moe (f. 1984)	Laksefiskar med erfaring om fiskebestand i Spjelkavikvassdraget, miljørådgivar i Multiconsult.
Jan Ringseth (f. 1944)	Har kunnskap om Pe-Larselva sin fiskebestand før bekken vart lagt i røyr.
Gunnar Tenfjord (f. 1944)	Har kunnskap om fiskebestand i Pe-Larselva og Skråvikbekken.
Asbjørn Bårdsgjære (f. 1957)	Oppvaksen på Sjøholt, har kunnskap om fiskebestand i Ytsteelva.
Sverre Ulvestad (f. 1990)	Har fiska sjøørret i mange av elvane på Sunnmøre og i sjøen.
Svein Dalen (f. 1952)	Leiar i Brusdalsvatnet elveigarlag med kunnskap om Spjelkavikvassdraget og andre vassdrag i studieområdet.
Ole-Håkon Heier (f. 1974)	Har hovudfag i fiskeriforvaltning i ferskvatn, ferskvassøkologi og vassforureining. Har jobba mykje med restaurering og el-fiske i sjøørretbekkar.
Jarle Hove (f. 1961)	Leiar i Stordal Elveigarlag med kunnskap om Stordalselva.
Per Inge Bjørlykhaug (f. 1957)	Jobba på klekkeriet på Vatne og har kunnskap om Vaksvikelva.

Kartlegging ved hjelp av app

Appen «Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal» kartlegg sikre sjøørretbekkar, usikre sjøørretbekkar og bekkar med tapte sjøørretbestandar (Møre og Romsdal fylkeskommune, u.å.). Kartlegginga blir registrert i appen ved hjelp av symbol, bilde, tekst og posisjon (Figur 2). Ulike symbol viser desse faktorane:

- Menneskeskapt påverknadar som avrenning/punktutslipp (Figur 6), fysiske inngrep (Figur 7), lukka løp (Figur 3), manglande kantvegetasjon (Figur 7), potensielle gyteplassar, andre påverknadar og andre observasjonar (Figur 8).
- Menneskeskapt vandringshinder (Figur 3, Figur 4 og Figur 5) og naturlege vandringshinder
- Status sjøørret (Figur 2)

Kartlegginga tar slutt når ein finn absolutt naturleg vandringshinder.

Status sjøørret		Observasjoner	
	Sikker		Menneskeskapt vandringshinder
	Usikker		Naturlig vandringshinder
	Ingen		Avrenning/punktutslipp
	Tapt bestand		Fysiske inngrep
	Ikke kartlagt		Lukket løp
			Mangler kantvegetasjon
			Potensiell gyteplass
			Andre påvirkninger
		<hr/>	
		Annet	
			Andre Observasjoner

Figur 2 Symbol i appen som viser status på sjøørretvassdraget, menneskeskapt påverknadar og naturlege tilhøve i vassdraget.



Figur 3 Klassisk eksempel på symbolet «menneskeskapt vandringshinder» i form av kulvert. Kulvertar må vere store nok til at dei ikkje tettar seg, ha liten hellingsgrad og ikkje plassert for høgt som denne. Dersom kulverten oppfyller desse krava går den under symbol «lukka løp».



Figur 4 Eksempel på symbolet «menneskeskapt vandringshinder» i form av rist som hindrar stor sjørret frå å vandre opp, og kulvert som i dette tilfellet gjer at det må vere høg flo for at sjørret skal kunne vandre opp.



Figur 5 Eksempel på symbolet «menneskeskapt vandringshinder» i form av demning som hørde til ei sag før i tida.



Figur 6 Eksempel på symbolet «avrenning» i form av kloakk til venstre og jernutfelling til høyre.



Figur 7 Kanalisering i form av utretting av bekk og forbygging som gjer bekken smalare. Dette er eksempel på symbol «fysiske inngrep». Her kunne ein også brukt symbolet «manglar kantvegetasjon».



Figur 8 Symbol «andre observasjonar» kan for eksempel vere observasjon av ørret, som denne brunørreten.

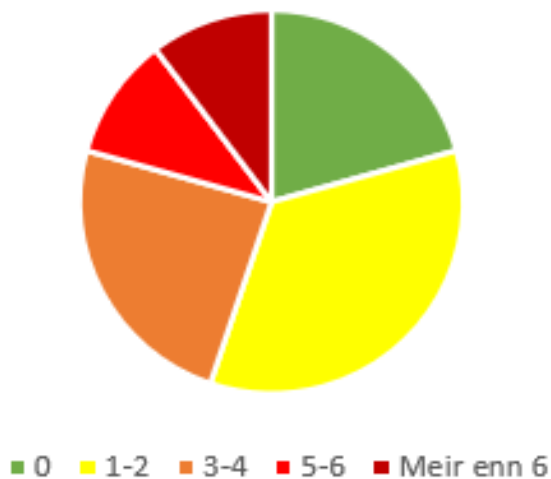
Appen er ikkje tilgjengeleg for alle å redigere i. Eg fekk tilgang i 2022, og har både aleine og saman med Kenneth Strandabø kartlagt vassdrag i kommunane Ålesund, Sykkylven og Giske. Arbeidet er frivillig og ubetalt. Kenneth er ei lokal eldsjel og sjørrettfiskar som brenn for sjørret-bekkerrestaurering. Han har kartlagt mykje i appen, og eg har vore med å kartlegge 20

av 29 vassdrag ved hjelp av feltarbeid. Vi har også fått litt hjelp til kartlegging av Raymond Tore Otneim Walderhaug, Odd Martin Nilssen og Chris Felix Aardal. Kenneth har fått opplæring i appen på kurs. Han har gitt meg opplæring og tilgang via Pernille Eriksdatter, Møre og Romsdal fylkeskommune.

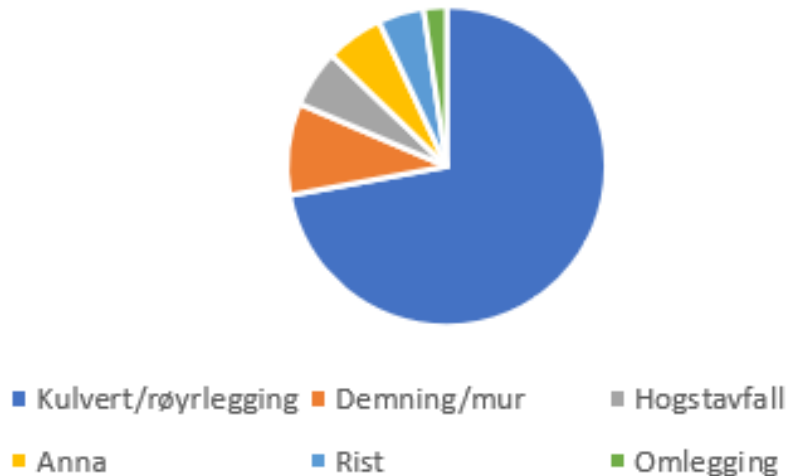
Resultat og diskusjon

Vandringshinder

Det er gjennomsnittleg 3,0 menneskeskapte vandringshinder i kvart vassdrag på original anadrom strekning. Desse vandringshindera er både delvise og absolutte. Kulvertar som laks og sjørret kan symje gjennom utan hindring er ikkje rekna med som vandringshinder. Totalt sett er det 86 menneskeskapte vandringshinder i dei 29 vassdraga. Over halvparten av undersøkte vassdrag har 2 eller færre vandringshinder (Figur 9). Det er derfor godt mogleg å hjelpe anadrom fisk betydeleg ved å fjerne nokre få vandringshinder. Nesten $\frac{3}{4}$ av vandringshindera er kulvertar/røyrlegging (Figur 10). Vegbygging og urbanisering har altså ein vesentleg betydning på kor stor anadrom strekning og areal sjørret har tilgjengeleg, og kor vanskeleg det er for anadrom fisk å vandre opp igjen i vassdraga sine for å føre genane sine vidare. Figur 10 viser at det også er andre kategoriar vandringshinder, men desse er altså i mindretal.



Figur 9 Antall menneskeskapte vandringshinder i kvart vassdrag, n=29 vassdrag.



Figur 10 Typar vandringshinder i undersøkte vassdrag, n=86 vandringshinder.

Anadromt areal

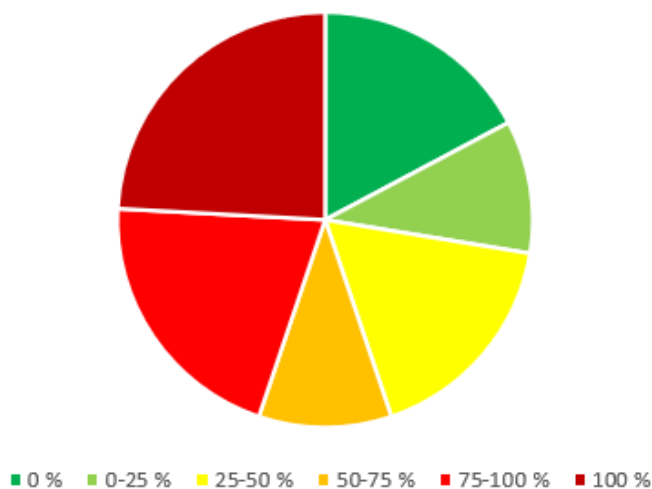
Anadromt elveareal per vassdrag har i gjennomsnitt blitt mindre med 53 % og anadrom elvestrekning per vassdrag har i gjennomsnitt blitt mindre med 55 % (Vedlegg, Oversikt over vassdrag). Fordi det først og fremst er dei mindre vassdraga som har mista areal og strekning er det totalt sett tapt mindre av både elveareal og elvestrekning.

Tabell 3 viser at det totalt sett er tapt 39,6 % anadrom elvestrekning og 11,9 % anadromt elveareal i dei 29 vassdraga i Ålesund kommune. Dette er klart mindre enn det som vart funne for sjørrretbekkar i Trondheim kommune, der det totalt sett var tapt 70 % anadrom lengde og 68,1 % anadromt areal (Bergan & Nøst, 2017). Dette kan forklarast med at alle undersøkte vassdrag (37 stk.) var bekkar. I mi bacheloroppgåve er det klart fleire bekkar enn elver som har tapt mykje areal og lengde (Vedlegg, Oversikt over vassdrag). Tapt areal i mi oppgåve er også mindre enn det Eir Hol fant i si masteroppgåve «Tapt areal og redusert produksjonsevne i Verdalsvassdragets sjørrretbekker» (Hol, 2018). Der vart det funne eit tapt anadromt areal på 35 %. Også i denne oppgåva var det berre undersøkt bekkar (25 stk.), som kan vere ei av forklaringane på at tapt areal er større. Det kan verke som at bekkar er meir utsette for å miste areal sidan det er lettare å legge dei i røyr, kanalisere dei og legge kulvertar i dei som kan vere absolutte vandringshinder.

Tabell 3 Oversikt over anadrom elvelengde og -areal.

	Anadrom elvestrekning					
	Lengde (m)			Areal (m ²)		
Område	Originalt	No	% tap	Originalt	No	% tap
Ålesund kommune	41 478	25 035	39,6	179 891	158 565	11,9

Ein ser at det totalt sett er tapt meir anadrom elvestrekning enn anadromt elveareal, 39,6 % mot 11,9 %. Denne store forskjellen oppstår fordi det er desidert mest bekkar, og ikkje elver, som har tapt strekning og areal for sjørret. Alle vassdrag som har tapt 75-100 % av anadrom elvestrekning er små og har ei middelvassføring på 0,12 kubikkmeter i sekundet eller mindre (Figur 11).



Figur 11: Tapt anadrom elvestrekning i prosentkategoriar, n=29.

Dette kan ved første augekast sjå veldig positivt ut. Det er likevel slik at bekkar i gjennomsnitt er meir produktive for sjørret per areal enn større elver. Dette gjelder definitivt yngel, og truleg også smolt per areal. (Marius Kambestad, pers. med.). Dette vil seie at for eksempel per 100 kvadratmeter i bekk vil det kunne bli produsert fleire sjørretyngel enn per 100 kvadratmeter i ei elv (Kambestad et al., 2014). Stor sjørret kan gå opp og gyte i veldig liten bekk når det er stor vassføring, og gå ut av bekken før han blir for liten. Sjølv bekkar som tørkar ut til tider, kan brukast av sjørret til gyting og oppvekst dersom det er kulpar som

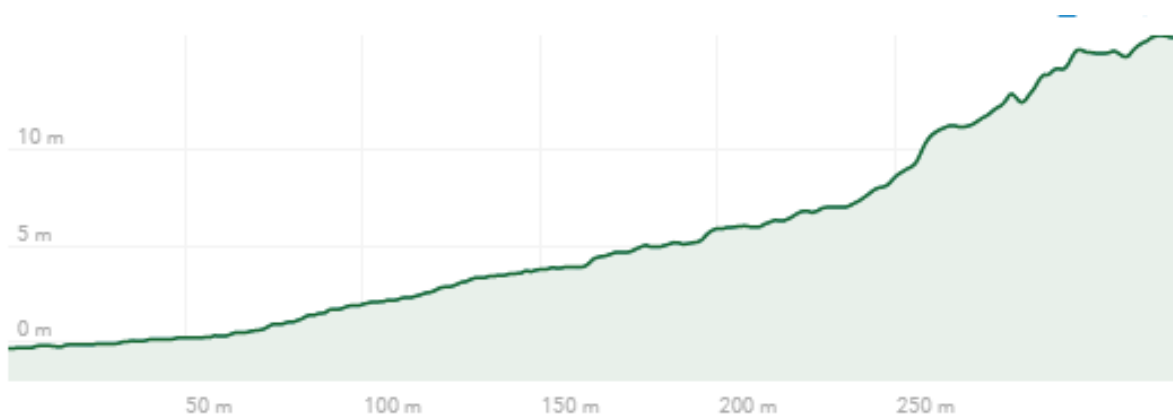
ikkje gjer det, ifølgje Ole-Håkon Heier. Vi ser derfor at det er negativt for sjørret at arealtapet først og fremst er i dei mindre vassdraga. At sjørret kan gå opp for å gyte i bekkar og ut igjen i sjøen raskt er også erfaringa til fleire av intervjuobjekta eg har snakka med. Dette gjer det også litt vanskeleg å estimere bestanden i dei mindre vassdraga fordi ein må vere der til akkurat rett tid for å observere dei.

Innsjøar er av betydning for sjørret i mange vassdrag. Innsjøar på anadrom strekning favoriserer som nemnt sjørret, fordi laks i mindre grad er tilpassa å bruke innsjø som oppvekstområde (Marius Kambestad, pers. med.). Dessutan kan ein innsjø bli brukt som overvintringsplass av sjørret i vassdraget og sjørret frå andre vassdrag (Davidsen et al., 2018). Det er 13 innsjøar som har vore, eller er anadrome i studieområdet. 3 av 11 innsjøar som originalt var tilgjengelege for anadrom fisk er no ikkje lenger tilgjengelege. Det er no 2 små menneskeskapte innsjøar i tillegg til 8 av dei 11 originale som kan brukast av anadrom fisk. Det er likevel tapt meir anadromt innsjøareal og fleire innsjøar enn det som har blitt nytt. 0,5 % av anadromt innsjøareal er tapt i området som er undersøkt. Grunnen til at så lite anadromt innsjøareal er tapt er at det er ein stor anadrom innsjø i studieområdet som ikkje har mista areal: Brusdalsvatnet. Brusdalsvatnet er likevel litt regulert, og vasstanden kan variere litt som følgje av uttak av drikkevatt.

Det er ikkje nødvendigvis den totale mengda anadromt innsjøareal som er viktigast, men om vassdraget har innsjø til oppvekst, overvintring og skjul frå predatorar eller ikkje. Sidan dei to små menneskeskapte innsjøane er i vassdrag som har andre naturlege anadrome innsjøar, er det kanskje begrensa positiv effekt dei har. Dei 3 naturlege anadrome innsjøane som ikkje lenger er tilgjengelege for sjørret var derimot dei einaste anadrome innsjøane i kvart av vassdraga. Vi ser derfor at sjølv om det berre er tapt 0,5 % anadromt innsjøareal kan dette ha hatt ein betydeleg negativ effekt.

1 Vaksikelva

Vaksikelva renn ut i Vaksvika, og er det austlegaste anadrome vassdraget i Ålesund kommune. Elva renn ut i Storfjorden. Hellingsgrad på anadrom strekning er relativt bratt i vassdraget med ein gjennomsnittleg helling på 4,9 %, og er særleg bratt øvst (Figur 12). Middelvassføring til Vaksikelva er på 2,35 kubikkmeter i sekundet, noko som er det tredje meste i studieområdet. Elva har tapt 31 % anadrom strekning pga. færre sideløp ved utløpet. 38 % anadromt areal er tapt som følgje av forbygging som har gjort elva smalare og kanalisering nedst i elva (Figur 13 og Figur 14).



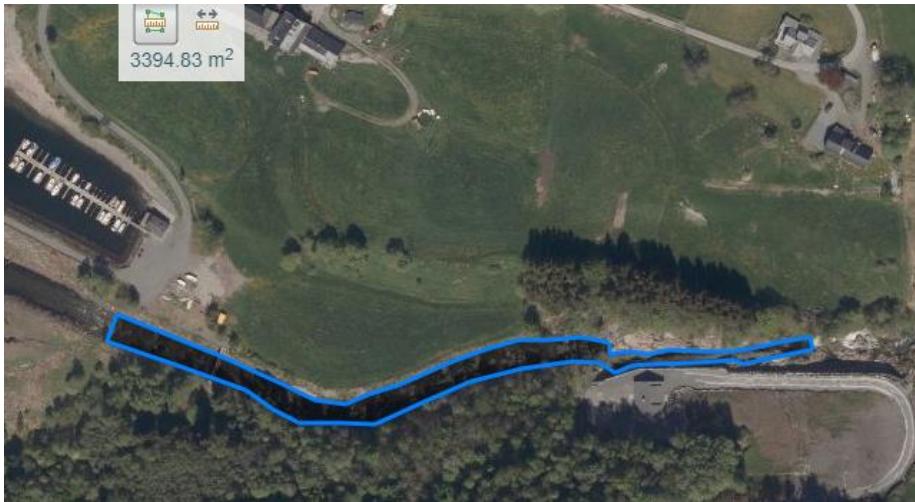
Figur 12 Høgdeprofil for Vaksvikelva (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Rundt 100 meter øvst av anadrom strekning er også påverka av lågare vasstand som følgje av at kraftverket kjem ut nedanfor dette partiet. Den øvste hølen er ifølgje Sverre Ulvestad (Tabell 2) blitt øydelagt, og blir ikkje lenger brukt av laks og sjørret som følgje av kraftverksutbygginga og lågare vassføring i denne hølen. Laksen står heller i utløpet av kraftverket. Forbygging (uvisst årstal, men ein gang etter 1964) gjorde at veldig mykje gytesubstrat forsvann i nedre delar av elva. Dette som følgje av smalare elv med høgare fart som spyler gytegrusen med optimal kornstørrelse på sjøen ifølgje Raymond Tore Otneim Walderhaug (Tabell 2). Det finst sjørret i elva, men det er usikkert korleis det står til med bestanden. Per Inge Bjørlykhaug (Tabell 2) fortel at etter hans erfaring har elva hatt ein nokså liten sjørretbestand med vanleg størrelse på 0,5-1 kg. Han legg til at det er mogleg større sjørret gjekk opp i september etter laksesesongen var ferdig.

Skjermbilde frå appen er ikkje tatt med for Vaksvikelva fordi anadrom strekning er teikna opp feil, og det er få symbol lagt inn for akkurat Vaksvikelva.



Figur 13 Vaksvikelva, anadromt areal (blå linje) i 1964 (norgebilder.no).



Figur 14 Vaksvikelva, anadromt area (blå linje) i 2020 (norgebilder.no).

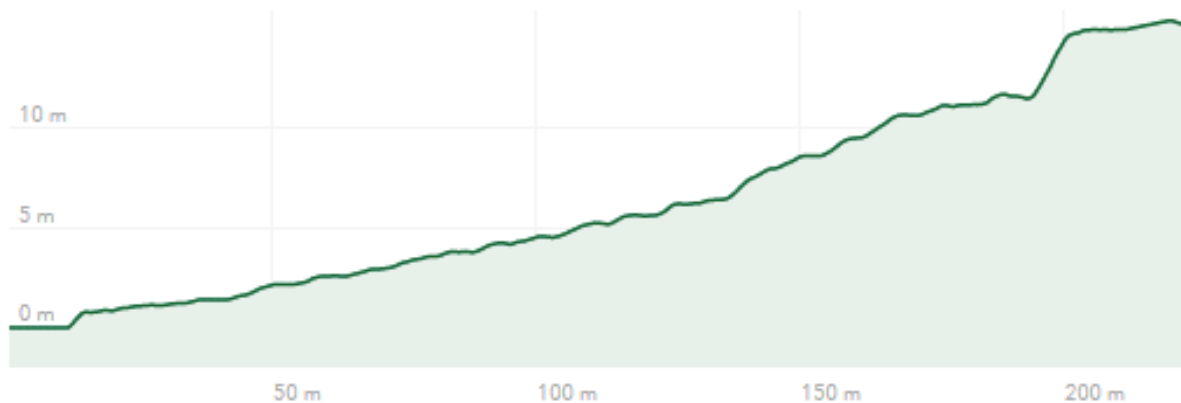
Ifølgje Bjørlykhaug vart elva kultivert av Vatne jeger- og fiskeforeining, som hadde ein avtale med grunneigarane, mellom 70- og 90-tallet. Anadrom strekning er kort, berre rundt 350 meter etter at elva vart kanalisert nedst, og lakseyngel vart derfor fordelt over denne strekninga for å utnytte heile elva til lakseproduksjon. Kultiveringa starta med å bruke lakseyngel frå stamfisk som høyrde til Korsbrekkelva, klekt ut på klekkeriet på Vatne. Yngel frå Korsbrekkelva var nokså enkelt å få tak i, og denne stammen er kjent for å ha fin størrelse på laksen. Etter kvart som laksestammen voks vart det brukt stamfisk frå Vaksvikelva ved same klekkeri. Bjørlykhaug fortel at det til slutt oppstod ei konflikt med grunneigarane, som fiska ut mykje av gytefisken. Dette førte til at kultiveringa tok slutt.

Restaureringstiltak kan vere å gjere elva breiare ved å fjerne forbygging, men dette vil truleg bli svært dyrt. Grunnen er at dette vil ta mange timars arbeid med gravemaskin, og det bør gjerast av folk som har kompetanse til å restaurere korrekt. Dette må også gjerast på ein måte som ikkje går ut over flaumsikkerheit. Monotone område utan variasjon er negativt for sjørret og laks (Forseth & Harby, 2013). Kanalisering og forbygging, som i Vaksvikelva, har derfor truleg ført til mindre variasjon i habitata for dei to fiskeartane, og bidrege til mindre produksjon av fisk.

2 Vestreelva

Vestreelva renn ut i Storfjorden ved Vestre. Hellingsgrad er relativt bratt med ein gjennomsnittleg helling på 6,8 %. Det brattaste partiet er ein naturleg foss (Figur 15). Middelvassføring til Vestreelva er på 0,65 kubikkmeter i sekundet. Elva har ingen tapt

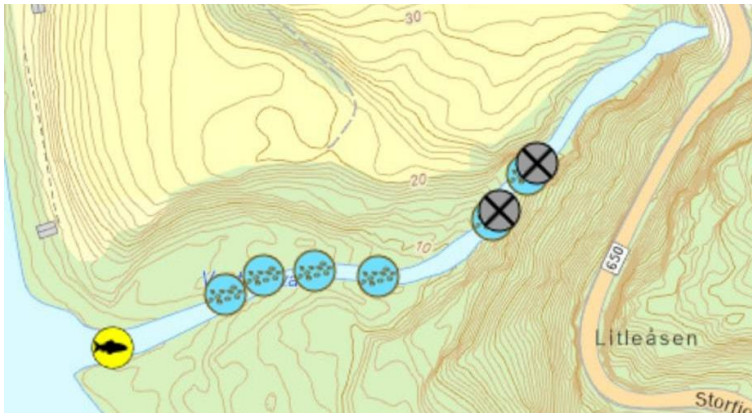
anadrom strekning, men har 7 % tapt anadromt areal som følge av forbygging ved utløpet til sjøen (Figur 17).



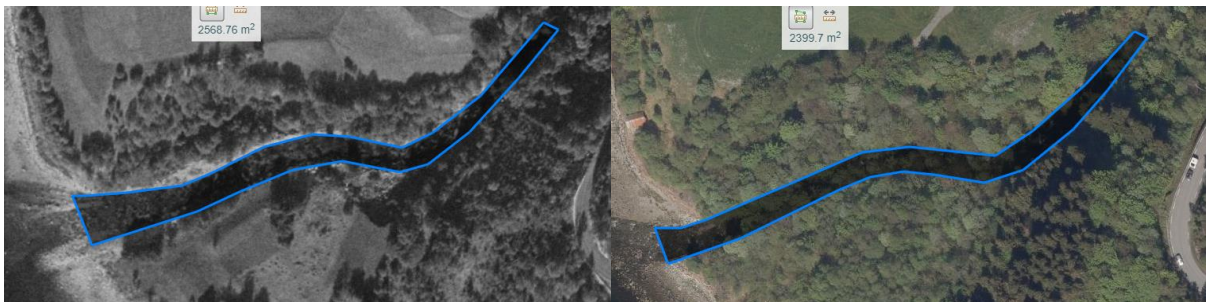
Figur 15 Høgdeprofil for Vestreelva (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Sidan 1964 har elva fått meir kantvegetasjon, som er positivt, men samstundes fått mindre anadromt areal (Figur 17). Det er uvisst om meir kantvegetasjon kompensere for det tapte anadrome arealet. Eg var i denne elva hausten 2022 og ein gang nokre år tidlegare. Ingen av gangane vart det observert fisk. Derfor er fiskesymbolet gult på Figur 16, til tross for fleire eigna gyteområde (blå symbol). Det kan ha samanheng med at det er ein populær badeplass over anadrom strekning som ungdommar har brukt å bade i. For å lage badeboblar har det blitt brukt mykje zalo, som kan drepe fisk. Sverre Ulvestad (f. 1990) har sett rundt 50 sjørretar over fleire år opp til 1 kg i den øvste hølen ved enden av anadrom strekning. Ein gong såg han også ein villaks på ca. 3 kg der. Dette er rundt 20 år sidan.

Restaureringstiltak kan vere å sette opp skilt om at zalo drep fisk. Ein bør også el-fiske for å sjekke om det er fisk i elva og eventuelt få tillating til å sette ut sjørretyngel/-rogn. Elva har mykje fin kantvegetasjon og er relativt urørt.



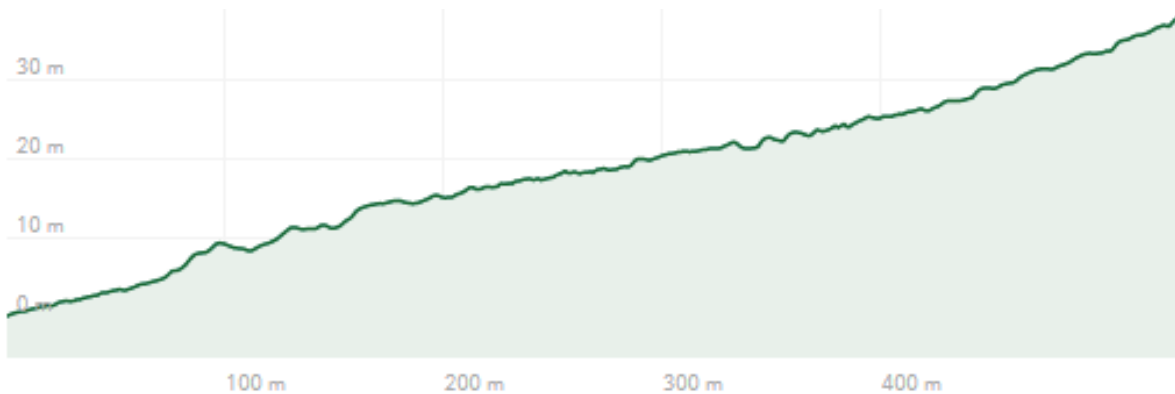
Figur 16 Vestreelva, skjermbilde frå appen: "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".



Figur 17 Vestreelva, anadromt areal i 1964 til venstre og 2020 til høgre (norgebilder.no).

3 Skråvikbekken

Skråvikbekken renn ut i Skråvika på Sjøholt, som er ein del av Storfjorden. Hellingsgrad er bratt med ein gjennomsnittleg helling på 7,3 %. Bekken er jamt bratt over heile den originale anadrome strekninga (Figur 18). Middelvassføring er på 0,02 kubikkmeter i sekundet, og det er eit av dei minste vassdraga. Bekken har tapt 34 % anadrom strekning og areal.

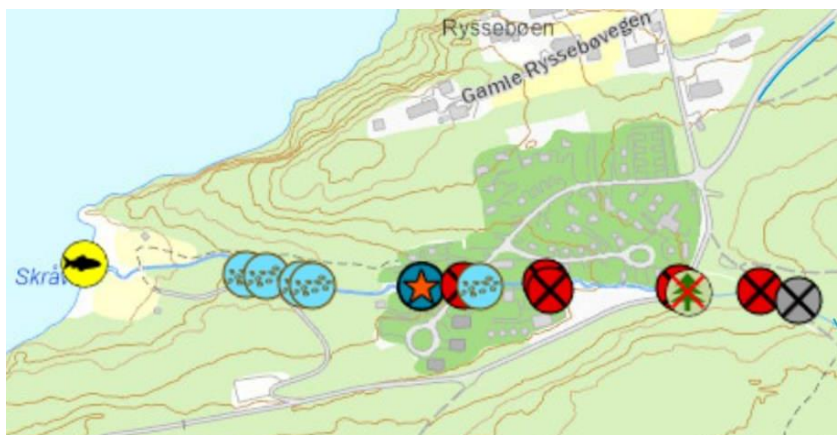


Figur 18 Høgdeprofil for Skråvikbekken (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Det er 4 kulvertar som er menneskeskapte vandringshinder, (raude symbol, Figur 19). Det er også manglande kantvegetasjon og litt slam i bekken som følgje av bygging av hestestall i

nedbørsfeltet. Før i tida var det ifølge Gunnar Tenfjord (Tabell 2) sjørret i bekken. Eg har besøkt denne bekken i fleire år, og aldri sett ørret/sjørret der. Sannsynlegvis er bestanden utdøydd.

Restaureringstiltaket som er viktigast er å undersøke om det finst ørret der ved el-fiske, måle vasskvalitet og få tillating til å sette ut sjørretyngel/-rogn dersom bekken er tom for fisk. Ein kan dessutan gjere det enklare for sjørret å passere dei to nedste menneskeskapte vandringshindera som er kulvertar (Figur 19). Andre restaureringstiltak er også svært aktuelle, som å grave nokre djupare kulpar, legge ut gytegrus og fjerne slam ved å grave i gytegrusen med rake (Forseth & Harby, 2013). Dette må sjølvsagt gjerast i perioden det ikkje er verken egg eller plommeseckkyngel i grusen.

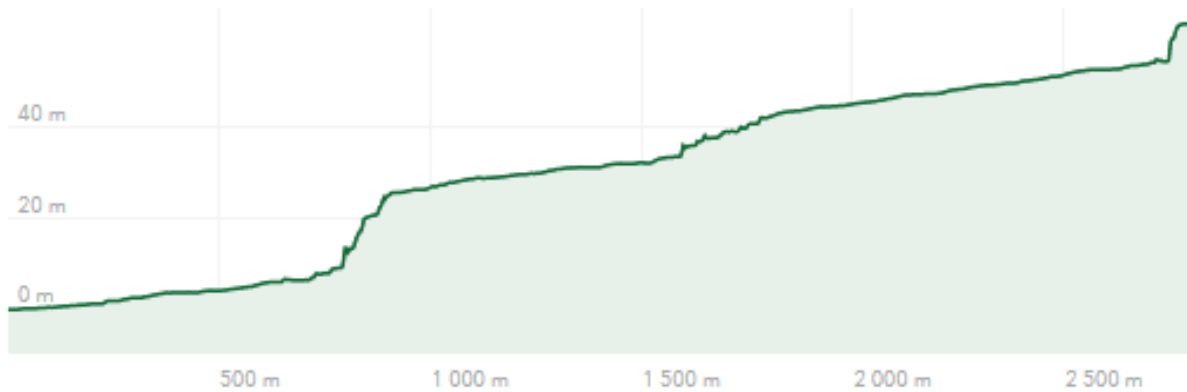


Figur 19 Skråvikkbekken, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".

4 Ørskogelva

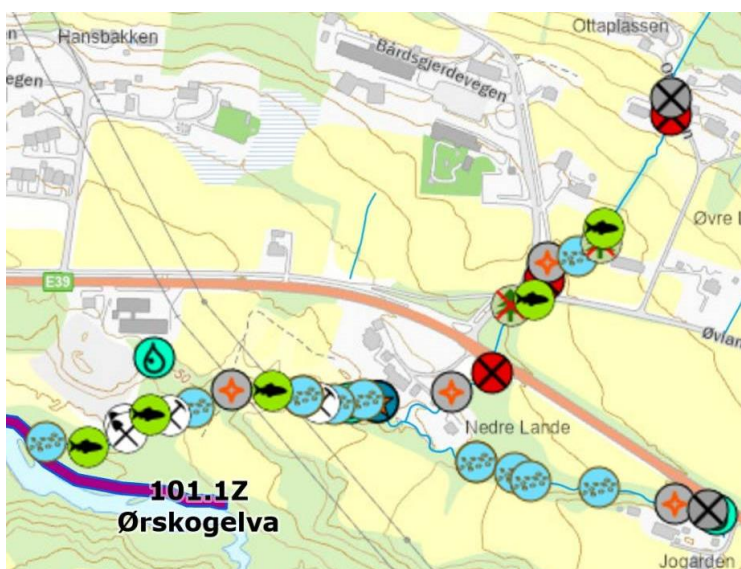
Ørskogelva renn ut på Sjøholt ved Osberget på Ørskogvika, som er ein del av Storfjorden.

Hellingsgraden er moderat med ein gjennomsnittleg helling på 2,4 %. Høgdeprofilen viser at det er 3 bratte parti på anadrom strekning (Figur 20). Det nedste er ei rekke av fleire fossar over Steinholt bru der det også er ei laksetrapp. Midtarste parti er nokre mindre fossar mens øvste parti er ein foss der få anadrome fiskar klarer å passere. Middelvassføring til Ørskogelva er på 3,02 kubikkmeter i sekundet, noko som er det meste i studieområdet. Elva har 23 % tapt elvestrekning, alt dette kjem som følgje av at 92 % av den anadrome strekninga til sidebekken Ytsteelva er tapt (Figur 21). Det er 2 % tapt elveareal i vassdraget. Etter at grunneigar vart kontakta for å fjerne den nyleg laga kulverten nedst i Ytsteelva har sjørret no moglegheita til å vandre rundt denne kulverten. Dette skjedde etter at vandringshinderet vart oppdaga under kartlegging hausten 2022. Sjørret har derfor tilgang til meir enn 8 % av den anadrome strekninga i Ytsteelva no.



Figur 20 Høgdeprofil for Ørskogelva (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Sjøelve hovudelva har ingen menneskeskapte vandringshinder, men Ytsteelva har 6 stk. Det er også 3 punktutsløpp til Ytsteelva, den eine ser ut til å vere kloakk frå eit hus (turkise symbol med dråpe, Figur 21). Det vart observert fleire brunørretar i bekken under kartlegging hausten 2022. Menneskeskapte påverknader som kloakk gjer det likevel usikkert om sjørret gyter og veks opp i sidebekken (Figur 21). I hovudelva er dei øvste 100 meterane av anadrom sone påverka av lågare vasstand som følgje av kraftverket som kjem ut like nedstrøms. Det bruker ofte å stå laks i utløpet av kraftverket i staden for den store hølen like oppstrøms. Dette er både Sverre Ulvestad sine og mine erfaringar. I den store hølen stoppar nesten all laks, sjølv om nokre få laksar klarer å vandre 100 meter oppstrøms kraftverket. Elles er hovudelva lite påverka av menneskelege inngrep og har ingen tapt anadrom strekning og areal.



Figur 21 Ytsteelva, anadrom sidebekk til Ørskogelva. Dette er skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal". Sjøelve hovudelva (Ørskogelva) har ikkje eige skjermbilde fordi elva er veldig lite påverka.

Svenn Jarle Eide (Tabell 2) var med å bygge den einaste laksetrappa i elva. Den er 150 meter oppstrøms Steinholt bru og vart bygd på 70- eller 80-tallet. Før laksetrappa vart bygd var fossen, der laksetrappa framleis står, eit delvis naturleg vandringshinder. Eide anslår at det berre var ca. 50 % av laks og sjørret som kom seg forbi dette vandringshinderet. Etter laksetrappa vart bygd kjem all villaks og sjørret seg forbi fossen. Det var også ei demning ovanfor alle fossane ved laksetrappa som gav vatn til kraftverket ved Steinholt bru, som no ikkje er i bruk lenger. Denne demninga var eit vandringshinder, men ein god del fisk kom seg forbi denne hindringa også. Dette er ikkje lenger eit vandringshinder. Det som i dag blir rekna som stoppehølen, der få fisk kjem seg opp, er ein naturleg foss. Denne stoppehølen ligg like oppstrøms utløpet av kraftverket. Det er ikkje mange fiskar som kjem seg opp fossen, men Eide har fått rundt 10 laksar i hølen ovanfor i løpet av sine 60 år som fiskar i Ørskogelva. Han har ikkje fått noko sjørret i den hølen, noko som støttar Marius Kambestad si erfaring, at laks klarer å hoppe høgare enn sjørret. Han har aldri sett meir oter i Ørskog enn han har gjort dei siste åra. Dette stemmer også med mine erfaringar. Eg har sett ein 5 kilos villaks tatt av oter i Ørskogelva, sett oter i Solnørelva, Strandaelva og fleire på sjøen, i tillegg til å fått oter i garn på Sjøholt.

Asbjørn Bårdsgjære (f. 1957, Tabell 2) har sett både sjørret og laks opp til 2 kg i Ytsteelva i gamle dagar. Han seier dei gjekk opp til nokre berg ved Ottaplussen før i tid (øvste grå kryss, Figur 21). Hovudelva Ørskogelva har ifølgje Eide alltid hatt meir laks enn sjørret. Før ca. 1985 var det mykje meir sjørret, og då utgjorde dei rundt ein av fem fiskar tatt på stang. Vanleg størrelse på sjørreten var mellom 0,5-3 kg, dei største opp til ca. 5 kg. Sjørretbestanden vart brått mindre rundt 1985-1990 av uvisse årsaker. Sjørretbestanden i elva er svært dårleg, og har vore det i mange år. Det vart under gytefiskteljing av NORCE i 2019 talt 4 gytemodne sjørret, 0 stk. i 2020 og 12 stk. i 2021 (Hanssen et al., 2022).



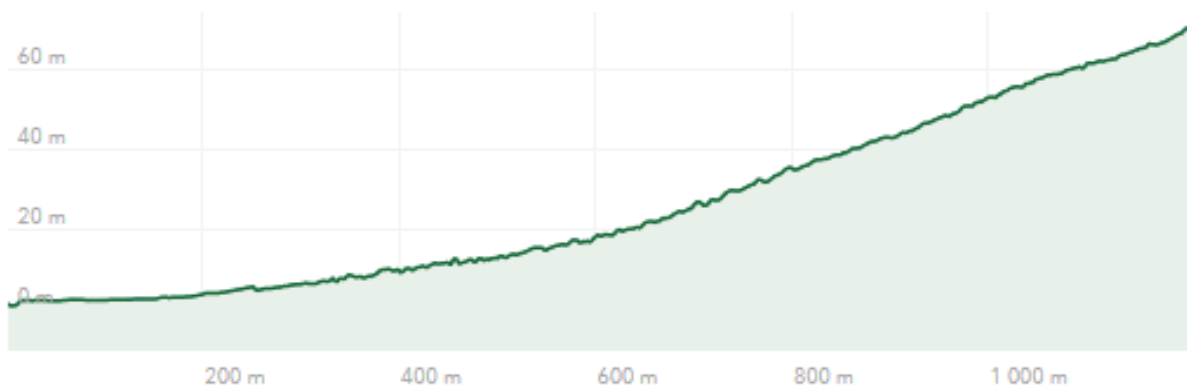
Figur 22 Ein av få vaksne sjørretar som var på veg opp Ørskogelva for å gyte sommaren 2022. Fisken var rundt 1,5 kg og hadde fått delar av ryggfinnen eten opp av lakselus.

Rundt 70-tallet vart elva kultivert med laksesmolt frå klekkeriet på Vatne. Smolten vart avla frå stamfisk frå Korsbrekkelva, ifølgje Eide. Det har tidvis vore store mengder av oppdrettslaks i elva. På det meste fekk han 25 oppdrettslaksar med snittvekt på ca. 4 kg på ein dag. Dei klarte visstnok ikkje å forsere fossane 100 meter oppstraums Steinholt bru.

Restaureringstiltak i sidebekken Ytsteelva kan gi positiv effekt på sjørretbestanden. Dersom sidebekken Ytsteelva blir restaurert vil sjørreten i vassdraget (Figur 22) truleg sleppe stor konkurranse frå laks i hovudelva Ørskogelva. Nokre enkle restaureringstiltak kan gi stor gevinst. Ein kan fjerne 2 av dei menneskeskapte vandringshindera som ligg nedstraums E39 (hakkesymbol, Figur 21). Dette vil gjere at sjørret kan utnytte dei beste gyte- og oppveksthabitata i Ytsteelva. Vandringshindera er ein mur som gjer oppvandring vanskeleg og ei stor treklynge i bekken med veldig mykje avfall frå trehogst. Det er også eit punktutslipp i form av kloakk frå huset over (Figur 6). Ein bør sjekke om vasskvaliteten er god nok for sjørret og laks.

5 Pe-Larselva

Pe-Larselva renn ut i småbåthamna på Sjøholt, som er ein del av Storfjorden. Hellingsgrad er relativ bratt med ein gjennomsnittleg helling på 6,3 %. Den nedre halvdel er slak, mens den øvre halvdel er litt brattare (Figur 23). Middelvassføring til Pe-Larselva er på 0,06 kubikkmeter i sekundet. 100 % av anadrom strekning og areal er tapt.

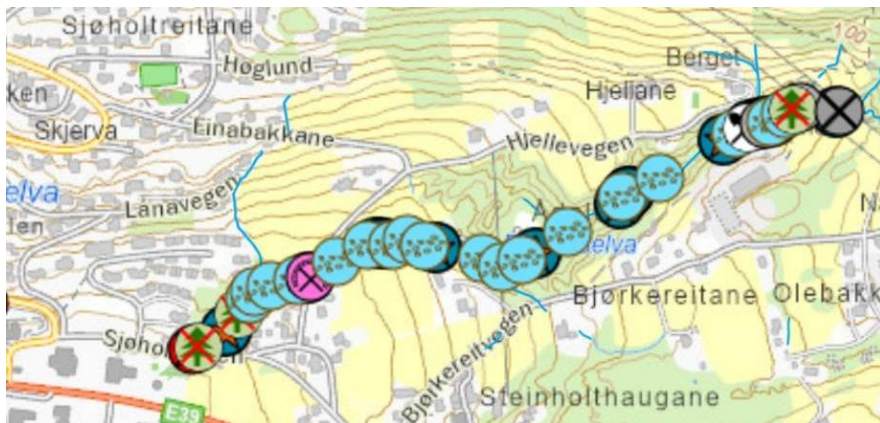


Figur 23 Høgdeprofil for Pe-Larselva (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

På 1960-tallet vart omtrent 400 meter i den nedste delen av bekken lagt i røyr ifølgje Jan Ringseth (Tabell 2). Før i tida var anadrom strekning rundt 1170 meter, og Sjøholt mista sannsynlegvis ein svært produktiv sjørretbekk då denne vart utilgjengeleg for sjørret. Det var framleis ein del brunørret i bekken hausten 2022 (Figur 8), sjølv om han er nedslamma ein

god del. Ringseth (f. 1944) og Gunnar Tenfjord (f. 1944) har fiska fleire sjøørretar og ein laks på 1,5 kg i denne bekken i gamle dagar. Dei observerte også fleire pjakkar (smålags) og sjøørretar enn dei fiska.

Restaureringstiltak vil vere vanskeleg i denne bekken ettersom mykje av bekken i den nedste delen er i røyr. Det er derfor ingen enkle tiltak som kan få sjøørret og laks til å bruke bekken igjen (Figur 24). Dersom ein skulle restaurert bekken for sjøørret måtte ein ha opna bekken og lagt inn fleksitersklar over eit langt strekke, noko som er dyrt. Flexitersklar er tersklar som kan monterast inne i røyr som er for lange og bratte til at fisk klarer å vandre gjennom.



Figur 24 Pe-Larselva, skjermbilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".

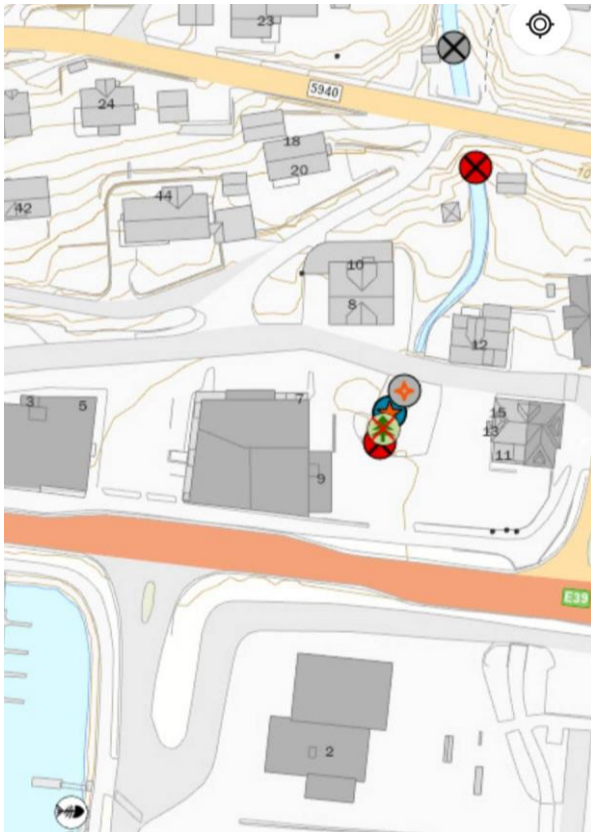
6 Wensellelva

Wensellelva renn ut i småbåthamna på Sjøholt, som er ein del av Storfjorden. Høgdeprofil er ikkje tatt med for denne bekken fordi den er lagt i røyr og bygd oppå, noko som gir eit feil inntrykk av hellinga til bekken. Hellingsgrad er bratt med ein gjennomsnittleg helling på 9,6 %. Feltarbeid viser likevel at det først og fremst er bratt berre heilt øvst i original anadrom strekning. Middelvassføring er på 0,12 kubikkmeter i sekundet. 100 % av anadrom strekning og areal ser ut til å vere tapt som følge av kulverten ved sjøen.

Mykje av bekken er lagt i røyr, men på høg flo er det nok ikkje langt ifrå at sjøørret kan vandre opp i bekken. Det ser ut som at bekken ikkje er tilgjengeleg for sjøørret og laks på grunn av strekninga i røyr (Figur 25). Bekken er påverka av kanalisering og manglande kantvegetasjon (forsidebildet), men det var framleis mykje brunørret i bekken hausten 2022. Wensellelva og Pe-Larselva renn ut på same plass i sjøen (Symbol daud fisk, Figur 25), og der bruker det ofte å stå rundt 10-15 sjøørret som avlusar seg (eigne observasjonar). Dette kan

vere brunørret som har blitt sjørret, men ikkje kjem seg opp i bekkane igjen, eller sjørret frå andre vassdrag.

Restaureringstiltak kan vere å installere fleksitersklar i kulverten ved sjøen, slik at sjørret klarer å bruke bekken. Dersom dette kjem på plass kan ein også legge ut litt gyttegrus.



Figur 25 Wensellelva, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".

7 Golfbanebekken

Golfbanebekken renn ut på Solnør i Solnørvika som er ein liten sidearm av Storfjorden.

Hellingsgrad er moderat med ein gjennomsnittleg helling på 3,7 %. Det er jamn helling med enkelte toppar, som er parti der bekken går i lukka løp (Figur 26). Ofte vil slike lukka løp vere vandringshinder, men i denne bekken klarer sjørret fint å passere dei (rosa symbol, Figur 28). Middelvassføring er på 0,04 kubikkmeter i sekundet. 30 % av anadrom strekning og areal er tapt som følgje av at bekken er utretta sidan 1964 og øvste delen renn annleis no enn før.



Figur 26 Høgdeprofil for Golfbanebekken (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Bekken har fått to større kulpar i øvre del som er menneskeskapte, men det er to delvise menneskeskapte vandringshinder som gjer det vanskeleg, særleg for stor sjørørret, å bruke desse to kulpane. Bekken har ein del elveforbygging og manglar ein god del kantvegetasjon. Johan Christopher Haar Daae-Qvale (Tabell 2) seier at det er ørret i bekken. Under kartlegging i mars 2023 såg eg ein nesten fullstendig oppeten ørret på rundt 0,5 kg i bekken. Ørreten var tatt av oter og låg i innløpsbekken til den største kulpen (Figur 27). Sannsynleg var dette ein sjørørret som overvintra i kulpen. Dette pga. størrelsen og at fisken hadde blanke skjell. Jonas Strand (Tabell 2) såg levande ørret i bekken i april 2023.



Figur 27 Ørret med estimert vekt på ca. 0,5 kg funne i innosen til den største kulpen til Golfbanebekken i mars 2023. Det var mange oter-spor ved fisken og i området rundt. Størrelsen, og det faktum at det var blanke fiskeskjell der, tyder på at det er snakk om sjørørret.

Restaureringstiltak som kan hjelpe sjørret er å la kantvegetasjon gro opp (Forseth & Harby, 2013) og utbetre utløpet av den største kulpen som gjer det vanskeleg for sjørret å bruke kulpen no (Figur 28).

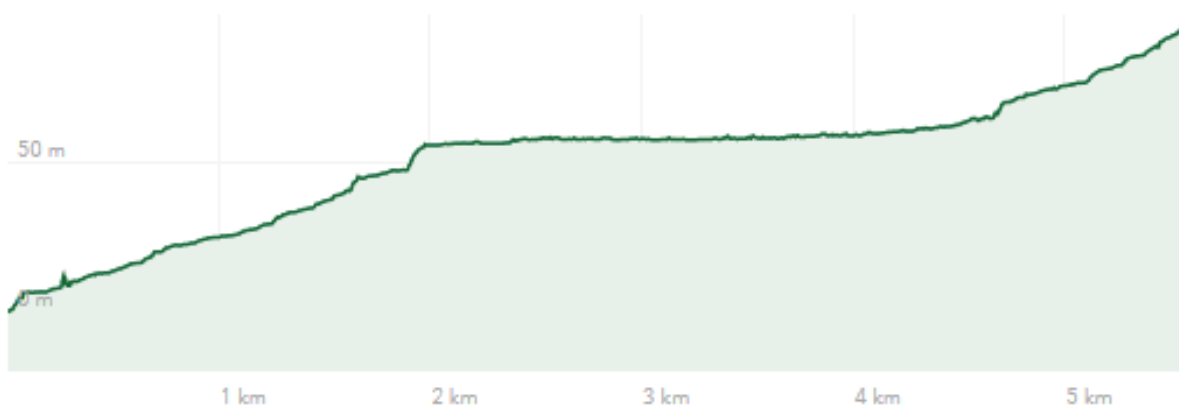


Figur 28 Golfbanebekken, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".

8 Solnørelva

Solnørelva renn ut på Solnør i Solnørvika som er ein liten sidearm av Storfjorden.

Hellingsgrad er moderat med ein gjennomsnittleg helling på 2,6 %. Høgdeprofilen viser at det er varierende helling og svært slakt frå 2-4,5 km frå sjøen (Figur 29). Middelvassføring til Solnørelva på 2,50 kubikkmeter i sekundet, noko som er det nest meste i studieområdet. Elva har ingen tapt anadrom strekning og areal.



Figur 29 Høgdeprofil for Solnørelva (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Det er veldig få negative menneskeskapte påverknader, noko som gjer det til kanskje det mest urørte vassdraget i studieområdet. Det finst også ein god bestand av elvemusling i elva, ein art

som er truga i Norge og i verda. Elva har eit kraftverk nede ved sjøen, men det er uvisst kor stor negativ effekt dette har. Det er ingen menneskeskapte vandringshinder i vassdraget.



Figur 30 Solnørrelva, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".

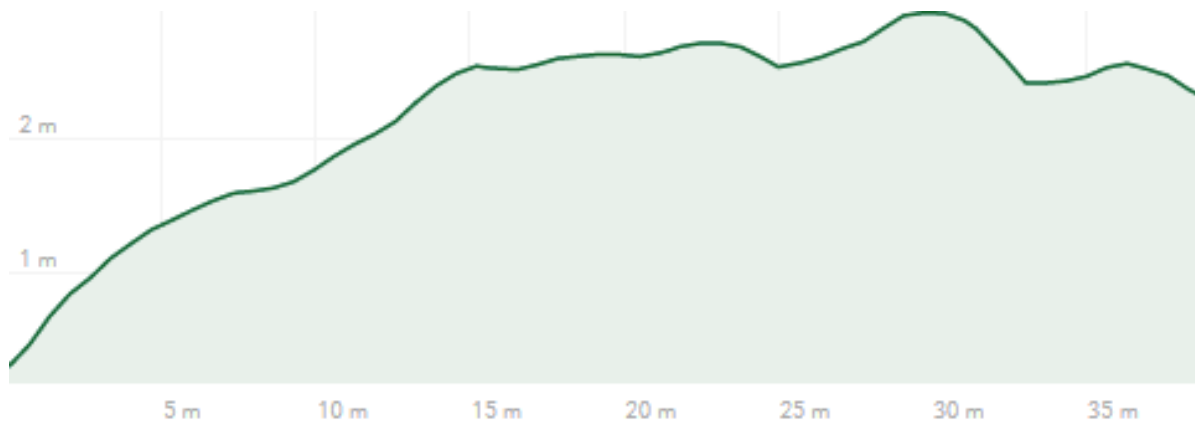
Jan Helge Andreassen (Tabell 2) seier at han har blitt fortalt av folk han kjenner at det var meir sjørret enn laks før 2. verdskrig. Laksane på den tida var ofte mellomlaks (3-7 kg). Det vart i gamle dagar fiska med garn i Solnørrelva, eit skikkeleg rovfiske som førte til overbeskatning. Skodje jeger- og fiskeforeining vart delvis oppretta i 1963 for å hindre denne tjuvfiskinga. Laksen i elva har blitt kultivert i fleire år. Først frå 1964-1987, så vart det ein periode frå 1987-1997 det ikkje vart kultivert på grunn av furunkulose. Etter dette vart det kultivert laks sporadisk fram til 2012, og aldri sjørret, ifølgje Andreassen. Johan Christopher Haar Daae-Qvale seier han har fanga den største sjørretten i elva, som var 8 kg. På 90-talet var sjørretbestanden betydeleg betre enn han er i dag. Då fekk Jonas Strand sjørret på nesten kvart fiskekort. Sjørretbestanden har vore veldig dårleg dei siste 10-15 åra. Det er likevel litt usikkert sidan det er vanskeleg å overvake heile sjørretbestanden. Ein god mengde sjørret kan gå opp etter sesongen og etter kameraovervaking i elva er tatt opp seier Strand. Dette er også oppfatninga til Andreassen. Dei fleste sjørretane i vassdraget er rundt 0,5-1 kg og sjørret har vore freda frå og med 2020 ifølgje Strand. Han fortel også at det har vore ein stor auke av oter i området dei siste 10 åra, og at det er vanleg å sjå oterdrepte laksar om hausten og vinteren ved elva. Svein Dalen (Tabell 2) fortel at han og Einar Arne Ytreid fann 72 halvetne lakseindivid i Solnørrelva i løpet av ei veke hausten 2019 som var tatt av oter (NRK, 2019).

Restaureringstiltak: Vassdraget er svært urørt, og det er derfor ingen tips til tiltak.

9 Igljetjønnbekken

Igljetjønnbekken renn ut ved Fellene på Skodjevika. Hellingsgrad er relativ bratt med ein gjennomsnittleg helling på 6,8 %. Toppen på grafen er ein mur som utgjør eit absolutt

vandringshinder (Figur 31). Middelvassføring er på 0,01 kubikkmeter i sekundet. 100 % av anadrom strekning, areal og innsjø er tapt for sjørret (Figur 32).



Figur 31 Høgdeprofil for Igletjønnbekken (hoydedata.no). Det fungerer ikke å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Ein stor mur nedst ved sjøen, samt to små demningar ved utløpet av Igletjønn, gjer at sjørret verken har gyte- eller oppvekstområde i bekken. Sjørreten har heller ikkje tilgang til tjernet. Stigninga frå sjøen til Igletjønn er berre 2,1 meter. Det er derfor svært sannsynleg at sjørret kunne vandre opp i tjernet før i tida. Dette kan vere mange år sidan. På det eldste tilgjengelege flyfotoet (norgebilder.no), frå 1964, kan ein sjå muren nedst ved sjøen. Hovudbekken renn gjennom denne muren, som er eit absolutt vandringshinder. Det var originalt omtrent 38 meter anadrom strekning. Dette er veldig lite, men sjørret trengte berre dette strekket til gyting, så kunne Igletjønn fungere som oppvekstområde før ørreten gjekk til sjøen for å bli sjørret.

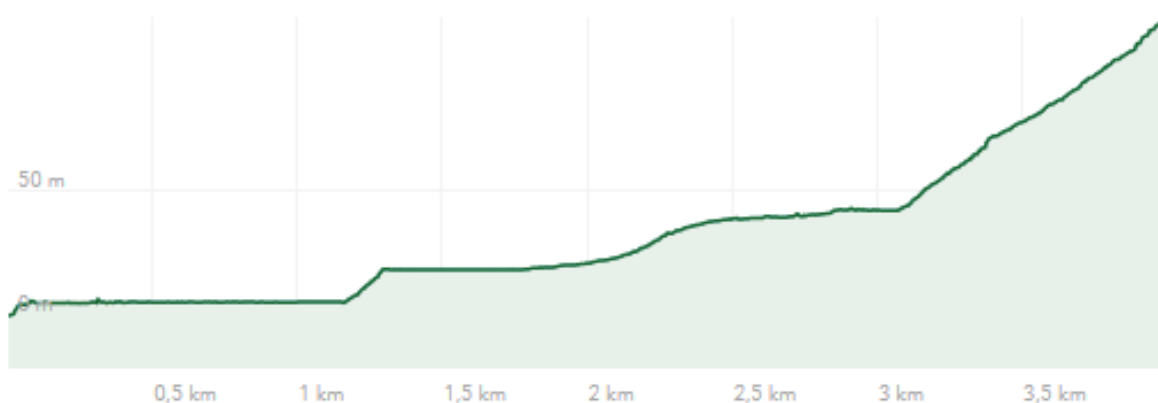
Restaureringstiltak vil vere vanskeleg for dette lille vassdraget. Dersom det skal kunne brukast av sjørret igjen må ein flytte hovudløpet dit sideløpet er no, fjerne muren øvst i sideløpet, lage til kulpar og legge ut gytegrus.



Figur 32 Igletjønnbekken, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".

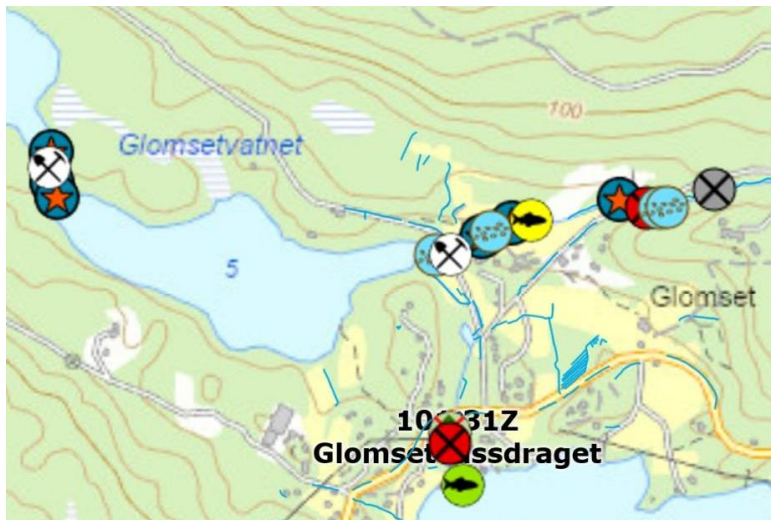
10 Glomsetvassdraget

Glomsetvassdraget renn ut på Glomset ved Storfjorden. Hellingsgraden varierer mellom moderat til relativt bratt stigning med ein gjennomsnittleg helling på 4,0 %. Det er 3 flate parti, dette er dei tre innsjøane i vassdraget (Figur 33). Bratte parti finst nedst ved sjøen, nedfor det midtarste vatnet (Røyrvatnet) og over det øvste vatnet, som er eit lite menneskeskapt tjern. Det er eit slakt parti over Røyrvatnet med svært fine gyteområde. Middelvassføring er på 0,52 kubikkmeter i sekundet. Vassdraget er i stor grad urørt og har berre 4 % tapt anadrom strekning og 2 % tapt anadromt elveareal (Figur 34 og Figur 35). Det har ein liten auke på 3 % anadromt innsjøareal som følgje av eit lite menneskeskapt tjern oppstrøms Røyrvatnet.

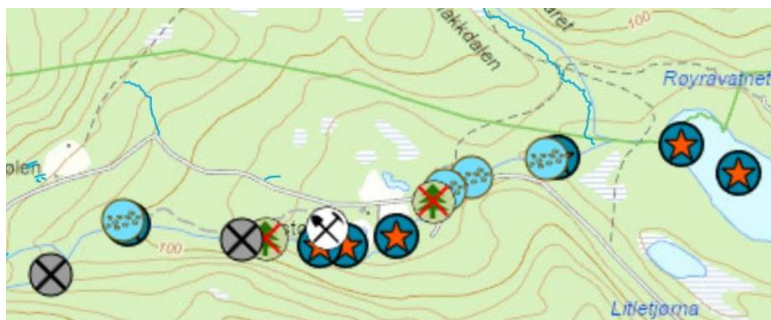


Figur 33 Høgdeprofil for Glomsetvassdraget (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m). Dei tre heilt flate områda er dei tre innsjøane i vassdraget.

Forbygging dei nedste 50 meterane pga. veg har truleg bidratt til å gjere det vanskelegare for anadrom fisk å vandre opp i vassdraget (norgeibilder.no). Dette vandringshinderet er derfor markert som menneskeskapt (Figur 34). Vassdraget har også eit absolutt menneskeskapt vandringshinder i form av ein kulvert i den eine bekken som renn ned i Glomsetvatnet (Figur 34). Røyrvatnet var på 80-talet demt opp ca. 1,5 meter ifølgje Jan Helge Andreassen for å kunne få vatn til eit smoltanlegg. Dette var eit delvis menneskeskapt vandringshinder som nokre sjørretar klarte å komme forbi og opp til dei fine gyteområda oppstrøms Røyrvatnet. Vassdraget har 3 innsjøar som gjer at ørreten har gode oppvekstvilkår og fisken kan gøyme seg frå predatorar som oter og mink. Dei finaste gyteområda i vassdraget ligg oppstrøms Røyrvatnet.



Figur 34 Glomsetvassdraget, skjermbilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".



Figur 35 Glomsetvassdraget, skjermbilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".

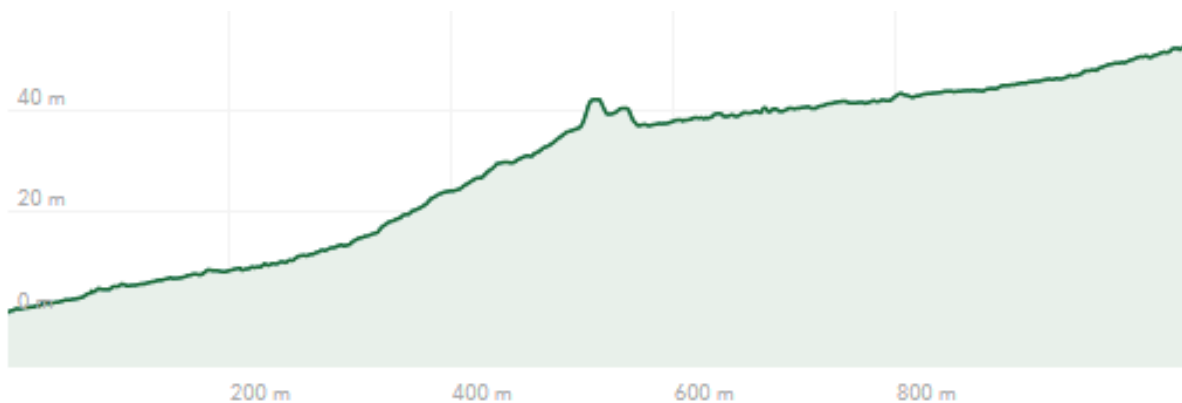
Andreassen fortel at denne elva har blitt kultivert med utsett av lakseyngel frå 1969-1973. Stamfisken vart fanga inn i Solnørelva og klekt ut i klekkeri på Vatne. Frå klekkeriet på Vatne fekk Glomsetvassdraget lakseyngel, i tillegg til mange andre elver på Sunnmøre som Solnørelva, Hareidselva, Stordalselva og Eidsdalselva. I åra etter kultiveringa kom det tilbake mykje pjakk. Dårlig samarbeid med ein grunneigar som hevda sin rett til å fiske sjøørret og laks i Glomsetvatnet med garn gjorde at Skodje jeger- og fiskeforeining avslutta samarbeidet med utslepp av lakseyngel i 1973. Han har fiska i elva og fått fleire sjøørretar, den største i 1988 som var 55 cm. Rundt denne tida såg han mykje sjøørret i bekken som renn ned i Røyrvatnet. Raymond Tore Otneim Walderhaug (f. 1972) kjenner vassdraget godt, og har fått laks opp til 2 kg og sjøørret på nesten 2 kg i nedre delar. Han har fått mange sjøørretar på rundt 0,5 kg i dette partiet.

Restaureringstiltak som kan gjere det betre for anadrom fisk er å bygge fisketrapp nede ved sjøen og kanskje utbetre vandringsmoglegheitene mellom Glomsetvatnet og Røyrvatnet. Vassdraget burde ha mengder av sjøørret med tanke på at det er så urørt. Det kan likevel hende at sjøørret frå dette vassdraget opplever eit stort lusepress frå eit oppdrettsanlegg like

ved, på Gudmundset. Ein bør få NORCE, eller andre kyndige, til å utføre drivteljing i vassdraget for å undersøke bestandstatus og sjekke om gyteområda oppstrøms Røyrvatnet blir brukte.

11 Sirigrova

Sirigrova renn ut i Storfjorden ved Emblem. Hellingsgrad er relativt bratt med ein gjennomsnittleg helling på 5,8 %. Høgdeprofilen viser at det er ein topp der bekken renn under Magerholmvegen (Figur 36). I partiet nedfor denne vegen er det til dels bratt med to naturlege delvise vandringshinder. Middelvassføring er på 0,02 kubikkmeter i sekundet. 64 % av anadrom strekning og 57 % av anadromt areal er tapt.

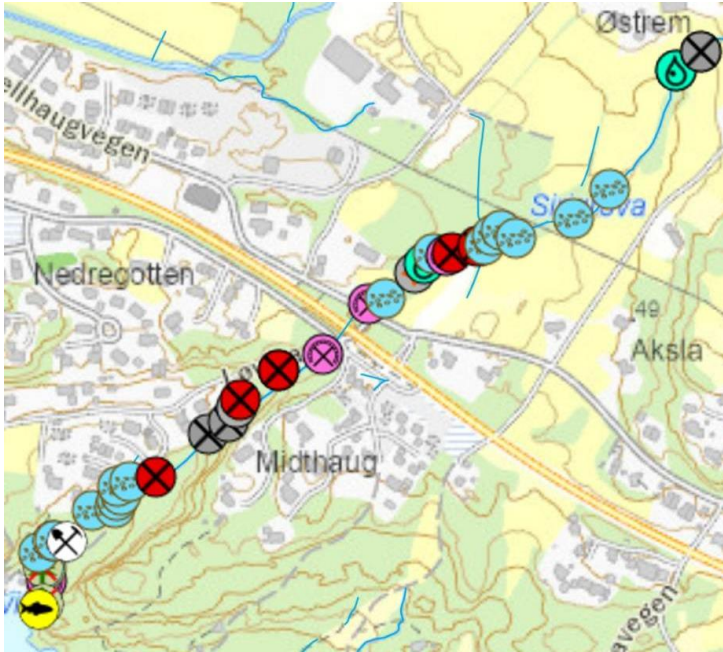


Figur 36 Høgdeprofil for Sirigrova (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m). Punktet med ein topp er der bekken renn under Magerholmvegen.

Det er heile 7 menneskeskapte vandringshinder i bekken (Figur 37). Desse vandringshindera er både kulvertar og haugar av hogstavfall som ligg i eit bratt parti av bekken som gjer at fisk ikkje kjem seg forbi. Det vart ikkje observert ørret under kartlegging hausten 2022, og det har ikkje lykkast å finne lokalkunnskap om sjørret i bekken. Bekken er likevel både stor nok og ikkje for bratt for sjørret til å bruke. Bekken burde altså ha sjørret dersom vasskvaliteten og andre forhold ligg til rette for det.

Restaureringstiltak kan vere å utføre el-fiske for å finne ut om det finst ørret/sjørret, og eventuelt få tillating til å sette ut sjørretyngel eller -rogn i bekken. Bekken er lagt i røyr eit lengre parti under Magerholmvegen og dei beste gyte- og oppvekstområda for sjørret er nedstrøms dei to naturlege delvise vandringshindera. Derfor vil det mest effektive tiltaket i bekken vere å gi betre vandringsmoglegheit for sjørret forbi det nedste menneskeskapte

vandringshinderet (Figur 37). Dette hinderet er to delvis tette røyr som bør erstattast av eit større røyr som ikkje tettar seg. Aller helst eit lukka løp med naturleg botn.



Figur 37 Sirigrova, skjermbilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".

12 Austreimselva

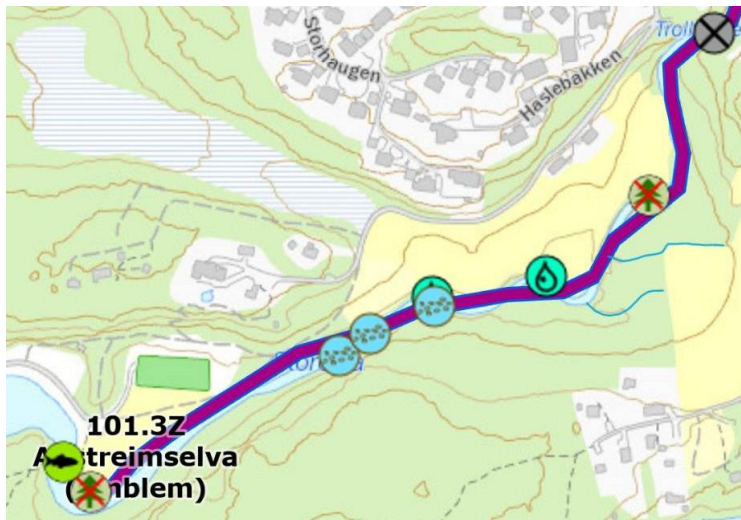
Austreimselva renn ut i Storfjorden ved Emblem. Hellingsgrad er moderat med ein gjennomsnittleg helling på 2,3 %. Høgdeprofilen viser at det berre er den øvste anadrome strekninga som er litt brattare (Figur 38). Middelvassføring er på 0,46 kubikkmeter i sekundet. Det er ingen tapt anadrom strekning og anadromt areal.



Figur 38 Høgdeprofil for Austreimselva (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Det finst ingen menneskeskapte vandringshinder, men det er litt manglande kantvegetasjon og to punktutsløpp som kanskje er kloakk (Figur 39). Raymond Tore Otneim Walderhaug har fiska laks og sjøørret i denne elva. Rundt år 2017 talte han omkring 30 laks (ca. 50 % var over 3 kg og største rundt 5 kg) i gytedrakt i oktober. Størrelsen på sjøørretbestanden er uvisst.

Restaureringstiltak kan vere å undersøke vasskvaliteten for å finne ut om det er kloakk det er snakk om. Dersom kvaliteten er for dårleg må ein sette inn tiltak. Det kan også utførast drivfiskteljing av NORCE eller andre kyndige for å undersøke bestandane av sjøørret og laks.



Figur 39 Austreimselva, skjermbilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".

13 Jaktevikbekken

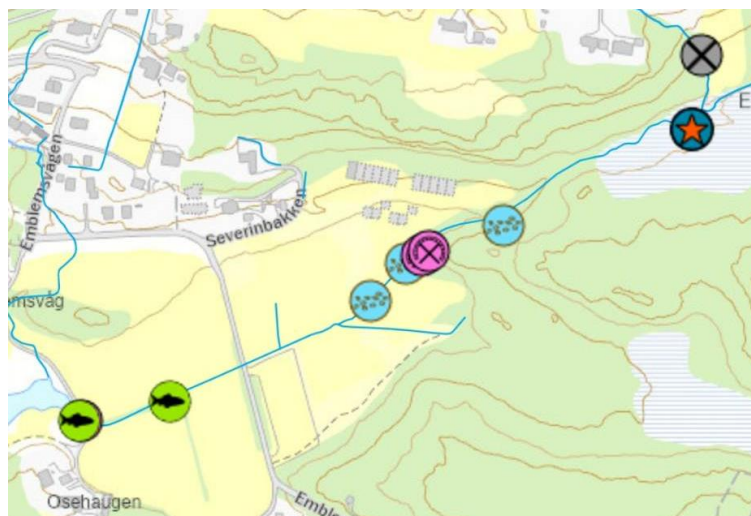
Jaktevikbekken renn ut i Storfjorden ved Emblem. Hellingsgrad er moderat med ein gjennomsnittleg helling på 3,3 %. Den nedste halvdelen er slak, mens den øvste halvdelen er litt brattare (Figur 40). Middelvassføring er på 0,07 kubikkmeter i sekundet. Bekken har ikkje mista verken anadrom strekning eller anadromt areal (Figur 41).



Figur 40 Høgdeprofil for Jaktevikkbekken (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

I gamle dagar før dei eldste flyfotoa frå 1964 (norgebilder.no) var sannsynlegvis bekken likevel lengre fordi bekken då ikkje var kanalisert i den nedre delen. Raymond Tore Otneim Walderhaug såg 7-8 sjørrettar i bekken mellom 0,3-0,7 kg rundt år 2017.

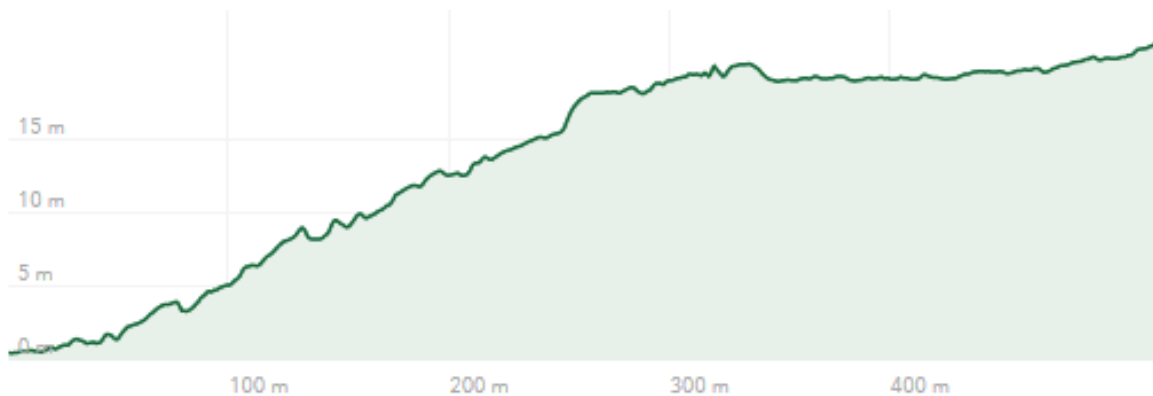
Restaureringstiltak: Det er usikkert om bekken treng tiltak, men meir kantvegetasjon langs bekken hadde nok vore positivt.



Figur 41 Jaktevikkbekken, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".

14 Eikenosvågbekken

Eikenosvågbekken renn ut ved Eikenosvågen i Flisfjorden, som er ei lita sidearm til Storfjorden. Hellingsgrad er relativ bratt med ein gjennomsnittleg helling på 5,1 %. Den nedste halvdelan er litt brattare enn den øvste halvdelan (Figur 42). Eikenosvågbekken er ein av dei minste bekkane. Middelvassføring er på 0,01 kubikkmeter i sekundet. Bekken har tapt heile 85 % av anadrom strekning og 77 % av anadromt areal.



Figur 42 Høgdeprofil for Eikenosvågbekken (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Bekken er nokså tungt påverka av menneskeleg aktivitet med mykje manglande kantvegetasjon, søppel og eit absolutt menneskeskapt vandringshinder nærme sjøen (Figur 43). Det vart ikkje observert ørret under kartlegging våren 2023. Raymond Tore Otneim Walderhaug (f. 1972) har sett ørret i denne bekken før. Det er derfor nesten sikkert at noko av denne ørreten også var sjøørret før i tida sidan bekken ikkje er bratt.

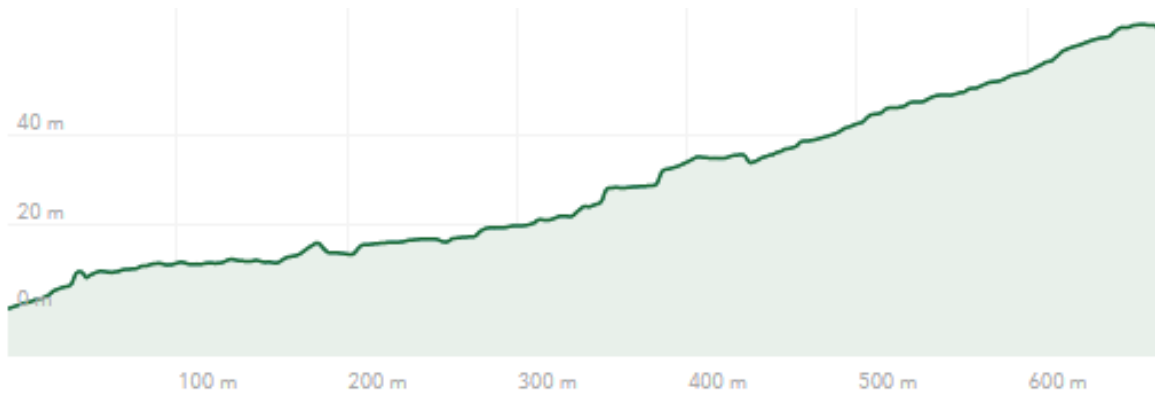


Figur 43 Eikenosvågbekken, skjermbilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".

Restaureringstiltak kan vere å først undersøke ved el-fiske om det framleis er ørret i bekken. Viss det er ørret i bekken bør ein fremje meir kantvegetasjon ved å plante tre eller la det gro igjen naturleg. Det er mykje manglande kantvegetasjon. Det er også viktig å få fjerna det absolutte menneskeskapte vandringshinderet 80 meter frå sjøen som er ein kulvert (Figur 43). Dette er nødvendig for at sjøørret kan bruke bekken. Dersom det ikkje er ørret i bekken må ein sjekke vasskvalitet og eventuelt få tillating til å sette ut sjøørretyngel eller -rogn. Søppel i bekken bør også bli fjerna.

15 Stovedalselva

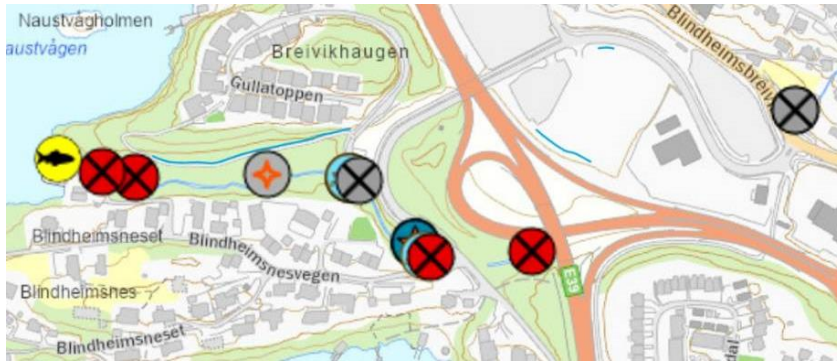
Stovedalselva renn ut i Naustvågen i Åsefjorden, som er innte delen av Borgundfjorden. Hellingsgrad er relativ bratt med ein gjennomsnittleg helling på 4,2 %. Original anadrom strekning er jamt slak (Figur 44). Middelvassføring er på 0,04 kubikkmeter i sekundet. Bekken har 97 % tapt anadrom strekning og 96 % anadromt areal (Figur 45).



Figur 44 Høgdeprofil for Stovedalselva (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Det er eit absolutt menneskeskapt vandringshinder 23 meter frå sjøen i form av ein kulvert. Omtrent halve anadrom strekning ligg også i røyr. Bekken er i nedre del til tider svært sakteflytande og har noko søppel. På grunn av at ein stor del ligg i røyr er det no svært få område som eignar seg til gyting. Det vart ikkje observert ørret i bekken under kartlegging våren 2023 og det har heller ikkje lykkast å finne lokalkunnskap. Bekken er likevel meir enn stor nok til at han heilt sikkert inneheldt sjørørret dersom ein går langt nok tilbake i tid.

Restaureringstiltak kan vere å undersøke ved el-fiske om det framleis er ørret i bekken. Dersom det er ørret i bekken vil det viktigaste vere å sikre vandringsmoglegheit forbi det absolutte menneskeskapte vandringshinderet nede ved sjøen (Figur 45). Dette vil auke anadrom strekning frå 23 meter til 370 meter. Dersom det ikkje er ørret i bekken er det kanskje betre å bruke ressursane i ein anna sjørørretbekk som har større potensiale til å produsere meir sjørørret.



Figur 45 Stovedalselva, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".

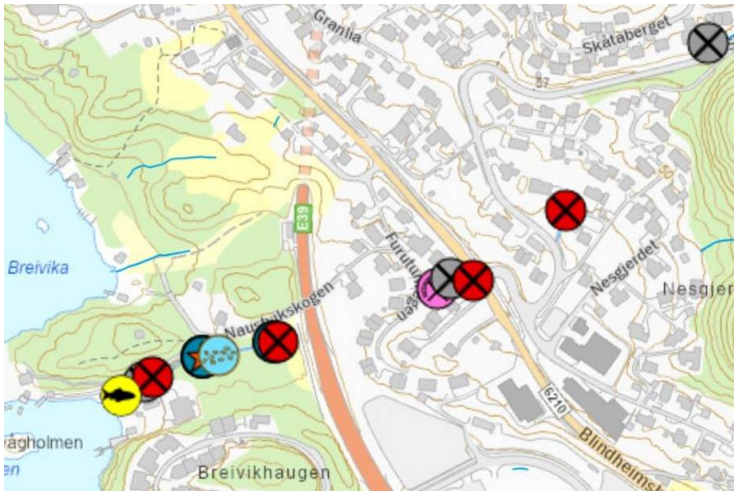
16 Breivikelva

Breivikelva renn ut i Naustvågen i Åsefjorden, som er innte delen av Borgundfjorden.

Høgdeprofil er ikkje tatt med for denne bekken fordi den er lagt i røyr og bygd oppå, noko som gir eit feil inntrykk av hellinga til bekken. Hellingsgrad er bratt med ein gjennomsnittleg helling på 11,4 %. Feltarbeid viser at det er bratt ned mot sjøen, så eit slakt parti før det er jamt bratt til toppen av original anadrom strekning. Middelvassføring er på 0,01 kubikkmeter i sekundet. 94 % av anadrom strekning og 93 % av anadromt areal er tapt som følgje av at svært mykje av bekken er lagt i røyr (Figur 46).

Det er eit absolutt menneskeskapt vandringshinder i form av ein kulvert 46 meter frå sjøen og mykje av bekken ligg i røyr no. Til tross for dette vart det observert brunørret under kartlegging våren 2023 i nedre del.

Restaureringstiltak kan derfor vere å fjerne det menneskeskapt vandringshinderet nede ved sjøen slik at den nedste delen kan brukast av sjørret. Dette vil i så fall auke anadrom strekning frå 46 meter til 170 meter og det vil kunne bli ein liten sjørretbestand i bekken. Sjørreten kunne sannsynlegvis vandre langt oppover bekken før i tida.

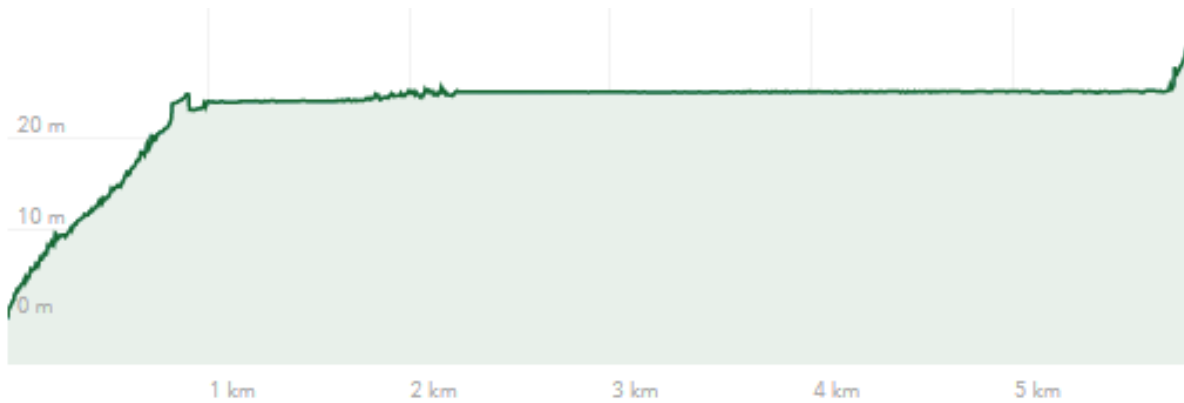


Figur 46 Breivikelva, skjerm bilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal". Anadrom strekning er basert på feltarbeid. På grunn av at mykje av bekken er lagt i røyr er det litt usikkert om sjøørret vandra så langt, men det er sannsynleg.

17 Spjelkavikvassdraget

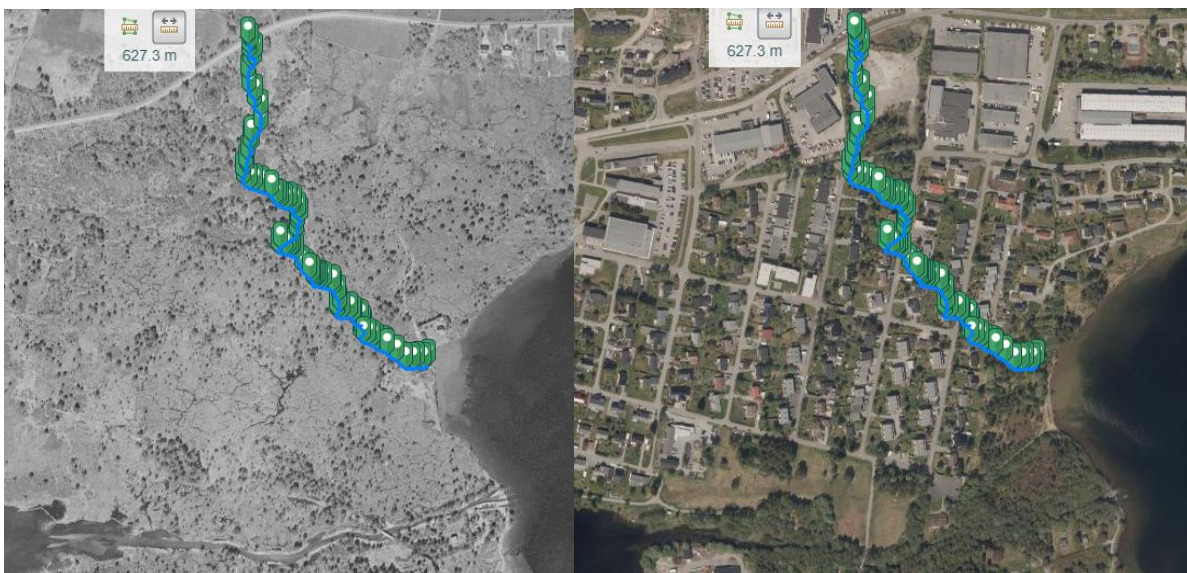
Spjelkavikvassdraget renn ut i Spjelkavika i Åsefjorden, som er innte delen av Borgundfjorden. I utrekning av anadrom lengde og areal er ikkje kanalen nedstrøms Lillevatnet og bekken mellom kanalen og Spjelkavikelva tatt med. Dette er fordi kanalen ikkje eignar seg for gyting og har svært begrensa oppveksthabet. Den menneskeskapte bekken mellom Spjelkavikelva og kanalen er ikkje tatt med fordi det er glatt betongbotn og plastra botn i heile bekken, ikkje eigna for verken gyting eller oppvekst.

Hellingsgrad er moderat med ein gjennomsnittleg helling på 1,2 %. Det er to flate parti på anadrom strekning, dette er Lillevatnet og Brusdalsvatnet (Figur 47). På grunn av det lange flate strekket på Brusdalsvatnet ser det ut som at det er svært bratt nedfor Lillevatnet og over Brusdalsvatnet. Desse to partia er ikkje spesielt bratte. Toppen nedfor Lillevatnet er eit parti elva går i lukka løp. Middelvassføring er på 1,11 kubikkmeter i sekundet, nok til å innehalde både sjøørret, laks, ål, trepigga stingsild og den truga elvemuslingen. 35 % av anadrom elvestrekning er tapt og 12 % av anadromt elveareal. Anadromt innsjøareal er meir eller mindre det same som originalt, men Brusdalsvatnet er litt regulert som følgje av uttak av drikkevatt.



Figur 47 Høgdeprofil for Spjelkavikvassdraget (hoydedata.no). Det første flate området er Lillevatnet og det største flate området er Brusdalsvatnet. Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

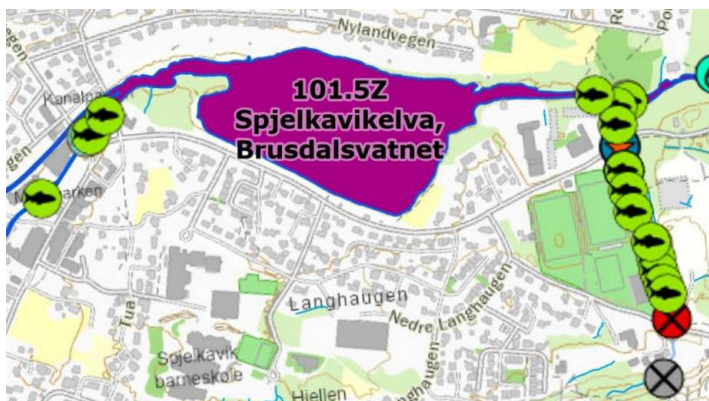
I perioden 1917-1981 var det kraftproduksjon frå Lillevatnet og ned som gjorde at det var lite vatn i denne delen i mange år. Svein Dalen (f. 1952) seier at det var mengder av stor sjørret og brunørret/innsjørret i gamle dagar i Spjelkavikvassdraget. Faktisk var det eit av dei beste sjørretvassdraga i Norge før 70/80-talet då bestanden minka ifølgje Dalen. På denne tida vart det lagt kloakkleidning på nordsida av vatnet som saman med husbygging har øydelagt fullstendig eller delvis 7 gytebekkar på nordvestsida av Brusdalsvatnet (Figur 48, Figur 53 og Figur 54).



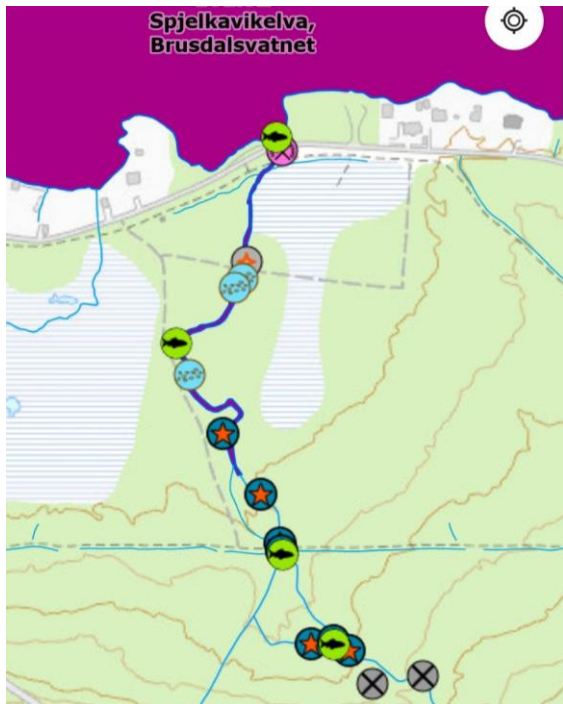
Figur 48 Den lengste gytebekken av 4 bekkar nordvest i Brusdalsvatnet som no nesten fullstendig er lagt i røy. Anndrom strekning er teikna inn i bildet frå 1957 (til venstre) og viser kor den skulle rent i 2020 (til høgre) dersom den ikkje vart lagt i røy (norgebilder.no). Lengda er basert på lokalinformasjon frå Svein Dalen om kor langt ørret/sjørret vandra før i tida. Grøne markørar er punkt som kjem under oppmåling.

Det skjedde også eit rovfiske/overbeskatning av stor ørret med torskegarn i vatnet på denne tida som tok ut mykje stor fisk. Vasstrandelva, som renn ned i Brusdalsvatnet, låg ca. 100-150

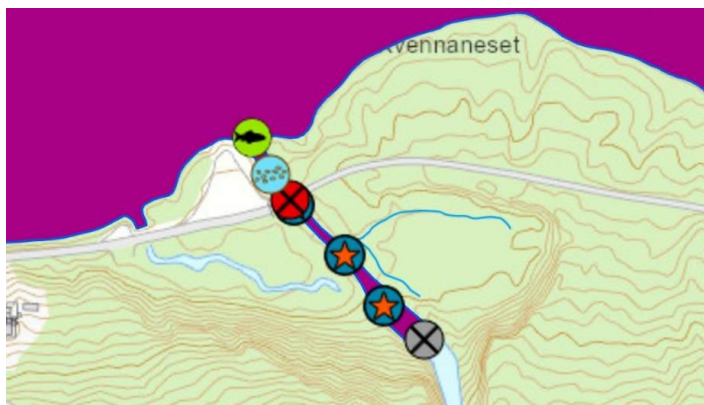
meter lengre aust før elva vart lagt om på grunn av grusuttak av Ålesund Kommune. Dette gjorde bekken kortare og reduserte mengda gytegrus. Denne omlegginga synes ikkje på dei eldste flyfotoa (norgebilder.no) frå 1964 fordi dette skjedde på slutten av 50-tallet, ifølgje Dalen. No er det i tillegg 3 røyr heilt nedst i Vasstrandelva som utgjer eit absolutt vandringshinder. Mellom 1980 og 1996 (1997 for Brusdalsvatnet) var det ikkje fisketrappar ved utløpet av Brusdalsvatnet og Lillevatnet, og anadrom fisk kunne ikkje vandre forbi betongdammane som låg her. Dei utgjorde to absolutte menneskeskapte vandringshinder (Brabrand et al., 2013). Dalen fortel at vassdraget inntil nyleg har hatt eit delvis vandringshinder nedanfor Kiwi i Spjelkavika i form av ei fisketrapp som ikkje fungerte optimalt. Denne fisketrappa skal hjelpe anadrom fisk å passere eit menneskeskapt vandringshinder og er no utbetra. For 3-5 år sidan kom det eit absolutt menneskeskapt vandringshinder (røyr) i bekken ved fotballbana i Spjelkavika (Figur 49). Ålesund kommune sa dette vandringshinderet skulle være midlertidig, men det tok fleire år før det vart fjerna. Dalen har sett sjørretar på opp til 2 kg i denne bekken i gamle dagar. Hausten 2022 vart det observert mange sjørretar rundt 1 kg i denne bekken. Denne bekken hadde mykje meir vatn tidlegare, dette har Marius Moe (Tabell 2) fått vite av Edgard Brevik, som er avdød no. Kanskje har det med at vatnet i nedbørsfeltet blir leia feil veg. Dei siste åra har det vore fleire uheldige hendingar med tørrelegging av elva nedstrøms Brusdalsvatnet som følgje av uttak av drikkevatt gjort av Ålesund kommune.



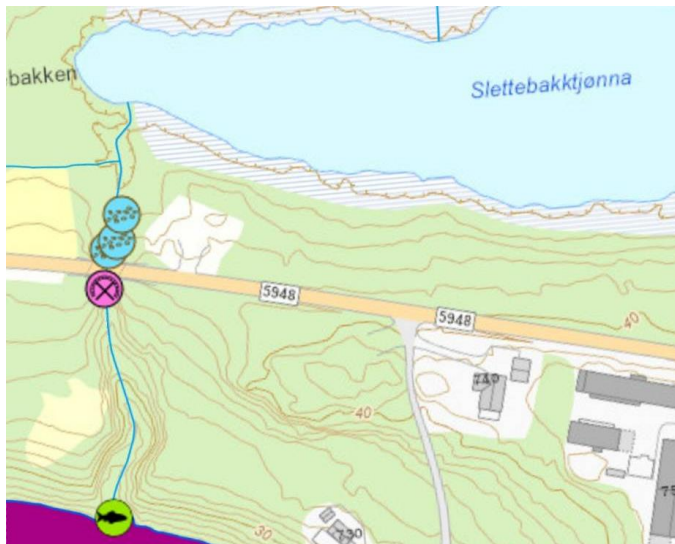
Figur 49 Spjelkavikvassdraget, skjermbilde er henta frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal". Vatnet er Lillevatnet, og ikkje Brusdalsvatnet som det står på skjermbildet.



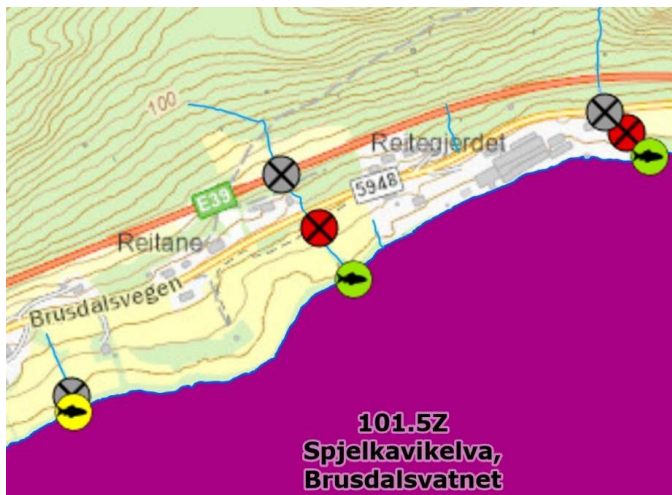
Figur 50 Spjelkavikvassdraget, Årsetelva, skjermbilde er henta frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".



Figur 51 Spjelkavikvassdraget, Vasstrandelva slik ho renn ned i Brusdalsvatnet i 2023. Tidlegare rann ho ned på Kvenneset ifølgje Svein Dalen. Skjermbilde er henta frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal". Raudt kryss viser absolutt menneskeskapt vandringshinder.



Figur 52 Spjelkavikvassdraget, skjermbilde er henta frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".



Figur 53 Spjelkavikvassdraget, skjermbilde er henta frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal". Naturleg vandringshinder (grått kryss) på bekkene til venstre er basert på lokalinformasjon frå Svein Dalen. Dei to bekkane til høgre har fått anadrom strekning estimert basert på gamle flyfoto og feltarbeid. Desse er derfor litt usikre.



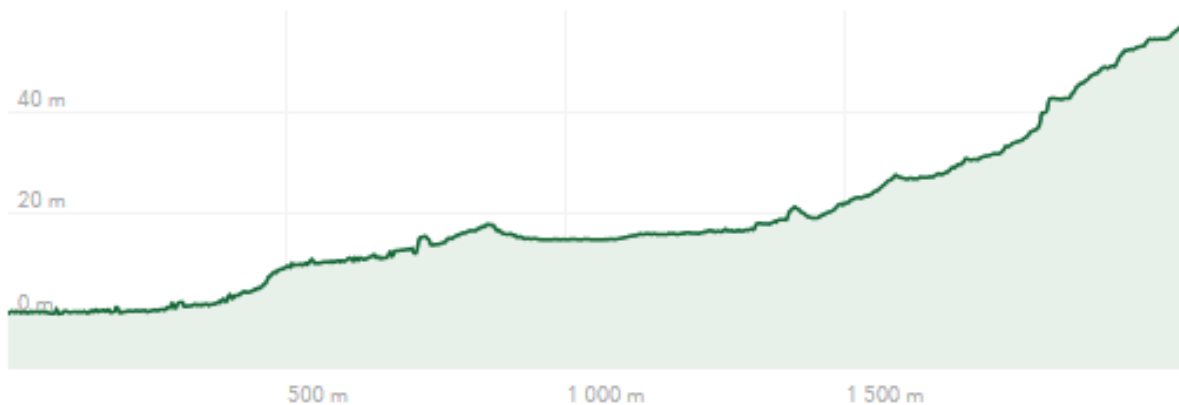
Figur 54 Spjelkavikvassdraget, skjermbilde er henta frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal". Naturleg vandringshinder (gråe kryss) er basert på lokalinformasjon frå Svein Dalen.

Etter dei absolutte menneskeskapte vandringshindera ved utløpet av Lillevatnet og ved utløpet av Brusdalsvatnet vart fiksa, samt det delvise menneskeskapte vandringshinderet ved Kiwi i Spjelkavika, begynte bestanden av sjørret å ta seg opp igjen. Dei siste 10 åra har det vore ganske stabil bestand av sjørret ifølgje Dalen. Marius Moe har sett på gytefisk i vassdraget i over 10 år fram til og med 2022. Hans oppfatning er at bestanden av sjørret har gått litt ned dei siste åra. Det må leggest til at det er vanskeleg å vite om alt er sjørret, om det er stor innsjørret/brunørret frå Brusdalsvatnet eller ein kombinasjon. Når ørreten har kome i gytedrakt kan ein ikkje sjå forskjell på stor sjørret og innsjørret. Moe fortel at vassdraget har mykje sjørret, og at det er ei fin blanding mellom sjørret på 300 gram og opp i fleire kilo. Elva har så vidt vore kultivert med sjørret ifølgje Per Inge Bjørlykhaug. 3-5 kg store sjørretar frå Spjelkavikvassdraget vart frakta til klekkeriet på Vatne der sjørretyngel vart klekt ut før dei vart sett ut igjen i Spjelkavikelva. Det var dårleg resultat fordi mykje rogn døydde før det vart yngel. Dei konkluderte med at det var betre ørreten fekk gyte sjølve. Derfor varte denne kultiveringa berre i kort tid. Dalen såg oter for første gang i vassdraget for rundt 10 år sidan, og no er det veldig mykje av han i vassdraget. Også Moe har generelt sett meir oter dei siste 10 åra. Han har sett stor ørret på fleire kilo bli angripe av oter i Spjelkavikelva.

Restaureringstiltak som har førsteprioritet blant grunneigarlaget er å ordne opp i eit kalkslamutslepp frå Ålesund kommune i Årsetelva, samt legge ut gytegrus i denne elva, seier Dalen. Han fortel at dette no er den viktigaste gyteelva av dei som renn ned i Brusdalsvatnet. Andreprioritet blir å sikre vandringsmoglegheit forbi det absolutte menneskeskapte vandringshinderet nedst i Vasstrandelva.

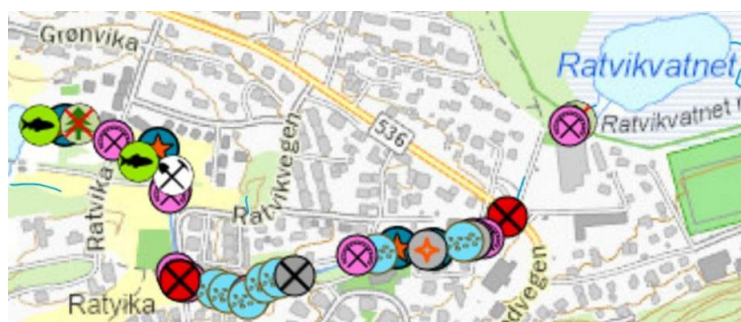
18 Ratvikbekken

Ratvikbekken renn ut ved Ratvika som er innte delen av Borgundfjorden. Hellingsgrad er relativ bratt med ein gjennomsnittleg helling på 4,2 %. Det er jamn helling, men litt brattare øvst på original anadrom strekning (Figur 55). Middelvassføring er på 0,03 kubikkmeter i sekundet. 82 % av anadrom elvestrekning, 81 % av anadromt elveareal og 100 % av anadromt innsjøareal er tapt (Figur 56, Figur 57, Figur 58 og Figur 59).

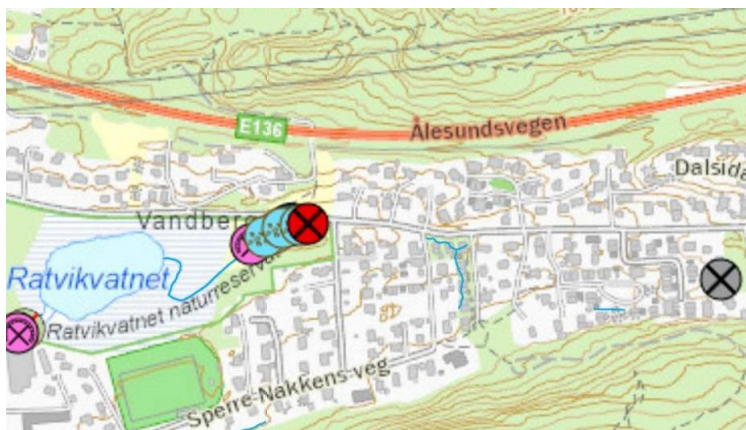


Figur 55 Høgdeprofil for Ratvikbekken (hoydedata.no). Det flate området ca. 1000 meter frå sjøen er Ratvikvatnet. Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Lengre parti av bekken er lagt i røyr, særleg oppstrøms Ratvikvatnet (Figur 57), men også eit parti like nedstrøms vatnet. Vassdraget har ein god bestand av brunørret nedstrøms Ratvikvatnet, til tross for at 42 % av nedbørsfeltet er av typen urban og 15 % av nedbørsfeltet er tapt som følge av Ålesundsvegen (nevina.nve.no). Kanskje har dette med at vatnet i nedbørsfeltet, Ratvikvatnet, ligg i eit lite naturreservat (Figur 57). Det er eit menneskeskapt vandringshinder ganske langt nede i bekken som er to røyr som tettast seg (nedste raude krysset, Figur 56). Dei to røyra er rett og slett altfor små. Det er også eit naturleg vandringshinder (grått kryss, Figur 56). Dette naturlege vandringshinderet er truleg ikkje så naturleg som det ser ut som. Det ser nemleg ut som at gravearbeid ved eit røyr like nedanfor har senka kulpen under fossefallet og gjort det svært vanskeleg å passere for sjørørret.



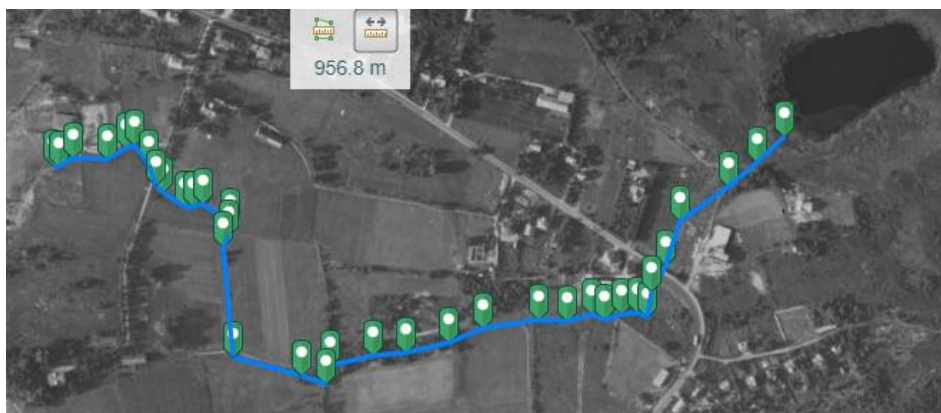
Figur 56 Ratvikbekken, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørørretbekker i Møre og Romsdal".



Figur 57 Ratvikbekken, skjerm bilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".

Bekken har ein god bestand av brunørret observert under kartlegging. For 30 år sidan hadde også bekken ein god bestand av sjøørret. Då fekk Raymond Tore Otneim Walderhaug (f. 1972) fleire sjøørretar rundt 200 meter ovanfor Ratvikvatnet på ca. 0,5-0,7 kg. Bekken har kanskje framleis ein brukbar bestand av sjøørret nedstrøms Borgundvegen, der all sjøørret stoppar fordi bekken er lagt i røyr. Det ser likevel ut som at det nokre år er svært vanskeleg eller umogleg for sjøørret å vandre forbi dei to tette røyra (nedste raude krysset, Figur 56).

Restaureringstiltak som bør få prioritet er å erstatte det nedste menneskeskapte vandringshinderet som er to tette røyr (nedste raude krysset, Figur 56) med ein større kulvert, som helst har naturleg botn. Etter dette kan ein sikre vandringsmoglegheit forbi det som er markert som naturleg vandringshinder (grått kryss, Figur 56), som ikkje er heilt naturleg. Dersom desse to vandringshindera blir fiksa vil anadrom strekning auke frå 324 meter til 670 meter. Dette vil likevel vere lite i forhold til original anadrom strekning på rundt 1842 meter (Figur 58 og Figur 59).



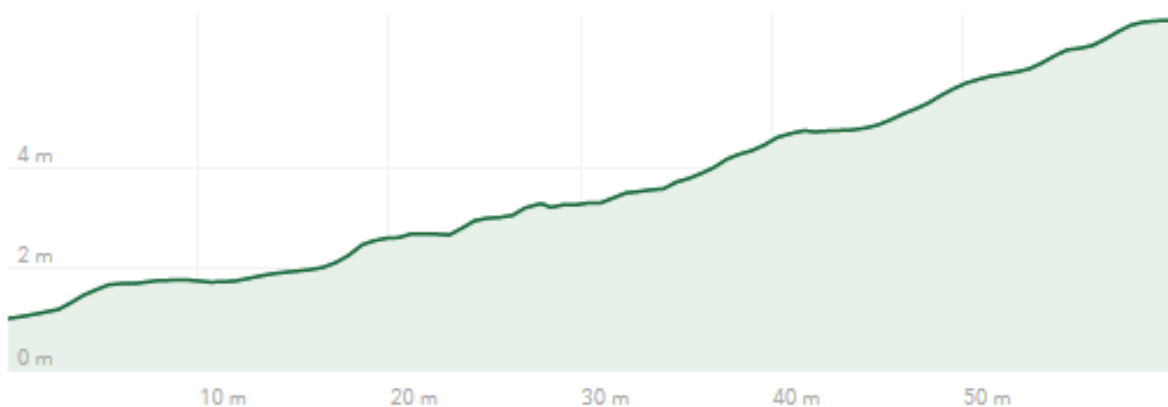
Figur 58 Original anadrom strekning til Ratvikbekken, nedstrøms Ratvikvatnet. Bildet er frå 1947 (norgebilder.no). Grøne markørar er punkt som kjem under oppmåling.



Figur 59 Original anadrom strekning til Ratvikbekken, oppstrauts Ratvikvatnet. Bildet er frå 1957 (norgebilder.no). Grøne markørar er punkt som kjem under oppmåling.

19 Lerstadvikbekken

Lerstadvikbekken renn ut i Lerstadvika, som er ein del av Ellingsøyfjorden. Hellingsgrad er bratt med ein gjennomsnittleg helling på 9,5 %. Bekken har jamn bratt helling (Figur 60). Middelvassføring er på 0,05 kubikkmeter i sekundet. Bekken har ikkje mista anadrom strekning og areal (Figur 61).



Figur 60 Høgdeprofil for Lerstadvikbekken (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbile. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Det er ingen vandringshinder på anadrom strekning, men den er påverka av nedslamming og ser ut til å ha lite gytegrus. Det vart ikkje observert ørret under kartlegging våren 2023, og det har ikkje kome inn noko lokal informasjon om bekken. Bekken er likevel stor nok til at han bør ha ørret, og det er rimeleg å anta at dette var/er ein sjørretbekk. Bekken har nok aldri produsert store mengder sjørret sidan anadrom strekning berre er 61 meter og det er ein liten bekk.

Restaureringstiltak som å fjerne mudder og legge ut gytegrus kan potensielt føre til ein liten sjøørretbestand i bekken dersom det framleis finst ørret der. Dette kan ein sjekke ved hjelp av el-fiske.

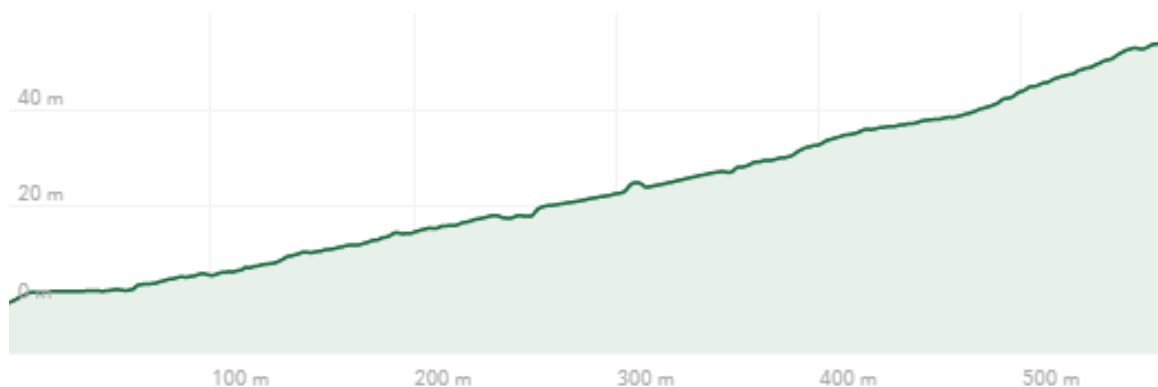


Figur 61 Lerstadvikkjen, skjermbilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".

20 Olsvikbekken

Olsvikbekken renn ut i Olsvika, som er ein del av Ellingsøyfjorden. Hellingsgrad er bratt med ein gjennomsnittleg helling på 9,5 %. Bekken har jamn bratt helling på heile anadrom strekning (Figur 62). Olsvikbekken er ein av dei minste bekkane i studieområdet.

Middelvassføring er på 0,01 kubikkmeter i sekundet. Bekken har mista 69 % av anadrom strekning og enda meir anadromt areal (75 %) pga. kanalisering, forbygging og røyrlegging (Figur 63, Figur 64 og Figur 65).

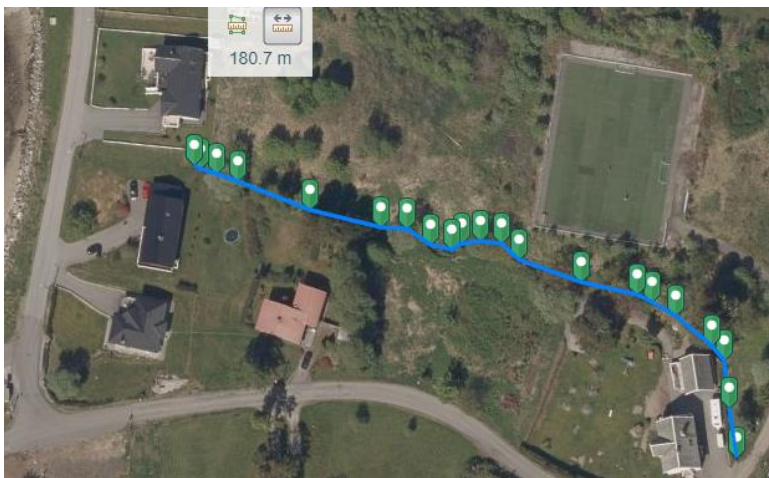


Figur 62 Høgdeprofil for Olsvikbekken (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Eit år mellom 1975 og 1982 vart bekken lagt i røyr under Alvikvegen slik at anadrom lengde vart mykje kortare (Figur 63 og Figur 64).



Figur 63 Original anadrom strekning til Olsvikbekken i 1972 (norgebilder.no). Leif Otneim, avdød no, er kjelda som seier at sjøørret vandra opp hit før i tida. Dette er videreformidla til meg gjennom Raymond Tore Otneim Walderhaug. Grøne markørar er punkt som kjem under oppmåling.



Figur 64 Anadrom strekning til Olsvikbekken i 2023. Bildet er frå 2020 (norgebilder.no). Grøne markørar er punkt som kjem under oppmåling.

Bekken er kraftig påverka av menneskeleg aktivitet med 5 menneskeskapte vandringshinder, og negativ menneskeskapt påverknad som kanalisering og forbygging. Det er ein kulvert heilt nedst i bekken som berre kan passerast på høg flo, ifølgje Raymond Tore Otneim Walderhaug. Det er også to delvise menneskeskapte hindringar midt i dagens anadrome strekning og to kulvertar øvst i dagens anadrome sone. Det øvste gyteområdet for sjøørret i bekken vart nyleg øydelagt etter gravearbeid (Ved raudt kryss lengst til høgre, Figur 65) ifølgje Walderhaug.

Dette som følgje av at botnen vart plastra og kulverten like nedstraums vart endra slik at sjørret ikkje lenger kjem seg gjennom.



Figur 65 Olsvikbekken, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".

Hausten 2021 såg Walderhaug 7-8 sjørretar opp til 1,5 kg i denne bekken. Han seier at det er svært få gyteplassar med eigna gytegrus. Dette hastar det å gjere noko med. Det er verdt å nemne at bestefaren til kona, Leif Otneim, tok ein sjørret i denne lille bekken under lystring (fangst av fisk ved hjelp av høygaffel) på nesten 5 kg! Det vart kvart år lystra nokre få store ørretar på fleire kilo seint på hausten som det vart laga kaldrøyka ørret til jul av. Sjølv små bekkar kan altså huse stor fisk! Bestanden av sjørret i bekken er nok svært liten som følgje av alle dei negative menneskeskapte påverknadene og det hastar med å utbetre forholda for sjørreten. Dersom det ikkje blir gjort tiltak snart er det sannsynleg at sjørretbestanden kan gå tapt og viktige genar forsvinne for godt.

Restaureringstiltak som kan gjerast er mange. Bekken bør få ei kraftig restaurering, sjølv om dette vil koste mykje pengar og arbeid. Dette bør han få mellom anna fordi $\frac{3}{4}$ av sjørretbekkane i området (Storknappbekken, Hovdelandsbekken og Bingsabekken) er heilt øydelagte (personleg meining). Bekken produserte sjørret opp til 5 kg i gamle dagar, og har potensiale til å produsere ein god del sjørret dersom han blir restaurert på strekninga nedanfor Alvikvegen. Sjørreten har flotte oppvekstområde i Olsvika med ålegraseng. Fleksitersklar må leggest inn i røyret nede ved sjøen, eller helst fjerne heile røyret og opne bekken. Rist øvst i dette røyret må også fjernast (Figur 4). Denne rista hindrar stor sjørret frå å vandre opp, og kan potensielt hindre mindre sjørret også dersom ho tettare seg. Etter dette må ein gjere bekken breiare og mindre kanalisert slik at gytegrus ikkje blir spylt på sjøen under flaum og det blir meir anadromt areal. Dette arbeidet bør gravemaskiner gjere. Ein bør

også fjerne plastra botn der det finst (Holø, 2020), la kantvegetasjonen gro og legge ut gytegrus.

21 Storknappbekken

Storknappbekken renn ut like ved Olsvika, som er ein del av Ellingsøyfjorden. Høgdeprofil er ikkje tatt med for denne bekken fordi den er lagt i røyr og bygd oppå, noko som gir eit feil inntrykk av hellinga til bekken. Hellingsgrad er bratt med ein gjennomsnittleg helling på 7,5 %. Storknappbekken var ein liten bekk før han vart lagt i røyr. Middelvassføring er på 0,01 kubikkmeter i sekundet. 100 % av anadrom strekning og areal er tapt, bekken i røyr no, derfor er det ingen skjermbilde frå appen.



Figur 66 Original anadrom strekning til Storknappbekken. Bildet er frå 1964 (norgebilder.no). Anadrom strekning er basert på lokalinformasjon frå Thor Walderhaug (f. 1944). Grøne markørar er punkt som kjem under oppmåling.

Ifølge Raymond Tore Otneim Walderhaug går mykje av vatnet til kloakken no, og ikkje i bekken. Thor Walderhaug (Tabell 2) er kjelda som seier det var sjørret i denne bekken. Dette var ein produktiv bekk for sjørret på rundt 368 meter i gamle dagar (Figur 66).

Restaureringstiltak i bekken vil vere omfattande og dyre sidan han ligg i røyr.

22 Hovdelandsbekken

Hovdelandsbekken renn ut ved Kolla og ut i Ellingsøyfjorden. Høgdeprofil er ikkje tatt med for denne bekken fordi den er lagt i røyr og bygd oppå, noko som gir eit feil inntrykk av hellinga til bekken. Hellingsgrad er relativ bratt med ein gjennomsnittleg helling på 4,2 %. Hovdelandsbekken var ein liten bekk før han vart lagt i røyr. Middelvassføring er på 0,01 kubikkmeter i sekundet. 100 % av anadrom strekning og areal er tapt fordi bekken er lagt i røyr, derfor er det ingen skjermbilde frå appen.



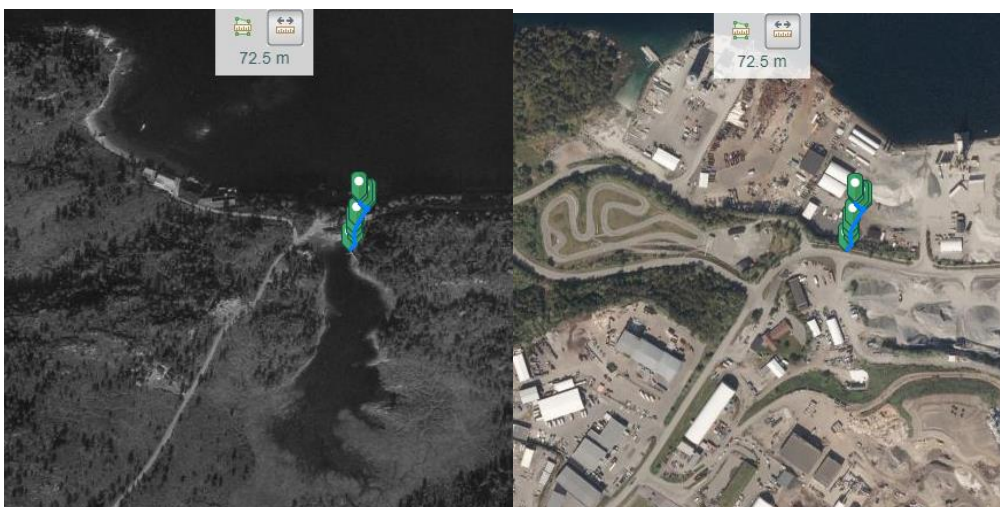
Figur 67 Original anadrom strekning til Hovdelandsbekken. Bildet er frå 1964 (norgebilder.no). Anadrom strekning er basert på lokalinformasjon frå Thor Walderhaug (f. 1944). Grøne markørar er punkt som kjem under oppmåling.

Thor Walderhaug fortel at dette var ein sjørrettebekk før i tida. Sjørrettebekken hadde ei anadrom strekning på rundt 550 meter ifølgje Walderhaug (f. 1944).

Restaureringstiltak i bekken vil vere omfattande og dyre sidan han ligg i røyr.

23 Bingsabekken

Bingsabekken renn ut i det som er igjen av Hovdevika, som er ein del av Ellingsøyfjorden. Høgdeprofil er ikkje tatt med for denne bekken fordi den er lagt i røyr og bygd oppå, noko som gir eit feil inntrykk av hellinga til bekken. Hellingsgrad er relativ bratt med ein gjennomsnittleg helling på 4,5 %. Bingsabekken var ein liten bekk før han vart lagt i røyr. Middelvassføring er på 0,01 kubikkmeter i sekundet. 100 % av anadromt elveareal og elvestrekning er tapt. 100 % av anadromt innsjøareal er også tapt. Alle spor av vassdraget er fjerna, derfor er det ingen skjermbilde frå appen.



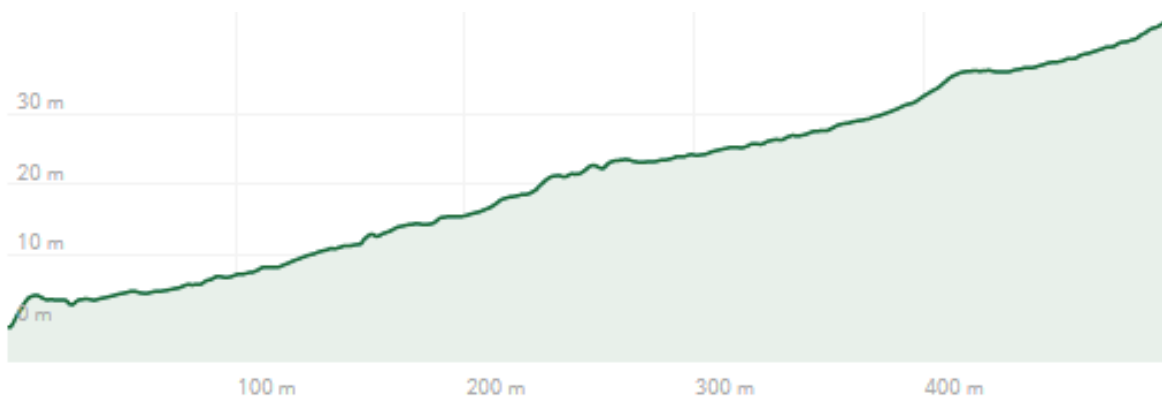
Figur 68 Original anadrom strekning til Bingsabekken, teikna inn i bildet frå 1964 (til venstre) og viser kor den skulle rent i 2020 (til høgre) dersom den ikkje vart lagt i røyr (norgebilder.no). Grøne markørar er punkt som kjem under oppmåling.

Thor Walderhaug (f. 1944) fortel at dette var eit sjøørretvassdrag. Sjølv om original anadrom elvestrekning berre var omtrent 73 meter (Figur 68) var nok dette eit produktivt vassdrag for sjøørret sidan ørreten kunne bruke innsjøen som oppvekstområde. Det er også mogleg at ørret kunne gyte i innløpsbekkar til vatnet utan at ein kan sjå dette på gamle flyfoto. Innsjøen kan også ha vore viktig for sjøørretar frå andre vassdrag i området som overvintringsplass om vinteren (Davidsen et al., 2018). For eksempel Olsvikbekken, Storknappbekken og Hovdelandsbekken.

Restaureringstiltak i bekken vil vere omfattande og dyre sidan han ligg i røyr. Det er også urealistisk sidan han ligg i røyr i eit industriområde.

24 Innvikbekken

Innvikbekken renn ut i Ellingsøyfjorden ved Innvika. Hellingsgrad er bratt med ein gjennomsnittleg helling på 8,6 %. Det er jamn bratt helling på anadrom strekning. Toppen på grafen ved sjøen er partiet bekken ligg i røyr (Figur 69). Middelvassføring er på 0,03 kubikkmeter i sekundet. 100 % av anadrom strekning og areal er tapt.



Figur 69 Høgdeprofil for Innvikbekken (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Bekken er i stor grad urørt, men det er eit absolutt menneskeskapt vandringshinder i bekken (kulvert) som strekker seg over ca. 20 meter nede ved sjøen (raudt kryss, Figur 70). Ivar Innvik, som no er avdød, har fortalt at dette var ein god sjøørretbekk før i tida. Det vart observert brunørret i bekken under kartlegging hausten 2021.

Restaureringstiltak må vere å sikre vandringsmoglegheit forbi vandringshinderet ved sjøen. Dersom dette blir fiksa får sjøørreten ½ kilometer med anadrom strekning. Brunørreten som

er i bekken vil truleg begynne å vandre til sjøen igjen og bli sjørret. Det vil nok krevje gravemaskin og ein god del pengar, men skal sjørreten kome tilbake må det fiksast.



Figur 70 Innvikbekken, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".

25 Svortavikbekken

Svortavikbekken renn ut i Jensvika, som er ein del av Skodjevika. Hellingsgrad er relativt bratt med ein gjennomsnittleg helling på 4,5 %. Høgdeprofilen viser eit flatt parti 200 meter over sjøen, dette er eit menneskeskapt tjern (Figur 71). Toppen på grafen, 800 meter frå sjøen, er partiet bekken går under E39. Det vekslar mellom slake og litt brattare parti i bekken.

Middelvassføring er på 0,11 kubikkmeter i sekundet. 14 % av anadrom strekning og areal er tapt som følgje av omlegging av bekken. Anadromt innsjøareal har auka med 4 % som følgje av eit lite menneskeskapt tjern som ligg 200 meter oppstrøms utløpet i sjøen.



Figur 71 Høgdeprofil for Svortavikbekken (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Tjernet var ifølgje Jan Helge Andreassen vasskjelda til ei sag før i tida. Ein del av bekken langs E39 er kanalisert og har forbygging, elles er det mykje av bekken som verkar ganske urørt (Figur 72). Andreassen (f. 1957) fortel at det var ein betydeleg bestand av sjørret i Svortavikbekken då han var ung. Raymond Tore Otneim Walderhaug har fått sjørret på ca.

700 gram i Svortavatnet. Fisken hadde luseskadar bak fettfinna og var ganske blank. Det er usikkert om sjørret bruker Svortavatnet i noko grad, då det er langt opp i vassdraget, men ut ifrå feltarbeid i bekken ser det ut som at sjørret kan vandre opp i vatnet viss dei vil. Svein Dalen fant hausten 2022 fleire sjørretar mellom 0,5 til 1 kg som var halvetne av oter. Det finst også ein liten bestand av elvemusling i Svortavikbekken, ein art som er truga nasjonalt og globalt.

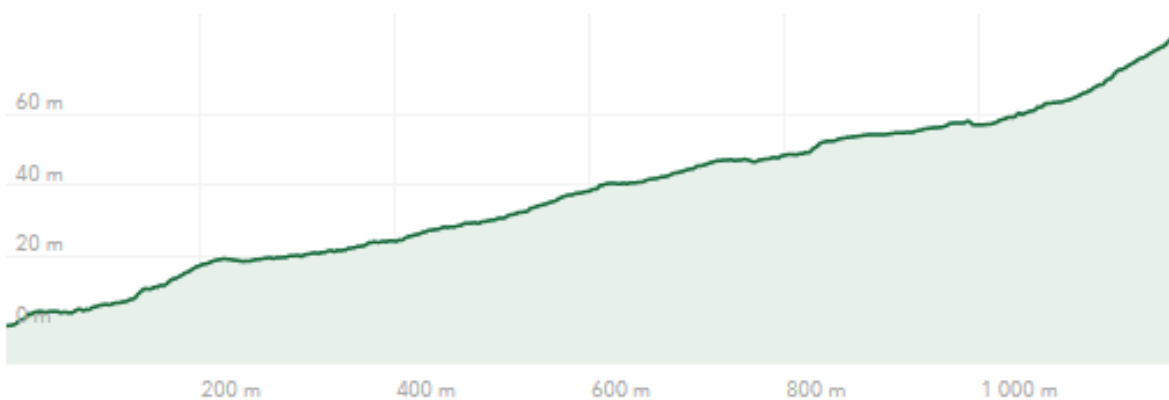
Restaureringstiltak som kan utførast er å gjere det lettare for sjørret å vandre opp i partiet like nedanfor det lille tjernet (til høgre i Figur 72) og passere den grunne glatte betongrenna under E39 ved å lage tersklar (Figur 72).



Figur 72 Svortavikbekken, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".

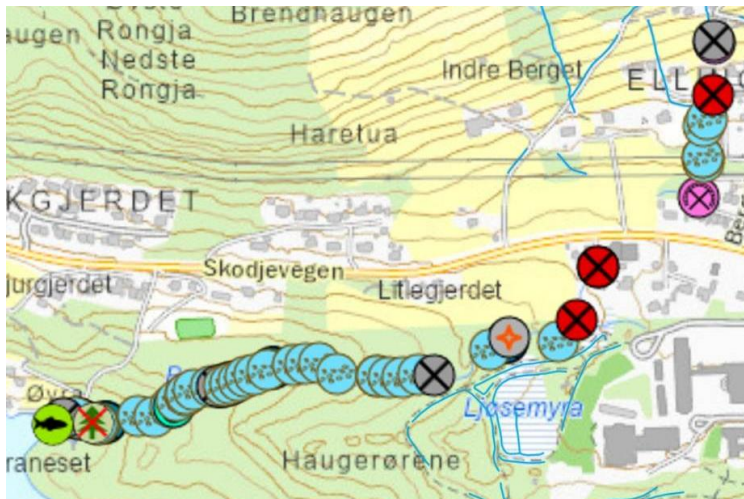
26 Bergselva

Bergselva renn ut i Skodjevika ved Øyraneset. Hellingsgrad er bratt med ein gjennomsnittleg helling på 7,3 %. Bekken har ganske jamn helling, men brattare parti nedst og øvst i original anadrom sone (Figur 73). Middelvassføring er på 0,06 kubikkmeter i sekundet. Det er tapt 35 % av anadrom strekning og areal.



Figur 73 Høgdeprofil for Bergselva (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Bekken er veldig lite påverka av negative menneskelege påverknader nedfor det nedste menneskeskapte vandringshinderet (raudt kryss, Figur 74). Her er det mykje fin gytegrus og perfekte oppvekstområde for sjørret med mange gøymeplassar i alle dei meandrerande svingane. Bekken er likevel bratt i enkelte parti nedst. Heilt nede ved osen er det eit betydeleg naturleg vandringshinder (grått kryss ved osen, Figur 74), men Raymond Tore Otneim Walderhaug har sett sjørret hoppe opp dette lille fossefallet. Det vart også observert fleire ørretyngel under kartlegging vinteren 2023.



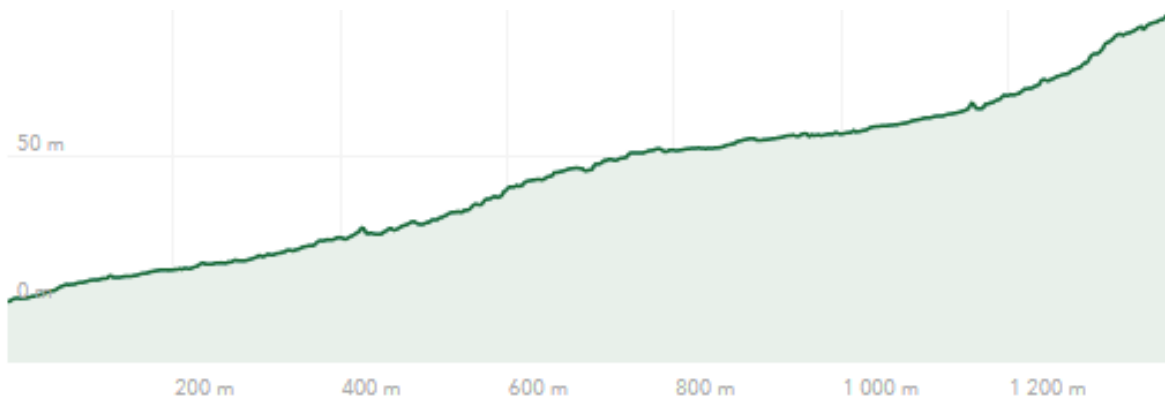
Figur 74 Bergselva, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".

Restaureringstiltak som kan gjerast er å lage ein djupare høl under fossefallet ved osen som gjer det enklare for sjørreten å ta fart og passere. Dette vil hjelpe både mindre og større sjørret til å vandre opp i bekken. Dette fossefallet er naturleg, men ein kan sjå på det som ein kompensasjon for tapt areal lengre oppe som følgje av at bekken er lagt i røyr der. Det er også enkelte bratte parti litt lengre oppe som ved utbetring med enkle tiltak vil hjelpe sjørreten opp til dei beste gyte- og oppvekstområda.

27 Nerskøyelva

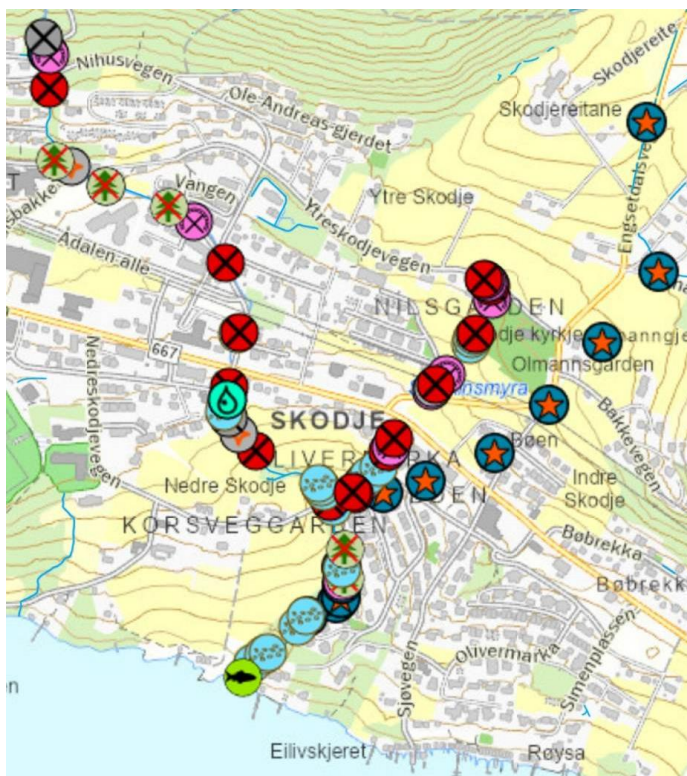
Nerskøyelva renn ut nedfor Skodje sentrum og ut i Skodjevika. Hellingsgrad er bratt med ein gjennomsnittleg helling på 7,9 %. Høgdeprofilen er teikna opp for det vestlegaste sideløpet. Det er nokså jamn helling, men brattare øvst på original anadrom strekning (Figur 75).

Middelvassføring er på 0,06 kubikkmeter i sekundet. Vassdraget har tapt heile 76 % (2230 meter) av anadrom strekning og 64 % av anadromt areal (Figur 77, Figur 78 og Figur 79).



Figur 75 Høgdeprofil for Nerskøyelva (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Vassdraget har heile 14 menneskeskapte vandringshinder, som er flest av alle i denne kartlegginga (Figur 76). Vandringshindera er for det meste kulvertar. Store delar av det midtarste og austlegaste sideløpet er lagt i røyr. Hovudløpet frå sjøen og opp til bekken deler seg i tre er nesten urørt, men har litt manglande kantvegetasjon (Figur 76). Jan Helge Andreassen fortel at det no er mindre vatn i bekken enn i gamle dagar fordi det både vest og aust i nedbørsfeltet blir brukt til vatn og avløp. Sjølv om veldig mykje anadrom strekning og areal er tapt er det framleis 693 meter anadrom strekning og 1209 kvadratmeter med anadromt areal i vassdraget som er viktig å ta vare på.



Figur 76 Nerskøyelva, skjermbilde frå appen "Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal".



Figur 77 Tapt anadrom strekning i det vestlegaste sideløpet i Nerskøyelva per 2023. Dette er basert på feltarbeid og lokal informasjon frå Jan Helge Andreassen. Bildet er frå 1964 (norgebilder.no). Grøne markørar er punkt som kjem under oppmåling.



Figur 78 Tapt anadrom strekning i det midterste sideløpet i Nerskøyelva per 2023. Dette er basert på feltarbeid og gamle flyfoto frå 1964 (norgebilder.no). Grøne markørar er punkt som kjem under oppmåling.



Figur 79 Tapt anadrom strekning i det østlegaste sideløpet i Nerskøyelva per 2023. Dette er basert på lokal informasjon frå Jan Helge Andreassen og gamle flyfoto frå 1964 (norgebilder.no). Grøne markørar er punkt som kjem under oppmåling.

Andreassen (f. 1957) fortel av det var ein betydeleg bestand av sjørret i denne bekken då han var ung og fiska der. Raymond Tore Otneim Walderhaug (f. 1972) har også fiska sjørretar i denne bekken då han var ung. Dei var som regel mellom 0,5-1 kg store. Under kartlegging vinteren 2023 vart det observert mange ørretar i noverande anadrom sone.

Restaureringstiltak som kan gjerast er å rydde opp søppel og mykje kvist som er dumpa i det vestlegaste sideløpet. Ein kan også gi vandringsmoglegheit forbi det menneskeskapte vandringshinderet (kulvert) i det midterste sideløpet ved å lage ein kulvert som sjørret kan passere. Dette vil auke anadrom strekning med rundt 80 meter. Det nedste menneskeskapte vandringshinderet i det vestlegaste sideløpet er berre delvis. Andreassen såg sjørret ovanfor dette røyret i 2018.

28 Båtvikbekken

Båtvikbekken renn ut i Båtvika, som er ein del av Skodjevika. Høgdeprofil er ikkje tatt med for denne bekken fordi den er lagt i røyr og bygd oppå, noko som gir eit feil inntrykk av hellinga til bekken. Hellingsgrad er bratt med ein gjennomsnittleg helling på 7,2 %.

Middelvassføring er på 0,03 kubikkmeter i sekundet. 81 % av anadrom strekning og areal er tapt (Figur 80).



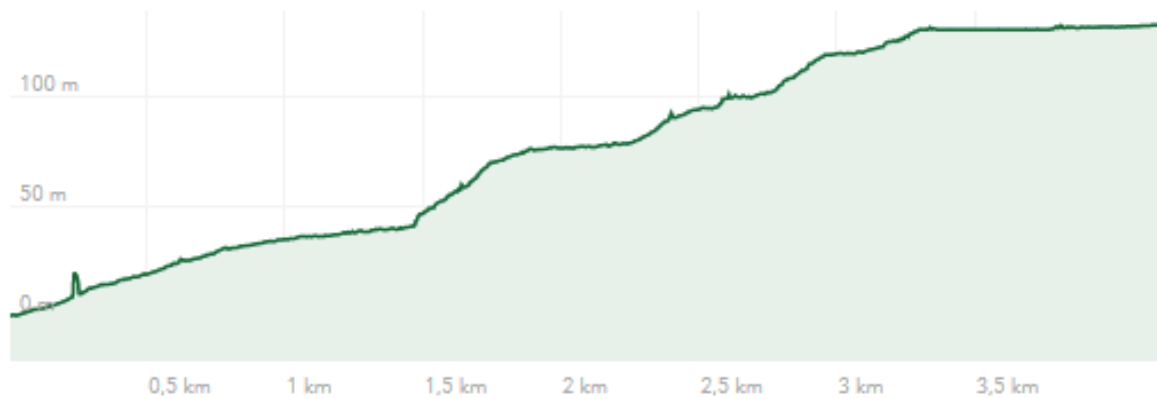
Figur 80 Båtvikbekken, skjermbilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".

Eit lengre parti midt i anadrom sone ligg i røyr. Det er lenge sidan bekken rant opent i dette området. På dei eldste flyfotoa frå 1964 er dette området i røyr, slik det er no (norgeibilder.no). Det er no berre ca. 75 meter anadrom strekning, og det er usikkert om det er sjøørret som bruker denne strekninga. Sidan eit godt stykke av bekken ligg i røyr er det litt usikkert, men veldig sannsynleg, at sjøørret kunne vandre opp til det som er definert som absolutt naturleg vandringshinder (grått kryss, Figur 80). Under kartlegging vinteren 2023 vart det observert ørret over noverande anadrom strekning. Jonas Strand har også sett brunørret i denne bekken før.

Restaureringstiltak er vanskeleg å gjennomføre sidan eit lengre parti nokså langt nede i bekken er lagt i røyr under dyrka mark.

29 Vågselva

Vågselva renn ut på omtrent akkurat same plass som Båtvikbekken. Osen til elva ligg i Båtvika, som er ein del av Skodjevika. Hellingsgrad er relativ bratt med ein gjennomsnittleg helling på 4,5 %. Det er nokså stor variasjon mellom bratte og slake parti (Figur 81). Toppen på grafen ved sjøen er partiet bekken går under Skodjevegen. Det flate partiet 2 km frå sjøen har svært fine gyteområde ifølgje Raymond Tore Otneim Walderhaug, men sjøørret og laks kjem seg ikkje lenger opp dit. Middelvassføring er på 0,29 kubikkmeter i sekundet. Det er berre 2 menneskeskapte vandringshinder i dette vassdraget, men det er nok til at 54 % av anadrom strekning og 49 % av anadromt areal er tapt (Figur 83 og Figur 84).



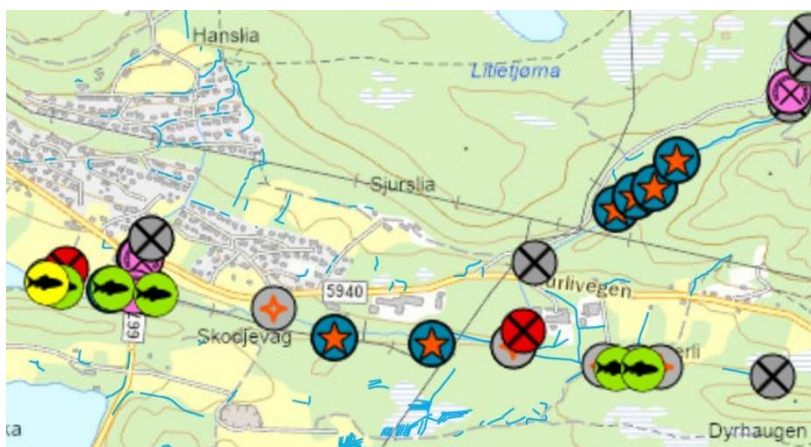
Figur 81 Høgdeprofil for Vågselva (hoydedata.no). Det fungerer ikkje å laste ned profil, så dette er eit skjermbilde. X-akse viser avstand frå sjøen (m) og y-aksen viser høgde over havet (m).

Vassdraget er i stor grad urørt, med unntak av området bekken er lagt om langs Furlia næringsområde. Etter at bekken vart flytta på kom det eit absolutt menneskeskapt vandringshinder i dette området (Figur 82 og raudt kryss, Figur 83). Dersom dette menneskeskapte fossefallet blir fiksa vil mesteparten av den tapte anadrome strekninga igjen bli tilgjengeleg for sjørret og laks.



Figur 82 Den menneskeskapte fossen i Vågselva som kom etter bekken vart flytta på grunn av Furlia næringsområde.

Det andre vandringshinderet er ei demning av stein (Figur 5 og raudt kryss, Figur 84). Demninga skal ha vore til ei sag ein gang i tida ifølgje Jan Helge Andreassen.



Figur 83 Vågselva, skjermbilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".



Figur 84 Vågselva (heiter Furlieelva øvst i vassdraget), skjermbilde frå appen "Registrering av sjøørretbekker i Møre og Romsdal".

Andreassen (f. 1957) fortel at det var ein betydeleg bestand av sjøørret i denne lille elva då han var ung. Walderhaug (f. 1972) kjenner bekken svært godt og fiska mykje der då han var ung. Han har fiska laks opp til 3 kg og sjøørret opp til 2 kg. Titalls pjakk (smålaks) og sjøørret har blitt fiska i elva opp til like over Langhaugane. Walderhaug har observert sjøørret på rundt 3 kg i bekken og han har ein kamerat som fiska ein laks på nesten 6 kg i hølen under brua der Furlivegen kryssar elva. Det skal ifølge Walderhaug framleis vere bra med sjøørret i denne bekken. Sverre Ulvestad (f. 1990) har sett fleire sjøørretar opp til 1 kg i den lille austlege sidebekken (nedst til høgre, Figur 83). Hans erfaring er at sjøørreten går veldig raskt opp, og ut av dei mindre bekkane etter gyting. Walderhaug og Andreassen fortel av det tidlegare var eit klekkeri for laks i denne bekken, og at lakseyngelen vart sleppt ut i Solnørelva frå dette klekkeriet. Nokre vart også sleppt ut i Vågselva. Andreassen fortel også at det vart kultivert litt sjøørret nokre år i Vågselva med stamfisk frå Vågselva.

Restaureringstiltak nummer 1 i denne bekken må utan tvil vere å lage ei enkel fisketrapp, slik at sjøørret og laks kan passere den menneskeskapte fossen. Det kan vere nok å heve hølen

under fossen litt slik at fisken ikkje må hoppe så høgt. Det skal ikkje mykje til før dei klarer å passere denne fossen. Laks og sjørret klarte nemleg å passere denne fossen dei første åra etter bekken vart lagt om. Så kom ein flaum og endra kulpen under fossen ifølgje Walderhaug. Kanskje er det nok å grave kulpen under fossen djupare, slik at sjørret og laks får ta fart når dei skal hoppe opp fossen. Fjernar ein vandrinhinderet vil det gi mykje anadromt areal tilbake til sjørret og laks. Dersom ein også fiksar demninga lengre oppe vil fisken i Vågselva få tilbake igjen 2648 meter med anadrom strekning.

Konkurransen med atlantisk laks

I bekkar og små vassdrag er sjørreten betre tilpassa habitatet enn laks, og slepp mykje av konkurransen frå denne arten ettersom sjørret klarer å utnytte mindre bekkar enn laks (Hanssen & Kambestad, 2022). Dette gjer at dei mindre vassdraga er viktigare for sjørret enn laks. Det er overlappende nisjar mellom laks og sjørret. Denne konkurransen gjer at sjølv om fundamental nisje (heile nisja ein art kan utnytte) til sjørret er stor, blir ofte den realiserte nisje (nisja den klarer å utnytte) mindre på grunn av laks. I hovudelvane er habitatnisjene nesten heilt overlappende, og laksen vann. Sjørret kan gyte i mindre sideelver/bekkar som ikkje er like optimale for laks, og dette er nok ein viktig grunn til at ein i nokre elvar kan ha talrike bestandar av begge artar samstundes (Marius Kambestad, pers. med.). Arnt Mollan, anerkjent naturfotograf, har video av at laks grev opp gytegrøp frå sjørret for å legge sine egne egg der. Slike opptak har han frå Lærdalselva, Terråkelva og andre elver. Han har sjeldan sett omvendt. I gjennomsnitt gyt sjørret tidlegare enn laks. Det er likevel ein overlapp mellom gytetidspunkta for dei to artane seier Kambestad.

Laks har blitt kultivert i Vaksvelva, Ørskogelva, Solnørelva, Vågselva og Glomsetvassdraget i området eg har undersøkt. Sjørret har berre blitt kultivert i to vassdrag, Vågselva og Spjelkavikvassdraget. Det er sannsynleg at utsetting av lakseyngel har skjedd uoffisielt i nokre av dei andre vassdraga også ifølgje Jan Helge Andreassen. Det var nemleg ikkje så strengt regelverk før i tida. Raymond Tore Otneim Walderhaug fortel at det tidlegare ikkje var eit regelverk som sa at yngelutslepp i ei elv måtte kome frå stamfisk fanga i same elva. Dette gjorde at det var felles klekkeri for laks på Vatne med stamfisk frå mellom anna Korsbrekkelva og Solnørelva, med utslepp av yngel i mange elver. Desse elvene er mellom anna Hildreelva, Vatneelva, Tennfjordelva, Vaksvelva og Ørskogelva. Det har altså vore ei omfattande blanding av genane til dei lokale laksestammene. Hovudpoenget er likevel at utsetting av lakseyngel sannsynlegvis har gitt laks ein konkurransefordel i forhold til sjørret

sidan det berre er ein begrensa mengde med plass og mat til sjørret- og lakseyngel i eit vassdrag. Det er ikkje lenger noko kultivering av laks eller sjørret i studieområdet.

Andre negative påverknader i vassdraga

Vasskraft kan redusere produktiviteten til vassdrag. Vasskraftverk i anadrom sone finst i 3 av 29 vassdrag (Vaksvikelva, Ørskogelva og Solnørelva). Det er usikkert kor stor negativ effekt desse har på anadrom fisk i dei undersøkte vassdraga, men vasskraft har hatt stor negativ effekt på fleire kjente laksestammar som følgje av mindre vassføring, gassovermetning og stranding av fisk som følgje av rask endring i vassføring (Jensen et al., 2022; Stenberg et al., 2022) Dei 3 kraftverka har små inntaksdammar, som gir mindre moglegheit til ekstrem regulering av vassføringa og liten endring av temperatur. I tillegg er dei anadrome strekningane i dei tre elvene som får mindre vassføring relativt små. Det er berre i Solnørelva at anadrom fisk potensielt kan kome inn i inntaket til kraftverket og bli kverna i turbinane.

Spjelkavikkvassdraget er også påverka av endringar i vasstand, og har opplevd turrlegging av anadrom strekning nedstraums Brusdalsvatnet fleire gonger. Dette er som følgje av uttak av drikkevatt. Mange vassdrag har også mindre vassføring enn originalt som følgje av at nedbørsfeltet er endra og vatn blir leia i feil retning. Dette har skjedd mellom anna i Ratvikbekken, Nerskøyelva og bekken ved fotballbana i Spjelkavika. Opp gjennom åra har mykje myr og dyrka mark blitt grøfta eller nedbygd. Dette påverkar kor jamn vasstanden er gjennom året, og kor alvorlege tørkeperiodar og frostperiodar blir i mindre vassdrag. Dette har ikkje blitt kartlagt i denne oppgåva, men er verdt å nemne som negative menneskeskapte påverknader. Det som ein gang var ein vassrik bekk kan i dag tørke ut som følgje av at myra er drenert eller det er urbane område som ikkje klarer å halde på vatn. Heller ikkje nedslamming og avrenning er undersøkte i oppgåva i noko særleg grad.

Kanalisering, som vil seie utretting av elveløp, har det vore meir fokus på. Dette er eit fysisk inngrep som er vanleg å sjå, både i dei mindre undersøkte vassdraga og dei større.

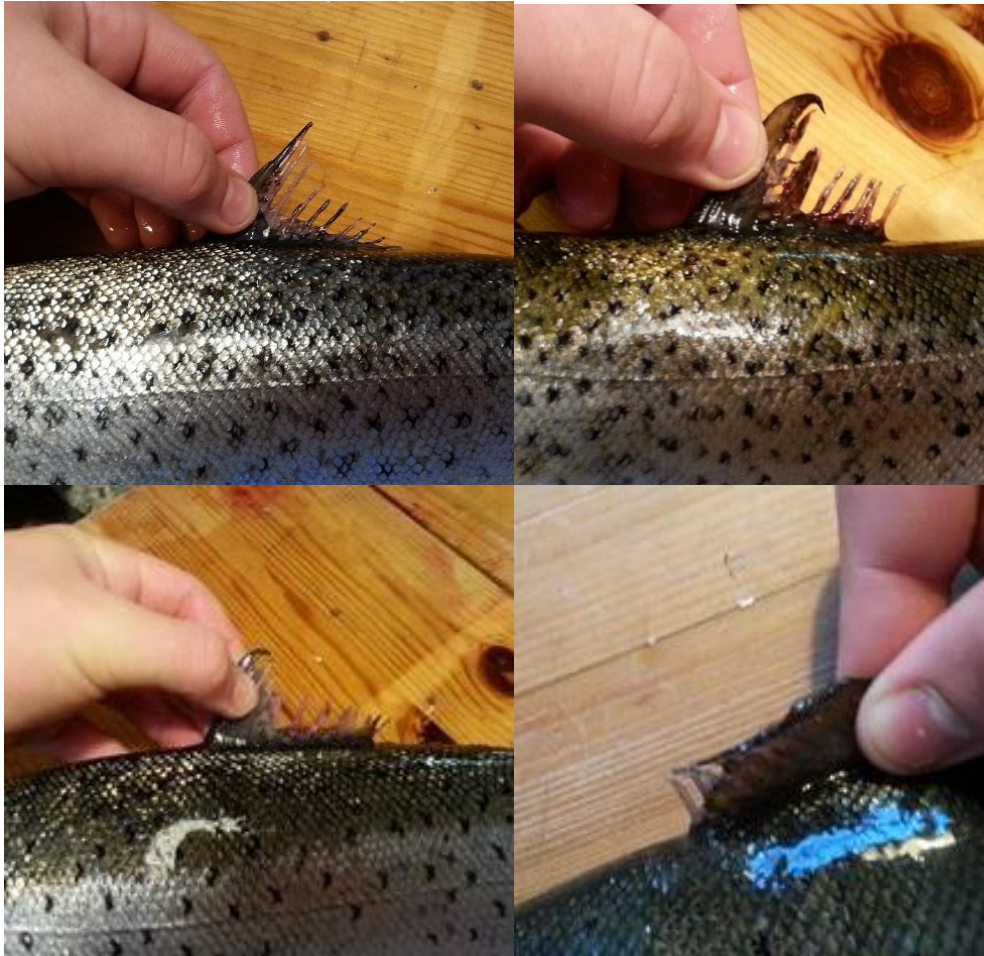
Kanalisering skjer gjerne når bønder ønsker meir areal til landbruk, industriutbygging eller under bygging av flaumvern. Kvifor har kanalisering negativ effekt? Ved høg vassføring og isgang vil det utretta elveløpet føre til unormalt stor fart og kraft hos vatnet. Negative effektar av flaum blir derfor forsterka dersom vassdrag blir kanaliserte. Dette vil igjen føre til at mykje substrat, mellom anna gytegrus, blir ført ned elva og ut i sjøen. Det kan også bli mangel på

kvileplassar for fisk når vatnet ikkje blir bremsa av naturlege svingar. Kanalisering kan derfor føre til mangel på både gode gyte- og oppvekstområde. Vaksvikelva er det mest kanaliserte større vassdraget, og Olsvikbekken er kanskje den mest kanaliserte av dei mindre. Manglande kantvegetasjon er eit gjentakande problem som er å finne i dei fleste undersøkte vassdrag.

Påverknader i sjøen

Lakselus frå oppdretta laksefisk gjer at sjørretet i Storfjorden blir utsett for eit høgt lusepress (Havforskningsinstituttet, 2023). Nesten halvparten av den samla negative påverknaden på sjørretet i 1279 vassdrag i Norge viste seg å komme frå lakselus (Forseth & Fiske, 2022). Ser ein dette i samanheng med at Storfjorden er ein av dei fjordsystema i Norge med flest dårlege sjørretbestandar, kan dette ha med produksjonen av lakselus som kjem frå oppdretta laks og regnbueørret. Det er mi erfaring at dei få sjørretane eg har fiska nesten alltid har hatt store mengder lakselus på seg, eller store sår frå lakselusinfeksjon (Figur 85). Dette er også erfaringa til mange av intervjuobjekta. Det ser ut som lakseluspresset kan vere litt mindre på Skodjevika basert på lakselusmodellen til Havforskningsinstituttet (Havforskningsinstituttet, 2023) og erfaringar til nokre av intervjuobjekta som har fiska sjørretet i Skodjevika. Lengda på vandringane til sjørretet varierer mykje, men dei held seg stort sett i fjordane (Thorstad et al., 2016)

Lakseluskartet til Havforskningsinstituttet viser at Storfjorden er ein fjord med mykje lakselus frå lakseoppdrett over tid, mens det er betydeleg mindre lakselus i Ellingsøyfjorden og Borgundfjorden (Havforskningsinstituttet, 2023). Sidan 13 av undersøkte vassdrag renn ut i Storfjorden og ingen vassdrag ligg lenger enn 20 km i symjeavstand for sjørretet frå Storfjorden, kan dette ha påverknad på mange sjørrettar i studieområdet. Lakselusa kan i tillegg til å drepe sjørretsmolt også føre til tapt tilvekst fordi han må tilbake til ferskvatn for å avluse seg (Fjørtoft et al., 2014). Dersom forholda for sjørreteten er for dårlege i sjøen vil ikkje saltvassopphaldet lønne seg, og den naturlege seleksjonen vil gå vekk frå anadromi, altså mindre sjørretet (Thorstad et al., 2016). Det er etter mi erfaring ikkje uvanleg å sjå sjørretsmolt fulle av lakselus stå i utløpet av Ørskogelva, Wensselvelva og Pe-Larselva for å avluse seg.



Figur 85 Sjørretar fiska på Ørskogvika med grove lakselusskadar på ryggfinnene. Nedst til høgre kan sjå ut som ein slitt finne til oppdrettslaks, men det er ein sjørret-ryggfinne som har grodd. Fiskane vart fiska på vinteren for rundt 10 år sidan og har truleg vore i ferskvatn, dette er truleg grunnen til at dei ikkje har fastsittande lakselus. Ekspertar eg har snakka med er einige i at dette er lakselusskadar.

Lakseoppdrett kan også ha andre potensielle negative påverknader på villfisk. Når leppefisk som blir fiska til lakseoppdrett blir borte i fjordane blir det også færre leppefisk som potensielt kan ete lakselus frå sjørret. Store mengder storsei rundt laksemerder kan kanskje utgjere ein auka predatorfare for sjørret- og laksesmolt. Hos laksesmolt, som er veldig like sjørretsmolt, har undersøkingar vist at 20-25 % av smolten blir eten opp av torsk, men at sei også et ein betydeleg del av smolten (Hvidsten & Lund, 1988; Hvidsten & Møkkelgjerd, 1987).

Tap av oppvekstområde i sjøen (grunnvassområde med ålegrasenger) kan ha negative konsekvensar for sjørret som følgje av mangel på skjul frå predatorar som torsk og tap av føde. Viktig føde i slike område er ulike børstemarkartar (Davidsen et al., 2020). Slike

øydelt område finst mellom anna på Sjøholt utafor Ørskogelva, Wensellelva, Pe-Larselva og Hovdevika utafor Bingsabekken.

Overbeskatning

Før i tida vart det drive hardt fiske på sjørret og laks i Storfjorden og i vassdraga. I fjordane var det hardt fiske i form av kilenøter, flytegarn og kastenot. I bekkar og elver var det lystring (fangst av fisk ved hjelp av høygaffel/spyd), ingen kvoter og ingen/mangelfull rapportering av fangst. Fangstpåverknad er likevel lågt rangert som påverknadsfaktor av Vitenskapelig råd for lakseforvaltning, og utgjorde berre 4 % i samla negativ påverknad på sjørret i 1279 vassdrag i Norge (Forseth & Fiske, 2022). Mykje av dette fisket er ikkje tillate lenger, og sjørret er også freda i dei fleste vassdrag på Sunnmøre no (Hanssen & Kambestad, 2022). Derfor er overbeskatning i studieområdet truleg ikkje ein stor trussel, slik det er no.

Predasjon

Predatorar i vassdraga er oter, mink, hegre og fossefall. Alle desse høyrer til i Norge, bortsett frå mink. Som vi har lest om dei ulike vassdraga har oterbestanden auka mykje dei siste åra, og han kan vere ein betydeleg predator (Figur 27). Arten har sameksistert med anadrom fisk veldig lenge i Norge. Han er derfor ikkje aleine ansvarleg for at anadrom fisk slit i mange vassdrag. Når oteren no er ute av raudlista og bestanden er stor, mens sjørret og villaks er truga, kan ein likevel argumentere for at det burde vere lov å redusere bestanden noko. Særleg i dei mest utsette vassdraga. I Søre Vartdalselva, på Sunnmøre, hadde NORCE gytefiskteljing to gonger i 2022, dei ville undersøke om oter kan vere ein stor predator på laksen i elva. 1. september 2022 talte Marius Kambestad og Erlend Mjelde Hanssen 360 laks. 25. oktober talte dei berre 136 laks. Ein nedgang på 62 % av talte laks. Det var gode forhold under begge teljingane. Kambestad seier at predasjon utvilsamt er ein stor faktor til at andre teljing av laks var langt lågare, men at det også kan vere andre årsaker. Det er sannsynlegvis oteren som er predatoren, men ein kan ikkje utelukka at mink har tatt noko gytefisk også. Også andre undersøkingar tyder på at det er stor predasjon frå oter på laksen i denne og andre elver på Sunnmøre (Sortland et al., 2022). Kambestad seier at oter tar mykje pjakk (laks frå 1-3 kg), så sjørret frå 1 kg og oppover burde vere like freistande. Alle intervjuobjekta som har omtala oter kommenterer ein auke i bestanden dei siste åra.

Usikkerheit og feilkjelder

Det har blitt gjort eit grundig arbeid med å finne og kartlegge alle sjørretvassdrag i området som er undersøkt. Det er sannsynleg at sjørretvassdrag er oversett, men det er neppe snakk om mange. Slike vassdrag er sannsynlegvis lagt i røyr og vanskeleg å oppdage, og/eller svært små. Eit eksempel er bekken som renn langs Klokkarberget på Sjøholt. Denne er i grenseland liten, og ikkje tatt med i oppgåva, men i gamle dagar då forholda for sjørret var betre både i ferskvatn og saltvatn kan bekken ha blitt brukt av sjørret. Det kan vere vanskeleg å sjå for seg at der det no er dyrka mark, kjøpesenter eller bustader rann ein gang ein liten produktiv sjørretbekk. Slike bekkar som er lagt i røyr, og ikkje funne i studieområdet, kan skjule seg i dei urbaniserte områda mellom Breivikelva og Ratvikbekken eller mellom Lerstadvikbekken og Olsvikbekken. Byteelva som renn ut i Kvernhusvågen er eit vassdrag som er for bratt for anadrom fisk, men berre dei siste meterane nedst mot sjøen. Det kan hende dette vassdraget tidlegare rann ut i sjøen vest for der utløpet er no, og anadrom fisk kunne vandre opp, men dette har eg ikkje klart å påvise. Verken lokalkunnskap eller gamle flyfoto (norgebilder.no) har vist at dette var tilfellet, men det er absolutt ein moglegheit.

Nøyaktigheita for anadrom lengde og areal vil alltid vere litt usikkert. Særleg for dei bekkane som er lagt i røyr. Dette er det tatt hensyn til ved å samanlikne slike strekningar i røyr med anadrome bekkar som har tilsvarande stigning og middelvassføring (breidde). I nokre vassdrag er det ikkje sikkert anadrom fisk vil bruke dei øvste delane, sjølv om fisken kan kome seg dit. Dette kan vere som følge av at det ikkje finst eigna gytesubstrat øvst, eller at det er god nok plass til å gyte på eigna gytesubstrat lengre nede (bestanden av sjørret er låg). I Wensellelva kan det hende sjørret kunne vandre litt lengre enn det som er definert som absolutt naturleg vandringshinder (Figur 25). Ein kan likevel argumentere for at dette området ikkje er viktig for verken gyting eller oppvekst sidan det nesten utelukkande er stryk. I Vaksvikelva kan anadrom fisk vandre nokre få meter lenger enn det som er teikna inn på Figur 13 og Figur 14. Lokalkunnskap har bidratt til sikre vurderingar.

Tapt anadrom strekning og areal som er berekna i oppgåva (

Tabell 3) må sjåast på som eit minimum. Dette er fordi det er sannsynleg at nokre få mindre tidlegare sjørretbekkar ikkje er identifiserte og fordi små bekkar som regel har meir anadrom lengde og areal enn det som kjem fram i denne oppgåva. Dette kan forklarast med at ein ikkje får målt lengda på alle dei små svingane i slike bekkar ved hjelp av flyfoto eller kart. Det er for mykje skog som dekker til for flyfoto, til at flyfoto viser dette. Karta som viser kor bekkane renn er heller ikkje detaljerte nok. Dei små bekkane kan derfor vere viktigare enn ein får inntrykk av. Tal for gjennomsnittleg helling for bekkane blir av same grunn for høge fordi ein måler for korte lengder til bekkane. Også tapt areal pga. kanalisering, som er tatt med i oppgåva, er å rekne som eit minimum av tapt areal. Dette er fordi kanaliseringa ofte har skjedd før dei første flyfotoa. Dette er tilfellet i mange av dei undersøkte bekkane.

Problemstilling og hypotesar

Problemstilling: Korleis påverkar menneskeskapte hindringar gyte- og oppvekstområde til sjørret, og kva skal til for å bøte på dette?

Med alle dei 86 menneskeskapte vandringshindera som er på original anadrom strekning i dei 29 vassdraga (Vedlegg, Oversikt over vassdrag) blir det vanskeleg eller umogleg for sjørret å nå gyteplassane sine. Dette avhenger av om vandringshindera er delvise eller absolutte. Dette fører til at det blir mindre areal som kan produsere sjørretsmolt. Dei fleste vandringshindera er kulvertar/rørlegging (Figur 10). Ofte er det mangel på kunnskap blant dei som lager kulvertane som gjer at dei blir vandringshinder. Dette har ofte 3 ulike årsaker:

1. Dei blir lagt for høgt, slik at sjørret ikkje klarer å hoppe opp i kulvertane eller skadar seg mens dei prøver. Kulvertar bør leggest djupt nok til at ein unngår fall ut av dei.
2. Dei blir lagt med for bratt helling slik at sjørret ikkje klarer å symje gjennom.
3. Dei tettar seg med kvist og anna fordi diameteren er for liten.

Nummer 1 har vi eksempel på i Figur 3 frå Ytsteelva, nummer 2 har vi eit eksempel av på forsidebildet frå Wensellelva og nummer 3 har vi eksempel på i det nedste menneskeskapte vandringshinderet i Ratvikbekken (Figur 56). For å hindre slike heilt unødvendige vandringshinder må ein spreie kunnskap om sjørret blant dei som utfører slikt arbeid. Dei må få vite at sjølv små bekkar kan brukast av sjørret. Til og med sjørret på fleire kilo kan bruke små bekkar, som i den lille Olsvikbekken. Sannsynlegvis er denne kunnskapen underkommunisert i utdanninga dei får. Det finst også andre typar hindringar, som rister (Figur 4), demningar (Figur 5) og anna. Felles for dei er at ein ikkje har ofra sjørret ein

tanke. Dette kan skuldast at ein ikkje veit at det finst sjørret der, eller at ein vel den billegaste og enklaste løysinga.

Kostnader for å reversere ulike inngrep varierer mykje. Ein bør prioritere tiltak etter kva som gir størst gevinst for minst innsats. Her er nokre av dei beste tiltaka for større anadromt areal i studieområdet:

1. Den desidert største moglegheita for auke anadromt areal, og dermed den potensielle smoltproduksjonen av sjørret, finst i Vågselva. Dersom ein igjen gjer det mogleg for sjørret å passere den menneskeskapte fossen (Figur 82) vil dette auke gyte- og oppvekstområda til sjørret mykje.
2. Dersom ein fiksar det eine absolutte vandringshinderet i Innvikbekken ved utløpet i sjøen, vil brunørret igjen kunne bli sjørret. Dette kan gjere at sjørretbestanden gjenoppstår i bekken. Den genetiske forskjellen mellom brunørret og sjørret ser ut til å vere liten (Hindar et al., 1991; Jonsson & Finstad, 1995) og eksperiment har vist at egg frå brunørret kan produsere sjørret og omvendt (Skrochowska, 1969).
3. Utbetring av det menneskeskapte hinderet nedst i Ratvikbekken (tett kulvert) vil auke anadromt areal betydeleg i dette vassdraget. Ein bør også utbetre vandringsmoglegheita forbi den naturlege fossen som ser ut til å ha blitt høgare på grunn av gravearbeid ved kulpen under.

Hypotese 1: Nedgang i sjørretbestandane skuldast tap av anadromt areal.

Tap av anadromt areal kan vere ei av årsakene til at mange av sjørretbestandane på Sunnmøre er dårlege eller utdøydd. Dei 29 vassdraga i studieområdet har mista mykje anadrom elvestrekning (Figur 11), og 9 av dei har mista meir enn 90 %. Dette gjeld Pe-Larselva, Wensellelva, Igletjønnbekken, Stovedalselva, Breivikelva, Storknappbekken, Hovdelandsbekken, Bingsabekken og Innvikbekken. Dersom produksjonen av sjørretsmolt blir redusert, som følgje av mindre anadromt areal, blir det færre sjørret som har moglegheita til å kunne vekse seg store i sjøen før dei kjem tilbake igjen. I vassdrag der det er mindre enn 10 % av original anadrom elvestrekning igjen, slik som hos 9 av dei 29, kan området vere for lite til å kunne oppretthalde ein sjørretbestand. I alle fall viss den originale anadrom elvestrekninga er kort og vassdraget er lite. 7 av dei 9 vassdraga har mista alt av anadrom

strekning. I desse 7 er det ingen tvil om at sjøørretbestanden har forsvunne som ein direkte konsekvens av tapt anadromt areal.

I dei andre 22 vassdraga er det likevel sannsynleg at det er andre årsaker som har like stor eller større negativ påverknad totalt sett. I nokre vassdrag kan det hende lakselusa er den største trusselen. Vassdrag som har mista liten/mindre lengder av anadrom elvestrekning og har utløp i Storfjorden, som Vaksvikelva, Skråvikbekken, Ørskogelva, Solnørelva, Glomsetvassdraget og Austreimselva, er det sannsynleg at det er lakselus som er den største trusselen (Forseth & Fiske, 2022; Havforskningsinstituttet, 2023) og (Figur 85). Ørskogelva har for eksempel ein svært dårleg sjøørretbestand, til tross for lite tapt anadromt areal/lengde. I andre vassdrag kan bestanden av oter vere ein av hovudtruslane, som i Svortavikbekken og Golfbanebekken (Figur 27). I fleire vassdrag er årsak til dårleg sjøørretbestand meir uklart, og ofte er det ein kombinasjon av mange faktorar. Det kan vere manglande kantvegetasjon, røyrlegging, kanalisering og forbygging som i Olsvikbekken, punktutslepp (kloakk) som i Ytsteelva eller menneskeskapte vandringshinder. Det er altså vanskeleg å kunne svare presist og heilt sikkert på denne hypotesa. Svaret er at nedgang i sjøørretbestandane kan skuldast tap av anadromt areal, og 7 vassdrag har mista sjøørretbestanden sin på grunn av dette, men ser ut som det ofte er ein kombinasjon av fleire ulike negative faktorar.

Hypotese 2: Tapt anadromt areal er tiltak i vassdrag som kan tilbakeførast.

Kartlegginga av sjøørretvassdraga har vist at det er fleire ulike årsaker til at anadromt areal blir tapt for sjøørret. Det kan vere kulvertar, demningar og rister som hindrar sjøørreten frå å utnytte areal oppstrøms, at heile bekkar blir lagt i røyr, at bekk/elv blir kanalisert (retta ut) og gjort smalare (forbygging), eller andre årsaker. Nokre av desse årsakene kan vere relativt lette å reversere, som å fjerne rister, heve vassnivået nedstrøms ein kulvert eller bytte ut kulverten til ein større ein som ligg djupt nok med låg nok helling. Andre årsaker kan vere svært kostbare og urealistiske å få fiksa opp i. Dette kan vere å reversere kanalisering og forbygging ved hjelp av gravemaskin eller opne bekkar som ligg i røyr. Slike tiltak vil krevje tillating frå grunneigar, og det er nok ikkje alltid han vil vere interessert i å tape dyrka mark ved slike prosjekt. I visse tilfelle er det vanskeleg og dyrt å restaurere vassdraget igjen, som for eksempel Bingsabekken (Figur 68), Hovdelandsbekken og Storknappbekken. Restaurering av sideløpa nedst i Vaksvikelva vil for eksempel bli dyrt fordi dette er arbeid som måtte bli gjort av gravemaskin (Figur 13 og Figur 14). Også delar av Pe-Larselva, Stovedalselva,

Breivikelva, Nerskøyelva og Båtvikbekken er vanskeleg og dyrt å restaurere fordi det er større område av bekken som er lagt i røyr. I tillegg er det eit spørsmål om det restaurerte området vil bli like produktivt som det var originalt. Restaurering av sjørretvassdrag har gitt gode resultat fleire plassar (Bergan et al., 2021; Berntsen, 2022) og Stordalselva sine sidebekkar (Jarle Hove, pers. med.). Resultat vil truleg variere etter kva vassdrag det er snakk om. Er for eksempel nedbørsfeltet og området ved bekk/elv prega av mykje urbanisering og avrenning eller er det lite påverka? Er vasskvaliteten god nok til å kunne gi eit godt utgangspunkt for restaurering? Svaret på hypotesa er ofte ja, mykje går an å tilbakeføre/restaurere med tid, litt pengar og innsats. Av og til er det likevel svært dyrt, tidkrevjande og ikkje gjennomførbart.

Konklusjon

I studieområdet er 11,9 % av anadromt elveareal tapt for sjørret. Prosenten verkar låg, men ein må hugse at det er nokre få større vassdrag som har mista lite areal (Ørskogelva, Solnørelva og Austreimselva) som fører til dette. Det er gjerne dei mindre vassdraga og sidebekkane som er viktige for sjørret, sidan arten er betre tilpassa desse habitata enn laks, og dermed slepp så stor konkurranse. Det er dessutan mange menneskelege påverknader i dei 29 vassdraga som reduserer produktiviteten. Kanalisering, manglande kantvegetasjon og avrenning er vanleg i mange undersøkte vassdrag.

Mindre anadromt areal for sjørret, som følgje av dei 86 vandringshindera i undersøkt område (Vedlegg, Oversikt over vassdrag), kan ha ein negativ effekt på total mengde sjørret i studieområdet fordi det blir mindre gyte- og oppvekstområde. Mange av vandringshindera har kome som følgje av manglande kunnskap om at det finst sjørret i bekkar og korleis ein må ta hensyn til arten. Det er sannsynleg at faktorar som lakselus og redusert habitatkvalitet som kanalisering, manglande kantvegetasjon og dårleg vasskvalitet kan ha like stor, eller større negativ påverknad.

I indre delar av Storfjorden, som Stordalselva og Valldalselva, har intervjuobjekta Raymond Tore Otneim Walderhaug (f. 1972), Per Inge Bjørlykhaug (f. 1957), Jarle Hove (f. 1961), Sverre Ulvestad (f. 1990) med fleire fortalt at det var store mengder med sjørret.

Bjørlykhaug fortel at han på 90-talet før laksefiskesesongen i elva hadde starta såg 700-800 sjørretar i Stordalselva midt på Hove-strekninga. Han kunne nesten ikkje sjå botnen fordi det var så mange sjørretar mellom 2-6 kg. Dette var sjørret, og ikkje laks, understrekar han. Endringsblindheit/shifting baseline syndrome (Soga & Gaston, 2018) trur eg personleg har

bidrege til at yngre generasjonar ikkje er klar over kor mykje sjørretbestanden har minka i studieområdet og Storfjorden spesielt.

Oppmoding til politikarane i Ålesund kommune

Ålesund kommune, som prioriterer berekraft, bør innsjå at det er økologisk, samfunnsmessig og økonomisk fornuftig å forvalte sjørret i eit langsiktig perspektiv. Dette må gjerast ved å informere om betydninga av å ta vare på sjørretbestandane/bekkeane, samt fjerne dei vandringshindera som kan fjernast. Dette kan gi verdiskaping i form av turisme og fritidsfiske, og auke trivsel for befolkninga ved å kunne fiske sjørret og gå langs friske vassdrag.

Korleis kome i gang med restaurering

Finansiering kan ein få frå den aktuelle kommunen og offentlege myndigheiter som Miljødirektoratet og NVE. Ein er likevel avhengig av at nokon tar initiativ, anten det er privatpersonar eller for eksempel lokale organisasjonar som ligg under Norges Jeger- og Fiskerforbund. Ein må også skaffe tillatingar frå grunneigarar, kommune, NVE og statsforvaltar. Denne oppgåva og informasjonen som er i appen «Registrering av sjørretbekker i Møre og Romsdal» kan bli brukt som eit utgangspunkt for kor det bør settast inn tiltak som kan hjelpe sjørret i studieområdet.

Referansar

- Barlaup, B., & Kleiven, E. (2000). Valg av gyteplass og gytesuksess hos innsjøgytende aure. S. 24-36 i: Fiskesymposiet 2000. *Engergiforsyningens fellesorganisasjon Enfo. Publikasjon*(444-2000), 114.
- Berg, O., & Berg, M. (1987). Migrations of sea trout, *Salmo trutta* L., from the Vardnes river in northern Norway. *Journal of Fish Biology*, 31(1), 113-121.
- Bergan, M. A., Kyrkjeeide, M. O., Mehlhoop, A. C., & Gjershaug, J. O. (2021). Undersøkelser av biologisk mangfold i Hofstadelva, Stjørdal, etter sikringstiltak og restaurering–Sluttrapport for bunndyr, fisk, planteliv og fugl i perioden 2016-2019.
- Bergan, M. A., & Nøst, T. H. (2017). Tapt areal og produksjonsevne for sjøørretbekker i Trondheim kommune. *NINA rapport*, 1354, 43.
- Berntsen, E. B. (2022). *Effekten av restaureringstiltak og miljø på yngeltettheten av sjøørret (Salmo trutta) i 15 sidebekker til Verdalselva* Norwegian University of Life Sciences, Ås].
- Brabrand, Å., Bremnes, T., & Pavels, H. (2013). *Status for fisk, bunndyr og elvemusling i Brusdalsvassdraget*. U. N. museum. 29 s.
- Davidson, J. G., Eldøy, S. H., Sjørnsen, A. D., Rønning, L., Bordeleau, X., Daverdin, M., Bårdsen, M. T., Whoriskey, F. G., & Koksvik, J. I. (2018). Marine vandringer og områdebruk hos sjøørret og sjørøye i Tosenfjorden. *NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport*, 88.
- Davidson, J. G., Husby, M., & Foldvik, A. (2020). Konsekvenser for sjøørret, villaks og fugl ved utfylling av deler av elveosen til Stjørdalselva. Kunnskapsoppsummering og foreløpige forslag til avbøtende og kompensereende tiltak. *NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat*.
- Fjørtoft, H. B., Borgstrøm, R., & Skaala, Ø. (2014). Differential changes in growth patterns of anadromous brown trout and Atlantic salmon from the River Etneelva over a 25-year period. *Marine Biology Research*, 10(3), 301-307.
- Forseth, T., & Fiske, P. (2022). *Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022. Klassifisering av tilstanden til sjøørret i 1279 vassdrag* (Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 9). 170 s.
- Forseth, T., & Harby, A. (2013). *Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag*. Norsk institutt for naturforskning (NINA).
- Grønvik, S., & Klemetsen, A. (1987). Marine food and diet overlap of co-occurring Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.), brown trout *Salmo trutta* L. and Atlantic salmon *S. salar* L. off Senja, N. Norway. *Polar biology*, 7, 173-177.
- Hanssen, E. M., & Kambestad, M. (2022). *Kartlegging av sjøørretvassdrag i Volda i 2021*. N. M. LFI. file:///C:/Users/Steiner%20Lunde/Downloads/Rapport+-+Sj%C3%B8%C3%B8rretbekker+Volda+2021.pdf. 122 s.
- Hanssen, E. M., Wiers, T., Normann, E., Landro, Y., & Kambestad, M. (2022). *Bestandsovervåking av laks og sjøørret i elver på Sunnmøre høsten 2021* (2535-6623). N. LFI. 90 s.
- Havforskningsinstituttet. (2023). *Lakseluskartet*. Henta 26.04.2023 frå <https://www.hi.no/forskning/marine-data-forskningsdata/lakseluskart/html/lakseluskart.html>
- Hindar, K., Jonsson, B., Ryman, N., & Ståhl, G. (1991). Genetic relationships among landlocked, resident, and anadromous brown trout, *Salmo trutta* L. *Heredity*, 66(1), 83-91.
- Hol, E. (2018). *Tapt areal og redusert produksjonsevne i Verdalsvassdragets sjøørretbekker*
- Holø, R. M. (2020). *Da elva ble flomsikra, forsvant fisken*. NRK. Henta 17.04.2023 frå <https://www.nrk.no/innlandet/flomsikring-av-elver-odelegger-for-dyrelivet-1.15243539>
- Hvidsten, N., & Lund, R. (1988). Predation on hatchery-reared and wild smolts of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in the estuary of River Orkla, Norway. *Journal of Fish Biology*, 33(1), 121-126.
- Hvidsten, N., & Møkkelgjerd, P. (1987). Predation on salmon smolts, *Salmo salar* L., in the estuary of the River Surna, Norway. *Journal of Fish Biology*, 30(3), 273-280.

- Jansson, H., Holmgren, I., Wedin, K., & Anderson, T. (1991). High frequency of natural hybrids between Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *S. trutta* L., in a Swedish river. *Journal of Fish Biology*, 39, 343-348.
- Jensen, A. J., Hagen, I. J., Czorlich, Y., Bolstad, G. H., Bremset, G., Finstad, B., Hindar, K., Skaala, Ø., & Karlsson, S. (2022). Large-effect loci mediate rapid adaptation of salmon body size after river regulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(44), e2207634119.
- Jonsson, N., & Finstad, B. (1995). *Sjøørret: økologi, fysiologi og atferd*. NINA.
- Kambestad, M., & Furset, T. T. (2020). *Drivtelling av sjøørret på Sunnmøre høsten 2019*. R. B. AS. <https://www.radgivende-biologer.no/wp-content/uploads/2020/12/3125.pdf>. 34 s.
- Kambestad, M., Hellen, B. A., & Sægrov, H. (2014). *Fiskeundersøkingar i Vetleffjordelva i 2013*. R. B. AS. <https://www.radgivende-biologer.no/wp-content/uploads/2019/06/1978.pdf>. 32 s.
- Møre og Romsdal fylkeskommune. (u.å.). *Sjøaureprosjekt - "Mange bekker små"*. Henta 17.04.2023 frå <https://mrfylke.no/natur-klima-og-miljoe/sjoaureprosjekt-mange-bekker-smaa>
- Norges Jeger- og Fiskerforbund. (2022a). *Sjøørretriket - Den viktige kantvegetasjonen for sjøørreten* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=PeU-3W44qeM>
- Norges Jeger- og Fiskerforbund. (2022b). *Sjøørretriket - Sjøørretens habitater* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=eJ6DByydRVg>
- NRK. (2019). *Frykter oter tar all laks i elvar. Distriktsnyheter Møre og Romsdal TV 14. november 23.00* [TV]. <https://tv.nrk.no/serie/distriktsnyheter-moere-og-romsdal/201911/DKMR97111419/avspiller>
- Paterson, R., Solem, Ø., & Bergan, M. (u.å.). *Sjøørret*. NINA. Henta 17.04.2023 frå <https://www.nina.no/sjoorret>
- Pulg, U. (u.å.). *ØRRET*. SalmonCamera. Henta 17.04.2023 frå <http://salmoncamera.com/rret>
- Saltveit, S., & Heggenes, J. (2000). Fisk i rennende vann-Miljø og produksjonsforhold. I: Borgstrøm, R. & Hansen, LP (red.) *Fisk i ferskvann-Et samspill mellom bestander, miljø og forvaltning*. In: Ås/Oslo: Landbruksforlaget.
- Skrochowska, S. (1969). Migrations of the sea-trout (*Salmo trutta* L.), brown trout (*Salmo trutta* M. fario L.) and their crosses. Part IV. General discussion of results. *Pol. Arch. Hydrobiol*, 16(29), 181-192.
- Soga, M., & Gaston, K. J. (2018). Shifting baseline syndrome: causes, consequences, and implications. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 16(4), 222-230.
- Sortland, L., Lennox, R., Vollset, K., & Velle, G. (2022). *Predation by Eurasian otters on adult Atlantic salmon* Department of Biological Sciences University of Bergen]. NORCE.
- Stenberg, S. K., Velle, G., Pulg, U., & Skoglund, H. (2022). Acute effects of gas supersaturation on Atlantic salmon smolt in two Norwegian rivers. *Hydrobiologia*, 849, 527-538.
- Stene, A., Fjørtoft, H. B., & Gansel, L. (2018). *Ny drifts- og lokalitetsorganisering for oppdrettslokalteter i indre Storfjord*. NTNU. 41 s.
- Thorstad, E. B., Todd, C. D., Uglem, I., Bjørn, P. A., Gargan, P. G., Vollset, K. W., Halttunen, E., Kålås, S., Berg, M., & Finstad, B. (2016). Marine life of the sea trout. *Marine Biology*, 163, 1-19.

