

Anadrome vassdrag på Hitra, Sør Trøndelag;  
Vurderinger av vandringshindre, -barrierer  
og andre hydromorfologiske inngrep etter  
vannforskriften



# RAPPORT

**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internett: www.niva.no

**Sørlandsavdelingen**

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 55 31 22 14

**NIVA Midt-Norge**

Pirsenteret, Havnegata 9  
Postboks 1266  
7462 Trondheim  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Anadrome vassdrag på Hitra, Sør Trøndelag; Vurderinger av vandringshindre, -barrierer og andre hydromorfologiske inngrep etter vannforskriften	Løpenr. (for bestilling) 6405-2012	Dato 1.8.2012
	Prosjektnr. Undernr. 11383	Sider Pris 153
Forfatter(e) Morten Andre Bergan	Fagområde Ferskvannøkologi	Distribusjon Fri
	Geografisk område Trøndelag	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Fylkesmannen i Sør Trøndelag, Miljøvernavdelingen	Oppdragsreferanse Iver Tanem
---	---------------------------------

<p>Sammendrag</p> <p>En vurdering av fysiske inngrep, yngel-/ungfiskundersøkelser og innhenting av historisk informasjon ble gjennomført i til sammen 27 anadrome vassdrag på Hitra høsten 2011. Bakgrunnen for undersøkelsen er behovet for mer kunnskap om vassdrag på Hitra på grunn av indikasjoner om historisk lave sjørretbestander i området. Resultatene viser at det foreligger betydelig kvalitetsreduksjon og tap av tilgjengelig areal for sjørret i flere av vassdragene i området. For de små sjørretbekkene er bekkelukking, kanalisering, utretting og fjerning av kantvegetasjon de største areal- og bestandsreducerende faktorene. Vandringshindre og vandringsbarrierer i forbindelse med krysninger av vei, og lukninger som følge av jordbruksaktivitet, er andre faktorer. Fiskesperrer, dvs. demninger fra settefiskbasert oppdrettsindustri i ferskvann, utgjør den klart største enkeltfaktoren mht. tap av areal. Ett anslått årlig produksjonstap på over 30.000 vill sjørretsmolt kan knyttes direkte opp fiskesperrer i tre tidligere anadrome vassdrag. Resultatene viser at det totale tapet av tilgjengelig areal for sjørret og redusert produksjon av sjørretsmolt på Hitra må anses som omfattende. Det blir viktig å få et betydelig større kunnskapsgrunnlag om vassdragene på Hitra, både hva gjelder yngel-/ungfiskbestander, vannkvalitet, lengden på anadrome strekninger, anslag for opprinnelig areal for sjørret og anslag for tapt areal, for å gi en god vurdering av årsakene til tilbakegangen av sjørret. De hydromorfologiske inngrepene kan forklare noe av nedgangen i sjørretbestanden på Hitra, men kan ikke forklare bortfallet av sjørret eller lave forekomster av yngel/ungfisk i vassdrag som tilsynelatende ikke er påvirket av menneskelige inngrep.</p>
---

Fire norske emneord 1. Anadrome vassdrag 2. Sjørret 3. Vandringsbarrierer 4. Vanddirektivet	Fire engelske emneord 1. Anadromous streams 2. Seatrout 3. Migration barriers 4. Water Framework Directive
---	--

*Morten André Bergan*

**Morten André Bergan**

Prosjektleder

*Karl Jan Aanes*

**Karl Jan Aanes**

Forskningsleder

*Brit Lisa Skjelkvåle*

**Brit Lisa Skjelkvåle**

Forskningsdirektør

ISBN 978-82-577-6140-0

Anadrome vassdrag på Hitra, Sør Trøndelag;

**Vurderinger av vandringshindre, - barrierer og  
andre hydromorfologiske inngrep etter  
vannforskriften**

# Forord

Dette prosjektet er finansiert av Fylkesmannen i Sør Trøndelag (FMST), og deres kontaktpersoner har vært Iver Tanem og Kari Tønset Guttvik ved Miljøvernavdelingen. NIVA takker for god dialog og samarbeid underveis.

Prosjektleder for dette oppdraget har vært Morten Andre Bergan ved NIVAs avdeling i Midt Norge, som også har gjennomført feltarbeid, innhentet informasjon om vassdragene, vurdert resultatene og utarbeidet den ferdige rapporten. Feltarbeid og befaring av vassdrag er gjennomført med assistanse fra lokale ressurspersoner og kjentfolk på Hitra, som også har bidratt med verdifull informasjon om vassdragenes historikk. NIVA takker de involverte for svært god hjelp.

Trondheim, 1.8. 2012

*Morten Andre Bergan*  
*Forsker*  
*Seksjon for integrert vannressursforvaltning*

# Innhold

<b>Innhold</b>	<b>5</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>7</b>
<b>1. Innledning</b>	<b>10</b>
1.1 Sjøørret på Hitra	10
1.2 Vannforskriften	11
1.3 Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)	11
<b>2. Prosjektets formål</b>	<b>12</b>
<b>3. Metodikk</b>	<b>12</b>
3.1 Hydromorfologiske endringer og fisk	12
3.2 Fragmentering	13
3.3 Vandringshinder eller barriere	13
3.4 Morfologisk status	15
3.5 Metodisk tilnærming	17
3.6 Undersøkte vassdrag	18
<b>4. Resultater</b>	<b>20</b>
4.1 Vassdrag langs fylkesvei 713	22
4.1.1 Sandstadelva 117-29-R	22
4.1.2 Aunåa	31
4.1.3 Fløsvassdraget	35
4.1.4 Laksåvassdraget 117-79 R/117-80 R	39
4.1.5 Fløvassdraget	51
4.1.6 Kvernvasselva	55
4.1.7 Dalavasselva	59
4.1.8 Lydalselva	62
4.1.9 Litlsandvassdraget	66
4.2 Vassdrag langs fylkesvei 714	72
4.2.1 Hundvatnet 117-36047-L	72
4.2.2 Leirvågbekken 117-86-R	85
4.2.3 Jevikvatnet (Litlvatnet /Storvatnet) 117-36046-L	92
4.2.4 Fauslandsbekken	98
4.2.5 Kaldklovvatnet	101
4.2.6 Bekk fra Nettadalstjørna	105
4.3 Vassdrag langs fylkesvei 381	106
4.3.1 Bekk fra Svennsgjerdvatnet	106
4.3.2 Undåsvatnet 117-36048-L	108
4.3.3 Merkesåa	112
4.3.4 Hopsjøvassdraget	117
4.4 Vassdrag langs fylkesvei 342	121
4.4.1 Strandaelva og Bonbekken	121
4.4.2 Dråga-/Tjæravassdraget	123
4.4.3 Utsetbekken	127
4.4.4 Ulvågbekken	129

4.5 Vassdrag langs fylkesvei 365	132
4.5.1 Utløpsbekk fra Mastadvatnet	132
4.5.2 Dragevassdraget	134
4.5.3 Demmavassdraget	141
<b>5. Konklusjon</b>	<b>147</b>
<b>6. Litteratur</b>	<b>148</b>
<b>Vedlegg A.</b>	<b>151</b>
<b>Vedlegg B.</b>	<b>153</b>

## Sammendrag

NIVA har foretatt en befaring og vurdering av fysiske inngrep, yngel-/ungfiskundersøkelser og innhenting av historisk informasjon i til sammen 27 anadrome vassdrag på Hitra høsten 2011. Omfanget og antall berørte vassdrag er betydelig større, da inngrep på Hitra som her omtales har konsekvenser for et stort antall ovenforliggende vassdrag/vassdragsavsnitt med opprinnelig anadrom tilgang. I denne rapporten behandles disse samlet.

Vassdragene er vurdert og/eller klassifisert etter vannforskriftens retningslinjer mht. økologisk kontinuitet, der bl.a. hydromorfologiske støtteparametre og laksefisk som kvalitetselement inngår.

Bakgrunnen for undersøkelsen er kravene i vannforskriften om god økologisk tilstand i norske vannforekomster. Det er stor mangel på kunnskaps- og erfaringsgrunnlag om vassdrag på Hitra, og indikasjoner på en historisk lav sjøørretbestand i området.

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at det i dag foreligger betydelige tap og kvalitetsreduksjon av tilgjengelig areal og strekninger for sjøørret i flere vassdrag på Hitra. Dette gjelder vassdrag som er eller opprinnelig har vært anadrome, og har hatt gode eller svært gode naturlige forutsetninger for produksjon av sjøørret.

For de minste vassdragene, dvs de små sjøørretbekkene, er problematikken lik den vi ser på fastlandet i regionen. Lukking, kanalisering, utretting og fjerning av kantvegetasjon utgjør de største bestandsreducerende faktorene, der årsaken er jordbruk, bebyggelse og veier i nedbørfeltet. Forhold knyttet til vassdragenes fysiske-kjemiske vannkvalitet er ikke studert i denne undersøkelsen.

Videre utgjør vandringshindre og vandringsbarrierer, som skaper brudd på den økologiske kontinuiteten for vandringer av anadrom laksefisk, den største faktoren for tap av areal for sjøørret på Hitra. Det er flere menneskeskapt årsaker til inngrepene, der bl.a. krysninger i forbindelse med vei og lukkinger som følge av jordbruk kan nevnes. Fiskesperrer, eller demninger, fra settefiskbasert oppdrettsindustri i ferskvannsfasen, utgjør den klart største enkeltfaktoren mht. tap av areal for sjøørret på Hitra. Tapet av tilgjengelig areal for sjøørret og produksjon av sjøørretsmolt må anses som betydelig som følge av slike fiskesperrer.

En grundigere gjennomgang av hhv. Laksåvassdraget, Dragevassdraget og Hundvassdraget, synliggjør et omfattende tap av opprinnelig anadrome strekninger. I disse tre vassdragene alene kan man noe usikkert anslå et samlet tap av tjern-/vann-/innsjøareal på 1 382 502 m<sup>2</sup> og 9 140 meter bekk-/elvestrekninger. Dette er områder hvor sjøørret tidligere har hatt tilgang, før fiskesperrer ble satt opp.

Ved bruk av tallestimater fra andre norske undersøkelser kan en anslå at det totale årlige tapet av sjøørretsmolt i disse tre vassdragene til sammen er over 30.000 smolt. NIVA understreker at tallmaterialet er beheftet med usikkerhet, som følge av problematikkens kompleksitet, lite datatilfang og et beskjedent kunnskapsgrunnlag. Dersom 10 % overlever til første gyting, vil mer enn 3000 voksen, førstegangsgytende sjøørret være borte fra disse vassdragene på Hitra som en direkte følge av brudd på økologisk kontinuitet og tap av areal. Da sjøørret er flergangsgytere, med høy overlevelse etter gyting, vil trolig det faktiske tallet tapt, stor sjøørret som opprinnelig skulle ha svømt i farvannet rundt Hitra være mye høyere.

Konklusjonen er at tap av tilgjengelige anadrome strekninger og reduksjon i habitatkvalitet har betydlige negative konsekvenser for den totale sjøørretbestanden på Hitra. Omfanget vurderes å være så vidt stort at det er sannsynlig at det er en medvirkende og viktig årsak til nedgangen i sjøørretbestanden på Hitra.

Enkelte, tilsynelatende mindre påvirkede/ upåvirkede vassdrag på Hitra, med lett tilgang fra sjøen i dag, hadde en redusert yngel-/ungfiskforekomst høsten 2011. Få eller ingen registrerbare tegn til inngrep eller endringer i vassdraget ble her oppdaget høsten 2011. Vassdrag uten sikre, større vannkilder og med en antatt lav andel ferskvannsstasjonær bekkørret kan se ut til å ha lavest forekomst av ørret. NIVA har ingen forklaring på hvorfor sjøørreten kan se ut til å være borte eller redusert i disse vassdragene, som for en stor del ligger på sørøst-siden av Hitra. Datamateriale og undersøkelsesomfang i dette prosjektet er for lite til å gjøre ytterligere vurderinger rundt dette.

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at det er behov for et betydelig større kunnskapsgrunnlag om vassdrag på Hitra, både hva gjelder yngel-/ungfiskovervåking, vannkvalitet (bunnfauna og vannkjemi), anslag for opprinnelig areal for sjøørret og anslag for tapt areal for å gi en god vurdering av hva som er årsakene til tilbakegangen av sjøørret. Årsaken til at mindre påvirkede vassdrag har lite eller ingen (sjø-) ørret bør også undersøkes nærmere.

Resultatene viser at hydromorfologiske inngrep trolig har en viktig betydning for reduksjon i antall sjøørret på Hitra, men kan ikke forklare bortfallet av sjøørret eller lave tetthetsnivåer av yngel-/ungfisk i de vassdragene som tilsynelatende ikke har menneskelig påvirkning.



## Summary

Title: Anadromous river systems at Hitra, South Trøndelag; evaluation of migration barriers and other hydromorphological impacts according to the framework of the EU water directive.

Year: 2012

Author: Morten Andre Bergan

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 978-82-577-6140-0

NIVA has gathered information from a total of 27 anadromous rivers and streams at Hitra, Sør trøndelag, in the autumn 2011. The study includes field work such as mapping/evaluation of migration barriers/obstacles, collection of historical information and electrofishing, in order to assess hydromorphological status in the waterbodies. The reason for this study is the implementation of the Water Frame Directive (WFD) in Norway, and indications of a historic low sea-trout population in the study area. The study shows that there is a significant loss of available habitat, combined with habitat degradation, in several waterbodies. For the smaller sea-trout streams, closure, channeling, and removal of riparian vegetation seem to be the main population-reducing factors. Furthermore, migration barriers and obstacles, creating a breach in the ecological continuity for migration of anadromous salmonids, cause a greater loss of available habitat for sea-trout at Hitra. There are several man-made causes of these disturbances, such as road crossings and closings as a result of agricultural activity. Dams from the salmon farming industry, creating migration barriers for anadromous salmonids, seem to be a significant factor concerning loss of available habitat for sea-trout. For instance, Laksåvassdraget, Dragevassdraget and Hundvassdraget have an extensive loss of native anadromous stretches because of dams from the salmon farming industry. In these three waterbodies alone, a total annual loss of sea-trout smoltproduction can be estimated as high as 30,000 to 35,000 smolts. Mitigating measures must be implemented in these and several other waterbodies in order to achieve environmental goals according to the WFD.

# 1. Innledning

Hitra er Norges sjuende største øy, og den største sør for Lofoten. Hitra oppgis å ha en kystlinje på 1514 km ([www.hitra.kommune.no](http://www.hitra.kommune.no)). Øyas totale areal er angitt å være 565 km<sup>2</sup> (Jonsson m.fl. 2004), mens Norges kommunekalender ([www.kommunekalender.no](http://www.kommunekalender.no)) og Hitra kommune ([www.hitra.kommune.no](http://www.hitra.kommune.no)) oppgir hhv. 585 km<sup>2</sup> og 685,5 m<sup>2</sup> som øyas areal. Hitra hadde i følge SSB's befolkningsstatistikk et folketall på 4 046 i 2003 (Jonsson m.fl. 2004), mens antall innbyggere pr. 01.10.2011 er oppgitt å være 4.403 (SSB 2011). Bosetningen karakteriseres ved å være konsentrert ute ved kystlinjen på øya, mens de indre delene av øya har lite bosetning og dårlig utbygd veinett. Bosetningsmønsteret på Hitra gjør at påvirkningene på vassdragene fra jordbruk, spredt bebyggelse, kommunale renselanlegg og næringsvirksomhet i stor grad er knyttet til de kystnære områdene. Fylkesvei (Fv) 713, 714 og flere andre fylkesveier går rundt øya, og krysser det som fins av vassdrag med munning til sjøen. Brukerinteressene knyttet til kystområdene rundt Hitra er store, og er knyttet både til fiskerier og til ulike typer havbruk.

Hitra har et stort nettverk av små bekker og elver. Mange av disse har tilknytning til havet, og skal ha anadrom tilgang med hensyn til forekomst av laksefisk, dvs. sjøørret (*Salmo trutta*) og laks (*Salmo salar*). Et høyt antall vann forekommer på Hitra (260 vann mellom 0,02 og 0,5 km<sup>2</sup> i overflateareal, og 10 sjøer over 0,5 km<sup>2</sup> (Jonsson m.fl. 2004). I tillegg eksisterer et ukjent antall mindre elver og bekker, der mange har avrenning til havet. Dette nettverket av små elver og middels store bekker knytter disse vannene sammen, og utgjør i naturtilstand et meget stort potensielt areal for anadrom laksefisk for Hitra, der naturlige vandringsbarrierer ikke forekommer.

Det er lite eller ingen litteratur å finne på biologiske/vannøkologiske undersøkelser fra Hitras mange mindre vann og vassdrag. Dette gjelder spesielt teknisk /vitenskapelig litteratur eller andre studier som har til hensikt å vurdere menneskelig påvirkning på fiskebestander eller kartlegging av miljøkvalitet i vassdrag på øya. Belastningsfaktorer og menneskelig påvirkning i Hitras vannforekomster er grovkarakterisert og vurdert etter vanddirektivets antatte miljømål i Jonsson (2004). Fokus synes i første rekke å være på belastninger knyttet til måloppnåelse i forhold til kjemisk vannkvalitet. Fysiske inngrep og inngrep i vassdragenes hydromorfologi som følge av vannbruken er derimot lite behandlet som påvirkningsfaktorer i denne eller annen tilgjengelig litteratur for vassdrag på Hitra.

## 1.1 Sjøørret på Hitra

All tilgjengelig informasjon om sjøørretbestanden på Hitra indikerer en historisk sterk, svært tallrik bestand av sjøørret knyttet til de mange elver, bekker og vann på øya. Øyas rundt 60 små og store anadrome vassdrag huset tidligere en sjøørretbestand med en vesentlig andel storvokst fisk. Dette gjelder også naboøya Smøla, der det fortsatt drives målrettet sportsfiske etter sjøørret i perioder, og fangstene er gode.

Det er imidlertid manglende vitenskapelig dokumentasjon, erfaringsgrunnlag og etterprøvbar kunnskap om sjøørretbestander på Hitra. Det meste av informasjon om vassdrag (med unntak av noen få vassdrag med en viss form for fangstrapportering) vedrørende oppgang av sjøørret (og eventuelt laks) baserer seg på historiske nedtegnelser, og muntlig informasjon fra lokale kjentfolk, grunneiere, oppsittere og ikke minst sportsfiskere.

Ørret (*Salmo trutta*) forekommer både som ferskvannsstadionær elvefisk (brunørret) og anadrom, vandrende form (sjøørret), med stor variasjon i livshistoriestrategi (DN, 2009, Degerman m.fl. 2001, Johnsson & Finstad, 1996). I noen bestander kan alle hunnene være sjøvandrende som hos laksen, mens i andre kan det være en stor andel ferskvannsstadionære hunner, særlig i vassdrag med innsjøer i

anadrom strekning. Mindre vassdrag, som bekker med avrenning direkte til innsjøer (evt. saltvann), kan ofte ha en større andel stasjonære, gytmodne hanner, og større grad av vandrende hunner (Johnsson & Finstad, 1996)

Sjøørretbestanden i Sør Trøndelag er vurdert sterkt redusert de senere årene (DN, 2009). For Hitra sin del indikerer den sparsomt tilgjengelige informasjonen at øyas sjøørretbestand er på et historisk minimum. Årsakene til dette er ikke fullt ut kjent, og kan ha med faktorer både i sjø- og ferskvannsfasen å gjøre. Selv om årsakssammenhengene er uklare, så er det forhold som kan indikere at menneskelige påvirkninger gjør seg sterkt gjeldende. En av de medvirkende årsakene kan være at sjøørretens rekrutterings- og oppvekstområder i ferskvann er forringet eller tapt som følge av menneskelig aktivitet.

## 1.2 Vannforskriften

I forbindelse med implementering av vannforskriften skal vannforekomster i Norge klassifiseres i henhold til biologiske og kjemiske parametere, og resultatene brukes i arbeidet med å opprette eller ivareta minimum god økologisk tilstand i vann og vassdrag. Anadrom laksefisk vil nødvendigvis være et kvalitetselement en ikke kommer utenom i en vurdering av miljøkvalitet og økologisk tilstand for norske vannforekomster. Det vil bli maktpåliggende for Norge å tilstrebe en god forvaltning etter vanddirektivet på anadrome strekninger av norske vannforekomster. Videre omfatter en vesentlig del av vannforskriften hydromorfologiske påvirkninger, med støtteparametre tilpasset laksefisk og dens vandringsegenskaper og livshistoriekrav. Endringer/reduksjon i tilgjengelig areal og arealkvalitet for laksefisk er derfor viktige målekriterier i tilstandsklassifiseringen.

## 1.3 Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)

Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF) er definisjonen på vassdrag som er så påvirket av samfunnsnyttige fysiske inngrep at miljømålet ”god økologisk tilstand” ikke kan oppnås innenfor en samfunnsøkonomisk rimelighet. SMVF er imidlertid ikke et unntak for miljømål, men en egen kategori, der egendefinerte, tilpassede miljømål som i større grad tar hensyn til inngrepet, vil gjelde. For SMVF vil miljømålet være ”godt økologisk potensiale”, eller GØP. Dette miljømålet vil slik NIVA tolker det i mange tilfeller settes lavere sammenlignet med ordinære vassdrag, og vil nødvendigvis måtte settes individuelt for hver enkelt vannforekomst. Det er viktig å understreke at det i tillegg til oppfylt GØP vil være krav om at vassdraget også skal ha minst god kjemisk tilstand på linje med kravet som settes til naturlige vannforekomster.

GØP er ikke et endelig definert miljømål. GØP er definert som tilstanden i en vannforekomst et gitt antall år etter at en kostnadmessig akseptabel tiltakspakke er blitt gjennomført (Skarbøvik m.fl. 2006). Godt økologisk potensial beskrives i karakteriseringsveilederen (Syversen 2007) å være den beste tilstanden en kan oppnå etter gjennomføring av alle relevante avbøtende tiltak, uten at en fjerner hensikten med inngrepet som ligger til grunn for SMVF-kategoriseringen. Karakteriseringsveilederens tabell 5.1 skisserer konkrete kriterier for å peke ut foreløpige sterkt modifiserte vannforekomster i ferskvann, herunder elver.

Videre kan en vannforekomst i følge Skarbøvik m.fl. (2006) utpekes som sterkt modifisert (SMVF) når følgende vilkår er oppfylt:

- a) De endringer i vannforekomstens hydromorfologiske egenskaper som er nødvendige for å oppnå god økologisk tilstand har vesentlige innvirkninger på
  - (i) miljøet generelt

- (ii) skipsfart, havneanlegg eller fritidsaktiviteter
  - (iii) aktiviteter som krever magasinering av vann, for eksempel drikkevannsforsyning, elektrisitetsproduksjon eller vanning
  - (iv) vassdragsregulering, flomvern, drenering eller
  - (v) annen tilsvarende viktig bærekraftig virksomhet
- b)** De samfunnsnyttige formålene den kunstige eller sterkt modifiserte vannforekomsten tjener, på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke kan oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre

Uten å gå i dybden på hvert enkelt vassdrag i forhold til overnevnte kriteriesett og skisseringer angitt i klassifiseringsveilederen, så vurderer NIVA at de fleste vassdrag på Hitra unntatt drikkevannskilder, må behandles mht til miljømålet God økologisk tilstand. NIVA kan ikke se at andre påvirkningsfaktorer på Hitra oppfyller de kriterier som er satt for å definere vannforekomster til kategorien SMVF, med godt økologisk potensiale (GØP) som et miljømål det skal arbeides mot.

## 2. Prosjektets formål

I dette prosjektet ønsket vi å se nærmere på forhold som omfattes av vannforskriften i anadrome vassdrag på Hitra; menneskeskapte oppgangshindre, barrierer og eventuelle tapte anadrome strekninger og areal som en av mange potensielle årsaker til en redusert sjøørretbestand på Hitra. Videre vil vi benytte vannforskriftens forslag for å tilnærme oss en klassifisering av tilstand mht. økologisk kontinuitet, morfologi ved bruk av laksefisk som kvalitetselement i enkelte vassdrag. Hitra er en god lokalitet for dette studiet, da øya har mange større og mindre vassdrag som alle er krysset av en vei som går rundt øya langs kystlinjen. Dette gir grunnlag for vandringshindre eller barrierer som fyllinger og kulverter. I tillegg har Hitra hatt svært intensiv oppdrettsvirksomhet de siste 30 årene, og denne vannbrukens belastning på vassdrag på Hitra er lite synliggjort eller oppsummert. Prosjektet vil derfor også inkludere problemstillinger knyttet til oppdrettsindustrien, der i første rekke demninger, fiskesperrer eller andre arealreduserende inngrep faller inn under prosjektets mandat. Øvrige påvirkningsfaktorer i mindre vassdrag på Hitra kan være utretting/kanalisering i forbindelse med jordbruksformål og bebyggelse/industri. Rapporten vil avslutningsvis konkludere med om hvorvidt overnevnte påvirkningsfaktorer potensielt kan bidra til å forklare en nedgang i bestanden av sjøørret i området.

## 3. Metodikk

### 3.1 Hydromorfologiske endringer og fisk

Fysiske inngrep i vassdrag, det vannforskriften omtaler som hydromorfologiske (HYMO) endringer, gjør ofte at fiskebestander avviker fra referansetilstanden. Med hydromorfologiske forhold menes fysiske forhold som dannes av vannet som leveområde for fisk, samt menneskeskapte fysiske strukturer i elv eller innsjø som påvirker fiskens liv. Å etablere dose-respons kurver for denne typen påvirkninger er vanskelig. En vurdering av slike inngrep i vannforekomsten må gjennomføres som støtte for den biologiske vurderingen, og kan være med på å forklare tilstanden hos dagens fiskesamfunn og hvilke tiltak som må iverksettes for å oppnå miljømål etter vannforskriften.

### 3.2 Fragmentering

Fragmentering av vassdrag (vannforekomster) skjer når det etableres dammer/demninger, kulverter under vei eller andre fysiske inngrep som stopper eller reduserer fiskens naturlige vandring i vassdraget, enten det gjelder vandringer innen et elveløp, mellom innsjø og elv eller mellom sjø og ferskvann. Når fysiske inngrep innebærer at fisken aldri kan passere et punkt i vassdraget, kaller vi det en barriere, mens redusert mulighet til å passere sammenlignet med opprinnelige vandringsmuligheter kalles et hinder. En sikker fastsettelse av om et inngrep er et hinder eller en barriere kan i noen tilfeller være svært vanskelig. For Hitra sin del er i tillegg oppgangsforholdene i mange vassdrag vanskelige også ved en naturtilstand, noe som kompliserer vurderingene ytterligere. Spesielt tilpassede, stedeagne sjøørret og laksestammer har allikevel utviklet egenskaper som gjør det mulig å forsere disse naturlige hindrene i form av små og store fossefall gjennom naturlig seleksjon over flere tusen år.

Fragmentering fører til at fiskebestander mister adgang til viktige habitater slik at bestanden kan dø ut, bli kraftig redusert og/eller kan få store genetiske endringer. Ellers er det stor variasjon i hvordan fysiske inngrep påvirker fiskens vandringsmuligheter, og hvordan de forskjellige fiskeartene påvirkes. I sammenheng med vassdrag, dvs. rennende vann på Hitra, vil det være naturlig å konsentrere seg i første rekke om laks og ørret, men samtidig ikke glemme ål. Ålen er derimot en katadrom fisk som vandrer opp i elvene som ung og returnerer til havet på sin vei mot gyting (Thorstad m.fl. 2011, 2010). Ålen kan på sin oppstrøms vandring passere hindre som stopper laksefiskene, mens den er svært sårbar for f.eks. vannkraftanlegg, der den ofte ender med å bli drept i turbinene.

Vassdrag på Hitra kan grupperes i to typer i henhold til om fiskebestanden er (opprinnelig) anadrom eller ikke-anadrom. Ovenfor naturlige vandringsbarrierer er de ikke-anadrome elvestrekningene, dit anadrom laks og sjøørret ikke når naturlig. En må være klar over at det også på ikke-anadrome elvestrekninger foregår til dels omfattende fiskevandring. Selv i den minste bekk foregår naturlige, livsviktige forflytninger mellom strykpartier til større kulper gjennom året, i forbindelse med gyting, beiting, vinteroverlevelse og andre økologisk viktige faser av livshistorien. Den eneste forskjellen er at fisken ikke vandrer til sjøs, men derimot til andre habitater i elva eller til innsjøen.

Denne rapporten konsentrerer seg i første rekke om naturlig anadrome strekninger i vassdrag på Hitra.

### 3.3 Vandringshinder eller barriere

Ulike topografiske variabler blir benyttet til å beskrive enkle fysiske hindringer for fisk, og evaluere mulighetene for om et hinder kan forseres. Det finnes imidlertid ingen standard eller enkel protokoll som gjør det mulig å regne ut de topografiske nøkkelparametrene. Det må derfor til en viss grad foretas en viss skjønnsmessig vurdering av hvilke variabler som bør inngå og hvor de kritiske grensene skal settes. Mange steder er en vannstreng svært komplisert, med vekslende mellom fosser og stryk og der fosser går over i stryk, og ulike vannføringsforhold bestemmer når eller hvorvidt oppgang vil skje. Inntrykk fra befaringer foretatt på en gitt vannføring gjør det nærmest umulig for å fastsette om det foreligger en barriere eller ikke. Dette kompliserer grensesettingen ytterligere, men for å nærme seg problemene er det allikevel foretatt visse standardiseringer av hvordan disse variablene skal måles.

Et menneskeskapt vandringshinder kan defineres som et inngrep i vannstrengen som gjør fiskevandring, både oppstrøms og nedstrøms, vanskeligere sammenlignet med opprinnelige vandringsforhold. Vannforskriften setter grensene etter mindre ørret med størrelser i området 15 cm. Passeringsmulighetene er dermed redusert, og vandringsvinduet begrenset til bestemte vannføringer eller bestemte fiskestørrelser. Når fysiske inngrep innebærer at fisken, uansett størrelse, vannføring eller andre forhold, ikke lenger passerer et punkt i vassdraget, kaller vi det en vandringsbarriere

Klassifiseringsveilederen gir en beskrivende innføring i hvordan man skal gå fram for å identifisere vandringshindre i norske vassdrag. Som indikatorart for fastsetting av klassegrenser er som nevnt evnen laksefisk, fortrinnsvis ørret, har til å forsere i oppstrøms retning avgjørende. Ål nevnes også i denne sammenhengen, uten videre innføring i denne artens krav til kontinuitet, som ikke er de samme som for laksefisk.

For å defineres som et vandringshinder må det være slik utformet at små bekkørret ( $\pm 15$  cm) ikke kan forsere det. Et hinder defineres som en dam, terskel, kulvert, rør eller annet udefinert inngrep som møter ett av tre ulike kriterier beskrevet nedenfor, heretter kalt kriteriesett A:

- Et sprang i vannstand på mer enn 50 cm høydeforskjell under normale vannføringer
- Kulvert eller rør med vanddyb som er mindre enn 15 cm i det dypeste partiet ved normale vannføringer
- Høyhastighetsstrøm (mer enn 3m/sek) uten hvileplasser (dvs helning på 10 % eller mer målt over en strekning på mer enn 6 m)

Koblingen mellom hydromorfologi og biologi kan derimot være svært vanskelig, og det må i mange tilfeller utøves skjønnsmessig vurdering for å klassifisere inngrepet.

Vi vil derfor i denne rapporten forholde oss til kriteriesett A i klassifiseringsveilederen for menneskeskapte inngrep, i kombinasjon med ekspertvurdering, vurdering opp mot de naturlige vandringsforholdene og innhenting av lokal informasjon/historikk som støtte. For naturlig vandringshindre og mindre fossefall vil vi fokusere på om problemområdet er eller har vært passerbart for større gytefisk. Det understrekes nok en gang at en vurdering i forhold til frie vandringsveier og kontinuitet for laksefisk i både naturlig anadrom strekning og naturlig stasjonære strekninger er svært vanskelig basert på en gangs befarung.

For anadrom strekninger vil vi derfor forsøke å klassifisere tilstanden etter tabell 1, og inkludere kriteriene i kriteriesett A (i tillegg til spranghøyde), for å komme fram til tilstandsklassen. Tabellen er hentet fra gjeldende klassifiseringsveileder (DG, 2009), men er i første rekke tiltenkt større laksevassdrag. NIVA anser det mindre viktig om årsaken til en barriere eller hinder er et vannstandssprang eller andre forhold, men at det er den antatte eller målbare økologiske effekten av inngrepet som er avgjørende. Siden klassifiseringsveilederen foreløpig er noe uklar og har mangler rundt de faktiske forhold i mindre vassdrag i Norge, må vi benytte oss av ekspertvurdering der dette trengs i forhold til økologiske konsekvenser for laksefisk og tilstandsklassifisering.

**Tabell 1.** Klassegrenser for oppstrøms vandringshinder på strekninger med sjøvandrende arter.

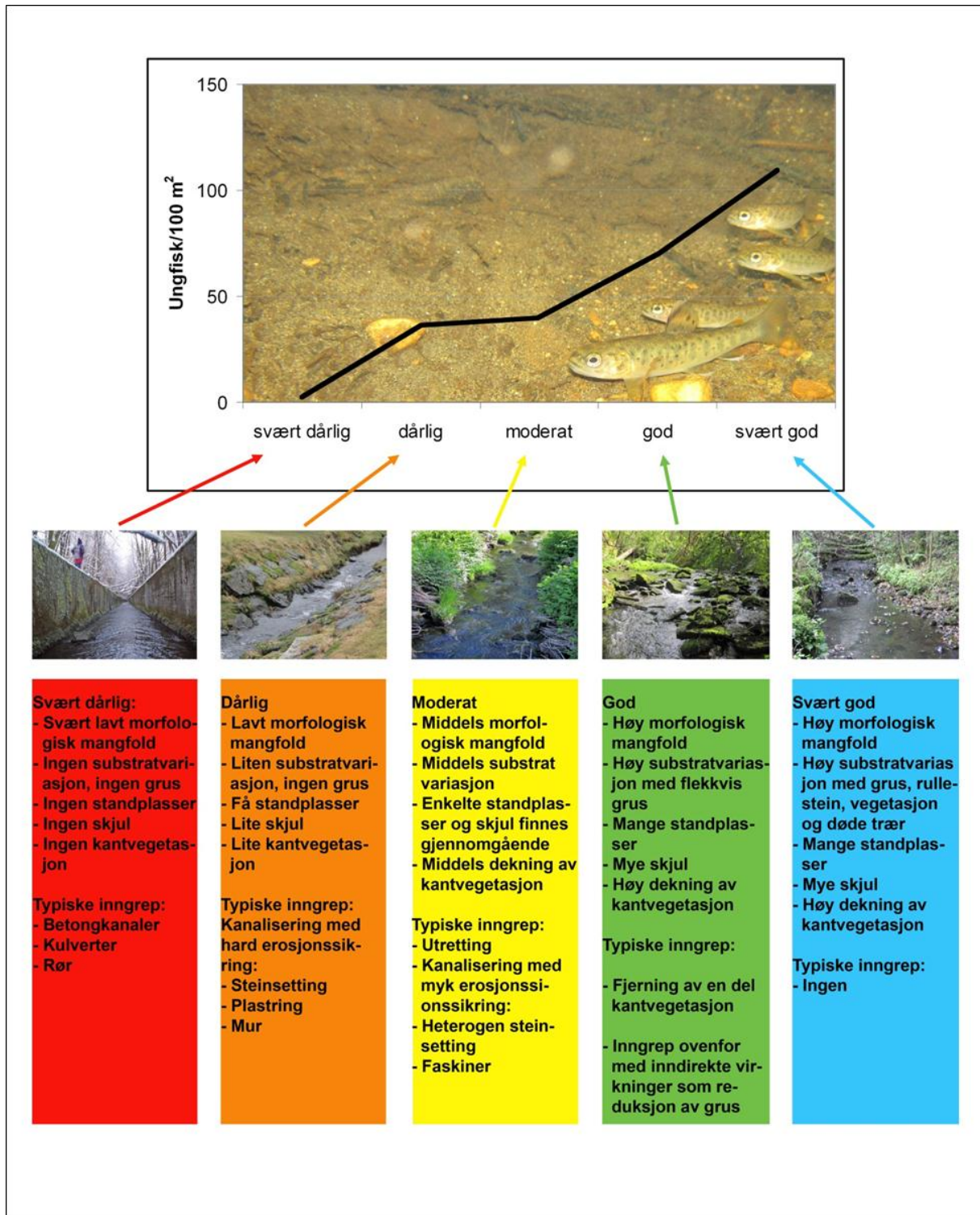
Tilstandsklasse oppstrøms	Høyeste sprang vannstand (m)	Andel sjøørret som kan passere	Andel laks som kan passere	Påvirkning av naturlig reproduksjon
SG	Ingen kunstig			
	0,5			
G		Alle gytemoden	Alle størrelser	Harr kan. Ørekyt kan ikke
	1,0			
M		> 40 cm	> 20 cm	Alle gytemoden fisk
	2,0			
D		Få storfisk	Alle storlaks	Gytemoden laks kan passere
	4,0			
SD		Ingen	Ingen	Ingen

### 3.4 Morfologisk status

For vassdrag der vi anser at miljømål for laksefisk vanskelig kan oppnås som følge av påvirkningsfaktorer i forhold til vannforekomsten morfologi (først og fremst i forhold til utretting, kanalisering eller andre endringer i vassdragsløpet) vil vi gjennom ekspertvurdering av påvirkningsfaktorens omfang også benytte tabell 6.17 i klassifiseringsveilederen (tabell 2), inkludert en forenklet vurdering etter kriterier angitt i utkastet til ny klassifiseringsveileder (Fagrådet for Innlandsfisk, i arbeid, se forøvrig Pulg m.fl.(2010)) for å kunne foreslå en tilstand etter vannforskriften.

**Tabell 2.** Klassegrenser for fysiske inngrep og morfologisk tilstand.

Nr	Gruppe	Parameter	Morfologisk status				
			SG	G	Mod	D	SD
1	Endring av elveløpets utforming i plan (kanalisering, utretting, rør/bekkelukning)	Andel utrettet	0%	≤10%	>10-40%	>40-70%	>70 %
2	Endring i bunnen av elva (inkl. fjerning av substrat)	Lengde på endring i forhold til VF lengde	0%	≤10%	>10-25%	>25-50%	>50%
3	Endring av bankene (Hovedsakelig flom- og erosjonssikring, også brokar)	% lengde på sikringstiltak i forhold til VF's lengde	0-5%	<5-20%	>20-50%	>50 % (SMVF)	
4	Endring i kantvegetasjon	Andel strekning med sterkt redusert kantvegetasjon	≤10%	>10-20%	>20-40%	>40-60%	>60%
5	Endring i feltet som gir morfologisk innvirkning i elva	Andel tette flater / jordbruksmark / flatehogst	≤10%	>10-20%	>20-40%	>40-60%	>60%



**Figur 1.** Kriterier og forslag til morfologiske tilstandsklasser (hentet fra Pulg m.fl. 2010).



### 3.5 Metodisk tilnærming

I denne undersøkelsen er det utført befarings-, fotograferings- og innsamlingsarbeid av historisk informasjon fra tilgjengelig litteratur og tidsvitner/kjentfolk i til sammen 26 ulike vassdrag på Hitra høsten 2011. Som følge av begrensede økonomiske ressurser er graden av informasjonsinnhentning og dybden i vurderingen varierende for de enkelte vassdragene. Enkelte vassdrag er prioritert, mens andre kun er grovkarakterisert /-vurdert. Noen av vassdragene er også undersøkt ved elektrisk fiske, enten kvantitativt (Bohlin m.fl. 1989) eller kvalitativt, etter metodiske prinsipper og anbefalinger angitt i Bergan m.fl. (2011). For det kvantitative elfiskematerialet er det beregnet tetthet etter Zippin (1958).

Resultatene fra anadrome strekninger er vurdert i tråd med poengtabeller for vurdering av økologisk tilstand angitt i Bergan m.fl. (2011). Det kvalitative materialet er vurdert ved å benytte en større grad av ekspertvurdering.

Basert på den innsamlede informasjonen, vurdering av tilgjengelig kartgrunnlag, flyfoto og historikk er det gjort en etablering/fastsettelse av opprinnelig anadrom strekning i enkelte vassdrag, så langt dette har latt seg gjøre. Videre er dagens tilgjengelige areal for anadrom laksefisk sammenlignet med opprinnelig naturtilstand i enkelte vassdrag, og tap av areal synliggjort der det foreligger inngrep som vurderes som sterkt vandringshindrende eller som sikre vandringsbarrierer. Krysninger under vei eller lukkede strekninger er vurdert etter kriteriesett A (DG, 2009) i klassifiseringsveilederen mht. økologisk kontinuitet for vandring av laksefisk, i kombinasjon med lokal informasjon og ekspertvurdering der dette har vært nødvendig.

Vassdragene i rapporten omfatter både rennende vann (bekker/elver) og stillestående vann (tjern, vann og innsjøer). Laksefisk, dvs sjøørret og laks, trenger rennende vann for å fullføre sin livssyklus, da gyting /-rekruttering fortrinnsvis skjer i elver og bekker med strykstrekninger og egnet substrat. Elver og bekker i region Midt Norge og på Hitra er stein-/grusdominerte ved en naturtilstand, og har generelt svært gode naturlige forutsetninger for produksjon av laksefisk. Oppvekst fram til smoltifisering skjer også i rennende vann, men også i stor grad i tjern, vann eller innsjøer knyttet til bekker/elver, før smolten vandrer ut i saltvann.

Detaljert informasjon om vassdragenes fysiske beskaffenhet og egnethet for gyting er ikke framskaffet i dette prosjektet. Dette erfaringsgrunnlaget krever betydelig større økonomiske ressurser for å hentes frem og synliggjøres. Det er derfor gjort en «flat» vurdering av vassdragene, der alt av rennende vann på Hitra ansees å ha potensiale for produksjon av laksefisk, dersom de har en tilfredsstillende helårsavrenning og der det ikke foreligger høy naturlig fragmenteringsgrad og vandringsbarrierer for fiskevandring. Tap eller reduksjon i kvalitet på areal av rennende vann omtales i denne rapporten som tap av gyte-/rekrutteringsområder, og uttrykkes i antall meter vassdragsstrekning og evt. areal der dette er mulig å kvantifisere. Stillestående vann vil i denne rapporten omtales som oppvekstområder, og vil uttrykkes i meter strandlinje (omkrets) og vannsystemets areal.

Tap av produksjon av laksefisk er grovt anslått i noen utvalgte vassdrag, på bakgrunn av resultater eller antagelser fra andre undersøkelser i Norge (Berg 1977, Hesthagen 1986, Jonsson 1998, Sægrov mfl. 2001, Hindar m.fl. 2007, Benberg & Ingvaldsen 2011). Nærmere orientering om dette er behandlet i avsnittene for de vassdragene dette gjelder. Anslagene må anses som spekulasjoner og benyttes med forsiktighet, som følge av kunnskapshull og problematikkens kompleksitet.

En enkel beregning av tapt areal, omkrets/strandlinje og meter bekk/elvestrekning er foretatt i utvalgte vassdrag som har inngrep som hindrer eller sperrer oppgang av anadrom laksefisk, på bakgrunn av kartgrunnlag og måleverktøy i karttjenesten GisLink. GisLink er en samordnet kart- og fagdatatjeneste til bruk i lokal og regional forvaltning, og for publikum. GisLink er et samarbeid mellom

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Sør-Trøndelag Fylkeskommune og Møre og Romsdal fylke. For mer informasjon, se [www.gislink.no](http://www.gislink.no).

Som grunnlag for å etablere en bedre forståelse for hva som kan være naturtilstand mht vassdragenes hydromorfologi har vi benyttet historiske flyfoto fra 1967 i enkelte vassdrag, med kartgrunnlag ortofoto/flyfoto fra nettbaserte karttjenester som [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no), [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no) (v. 3), [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no) og [www.kartiskolen.no](http://www.kartiskolen.no). Kartutsnitt (oversiktskart) for hver vannforekomst er hentet fra <http://vann-nett.nve.no>

Dersom dette ikke er nærmere omtalt, er alle bilder i denne rapporten er tatt av Morten Andre Bergan (NIVA). NIVA oppgir ingen kilder til innhentet personlig informasjon/personlige meddelelser oppgitt ved samtykke om hvert enkelt vassdrag i denne rapporten. Lokal informasjon, personlige meddelelser, samtaler med grunneiere, kjentfolk og tidsvitner er derfor anonymisert.

### 3.6 Undersøkte vassdrag

Nedenfor følger en oversikt over vassdrag (vannforekomster) som er omtalt, befart og vurdert i denne rapporten fra Hitra, som baserer seg på feltarbeidet høsten 2011. Vi har valgt å dele vassdragene inn i grupper etter hvilken fylkesvei de krysser eller er i nærheten av. Nærmere kartreferanser over interessepunkter finnes i kapittel 6; Resultatvurderinger, for de vassdrag dette gjelder. Navnsettingen av vassdragene følger standardkart fra Statens Kartverk, GisLink og/eller Vann-Nett. De fleste vassdragene i denne undersøkelsen er foreløpig ikke definerte vannforekomster i Vann- Nett, så vannforekomstnummer vil derfor mangle.

**Tabell 3.** Oversikt over vassdrag ved eller langs Fv 713, med kartreferanse ved munning til sjøen.

<i>Vassdrag på Hitra ved Fv 713</i>		
<i>Vassdragsnavn</i>	<i>Lok nr</i>	<i>UTM sone 32 - EUREF 89</i>
Sandstadvassdraget	1	7043726 N, 504894 E
Aunåvassdraget (Aunåa)	2	7039050 N, 489210 E
Fløosvassdraget	3	7039581 N, 490595 E
Laksåvassdraget	4	7038112 N, 483962 E
Fløvassdraget	5	7036504 N, 480257 E
Kvernasselva	6	7033837 N, 470569 E
Dalavasselva	7	7034314 N, 469358 E
Lydasselva	8	7036401 N, 468277 E
Litlsandvassdraget	9	7046974 N, 473689 E

**Tabell 4.** Oversikt over vassdrag ved eller langs Fv 714, med kartreferanse ved munning til sjøen.

<i>Vassdrag på Hitra ved Fv 714</i>		
<i>Vassdragsnavn</i>	<i>Lok nr</i>	<i>UTM sone 32 - EUREF 89</i>
Hundvassdraget	10	7056152 N, 492581 E
Leirvågbekken	11	7051708 N, 498575 E
Jevikvatnet	12	7055361 N, 498255 E
Fauslandsbekken	13	7053367 N, 493051 E
Kaldklovvatnet	14	7050283 N, 500051 E
Bekk fra Nettadalstjøenna	15	7056675 N, 490038 E

**Tabell 5.** Oversikt over vassdragved eller langs Fv 381, med kartreferanse ved munning til sjøen.

<i>Vassdrag på Hitra ved Fv 381</i>		
<i>Vassdragsnavn</i>	<i>Lok nr</i>	<i>UTM sone 32 - EUREF 89</i>
Bekk fra Svensngjerdvatnet	16	7056387 N, 488917 E
Undåsvatnet	17	7056084 N, 487614 E
Hopsjøvassdraget	18	7055539 N, 486096 E
Merkesåa	19	7048909 N, 485852 E

**Tabell 6.** Oversikt over vassdragved eller langs Fv 342, med kartreferanse ved munning til sjøen.

<i>Vassdrag på Hitra ved Fv 342</i>		
<i>Vassdragsnavn</i>	<i>Lok nr</i>	<i>UTM sone 32 - EUREF 89</i>
Bonbekken	20	7046595 N, 506369 E
Strandaelva	21	7046763 N, 506241 E
Drågå/Tjærevassdraget	22	7049441 N, 506676 E
Utsetbekken	23	7050315 N, 506743 E
Ulvågbekken	24	7051782 N, 503983 E

**Tabell 7.** Oversikt over vassdragved eller langs Fv 365, med kartreferanse ved munning til sjøen.

<i>Vassdrag på Hitra ved Fv 365</i>		
<i>Vassdragsnavn</i>	<i>Lok nr</i>	<i>UTM sone 32 - EUREF 89</i>
Utløpsbekk Mastadvatnet	25	7058095 N, 502810 E
Dragevassdraget	26	7056549 N, 503267 E
Demma	27	7054913 N, 501936 E

## 4. Resultater

Nedenfor følger en kortfattet tabell som oppsummerer klassifisering av tilstand etter vannforskriften i forhold til hydromorfologi og laksefisk som kvalitetselement. Bakgrunnen for klassifiseringen er grundigere behandlet i kapittel 7; Resultatvurdering.

Flere vassdrag mangler gode nok data for en sikker klassifisering. Her er det brukt en større grad av ekspertvurdering, som øker graden av usikkerhet. Det er gjort tilpasninger i statistikken fra Vann-nett for å skille vannforekomster med tilstrekkelige og utilstrekkelige overvåkingsdata/kunnskapsgrunnlag for å fastsette miljøtilstanden. Det presiseres her at pålitelighetsgraden må angis per vassdrag/vannforekomst. Det er viktig at miljøtilstanden i størst mulig grad blir klassifisert eller tilstandsvurdert, men det er samtidig viktig at datakvaliteten og erfaringsgrunnlaget, dvs. grad av usikkerhet, kommer tydelig fram.



**Figur 2.** Storvokst sjøørret på 85 cm og over 6 kilo gjenutsettes etter fangst i juli 2012. Den er fanget i et vassdrag i Sør Trøndelag der sjøørreten i dag er totalfredet som følge av bestandssituasjonen. Sjøørret i denne størrelsen var vanlig også i vassdrag på Hitra før 1980, men få fangster eller observasjoner av stor sjøørret er gjort de siste årene. (Foto: Aslak Sjørusen).

**Tabell 8.** Vassdrag på Hitra. Tilstandsvurdering og tilnærming til klassifisering etter vannforskriften.

Vassdrag på Hitra		(Sjø-)ørret	Hydromorfologisk tilstand		
Vannforekomst/Vassdrag	Lok nr	Yngel-/ungfisk	Økologisk kontinuitet tilstand oppstr. inngrep	Kanalisering, utretting, o.a. endring	Kantvegetasjon
Sandstadvassdraget	1	Meget Dårlig**	Meget Dårlig**	God **	Ikke vurdert
Aunåvassdraget (Aunåa)	2	?	?	God**	Ikke vurdert
Fløosvassdraget	3	Moderat*	Moderat	God/Svært god*	God/Svært god*
Laksåvassdraget	4	Meget dårlig	Meget Dårlig	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Fløvassdraget	5	Moderat**	God/svært god	Moderat**	Ikke vurdert
Kvernasselva	6	God	God/Svært god	Dårlig**	Dårlig**
Dalavasselva nedre del	7	Dårlig**	God/Svært god	Meget dårlig**	Meget dårlig**
Lydalselva	8	God/Svært God**	God/Svært god	God/Svært god	God/Svært god
Litlsandvassdraget	9	God	Moderat	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Hundvassdraget	10	Meget dårlig	Meget Dårlig	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Leirvågbecken	11	Moderat	God	Dårlig	Ikke vurdert
Jevikvatnet inkl. Litlvatnet	12	Meget dårlig	Meget dårlig	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Utløpsbekk fra Litlvatnet	12	≤Moderat *	God	Meget dårlig**	Meget dårlig**
Fauslandsbekken	13	?	Moderat	God/Svært god**	God**
Kaldklovvatnet	14	Meget dårlig**	Meget dårlig**	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Bekk fra Nettadalstjørna	15	Meget dårlig**	Meget dårlig**	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Bekk fra Svennsgjerdvatnet	16	Meget dårlig	Meget dårlig	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Undåsvassdraget	17	Dårlig**	Dårlig**	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Hopsjøvassdraget	18	?	God	Moderat	
Merkesåa	19	?	?	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Bonbekken	20	Ikke relevant	God/Svært god	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Strandaelva	21	God*	God/Svært god	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Drågå-/Tjæravassdraget	22	?	Moderat	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Utsetbekken	23	Meget dårlig	God/Svært god	Ikke vurdert	Dårlig
Ulvågbekken	24	Moderat**	Moderat	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Mastadvatnet/utløpsbekk	25	God**	God/Svært god	God/Svært god	God/Svært god
Dragevassdraget/utløpsbekk	26	Meget dårlig	Meget dårlig	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Demma	27	Meget dårlig	God/Svært god	Svært god	Svært god

\* ekspertvurdering uten tilgang på data/informasjon

\*\* ekspertvurdering med noe tilgang på data/informasjon

## 4.1 Vassdrag langs fylkesvei 713

### 4.1.1 Sandstadelva 117-29-R



**Figur 3.** Sandstadelva (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>).

Sandstadelva er en om lag 2- 4 meter bred bekk/elv som har sin opprinnelse fra mindre vann (Litlvatnet (47 moh), Langvatnet (61 moh) og Gauklivatnet (61,2 moh)) og omkringliggende skogs-/myrområder. Vassdraget krysser Fv 714 og munner i sjøen sørvest for Sandstad kirke.

#### **Historikk**

Det eksisterer så vidt NIVA vet ingen fiskebiologiske undersøkelser eller vitenskapelig dokumentasjon fra tidligere om anadrom tilgang av laksefisk i Sandstadelva. Lokal informasjon om sjørretbestander i vassdraget finnes, og oppgang av sjørret i elva bekreftes av flere uavhengige kilder. Informasjon som kan fortelle noe om lengden på anadrom strekning er derimot sprikende.

Sandstadelva er naturlig bratt ved munning til sjø, så oppgangsforholdene har alltid vært naturlig vanskelige. Videre eksisterer det en naturlig bratt stigning (lengre fossestryk) mellom Fv 714 og Fv 341, som opprinnelig også har medført vanskelige oppgangsforhold.

NIVA har muntlig informasjon om oppgang av sjørret forbi utløpsfossen ved munningen fram til fossestryket mellom fylkesveiene. Her skal det være fanget rikelig med sjørret nedstrøms fossen, men ingen fangst av sjørret oppstrøms. Observasjoner er gjort av fisk som har gått på fossen, men ikke har vært i stand til å forsere denne. Det skal derimot være fanget laks (med hendene) oppstrøms fossen en gang på 70-tallet.

## Dagens tilstand

**Tabell 9.** Interessepunkter og økologisk kontinuitet i Sandstadelva, Hitra.

<i>Sandstadelva</i>			<i>Status</i>	<i>Kartreferanse Interessepkt</i>	
<i>Nr</i>	<i>Interessepunkt</i>	<i>Informasjon</i>	<i>Kode</i>	<i>Nord</i>	<i>Øst</i>
1	Foss ved munning	Trolig barriere		7043748	504880
2	Krysning vei	-		7043765	504858
3	Krysning 714	Periodisk vandringshindrende		7043791	504856
4	Fosseparti	Trolig barriere		7043859	504823
5	Krysning 341	-		7043880	504796
6	Saugjerder	Vandringshinder		7044143	504209
7	Krokelva/Krokvassbekken	Vandringsbarriere?		7045216	502924

Ved befaringstidspunktet høsten 2011 framsto munningsområdet i Sandstadelva (1) som svært vandringshindrende, og trolig oppgangsbarriere i praksis, for anadrom laksefisk, men ikke for ål. Foss og strykpartiet har en lengde på opp mot 10 meter eller mer, med flere mindre fossefall med høydesprang fra 1,5 - 2 meter på normal vannføring. Trolig må helt spesielle vannføringsforhold til for at det skal være mulig for visse størrelser av spesielt tilpassede (stedegne), anadrome laksefisk å forsere dette punktet.

NIVA har sprikende informasjon om inngrep i nedre del av Sandstadelva. En kilde hevder at utløpet trolig ikke er endret. Andre kilder antyder imidlertid at dette utløpspartiet av Sandstadelva kan ha blitt flyttet/forskjøvet noen meter i nyere tid, i forbindelse med etablering av næringsvirksomhet ved elva, som videre kan ha endret de naturlig vanskelige oppgangsforholdene til det verre. Ved vurdering av ortofoto (figur 3) fra 1967 før inngrepene ble gjort i vassdraget, ansees det som sannsynlig at det har skjedd små endringer i elveløpet rundt dette interessepunktet. Selv den minste endring av slike naturlig bratte og kuperte vassdragspartier kan føre til at opprinnelig vanskelige oppgangsforhold går fra å være et hinder til en permanent barriere.



**Figur 4.** Ortofoto fra munningsområdet i Sandstadelva. I dag (øverst) og før inngrep (nederst).  
(Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))





**Figur 5.** Fossen før munning til sjø i Sandstadelva.

Sandstadelva går videre i tilfredsstillende kulvert som ivaretar fiskevandring under privat vei (2).



**Figur 6.** Kulvert under privat vei.

Like oppstrøms fossen og den private veien går Sandstadelva i en kulvert under Fv 714 (3). Kulverten er utført i rund betong. På normale vannføringer har kulverten et sprang på  $\pm 30-40$  cm, med et vanddyb på om lag 10-15 cm ved lav vannføring. Vurdert ved kriteriesett A må trolig inngrepet klassifiseres som et hinder, men vandrende gytefisk vil kunne passere punktet uten større problemer på flere vannføringsvinduer, så i praksis er det ingen vandringsbarriere.



**Figur 7.** Kulvert under Fv 714, med utløpsenden på lav- (under, t.v.) og høy vannføring (under, t.h.).

Mellom Fv 714 og Fv 341 inntreffer et naturlig bratt parti (4) som i dag må klassifiseres som svært vandringshindrende og sannsynlig vandringsbarriere for laksefisk, men ikke ål. Elva går i et flere meter langt gjel/renne, som har et samlet fall på et par meter eller mer, og svært høy vannhastighet. NIVA er ikke kjent med de naturlige oppgangsforholdene her, utover at partiet er naturlig bratt, men det kan foreligge små endringer gjort av mennesker også i dette partiet. Det eksisterer ubekreftet informasjon om at herredsagronom Dyrkorn bedrev sprengningsarbeid for å bedre oppgangsforholdene i forbindelse med dette vassdragspartiet på 60-tallet. Det skal også ha stått en mølle her, som ble revet på 50-60 tallet. NIVA har ingen ytterligere informasjon utover dette.



**Figur 8.** Bratt parti mellom Fv 714 og Fv 341 i Sandstadelva.

Under fylkesvei 341 går Sandstadelva i betongkulvert (5). Denne framsto som lite vandringshindrende. Partier oppstrøms fram mot Øra krysses ved to gangbruer som ikke berører elvestrengen. Deretter krysser to netting-gjerder elva (6), som kan være til hinder for vandringer av fisk, spesielt dersom de tettes til og får demmende funksjon.



**Figur 9.** Saugegjerder tvers over Sandstadelva.



**Figur 10.** Krysning under Fv 714 i Krokelta/Krokvassbekken.

I øvre partier av vassdraget er kun krysningen under Fv 714 i Krokelta/ Krokvassbekken (7) befart. Her krysser elva i en rund betongkulvert, som framstår som svært vandringshindrende vurdert etter kriteriesett A, og sannsynlig vandringsbarriere for laksefisk. Oppgang på høy vannføring er vanskelig å vurdere. Veifyllingen og grov skuttstein foran kulverten har ført til svært vanskelige vandringsforhold. Lav vanddybde og sprang ved kulvertutløpet bidrar videre til dette.

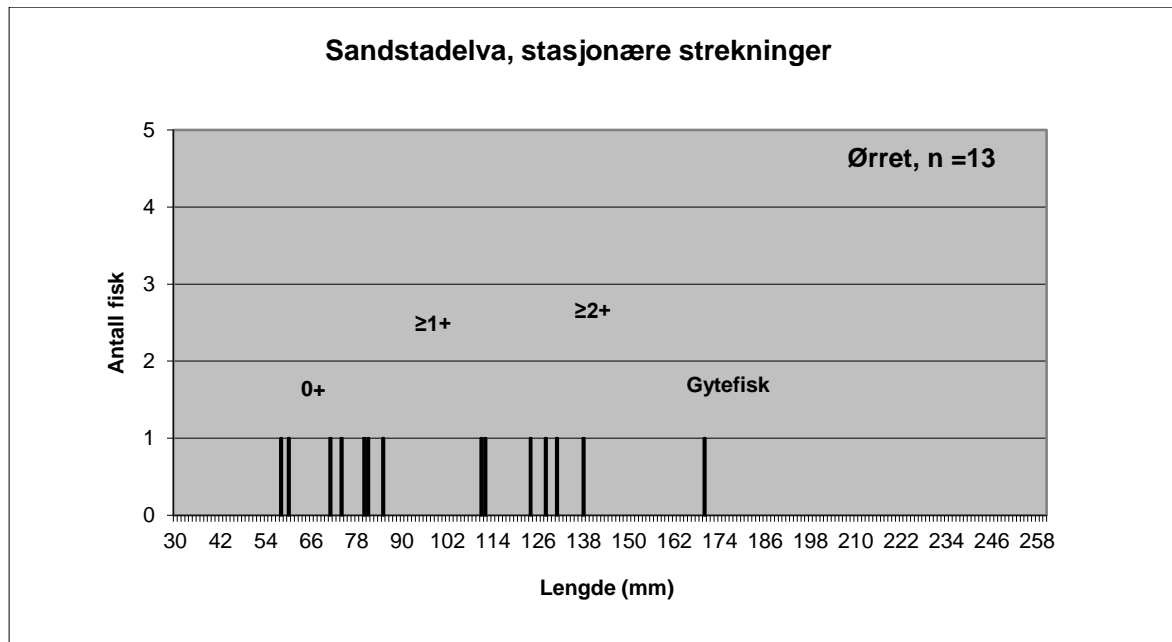
### Yngel- og ungfiskundersøkelser

Det ble opprettet to stasjoner i Sandstadelva. En stasjon i nedre del, på strekninger nedstrøms Fv 714 fram mot munning til sjø. Den andre ble opprettet i øvre del ved Øra, om lag 50 meter nedstrøms interessepunkt (6). Kun kvalitative undersøkelser og en gangs overfiske ble gjennomført.

Elfiske nedstrøms Fv 714 ga ingen fangst av ørret/laks. Av fiskearter ble kun skrubbe og stingsild påvist i munningsområdet nedstrøms fossen. Det var noe høy vannføring på undersøkelsestidspunktet, og i kombinasjon med humøs vannfarge er dette forhold som kan gi lav fangbarhet. Vanntemperaturen var 10 grader.

På den øvre stasjonen ble det fanget 13 ørret og påvist flere årsklasser (minimum 3), inkludert årsyngel. Avfisket areal var 150 m<sup>2</sup>.

Resultatene gir ingen indikasjon på at anadrom ørret med større kroppsstørrelser har tilgang til Sandstadelva i nedre deler, til tross for lav fangbarhet ved elfisket. Datatilfanget er derimot noe lavt til å konkludere med sikkerhet. Elfisket fra øvre, stasjonære avsnitt viser at fullendt livssyklus for ørret foregår, og avdekker moderate, noe lave forekomster av ørret, med flere årsklasser til stede, inkludert årsyngel og gytefisk. Resultatet er forenlig med en forventning på stasjonære vassdragsavsnitt uten vesentlig miljøpåvirkning, med mindre ferskvannsstasjonær bekkørret og moderat produksjon ved en naturtilstand. Dette sammenfaller med vår forventning til tilfredsstillende miljøkvalitet i Sandstadelva på ikke-anadrome strekninger.



**Figur 11.** Antall fangede ørret og antatt aldersfordeling basert på lengde i stasjonær del av Sandstadelva.

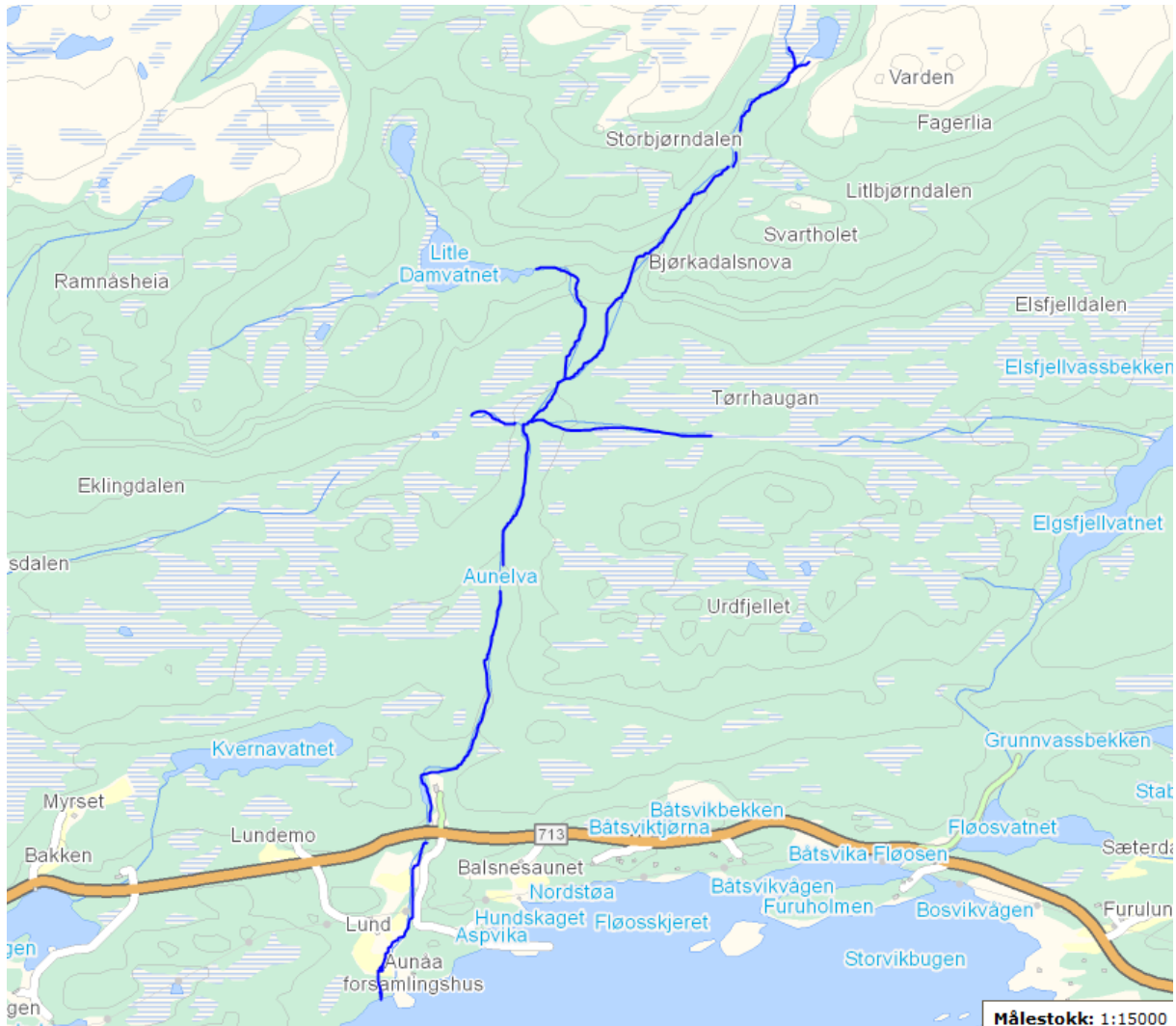
## **Konklusjon Sandstadelva**

NIVA vurderer at erfaringsgrunnlaget for å kunne konkludere rundt Sandstadelvas økologiske kontinuitet for anadrom laksefisk er usikkert, og derfor komplisert/vanskelig. Vassdraget har i dag en bestand av ferskvannsstasjonær bekkørret med tilfredstillende forekomster og fullendt livssyklus, noe som indikerer en god miljøkvalitet for laksefisk. Våre undersøkelser avdekker at det med større sikkerhet har vært historisk oppgang av sjørørret (og evt. laks) fram til et naturlig bratt parti mellom fylkesveiene, men at tilgangen videre oppover vassdraget og til flere ovenforliggende vann hverken kan bekreftes eller avkreftes. Trolig har forbipasseringer av vandrende laks eller større sjørørret kunne skje ved optimale vannføringsvinduer. I dag har trolig mindre endringer ved munningsområdet ført til at anadrom laksefisk ikke har tilgang til elva i det hele tatt. Vurdert etter klassegrenser i tabell 1 får oppstrøms, opprinnelige anadrome strekninger dermed tilstandsklasse «Svært /Meget dårlig» mht økologisk kontinuitet.

Dagens sikre tap av areal for sjørørret blir anslagsvis 172 elvemeter målt i GisLink. Med en midlere bredde på 3 meter får vi 516 m<sup>2</sup> tapt areal. Dette må ansees som et minimumsanslag.

Erfaringsgrunnlaget for Sandstadelva er usikkert, og det bør innhentes ytterligere informasjon fra lokalt hold/historikk for å styrke vurderingsgrunnlaget. Bortsett fra de to naturlige, bratte partiene ved munning og mellom fylkesveiene, er det etter det NIVA vet ingen naturlige vandringsbarrierer fram mot det ovenforliggende nettverket av vann og bekker. Dersom anadrom laksefisk opprinnelig har hatt tilgang til disse områdene, er et meget stort areal bestående av bekkestrekninger og vann tapt i dag. NIVA anbefaler en vurdering rundt tiltak (fisketrapper) for å få anadrom laksefisk forbi dagens to problempunkter, og anser kost/nytteverdien for slike mindre kostbare tiltak som svært stor.

### 4.1.2 Aunåa



**Figur 12.** Aunåa (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>).

Aunåa (Aunelva) har sin opprinnelse fra mindre innsjøer, myr og skogsområder sør for Tverrfjellet. Elva er om lag 3-4 meter bred og stein/grusdominert. Elva ble kun befart og fotografert, og ingen elfiskeundersøkelser ble foretatt.

#### Historikk

Ingen dokumenterte opplysninger om fiskebestander i Aunåa finnes etter det vi kjenner til. NIVA har lokal informasjon om vassdraget, som antyder at det var oppgang av laks og sjøørret i 70 årene i nedre deler. Aunåa krysser Fv 713 og en mindre vei like oppstrøms, som ikke er til hinder for fiskevandring. Anadrom laksefisk har lette naturlige vandringsveier fram til om lag 70 meter oppstrøms Fv 713. Her inntreffer et naturlig noe bratt parti, som i dag er stengt med demning. NIVA vurderer det som ikke usannsynlig, basert på helningsgrad og lengde, at anadrom laksefisk kan ha passert dette partiet ved en naturtilstand. Dette er imidlertid umulig å vurdere i dag, all den tid en demning er oppsatt i dette partiet. NIVA er ikke kjent med demningens opprinnelse eller årsak/bakgrunn, men registrerer at det dreier seg om et eldre inngrep. Lokal informasjon indikerer at

demningen ble bygget for å skaffe et reservoar til et lite vannkraftverk, visstnok Hitra's første, og er sannsynligvis fra begynnelsen av 1900-tallet.



**Figur 13.** Krysning med bevart bekkebunn under Fv 713.

### Dagens tilstand

**Tabell 10.** Interessepunkter i Aunåa.

<i>Aunåa</i>			<i>Status</i>	<i>Kartreferanse Interressepkt</i>	
<i>Nr</i>	<i>Interessepunkt</i>	<i>Informasjon</i>	<i>Kode</i>	<i>Nord</i>	<i>Øst</i>
1	Krysning Fv 713			7039516	489260
2	Krysning mindre vei			7039556	489254
3	Demning	Vandringsbarriere		7039588	489256
4	Sagbruk?	Deponering av sagflis i elva		7039634	489270

Det er lange elvestrekninger med svært godt egnede hydromorfologiske forutsetninger og frie vandringsveier for laksefisk oppstrøms demningen. NIVA har derimot ikke erfaringsgrunnlag for å ta stilling til dagens tilstand mht. økologisk kontinuitet i Aunåa. Dette avhenger om vassdraget opprinnelig hadde tilgang av anadrom laksefisk oppstrøms dagens demning, noe som ikke lar seg vurdere i dag. Demningen representerer en permanent vandringsbarriere for laksefisk. Ål passerer trolig dette punktet. Dersom anadrom laksefisk har passert demningsområdet ved en naturtilstand, er tilstanden oppstrøms denne barrieren i dag «Svært/Meget dårlig», og betydelige produksjonsareal for anadrom laksefisk, fortrinnsvis sjøørret, er tapt.





**Figur 14.** Eldre demning i Aunåa (øverst), og elveareal oppstrøms demningen (nederst).

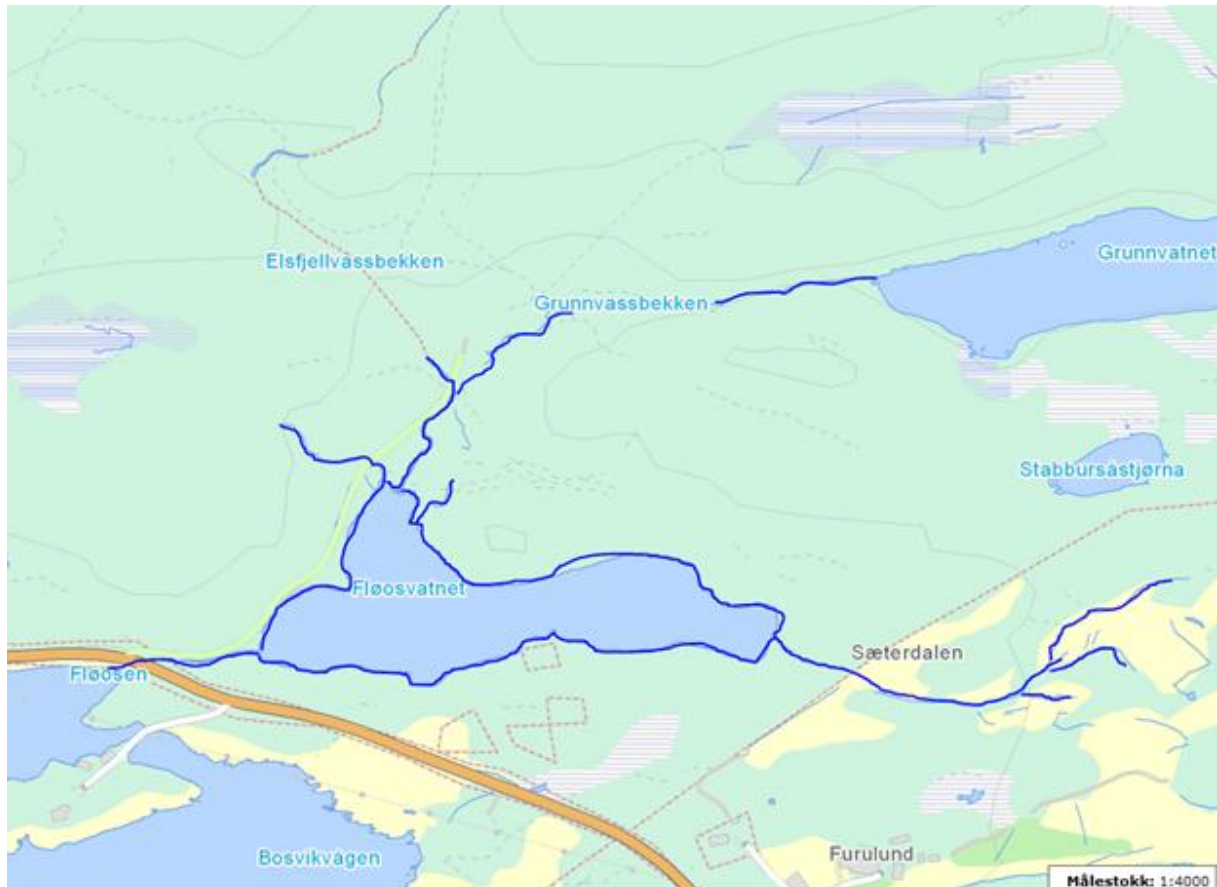
Like ovenfor demning står det i dag noe som framstår som et sagbruk. Det ble registrert deponering av betydlige mengder sagflis ved elvebredden og i elva ved deponiet. Dette er forhold som kan hindre måloppnåelse etter vannforskriften, og svekke vannforekomstens økologiske tilstand målt ved biologiske kvalitetselementer.



**Figur 15.** Det foregår deponering av sagflis ved og i Aunåa. Dette utgjør en trussel for vannforekomsten økologiske tilstand i dagens anadrome strekninger.

### 4.1.3 Fløsvassdraget

Bekken fra Fløsvatnet munner i Fløosen. Denne er mellom 1,5 og 2,5 meter bred, stein/grusdominert og forbinder Fløsvatnet med sjøen. Utløpsbekken krysser Fv 713 i kulvert.



**Figur 16.** Fløsvassdraget (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>).

#### Historikk

Det eksisterer så vidt NIVA vet ingen fiskebiologiske undersøkelser eller vitenskapelig dokumentasjon på anadrom tilgang av laksefisk i Fløsvassdraget. Vassdraget skal opprinnelig ha oppgang av anadrom ørret med ukjent bestandsstørrelse, men det er ingen informasjon om hvor langt sjørret opprinnelig kunne ha gått i vassdraget. Lokal informasjon bekrefter oppgang til Grunnvannet. NIVA har informasjon fra anleggsarbeidere om «betydlige» mengder stor gytefisk av sjørret som sto i munningen og prøvde å forsere anleggsområdet, den gangen kulverten under Fv 713 ble anlagt.

#### Dagens tilstand

I dag krysser utløpsbekken Fv 713 i en betongkulvert under veiforbygning like før munning til sjø, i et relativt flatt parti som opprinnelig har hatt svært gode vandringsforhold for laksefisk. Kryssingen er nærmere 40 meter lang, går i en slak sving under veien, der innløpet har god vanddybde. Utløpet har storstein og blokk fra veifyllinga i nerkant, foran inngangen. Vannhastigheten ved utløp er moderat til hurtig, med tilfredsstillende vanddybde inne i kulvert. Det er ingen større kulp nedstrøms inngangen. Kulverten er ikke inspisert i hele sin lengde som følge av liten diameter. Befaringen av kulverten ble gjort på et tidpunkt like før normal høyvann/flo.



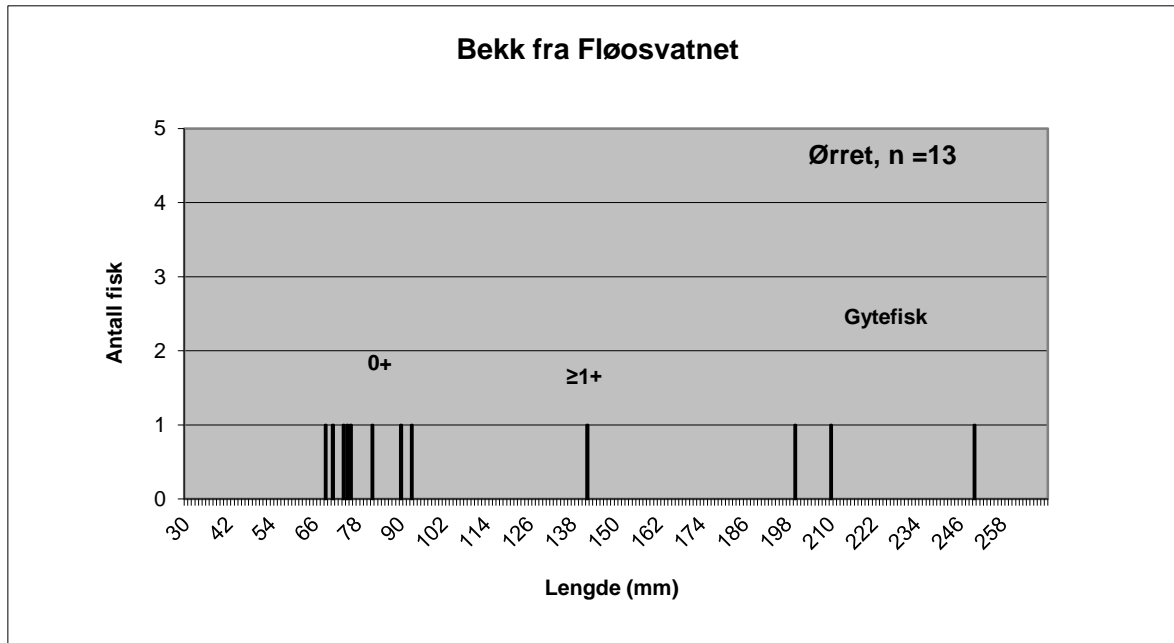
**Figur 17.** Kulvert under Fv 713 bekk fra Fløvatnet ved høyvann.

I dag vurderes vandringsforholdene forbi kulverten som noe begrenset mht. oppgang. Inngrepet er trolig ikke en vandringsbarriere, med forbehold om forhold inne i kulverten som ikke lar seg oppdage uten visuell inspeksjon. Sjøørret er i dag avhengig av høy vannstand/full flo i kombinasjon med høy vannføring i utløpsbekken, for å ha gode oppgangsmuligheter. Vandringsvinduet er dermed begrenset sammenlignet med naturtilstand. Kulverten må klassifiseres som et vandringshinder, og er tiltaksberettiget etter vannforskriften. Enkle tiltak som å fjerne blokk foran kulvertutgangen, og anlegge en kulp som hever vannstanden nedstrøms og gir dybde nok til at sjøørret enkelt hopper inn i kulverten, kan i dette tilfellet være nok for å tilfredsstille vannforskriftens krav til økologisk kontinuitet.

#### **Yngel- og ungfiskundersøkelser**

Det ble opprettet en stasjon rett oppstrøms veikrysningen i bekken fra Fløvatnet. Denne ble avfisket kvantitativt. Estimerte tetthetsnivåer var 9,1 og 7,6 ørret per 100 m<sup>2</sup>, av hhv. eldre ungfisk ( $\geq 1+$ ) og

årsyngel. Avfisket areal var 66,5 m<sup>2</sup>. Det var middels vannføring og svært humøs vannfarge ved undersøkelsestidspunktet, noe som kan gi lavere fangbarhet. Vanntemperaturen var 10,6 grader.



**Figur 18.** Antall fangede ørret og antatt aldersfordeling basert på lengde i bekk fra Fløosvatnet.

Tetthetsnivåene i bekken fra Fløosvatnet er lavere enn forventet i tilsvarende vassdrag med oppgang av anadrom laksefisk (sjøørret), til tross for antatt redusert fangbarhet. De estimerte tetthetsnivåene og aldersfordelingen ligner stasjonær bekkørretsamfunn. Det ble fanget to gytefisker (hanner, 210 og 250 mm) på det kvantitative stasjonsfisket, og en hunnfisk (200 mm) utenom stasjonsområdet. Dette var alle ferskvannsstasjonær bekk-ørret i gytedrakt. Det ble fanget to ål i størrelsesorden 20 cm oppstrøms veikrysningen.

### Konklusjon Fløosvassdraget

NIVA vurderer at kulverten under Fv 713 i dag har vandringshindrende egenskaper, som gjør at anadrom laksefisk har problemer med å passere problempunktet under flere vannstands- og vannføringsforhold. Endringene har skjedd relativt nylig. Kulverten er trolig ikke permanent vandringsbarriere, men dagens vurderingsgrunnlag er usikkert og for lite. Tetthetsnivåene av yngel og ungfisk oppstrøms veiområdet støtter vurderingen om at sjøørret nå har vanskeligere oppgangsmuligheter. Ål ble registrert oppstrøms veikrysningen, så inngrepet er ingen hindring for denne arten. Som følge av kulvertens egenskaper i dag og de estimerte tetthetsnivåene anser NIVA at vassdraget i dag står i fare for å være tapt eller redusert mht. anadrome bestander. Vurdert etter tabell 1 for vassdragsstrekninger oppstrøms vandringshinderet blir tilstandsklassen Moderat eller dårligere. Et miljømål med laksefisk som kvalitetselement kan ikke oppnås med mindre tiltak for lette forbi-passering iverksettes. Tiltak vil være lite ressurskrevende.

Ved befaring av vassdrag oppstrøms Fløvatnet, dvs tilsigsbekken Grunnvassbekken, vurderer NIVA at det er naturlig frie vandringsveier inn til Grunnvatnet i år med normale nedbørmengder. Det er ingen høydeforskjell mellom Fløosvatnet (19,8 moh) og Grunnvatnet (20,1 moh). Dermed må også dette vatnet og bekkstrekningen betraktes som opprinnelig anadrom strekning. Dette er i tråd med lokal informasjon.

Dagens potensielle tap av gyte-/rekrutteringsareal for sjøørret blir anslagsvis 115 bekkemeter i utløpsbekken fra Fløosvatnet, og 501 bekkemeter i Grunnvassbekken. Med gjennomsnittlig bredde på 2 meter får vi 1232 m<sup>2</sup> tapt areal. Dette må ansees som et minimumsanslag, da mindre tilsigsbekker der det kan skje gyting ikke er medregnet. Videre representerer Fløosvatnet og Grunnvatnet hhv. 1133 og 1212 meter strandlinje, som til sammen utgjør et oppvekstareal for sjøørret på 68394 m.



**Figur 19.** Flyfoto/ortofoto fra 1967 (nederst) og 2006 (øverst) over krysningen av Fv 713 i utløpsbekken fra Fløosvatnet. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))

#### 4.1.4 Laksåvassdraget 117-79 R/117-80 R



**Figur 20.** Laksåvassdraget. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>).

I <http://vann-nett.nve.no> er det øvre nettverket av vann og vassdrag definert som Laksåa (117-80-R). Videre er også Langvatnet skilt ut som egen vannforekomst (117-36244-L) og nedre vassdragsavsnitt fra Laksåvatnet til munning sjø er definert som Laksåelva nedre del (117-79-R). Denne rapporten anser det formålstjenlig å omtale dette nettverket av vann og vassdrag med opprinnelig anadrom tilgang som Laksåvassdraget. Rapporten behandler hele antatt opprinnelig, anadrom del av dette nettverket av vann og vassdrag samlet.

#### Historikk

Det eksisterer så vidt vi vet ingen fiskebiologiske undersøkelser eller vitenskapelig dokumentasjon som omhandler anadrom tilgang til dette vassdraget. NIVA er kjent med at foreligger data om fiskebiologiske undersøkelser i nyere tid ([www.nve.no](http://www.nve.no)), som fastslår at øvre bekkeavsnitt av vassdraget har en lav beskjedne/ stasjonær ørretbestand og at det eksisterer en ikke-rekrutterende, eldre bestand av elvemusling. Laksåvatnet og Langvatnet har likevel betydelige bestander av småfallen innlandsørret (prøvefiske utført sommer 2009 av grunneier). Det er av enkelte hevdet at anadrom laksefisk ikke har hatt tilgang til Laksåvatnet. FMST skriver i en rapport (Korsen, 2004) at «... i utgangspunktet skulle oppgang av fisk til Laksåvatnet ikke være umulig». NIVA fastslår at oppgang av anadrom laksefisk i Laksåa og videre tilgang til det ovenforliggende nettverket av vatn, mindre elver og bekker er godt dokumentert gjennom historiske nedtegnelser, tidsvitner, grunneiere og andre lokalkjente. Sportsfiskerens leksikon Bind 2 (1968) bekrefter informasjonen om oppgang av anadrom laksefisk i (nedre) Laksåvatnet, og opplysningene her indikerer videre at det har vært snakk om oppgang av stort omfang av sjørørret. Statistisk Sentralbyrå (1970) oppgir videre i en merknad at det ble fanget 75 kilo laks og/eller sjørørret i Laksåa i 1958. NIVA er kjent med at det etter den tid kan ha foregått utsetting av et ukjent antall ikke-stedegen laks, med sannsynlig opphav fra Lundamo Settefisk AS i vassdraget, utsatt av tidligere fiskerikonsulent Victor Olsen. Basert på de opplysninger vi sitter inne med, så etablerte denne seg trolig i vassdraget etter utsettingen, men er i dag borte som følge av de inngrepene som foreligger i vassdraget i dag. Det er videre ikke usannsynlig at vassdraget

opprinnelig har hatt bestander av stedegeen laks, som følge av naturlige hydromorfologiske egenskaper og størrelse.

5 kg. Børrelva (in Skavn): 1937 115 kg, 1938 88 kg, 1939 4 kg, 1940 75 kg, 1941 40 kg, 1942 53 kg, 1943 46 kg, 1944 30 kg. 2) Straumevassdr. (Hitra): 1958 100 kg. Laugen (in Kvenvær, Hitra): 1958 50 kg, 1959 150 kg, 1967 80 kg, 1968 80 kg. Grytelva (in Kvenvær, Hitra): 1958 100 kg, 1959 150 kg. Murvoldelva (in Kvenvær, Hitra): 1959 100 kg. Laksåa (in Sandstad, Hitra): 1958 75 kg. Teksdalselva: 1953 120 kg, 1954 100 kg, 1955 110 kg. Osaelva (in Stjørna): 1953 120 kg, 1954 130 kg, 1955 120 kg, 1957 45 kg, 1958 60 kg, 1959 50 kg, 1960 40 kg, 1961 40 kg.
--

**Figur 21.** Utklipp fra dokumentet «Laks og sjøaufiske i elvane 1876-1968»  
(Kilde: Statistisk sentralbyrå, 1970)

### Avgrensning av naturlig anadrom strekning

**Tabell 11.** Interessepunkter for økologisk kontinuitet i Laksåvassdraget, Hitra.

Laksåvassdraget			Status	Kartreferanse Interessepkt	
Nr	Interessepunkt	Informasjon	Kode	Nord	Øst
1	Krysning Fv 713	Barriere		7038219	483905
2	Demning Laksåvatnet	Barriere		7038277	483780
3	Demning Sloelva	Barriere		7038619	485155
4	Demning	Tverrelva /Ytre Laksåvatnet		7039016	482677
5	Naturlig anadrom grense	Vest. Saudalsvatnet		7038361	482695
6	Naturlig anadrom grense	Nordvest. Laksåelva		7040377	481528
7	Naturlig anadrom grense	Nord. Seterelva		7039785	484220
8	Naturlig anadrom grense	Nordøst Eklingsvatnet/-bekken		7039907	487699

\* Vedlegg 2, side 153, viser kartreferansene angitt på oversiktskart.

Det er ikke brakt på det rene hvor omfattende den naturlige anadrome utstrekningen egentlig er i Laksåvassdraget. Ytre Laksåvatnet og Langvatnet er bekreftet av et tidsvitne, men ingen konkrete opplysninger med kartangivelser er funnet av NIVA. For å få dette kartfestet med tilnærmet 100 % sikkerhet må hver enkelt vassdragsstrekning gåes til fots. På bakgrunn av samtaler med lokalkjente og grundig studering av høydekurver på kart og flyfoto, fastslår imidlertid NIVA at det ikke foreligger naturlige vandringsbarrierer eller større hindringer over betydelige strekninger i dette systemet. Anadrom utstrekning vil også trolig variere noe fra år til år som følge av variasjon i nedbørforhold.

På bakgrunn av vår tilgjengelige informasjon om vassdraget og inntrykk fra befarings ved utløpselva fastslår NIVA at en oppgang av anadrom laksefisk forbi utløpselva Laksåa og opp til nedre Laksåvatnet som udiskutabel. Mot vest er det anadrom tilgang i Saudalsbekken og opp til Saudalsvatnet (5). En oppvandring til neste vatn/tjern anser vi også som svært sannsynlig, da Saudalsvatnet ligger på 29,5 moh og neste vatn på 35 moh, med forbindelse gjennom en mindre bekk. En slak stigning på 5-6 meter over en distanse på 250 meter uten synlig høydesprang anses som lett passerbart for anadrom laksefisk. Som følge av den beskjedne størrelsen på bekken fra Saudalsvatnet, og at vi ikke ser deler av den på flyfoto, tas denne og tjernet oppstrøms ikke dette med i vår beregning av det opprinnelige anadrome arealet. En oppgang også hit er derimot sannsynlig. Videre fastslår vi at naturlig anadrom strekning mot nordvest har en minimumsutstrekning fram til et punkt med naturlig stigning i Laksåelva (6). Dette betyr passering av Tverrelva, forbi Ytre Laksåvatnet, og videre opp Laksåelva. Videre oppstrøms vandringer forbi dette fastsatte punktet er også her sannsynlig, men tas ikke med. Mot øst fastslås anadrom tilgang i Sloelva, Langvatnet og Eklingsdalsvatnet, med videre oppgang mot nordvest til Setervatnet. Her fastsettes øvre grense i Seterelva mot nord (7). Også denne øvre grensen er usikker og må trolig betraktes som et minimumsanslag. NIVA påpeker at dersom



sjøørret har hatt mulighet til å vandre forbi også dette punktet, vil ytterligere tre vatn (Ømmentjørna, Langostjørna og Budalsvatnet) ha sannsynlig anadrom tilgang ved en naturtilstand. NIVA gjør ingen videre vurderinger rundt dette med dagens beskjedne erfaringsgrunnlag. Stordalselva, som renner ut i Langvatnet/Sætervatnet fra nord, har en definitiv vandringsbarriere i form av en foss med høyt sprang i utløpet til Langvatnet/Sætervatnet. Anadrom tilgang til Eklingdalsvatnet fastsettes, med naturlig i vandringsstopp i bratt parti i tilløpsbekken Eklingdalsbekken (8).

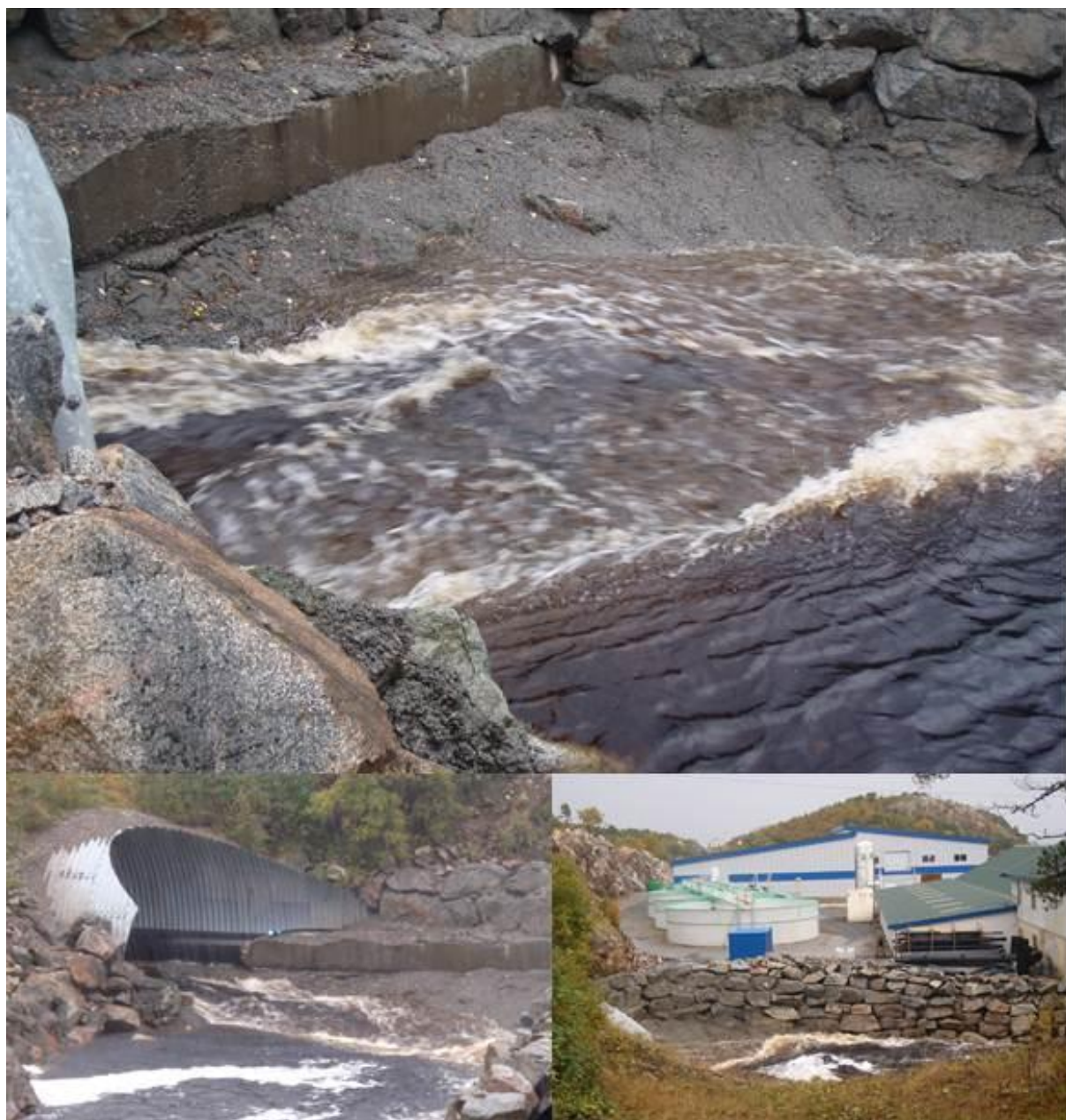
En rekke mindre bekker eller elver har anadrom tilgang over kortere og noe lengre strekninger. Disse nevnes ikke spesifikt med kartreferanse her, men er inkludert i beregninger av tapt areal fram til anslått naturlig stigning og vandringsbarriere. Alternativt er grensen fastsatt på avsnitt der det anses å være begrensning mht helårsavrenning og størrelse.

### **Dagens tilstand**

Laksåa, dvs elvestrekningen fra nedre Laksåvatnet mot munning til sjø, er betydelig endret sammenlignet med hva som ville ha vært en naturtilstand. Hele elveløpet er flyttet og anlagt i nytt utsprengt løp. Krysningen under Fv 713 (1) er ved kulvert med murt betongbunn, med lengde på 10+ meter, svært hurtig vannhastighet og kun få centimeters vanddyb. Om lag 100 meter oppstrøms krysningen under Fv 713 er det etablert en demning (2), der vannføringen nedstrøms kun opprettholdes av overløp ved høy vannstand i Laksåvatnet. Både krysningen under Fv 713 og demningen er permanente vandringsbarrierer for laksefisk. Inngrepene må klassifiseres som vandringsbarriere for all laksefisk etter kriteriesett A. Det er hevdet at området der dagens demning er, har vært sperret i lang tid, også før dagens demning ble etablert. NIVA er kjent med at det hevdes at en tre-demning i forbindelse med tømmerfløting skal ha stått der betongdemningen i dag står, slik at fisk ikke har hatt tilgang en lengre periode før den «nye» betongdemningen ble etablert. Ortofoto fra 1967 viser imidlertid ingen slike sperrende installasjoner etter det vi kan se, men naturlig urørt elveløp. I Sloelva ved utløp fra Langvatnet er det satt opp en demning (3) som også er permanent vandringsbarriere for laksefisk. NIVA har også kjennskap til at det er anlagt en grusdemning ved utløpet fra Ytre Laksåvatnet, dvs starten på Tverrelva (4). Dette inngrepet er trolig foretatt i nyere tid (etter 2005), vises ikke på flyfoto før 2007 (Figur 25). Nyere flyfoto (Figur 26) viser i tillegg en nyanlagt grusvei langs vassdraget. Steindemningen har medført redusert vannføring eller tørrlagt elvestrekninger nedstrøms ved de fleste vannføringsregimer, unntatt ved flom.



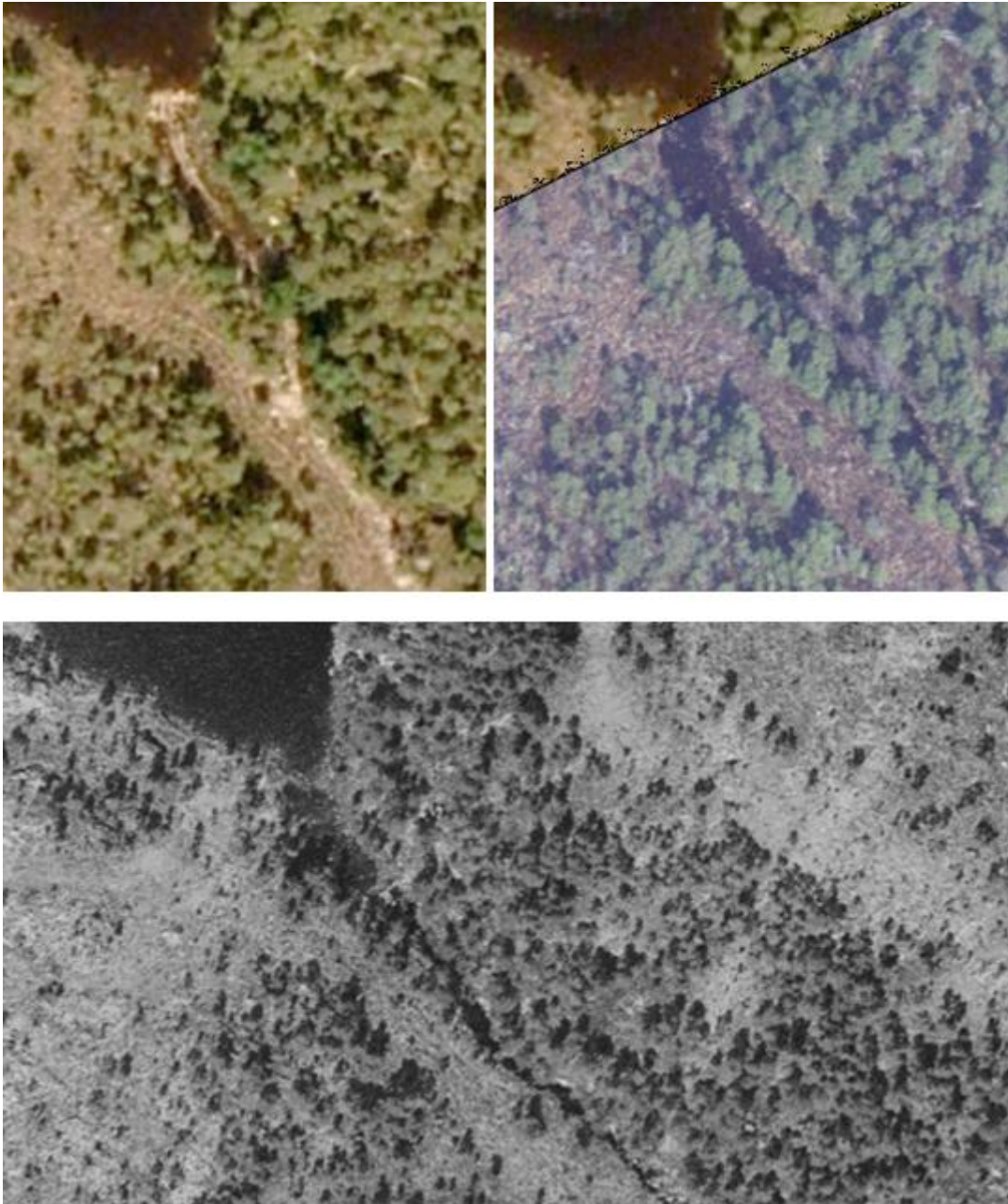
**Figur 22.** Laksåa's naturlige elveløp før inngrep i 1967. Det eksisterer ingen tre-demninger eller andre inngrep. Dette vises også ved at utløpsvatnet til elva «brekker» seg der det er hevdet at tre-demningen skal ha stått i utløpet av Laksåvatnet. Her er utløpsstrømmen er så hurtig at det dannes hvitt, oksygenrikt vatn. En oppdemming nedstrøms ville ikke ført til tilsvarende vannhastighet.  
(Kilde: [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no))



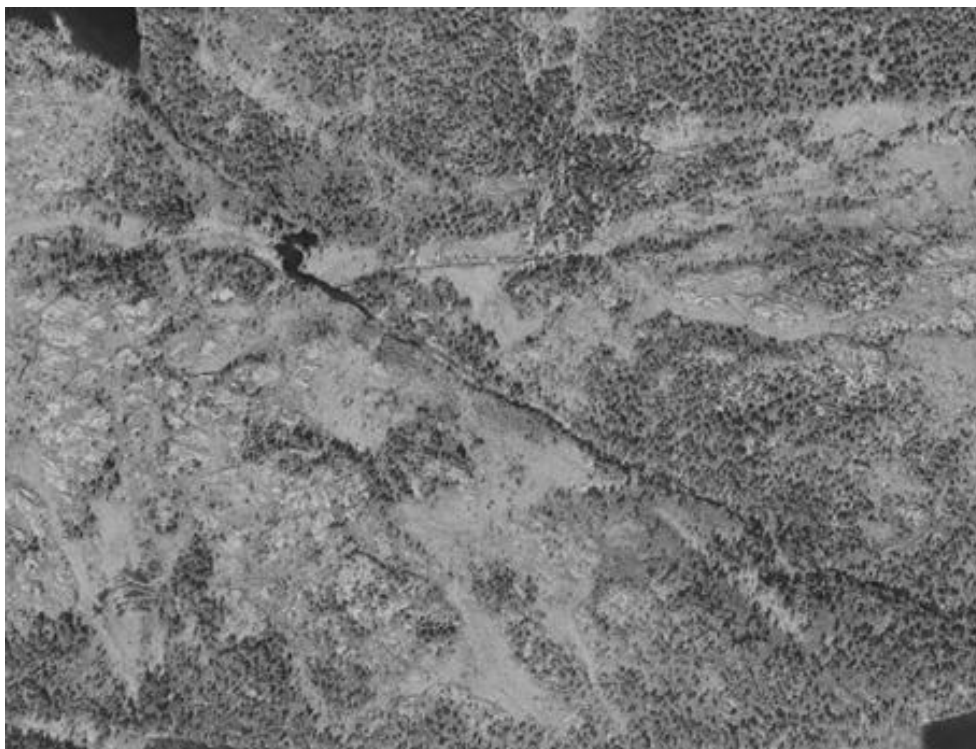
**Figur 23.** Kulvert under Fv 713.



**Figur 24.** Nedre del av Laksåvassdraget før munning til sjø, på strekningen mellom Fv 713 og demningen.



**Figur 25.** Utløpet av Ytre Laksåvatnet var ikke endret i 2006 (øverst, t.h.) sammenlignet med naturtilstanden i 1967 (nederst), men på flyfoto fra 2009 (øverst, t.v.) dukker det opp en nyanlagt grusdemning og parallell grusvei. (Kilde: [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no))



**Figur 26.** Oversiktsbilde av Tverrelva før (øverst) og etter (nederst) inngrep, der særlig grusveien synliggjøres. (Kilde: [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no))

### Laksåvassdragets naturtilstand for sjøørret og tilgjengelig areal i dag

På bakgrunn av den generelle, tilgjengelige informasjonen NIVA har om vassdrag på Hitra, Smøla og erfaringsgrunnlag fra andre kystnære anadrome vassdrag i Midt-Norge, vurderes Laksåvassdraget som svært produktivt mht anadrom laksefisk, fortrinnsvis sjøørret. En naturlig laksebestand i vassdraget er også sannsynlig noe vassdragsnavnet også indikerer (å=elv). Laksåvassdraget omtales videre som Hitras mest vannrike vassdrag. Det eksisterer anslagsvis minimum 11 store og små innsjøer eller tjern i anadrom strekning, som ved en naturtilstand primært vil ha en økologisk funksjon som oppvekstområder. Hvert av disse oppvekstområdene har videre en tilknytning til en eller flere mindre bekker / små elver, som potensielt har gyte-/rekrutteringsfunksjon for sjøørret. Dermed er alle oppvekstområder tilknyttet gyte-/rekrutteringsområder, med potensiale for fullendt livssyklus for sjøørret. NIVA vurderer derfor Laksåvassdragets lokale betydning ved en naturtilstand for sjøørret på Hitra og omegn som svært stor, både i størrelse og produksjonspotensiale, med sannsynlig potensiale for å ha regional betydning.

Som følge av de nevnte inngrep i nedre del av Laksåa, er det i dag ikke anadrome bestander i dette vassdraget. Mangel på minstevannsføring i utløpselva og betongbunnen i kulverten gjør at det heller ikke er forutsetninger for fullendt livssyklus for anadrom laksefisk fra betongdemningen og ned til munning til sjø. Det ble foretatt søk med elfiskeapparat på hele strekningen fra demningen ned til krysningen under FV 713. Ingen laksefisk ble fanget eller observert, men en ål (lengde om lag 30 cm) ble observert. Tapet av anadrome strekninger i Laksåvassdraget er 100 % av opprinnelig, tilgjengelig areal eller strekninger.

**Tabell 12.** Minimumsanslag for opprinnelig anadrome strekninger med rennende vann i Laksåvassdraget, Hitra.

<i>Rennende vann</i>	<i>Anadrom strekning</i>
Laksåelva	220
Saudalsbekken	497
Laksåa/Tverrelva	324
Tverrelva	230
Laksåelva øvre	277
Laksåelva	98
Laksåelva	269
Bekk	24
Øvre bekk	188
Sloelva	536
Stordalselva	10
Bekk	38
Tilløpsbekk 1 Langvatnet	70
Tilløpsbekk 2 Langvatnet	40
Tilløpsbekk Eklingdalsvatnet	47
Tilløpsbekk Eklingdalsvatnet	101
Eklingdalsbekken	58
Jakobsdalselva	1264
Seterelva	847
Tilløpsbekk Setervatnet	187
Total ant. meter	5325

**Tabell 13.** Minimumsanslag for opprinnelig anadrome strekninger med stillestående vann i Laksåvassdraget.

<i>Stillestående vann</i>	<i>Areal (m<sup>2</sup>)</i>	<i>Omkrets/strandlinje (m)</i>
Ytre Laksåvatnet	65 075	1 429
Laksåvatnet	122 068	3 033
Saudalsvatnet	9838	515
Tjern Tverrelva	1497	347
Tjern Laksåelva	1441	239,74
Tjern Laksåelva	639	130,7
Øvre Tjern Laksåa	21639	1414,1
Navnløs tjern	5157	379
Langvatnet vest	142 558	3 711
Langvatnet øst	140 712	2 518
Setervatnet	50 033	1 697
Eklingdalsvatnet	48 540	1 092
Totalt Areal m <sup>2</sup>	609 197 m <sup>2</sup>	16 505 meter

### Tappt produksjon av sjøørret i Laksåvassdraget

NIVA har ikke tilgjengelig informasjon for å estimere det totale årlige produksjonstapet av sjøørret på en tilfredsstillende måte som følge av dagens inngrep. Til dette kreves et betydelig større erfaringsgrunnlag, som omfatter bonitering av vassdragstrekninger i forhold til egnethet for gyting og oppvekst, samt gode referansetall på produksjon av ørret i lignende systemer som vi har på Hitra. Ved å overføre estimater fra andre norske og internasjonale undersøkelser velger vi å gjøre spekulasjoner på et anslag på dette årlige tapet for kunne ha en viss formening om Laksåvassdragets opprinnelige bidrag til sjøørretbestanden i området.

Flere norske undersøkelser (se bl.a. Kålås m.fl. 2007, Sægrov m. fl. 2006, 2000) har benyttet seg av en generell tilnærming til årlig produksjon på 1 (sjø-)ørretsmolt per meter strandlinje for stillestående anadrome vann. Dette tallet er også tidligere brukt i vassdrag på Hitra, av Rådgivende Biologer (2011), med hensyn til sannsynlig tap av sjøørretproduksjon i Storvatnet. Ved å benytte dette tallet på vårt anslag av meter tappt strandlinje får vi 16 505 individer i tappt smoltproduksjon per år for stillestående vann i Laksåvassdraget (tabell 3). Alternativt kan Benberg & Ingvaldsen's (2011) produksjonsestimat for et vassdrag i Nordland (basert på laksesmolt) nevnes, som er på 4,2 individer per 100 m<sup>2</sup> innsjøareal. Dette estimatet vil gi et årlig produksjonstap på 24368 ørretsmolt ved en direkte overføring til Laksåvassdraget.

Normale presmolt- tettheter for sjøørret i mindre, upåvirkede vassdrag med rennende vann i Midt Norge varierer mye, avhengig av naturgitte hydromorfologiske forutsetninger. Derfor er det også i rennende vann svært vanskelig å komme fram til et tetthetstall som kan benyttes med noenlunde treffsikkerhet. Normale tetthetsnivåer for pre-smolt sjøørret basert på de siste års overvåkingsundersøkelser i mindre påvirkede anadrome bekker og små elver i Midt Norge (Bergan m.fl. 2011, 2008, Bergan 2011a, 2011b, Bergan & Arnekleiv 2009, Berger m.fl. 2008) er erfaringsmessig i området 10-15 individer per 100 m<sup>2</sup>, med innslag av både lavere og til dels svært mye høyere tetthetsnivåer. Rådgivende Biologer (2011) angir en maksimal smoltproduksjon av sjøørret på så mye som 25 smolt / 100 m<sup>2</sup> (se også Sægrov mfl. 2001) for en tilløpsbekk til Hundvatnet på Hitra. Jonsson mfl. (1998) fant en gjennomsnittlig smolt-tetthet (av laks) på 15,5 smolt per 100 m<sup>2</sup> i årene 1975-1996 i elva Imsa. Hindar mfl. (2007) har angitt 12,5 individer per 100 m<sup>2</sup> for andre norske vassdrag mht årlig smoltproduksjon av laks. Tilsvarende er det gjort beregninger som varierer fra under 3 til 15 laksesmolt per 100 m<sup>2</sup> vanddekt areal i andre norske vassdrag (Berg 1977, Hesthagen 1986, Jonsson 1998).



Ved å anslå en gjennomsnittsbredde på 3 meter for bekker og elver i Laksåvassdraget, og fastsette en lav forventning på 5 sjøørretsmolt per 100 m<sup>2</sup> rennende vann, vil det årlige produksjonstapet av sjøørretsmolt bli 799 individer for rennende vann i Laksåvassdraget. En høyere forventning på 10-20 sjøørretsmolt per 100 m<sup>2</sup> gir et anslag mellom 1598 og 3195 individer.

Summen av det årlige produksjonstapet for sjøørretsmolt i stillestående og rennende vann i Laksåvassdraget kan dermed noe spekulativt anslås å ligge i området 17304-19700 individer. Ved bruk av Benberg & Ingvaldsens (2011) estimater blir antatt tapt produksjon vesentlig høyere.

Ved å vurdere overlevelse fra smolt til voksen gytefisk, viser vi til at sjøoverlevelse fra smolt til førstegangs-gytere er anslått til 7,8 % i Imsa (Jonsson m.fl. 1998), og eksempelvis både 10 % (Crozier & Kennedy 1999) og 30-40 % (Crozier & Kennedy 1993) i River Bush, Nord-Irland. Lignende tall er angitt for North Esk i Skottland (Shearer 1992). I en av sideelvene til Tana har sjøoverlevelsen hos ensjøvinter-laks variert fra 8 til 20 % (Benberg & Ingvaldsen 2011). Alle overnevnte tall er hovedsakelig basert på laks, som har lengre vandringsvei og sannsynligvis høyere dødelighet ved en naturtilstand, sammenlignet med sjøørret. Det er derfor ikke urealistisk at overlevelse fra smolt til tilbakevandret førstegangs-gyter kan være på 10-20 % eller mer i Laksåvassdraget. Det vil i så fall bety at en utvandring på omkring 20000 smolt kan gi et tilbakevandret antall ensjøvinter gytefisk på i størrelsesorden 2000 sjøørret ved 10 % overlevelse. Når man samtidig vet at sjøørret er flerårs-gytere, har høy overlevelse etter gyting og vanligvis gyter ved flere anledninger fram til svært høy alder i vassdrag i Midt Norge (eks Sør Trøndelag, Nidelva 2010; hannfisk av sjøørret med alder 13 år, flergangs-gyter, lengde 82 cm og vekt 6 kilo, upublisert materiale), så er det trolig snakk om et mye større tap av voksen sjøørret, som årlig skulle ha svømt rundt i sjøen på Hitra, med opprinnelse fra Laksåvassdraget.

**Tabell 14.** Potensielt tapt årsproduksjon av smolt i Laksåvassdraget. Stillestående og rennende vann.

<i>Rennende vann (smolt/m<sup>2</sup>)</i>	<i>Rennende vann Tapt produksjon</i>	<i>Stillestående vann (1 smolt /meter strand)</i>	<i>Total tapt produksjon</i>
20	3195	16505	19700
15	2396	16505	18901
10	1598	16505	18103
5	799	16505	17304
Gjennomsnitt			18501

### **Laksåvassdraget og miljømål etter vannforskriften**

Måsøval settefisk har konsesjon for vannuttak og regulering av Laksåvatnet (2,5 m) og regulering av Langvatnet-Eklingdalsvatnet (3,5 m) av 2. januar 2012. Denne innehar vilkår som kan gjøre det mulig å bedre livsbetingelsene for elvemusling, ål og laksefisk i vassdraget.

Av opplysninger hentet fra <http://vann-nett.nve.no> vises det til at Laksåvassdraget skal vurderes i forhold til plassering i kategorien SMVF, med tilpasset miljømål (GØP) etter vannforskriften. På bakgrunn av kriterier nevnt i kapittel 2.1 vurdert opp mot inngrepenes negative miljøeffekt, kan ikke NIVA se at Laksåvassdraget skal plasseres til kategorien SMVF. Vi har vanskelig for å se at den samfunnsnyttige gevinsten i å bevare inngrepet veier større enn å redusere inngrepet for å bedre miljøtilstanden. NIVA kan heller ikke se at det å tilbakeføre økologisk kontinuitet for anadrom laksefisk i vassdraget må gå på bekostning av dagens vannbruk. Det eksisterer teknologi for å rense inntaksvatn til smoltanlegg, og det skal ikke være store, kostnadskrevenende problemer å lage fisketrapp med styrt vannføring for fiskevandring, samtidig som det sikres nok vann til et settefiskanlegg. Miljømålet i Laksåvassdraget etter vannforskriften må slik NIVA anser det være god økologisk tilstand, noe som innebærer reetablering av økologisk kontinuitet for anadrom laksefisk i vassdraget.

Dagens høye fragmenteringsgrad, der menneskeskapte demninger er satt opp på vassdragspartier som medfører høy barriereeffekt mht vandringer for både (dagens) ferskvannsstasjonære og (opprinnelige) anadrome bestander av laksefisk, er ikke forenlig med miljømålet «God økologisk tilstand». Det vises også til vassdragets ikke-rekrutterende bestand av rødlistet (Kålås mfl. 2010) elvemusling, som trolig er avhengig av naturlig økologisk kontinuitet og anadrom laksefisk for å fullføre livssyklus.

For å oppnå miljømål iht. vanndirektivet og vannforskriften må derfor vandringsbarrierene ved kulverten under Fv 713, demningen ved utløpet fra nedre Laksåvatnet, demningen i Sloelva og demningen i Tverrelva, utbedres for å sikre vandringer hos både ferskvannsstasjonær og anadrom laksefisk. I tillegg må det innføres minstevannsføring i tørre perioder i forbindelse med eventuelle gjenværende demninger etter tiltak, som i dag kun har overløp ved flom.

### **Konklusjon**

Laksåvassdraget har historisk hatt en udiskutabel oppgang av sjøørret ved en naturtilstand, også forbi de naturlige strykpartiene i nedre del (Laksåa). Den naturlige forekomsten av laks er ikke kjent, og dermed usikker. NIVA vurderer det som meget sannsynlig at vassdraget har hatt bestander av stedege laks. I dag er tapet av tilgjengelig areal og vassdragsstrekninger 100 % som følge av etablering av demning i nedre del og ukurant kulvert under Fv 713. Vurdert etter klassegrenser i tabell 1 får oppstrøms, opprinnelige anadrome strekninger dermed tilstandsklasse «Svært /Meget dårlig» mht økologisk kontinuitet etter vannforskriften.

En forsiktig tilnærming til opprinnelig anadrom strekning av rennende vann gir et anslått tap på minimum 5325 lengdemeter bekk eller elv. Dette er områder med fortrinnsvis gyte-/rekrutteringsfunksjon for sjøørret. Videre er anslaget på tap av stillestående vann, fortrinnsvis oppvekstområder, minimum 609 197 m<sup>2</sup>, eller 16 5050 meter strandlinje. Det er mer sannsynlig at tilgjengelige områder for anadrom laksefisk er underestimert enn overestimert, som følge av beskjedent erfaringsgrunnlag.

NIVA har ikke tilgjengelig informasjon for å estimere med god presisjon det totale årlige produksjonstapet av sjøørret som dagens inngrep medfører. Til dette kreves et betydelig større erfaringsgrunnlag. Ved bruk av standard, tidligere benyttede produksjonsestimater for tilsvarende vassdragstyper, blir anslått årlig totalt produksjonstap i området 15-25 000 sjøørretsmolt. Dette tallet er usikkert, men gir videre grunnlag til å anslå et tap på tilbakevandrende gytefisk på 2000 individer ved bruk av 10 % overlevelse fra smolt til ensjøvinter gytefisk. Tapet av antall voksen, stor sjøørret er mye høyere, som følge av at sjøørret er flergangsgytere med høy overlevelse etter gyting i regionen ved en naturtilstand.

Måsøval settefisk har konsesjon for vannuttak og regulering av Laksåvatnet (2,5 m) og regulering av Langvatnet-Eklingdalsvatnet (3,5 m) av 2. januar 2012. Denne innehar vilkår som kan gjøre det mulig å bette livsbetingelsene for elvemusling, ål og laksefisk i vassdraget. Vanndirektivets miljømål i Laksåvassdraget som helhet må bli «God økologisk tilstand» etter NIVAs fortolkning av vannforskriften, hvilket innebærer en tilnærmet fullstendig reetablering av økologisk kontinuitet for anadrom laksefisk, i tillegg til minstevannsføring der det i dag kun er overløp ved høy vannføring. Plassering i kategorien SMVF ansees som ikke aktuelt.

#### 4.1.5 Fløvassdraget



**Figur 27.** Oversiktskart Fløvatnet med utløpsbekken (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>).

Fløvassdraget defineres i denne rapporten som Fløvatnet inkludert utløpsbekken. Tilløpsbekken «Kvernabekken» har munning til Fløvatnet med foss helt nederst, og sprang på flere meter. Det er lett anadrom tilgang til Fløvatnet via utløpsbekken ved en naturtilstand.

#### Historikk

Det eksisterer så vidt NIVA vet ingen fiskebiologiske undersøkelser eller vitenskapelig dokumentasjon på fiskebestander i Fløvassdraget. Basert på svært lett naturlig tilgang fra sjøen vurderes vassdraget som naturlig anadrom strekning, og primært sjørrettførende ved en naturtilstand. I artikkelen "Hitra for turistene" av Sverre Utseth, i Trondheim Turistforenings årbok 59-60, fastslås det i en bildetekst at vassdraget er fiskerikt og har sjørretbestander.



Figur 28. Foto fra Trondheim Turistforenings årbok 59-60, med følgende tekst av Sverre Utset:  
*Fløvatnet ved Laksåvik i Sandstad er en fiskerik idyll, bare noen få meter fra sjøen. Her frister Petter Johansen sjøauren.*

### **Dagens tilstand**

Utløpsbekken krysser Fv 713 og eldre grusvei før munning til sjøen. Utløpsbekken går i et naturlig slakt parti uten bratt stigning. Kulverten under Fv 713 er utført i rundt betong, og framstår som godt nedsenket både ved inn- og utløp ved høyvann. Inngrepet er ikke vandringshindrende etter kriterisesett A ved de fleste vannføringer. Under grusveien krysser bekken i stikkrenne utført av stein, med bevart bekkebunn. Krysningen ivaretar passering for laksefisk ved de fleste vannføringer.



**Figur 29.** Kulvert under FV 713 (øverst) og krysning under grusvei (nederst).

Videre opp mot Fløvatnet foreligger ingen vandringshindrende inngrep. Fløvatnet har ingen tilløpsbekker med anadrom tilgang. Den eneste bekken med munning til vatnet har naturlig vandringsbarriere i form av foss til vatnet, med potensiell gyting kun i osen av bekken. Dette betyr at utløpsbekken er det eneste større gyteområde for sjørørret i vassdraget. Det foreligger endringer i denne bekken sammenlignet med naturtilstand. I følge GisLink er opprinnelig bekkestrekning(=gyteareal) minimum 94 meter. Som følge av krysninger og lukkede partier, gjenstår i dag om lag 60 bekkemeter åpen strekning. Mye av denne gjenstående åpne strekningen har dessuten fått endret bekkeløp og substrat, fra naturlig elvestein til større, grovere skutt-/sprengstein, uegnet for gyting av sjørørret.

Det ble foretatt kvalitative elfiskeundersøkelser oppstrøms begge krysninger. 100 m<sup>2</sup> ble avfisket en gang, og 6 antatte årsyngel (58-78 mm) ble fanget. 7 ål (200-400 mm) ble også registrert. Ved søk

utenom stasjonen ble det påvist eldre ungfisk og flere årsklasser. Ved munningsområdet nedstrøms Fv 713 ble det observert tre større laksefisk (1-2 kg) som sto i brakkvanns-sonen til utløpsbekken. Disse var luseskadd, med tydlige sår fra lakselusinfeksjon. Bevegelige stadier av voksen hunnlus med eggstrenger ble observert på fisken. Det var ikke mulig å fastslå om fisken var sjøørret, vill- laks eller rømt oppdrettsfisk (laks/regnbueørret).

### Konklusjon

Det foreligger ingen menneskeskapte inngrep som er vandringshindrende i vassdraget. Kvalitative elfiskeundersøkelser avdekker et fiskesamfunn av (anadrom) ørret med moderate forekomster av flere årsklasser, som indikerer akseptabel miljøkvalitet. Vassdraget har opprinnelig kun utløpsbekken som gyteområde for sjøørret, og denne har fått redusert strekning og kvalitet som følge av menneskelige inngrep. NIVAs vurdering av morfologisk tilstand etter tabell 2 og forslag i Pulg. m.fl. (2010) er «Moderat tilstand». Vi vurderer at utløpsbakkens økologiske funksjon er redusert nok til at tiltak må iverksettes etter vannforskriften, for å kunne tilnærme seg de opprinnelige gytemulighetene for sjøørret i vassdraget. Fløvassdraget er helt avhengig av fungerende utløpsbekk for å ha fullendt livssyklus for ørret/sjøørret, da det ikke er andre potensielle gyteområder av betydning i vassdraget.



**Figur 30.** Utløpsbekken fra Fløvatnet. Ortofoto fra 1968. Dagens bekkeløp vises i mindre innfelt flyfoto. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))

#### 4.1.6 Kvernvasselva



**Figur 31.** Nedre avsnitt av Kvernvasselva. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>).

Kvernvasselva kommer fra Kvernavatnet, og renner ned Kvernadalen, der den krysser Fv 713 i kulvert ved to anledninger før munning til sjø. Kvernvasselva må betegnes mer som en liten bekk, med bredde 1 -2 meter. Bekken har strykstrekninger med innslag av dypere kulper, og er stein-/grusdominert. Naturlig anadrom strekning går med sikkerhet fram til 40 meter oppstrøms første krysning under Fv 713. Her inntreffer en naturlig foss med fall på om lag 1 meter på normal vannføring, uten større kulper nedstrøms. Denne fossen vil trolig være vandringshindrende ved mange vannføringer, men en forbivandring kan ikke utelukkes ved spesielle vannføringsvinduer og flomsituasjoner.



**Figur 32.** Fosseparti i Kvernvasselva.

### Dagens tilstand

**Tabell 15.** Interessepunkter i Kvernvasselva.

<i>Kvernvasselva</i>		<i>Status</i>	<i>Kartreferanse Interessepkt</i>		
<i>Nr</i>	<i>Interessepunkt</i>	<i>Informasjon</i>	<i>Kode</i>	<i>Nord</i>	<i>Øst</i>
1	Krysning Fv 713			7033870	470814
2	Krysning Fv 713			7033874	471008
3	Naturlig foss	Vandringsbarriere?		7033911	471058

Begge krysninger under Fv 713 er utført på en måte som ivaretar fiskevandring, uansett fiskestørrelse, på de fleste vannføringer.

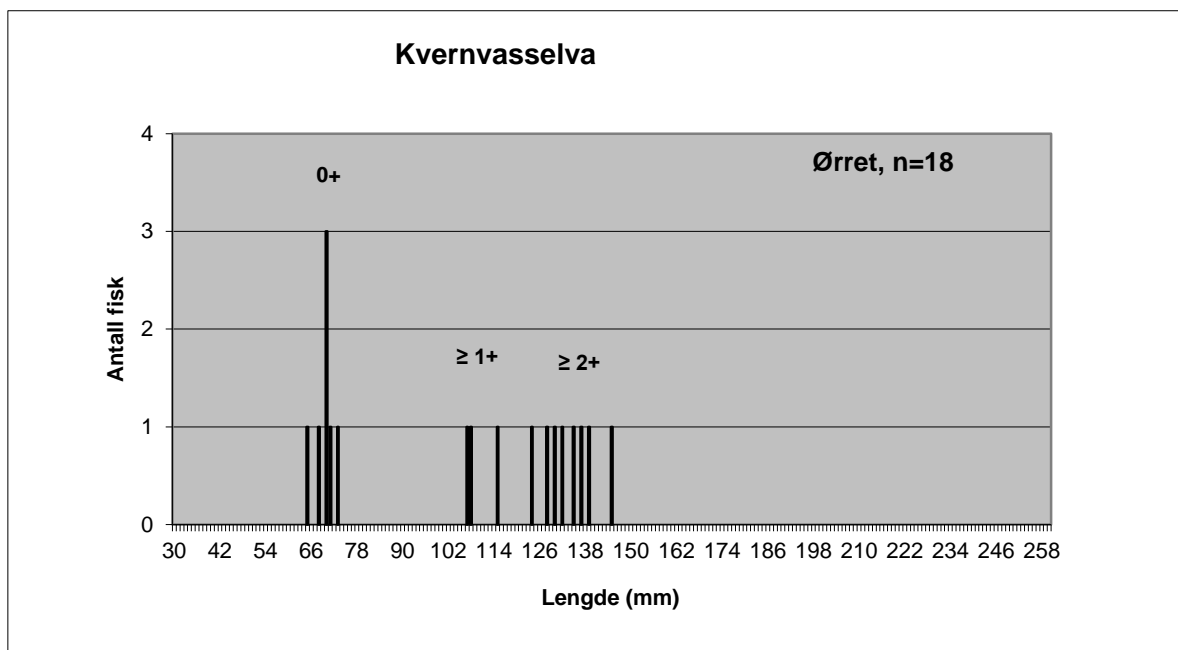


**Figur 33.** Øvre (t.v.) og nedre (t.h.) krysning under Fv 713 i Kvernvasselva.



Dagens sikre anadrome strekninger (om lag 500 bekkemeter) i Kvernvasselva er svært utrettet og kanalisert. Det eksisterer omtrent ikke kantvegetasjon, og bekken går i rett linje langs Fv 714 over det meste av opprinnelig anadrom strekning. Kun de siste 100 meter før munning til sjø ansees å være uforandret fra naturtilstand.

Det ble utført kvantitativt elfiske på bekkeavsnitt mellom veikrysningene i Kvernvasselva. Avfisket areal var 50 m<sup>2</sup>. Det ble fanget 16 ørret, hvorav 11 av disse var ungfisk (107-145 mm) med alder  $\geq 1+$ . Kun 5 årsyngel (65-73 mm) ble fanget. Dette ga tetthetsnivåer på 22,5 og 10,5 individer /100 m<sup>2</sup> for hhv. ungfisk og årsyngel. En eldre, stasjonær gytefisk (hannfisk, 180 mm) ble registret ved søk utenom stasjonsområdet.



**Figur 34.** Antall, lengdefordeling og antatt aldersfordeling av ørret i Kvernvassbekken.

### Konklusjon

Det foreligger ingen menneskeskapt inngrep som bryter den naturlige økologiske kontinuiteten for anadrom laksefisk i Kvernvasselva. Et naturlig bratt parti er svært vandringshindrende, men om dette er en vandringsbarriere er uavklart, og videre vurderinger oppstrøms dette punktet er ikke foretatt. Kvernvasselva er svært utrettet i anadrom strekning ( $\pm 80\%$  av total bekkestrekning), hvilket klassifiserer morfologisk tilstand til «Svært/Meget dårlig» vurdert etter tabell 2 og Dårlig/Svært dårlig etter kriterier i Pulg mfl. 2010.

Ved en vurdering etter poengtabell for velutviklede fiskesamfunn i Bergan m.fl. (2011) oppnår Kvernhuselvas fiskesamfunn 11 poeng og «God økologisk tilstand». Tetthetsnivåene av årsyngel er lave sammenlignet med en forventning en vil ha i vassdrag med anadrom tilgang på Hitra, men dette kan også skyldes naturlige svingninger. Vi har informasjon om at bekken kan gå med svært liten vannføring i perioder, og var nesten tørr bl.a. i 2009.



**Figur 35.** Kvernvasselva langs Fv713 holder på å «gro» igjen, framskyndet trolig av kombinasjonen moderat næringssaltanrikning og fjerning av kantvegetasjon, som gir gode vekstbetingelser og lysforhold for vannplanter og alger. Dette kan ha negative virkninger på gyte- og oppvekstområder for fisken i vassdraget, og næringsgrunlaget, ved at bunnfaunaen endres. Ved lave vannføringer kombinert med høye temperaturer kan oksygenforholdene bli kritiske i slike vannforekomster og bestandene både av fisk og bunndyr bli drastisk redusert.

### 4.1.7 Dalavasselva



**Figur 36.** Dalavasselva. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>).

Dalavasselva er en bekk med bredde 2-3 meter, med hovedopprinnelse fra Dalavatnet. Bekken krysser privat grusvei. Den har finsubstrat i deler av bekken, men har godt innslag av stein- og grussubstrat.

#### Historikk

NIVA har lite informasjon om dette vassdraget. På bakgrunn av svært gode oppvandringsmuligheter fra sjøen vurderes bekken å ha en stedegen sjørretbestand, der de opprinnelige gyte-, rekruttering- og oppvekstvilkårene for laksefisk har vært gode. Bekken har egnet substrat for produksjon av laksefisk, men er også noe dominert av finsubstrat (sand) på enkelte partier. Basert på en vurdering av flyfoto så kan det være potensiale for anadrome vandringer opp til Dalavatnet. Dette må imidlertid undersøkes nærmere. Opplysninger fra tidligere grunneier (nå avdød) viser at det ble fisket en del sjørret med garn i munningen av bekken i «gamle dager». NIVA har informasjon om at bekken årlig har vært demmet opp om sommer og høst, av en hytteeier ved Dalamyra, som tar vann fra dammen som blir laget. Et slikt inngrep vil høyst sannsynlig utgjøre et betydelig vandringshinder eller barriere.

#### Dagens tilstand

Det er frie, uhindrete vandringsveier fram mot krysningen under Fv 713. To gangbruer krysser bekken, men disse berørte ikke bekkeløpet ved befaringen. Under Fv 713 går bekken i kulvert. Det kan se ut som bekkibunnen er bevart under krysningen, og at det ikke foreligger hindringer for forbivandring. Vandybden og vannhastigheten framsto som tilfredsstillende. Noe høy vannføring gjorde at inspiseringen ikke ble fullstendig tilfredsstillende mht evt sprang på partiet under veien.

Videre krysser bekken med bru under grusvei som ikke berører bekkeløpet

**Tabell 16.** Interessepunkter for økologisk kontinuitet i Dalavassbekken.

<i>Dalavassbekken</i>			<i>Status</i>	<i>Kartreferanse Interessepkt</i>	
<i>Nr</i>	<i>Interessepunkt</i>	<i>Informasjon</i>	<i>Kode</i>	<i>Nord</i>	<i>Øst</i>
1	Gangbru	-		7034322	469371
2	Gangbru	-		7034387	469493
3	Krysning 713	Trolig tilfredsstillende		7034467	469493
4	Bru over grusvei	-		7034559	470381

Dalavassbekken ble ikke befart videre oppstrøms gangbrua som krysser grusveien, og NIVA er ikke kjent med tilstanden oppstrøms dette punktet.

**Figur 37.** Kulvert under Fv 713 i Dalavassbekken.

### **Yngel-/ungfiskundersøkelser**

Dalavassbekken ble kun undersøkt med sporadiske søk med elfiskeapparatet. Det ble fanget og observert svært lite ørret nedstrøms Fv 713. Ingen årsyngel ble registrert. Oppstrøms Fv 713 ble det fanget enkeltindivider av eldre ørret. Ingen årsyngel ble observert.

### **Konklusjon**

Det ble ikke registrert menneskeskapte vandringshindre eller barrierer i Dalavassbekken. Tilstanden klassifiseres som God eller Svært god mht økologisk kontinuitet fram til FV 713 og et par hundre meter oppstrøms denne. Informasjon om etablering av demning i privat regi kan redusere denne tilstanden. NIVA så ingenting til dette inngrepet ved befaring, så trolig dreier det seg om strekninger i øvre bekkeavsnitt. Enkle undersøkelser med elfiskeapparatet avdekket svært liten forekomst av ørret, både oppstrøms og nedstrøms Fv 713. NIVA har begrenset erfaringsgrunnlag til å konkludere videre på årsaken til dette. Strekninger nedstrøms FV 713 er svært utrettet og kanalisert sammenlignet med

en antatt naturtilstand. Dette har trolig redusert bekkens produksjonspotensiale mye på dette avsnittet. En morfologisk tilstand mht andel utrettet bekkeløp på dette avsnittet av bekken blir «Meget dårlig». Det er også betydelig fjerning av kantvegetasjon på dette partiet. Det observeres mye tilgroing på substratet og gjengroing av bekkeløpet i områdene rundt Fv 713. Fra gangbrua under grusvei og oppover framstår bekken som relativt urørt morfologisk sett, basert på en vurdering av flyfoto. NIVA har imidlertid ikke gjort befaringer i dette partiet og oppover vassdraget. Det er ikke usannsynlig at Dalavassbekken har anadrome strekninger helt opp til Dalavatnet. Her går det en grusvei over bekken, som har potensiale for å være vandringsbarriere for tilgang til Dalavatnet. NIVA anbefaler inspeksjon av sannsynlig etablering av demning og vannkjemiske data om næringsalter for dette vassdraget i forhold til vannforskriften.



**Figur 38.** Dalavassbekken før munning (t.v.) er svært utrettet og steinsatt lang kantene, der all opprinnelig kantvegetasjon er fjernet. Inngrepene her er av eldre art, og gjort før 1967.

#### 4.1.8 Lydalselva



**Figur 39.** Lydalselva. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>).

Lydalselva er en om lag 2-4 meter bred, stein/grusdominert bekk med opprinnelse fra skog og myrområder, samt mindre vatn/tjern i området Seterlifjellet i nord og Forsnestua i sør. Elva krysser Fv 713 og privat grusvei før munning til sjøen i Lydalsvågen.

##### **Historikk**

Det er ingen tilgjengelige vitenskapelige undersøkelser eller beskrivelser av Lydalselva. Elva har lette vandringsveier for anadrom fisk ved en naturtilstand. Lengde på opprinnelig anadrom strekning er ikke kjent, men sjørret kan passere et godt stykke oppstrøms Fv 713.

##### **Dagens tilstand**

Krysningen under Fv 713 er tilfredsstillende utført med stikkrenne i stein og trolig bevart bekkebunn, med god vanddybde på de fleste vannføringer. Inngrepet er ikke vandringshindrende for laksefisk, uansett størrelse og vannføring. Krysningen under privat grusvei er utført med rund blikk-kulvert. Denne har også ivaretatt vandringer for de fleste størrelser av laksefisk på mange vannføringer, men kan potensielt være noe vandringshindrende på svært lav vannføring. Dette ansees imidlertid som økologisk uproblematisk.



**Figur 40.** Krysning under Fv 713 (t.v.) og privat grusvei (t.h.) ivaretar vandringer for anadrom laksefisk.

Lydalselva går stort sett i urørt, meanderende bekkeløp, uten registrerbare inngrep i kantvegetasjonen. Kun mindre endringer (forbygninger) i forbindelse med veikrysningene registreres. Det ble avfisket et svært beskjedent areal, om lag 40 m<sup>2</sup>, ved en gangs overfiske, i Lydalselva oppstrøms krysningen under privat grusvei. Vannføringen var over middels, med humøs vannfarge og vanntemperatur rundt 10 grader. Det ble registrert gode forekomster av ørret i flere årsklasser. Spesielt gode forekomster av årsyngel ble observert. Ingen lengdemåling eller opptelling/kvantisering ble foretatt. To blanke gjeldfisker av sjøørret (20-25 cm) ble fanget, og en større gytefisk ( $\pm 1$  kg) ble observert. NIVA avsluttet dermed elfisket for å skåne større ørret for belastning med strøm i elva.

#### **Konklusjon:**

Lydalselva har svært få synlige menneskelige inngrep eller belastninger i nedbørfeltet. Det foreligger omtrent ingen hydromorfologiske endringer i elveløpet, og nedbørfeltet har ikke menneskelig aktivitet. Kun Fv 713, som går langs elva over en beskjeden strekning på 750 meter, kan potensielt ha vannkjemisk innvirkning på elva i nedre deler. Denne vurderes som ubetydelig.

Fiskesamfunnet i elva, basert på et svært beskjedent elfiske, indikerer en svært god miljøkvalitet, der flere årsklasser, inkludert årsyngel, samt gjeldfisk og større gytefisk, ble registrert. NIVA har tilgang til nyere bilder tatt i munningen av Lydalselva, som viser antatt utvandrende sjøørretsmolt våren 2009 (anslagsvis 50-talls individer) og gytende sjøørret høsten 2010.

Lydalselva har potensiale som referansevasdrag for sjøørret på Hitra, og klassifiseres til «Svært/Meget god» hydromorfologisk tilstand. Basert på en ekspertvurdering av det kvalitative elfisket har vassdraget trolig God/Svært god tilstand med laksefisk som kvalitetselement.



**Figur 41.** Utvandrende sjøørretsmolt i munningen av Lydalselva i 2009. (Foto: privat)



**Figur 42.** Gjeldfisk av sjøørret (t.v.) og stasjonsområde i Lydalselva (t.h.) i 2011.



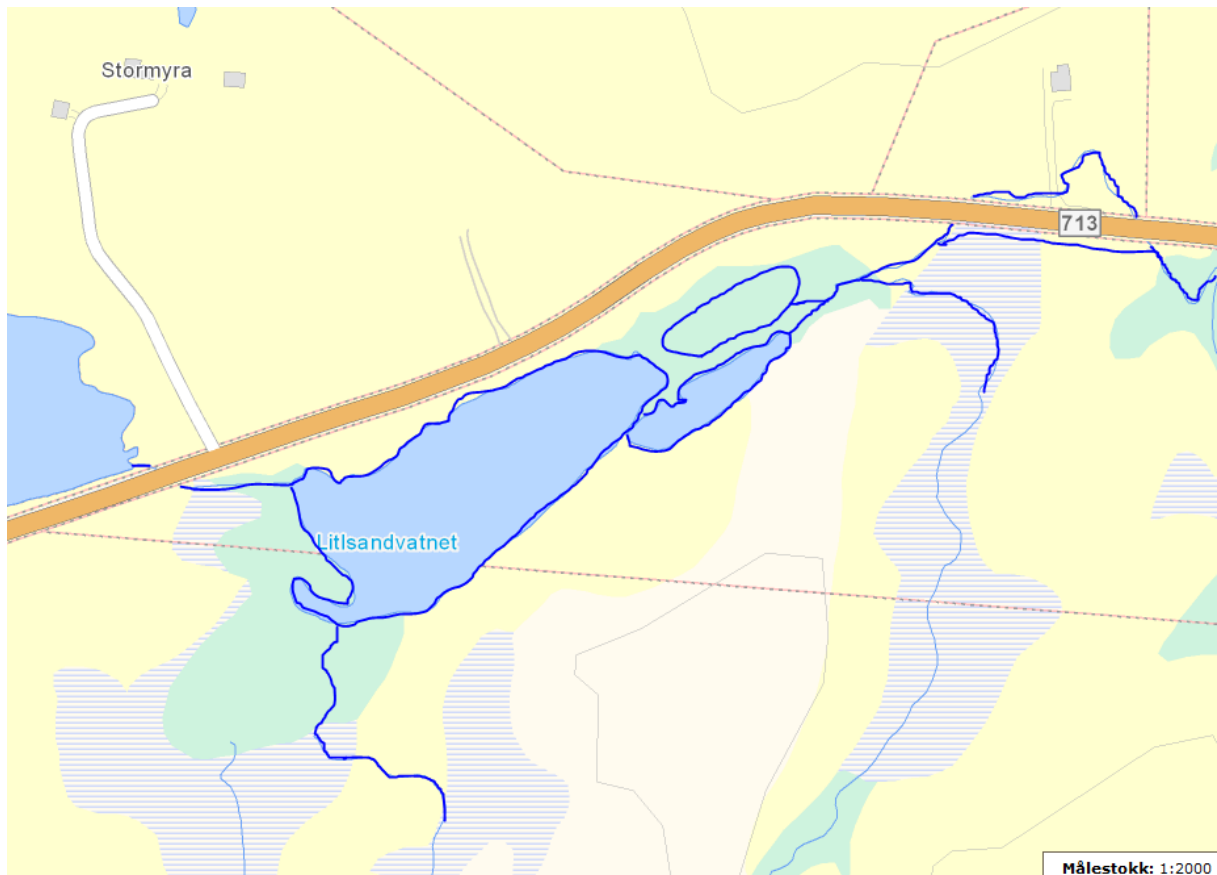


**Figur 43.** Sjøørret i munningen av Lydalselva. (Foto: privat)



**Figur 44.** Gytende sjøørret i Lydalselva høsten 2010. Hunnfisk på 40-45 cm og vekt om lag 1 kilo. (Foto: privat)

#### 4.1.9 Litlsandvassdraget



**Figur 45.** Litlsandvatnet med tilløps- og utløpsbekk. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>).

Litlsandvassdraget er et lite vassdrag med beskjedent nedbørfelt, og består av flere mindre tilløpsbekker, og en utløpsbekk. Utløpsbekken krysser Fv 713 før munning til sjøen i Buttulsvågen. Den største tilsigsbekken med munning i nordøstre del av Litlsandvatnet er 1-2 meter bred og stein-/grusdominert, med innslag av mindre kulper. Bekken kommer hovedsakelig fra skog og myrområder nord for Hjortfjellet.

#### Historikk

Det er ingen tilgjengelige vitenskapelige undersøkelser eller beskrivelser av Litlsandvassdraget. Elva har lette vandringsveier fra sjø til ferskvann for anadrom fisk ved en naturtilstand. NIVA har dokumentasjon på fangst av sjøørret (0,5-1,5 kilo) på sportsfiskeutstyr i vatnet fra noen år tilbake. Lengde på opprinnelig anadrom strekning er ikke kjent, men tilsigsbekken har slak stigning og lett tilgang et stykke innover myra. Trolig vil helårsavrenning, år til år variasjoner i nedbørforhold og størrelse på bekken være begrensende for oppstrøms oppvandring for sjøørret på partier i myrområdet.

## Dagens tilstand

Tabell 17. Interessepunkter i Litlsandvassdraget.

Litlsandvassdraget			Status	Kartreferanse Interessepkt	
Nr	Interessepunkt	Informasjon	Kode	Nord	Øst
1	Kulvert Fv 713 munning	Vandringshindrende		7046969	473709
2	Kulvert Fv 713 innløp	-		7047100	474015
3	Kulvert grusvei	-		7047115	474054
4	Øvre kulvert Fv 713	Vandringsbarriere		7047101	474093

Utløpsbekken fra Litlsandvatnet har i nyere tid vært gjenstand for omlegging i ny kulvert under Fv 713. NIVA har lokal informasjon om at bekken inntil nylig (trolig de siste årene) har vært ført i en svært vandringshindrende krysning under Fv 713, bestående av kulvert med liten diameter og høyt sprang. Denne er nå endret, og kulverten i dag er utført i rund betong med større diameter (1). Kulverten har noe fall ved utløp (30-50 cm eller mer avhengig av vannføring og tidevann), og lav vanndybde ved utløp (under 10 cm). Vannhastigheten er i tillegg høy ved normal vannføring. Vurdert etter kriteriesett A klassifiseres inngrepet som vandringshindrende. Kulverten vurderes ikke som permanent vandringsbarriere for større gytefisk ved flo og moderate vannføringer i bekken. Vurdert opp mot vandringsmulighetene ved naturtilstand så er disse redusert i dag.



**Figur 46.** Krysning under Fv 713 i utløpsbekken fra Litlsandvatnet.

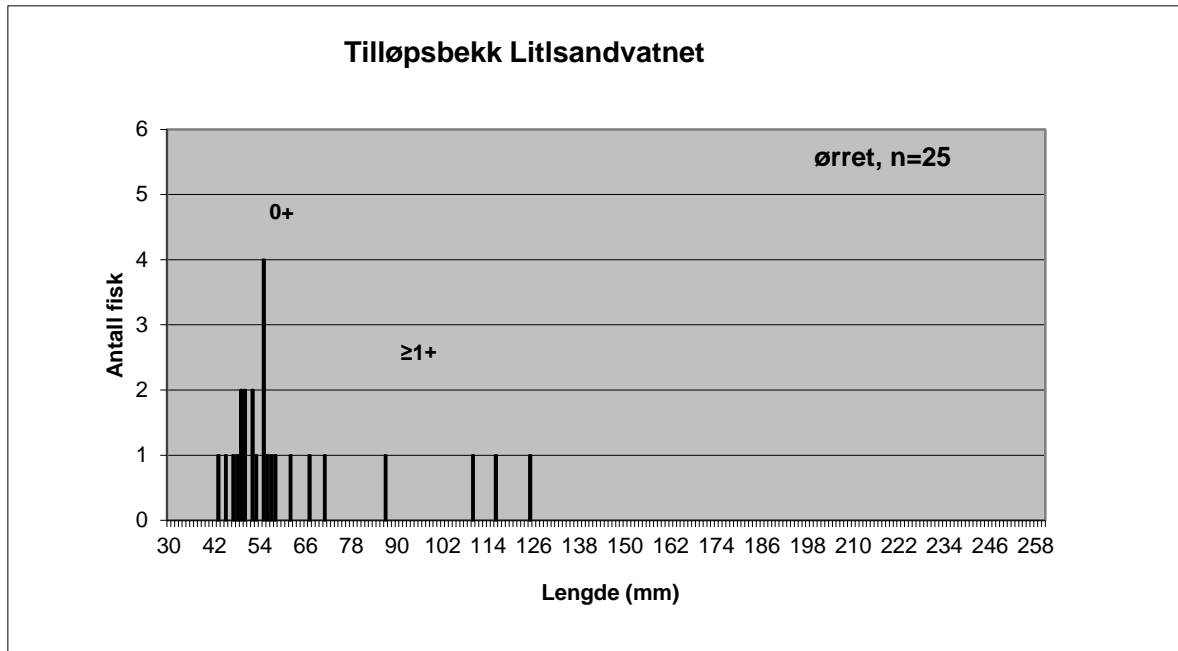
Tilløpsbekken til Litlsandvassdraget deler seg i to rett før krysning av Fv 713, der den ene greina går parallelt med veien uten krysning, mens den andre greina krysser veien i kulvert (2). Bekkeløpene møtes igjen ca 80 meter etter deling.

Nedre krysningen under Fv 713 er utført med en godt nedsenket kulvert. Denne er ikke mulig å inspisere, men framstår som lite vandringshindrende. Det er moderat/roligvannhastighet gjennom krysningen, den har tilfredsstillende diameter og den er ikke tiltettet. Under en privat grusvei til bolighus krysser bekken en rund blikk-kulvert (3), der fiskevandring i ivaretatt på de fleste vannføringsvinduer. Noe lav vanndybde vil oppstå på lav vannføring. Neste krysning (4) tilbake under Fv 713 mot samtløp til den andre bekkegreina er permanent vandringsbarriere. Denne krysningen er utført med plastrør med svært liten diameter og høy helningsgrad/vannhastighet.



**Figur 47.** Krysning under privat grusvei (øverst tv.), nedre krysning under Fv 713 (øverst t.h.) og øvre krysning under Fv 713 (nederst) i tilløpsbekken til Litlsandvatnet.

For å øke erfaringsgrunnlaget og beslutningsgrunnlaget rundt miljøkvaliteten og de ulike krysningene i Litlsandvassdraget, ble det etablert en stasjon oppstrøms Fv 713 i den ene tilløpsbekken. Her ble det foretatt kvantitative elfiskeundersøkelser over et areal på 51 m<sup>2</sup>. Det ble totalt fanget 25 yngel/ungfisk av ørret, hvorav 21 årsyngel og 4 eldre ungfisk. Dette ga tetthetsnivåer på 41,2 og 7,8 individer / 100m<sup>2</sup> for hhv årsyngel og ørret med alder  $\geq 1+$ .



**Figur 48.** Antall registrert ørret og antatt aldersfordeling i tilløpsbekken til Litlsandvatnet.

### Konklusjon

Litlsandvassdraget skal ha oppgang av anadrom laksefisk (sjørret) i/ved en naturtilstand. Oppgangen har trolig vært hindret eller blokkert en periode som følge av anlegning av ny kulvert under Fv 713 før munning til sjø. Denne er nå byttet ut, og større sjørret har igjen tilgang til vassdraget. Forhold ved kulverten gjør imidlertid at den periodisk er vandringshindrende, som følge av noe sprang, vannhastighet og lav vanddybde. De opprinnelige, svært gode vandringsforholdene er i dag reduserte. Tilstanden oppstrøms inngrepet klassifiseres til «Moderat» etter tabell 1. Enkle tiltak vil føre tilstanden opp mot miljømålet «God» mht økologisk kontinuitet.

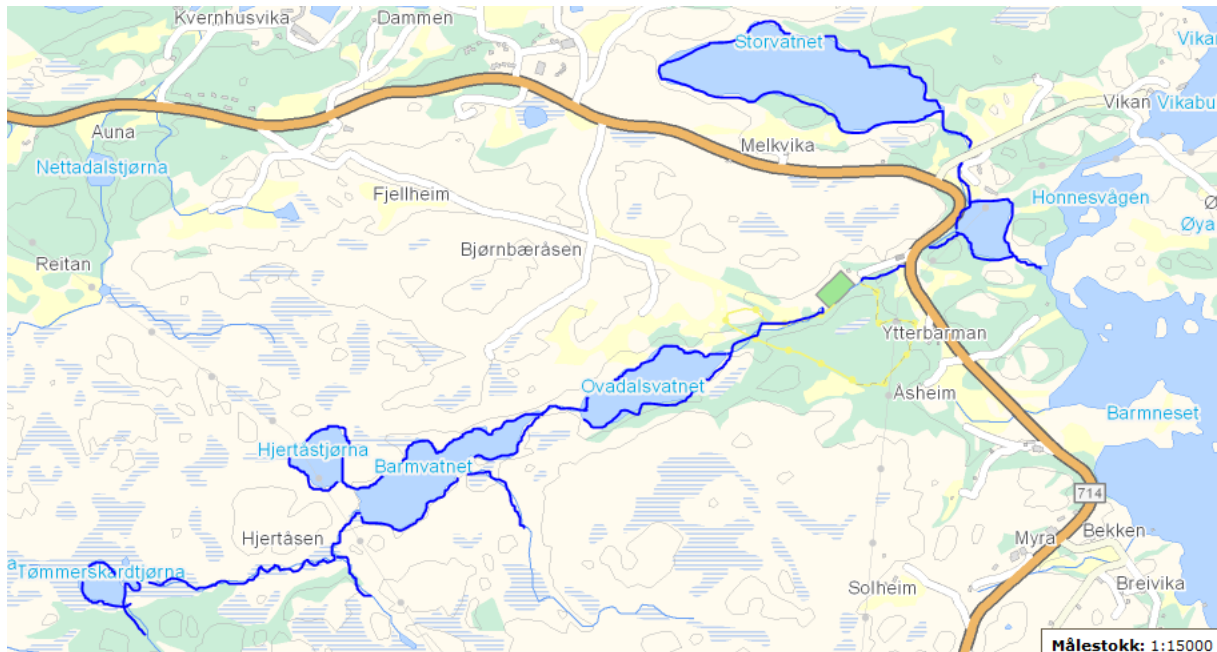
Litlsandvatnet er fullstendig avhengig av å ha fungerende gytebekker for å opprettholde en levedyktig sjørretbestand. Vassdraget er lite og sårbart. Den viktigste tilløpsbekken bærer preg av endringer i forbindelse med Fv 713 i nedre del, og disse endringene er gjort før 1967. Krysningene er derimot tilfredsstillende i forhold fiskevandring. Det er begrenset med egnede gyteområder i bekken, og å ivareta disse blir et viktig miljømål etter vannforskriften. Tetthetsnivåer av årssyngel oppstrøms Fv 713 viser at ørret med stor kroppsstørrelse, trolig sjørret, har hatt tilgang til avsnittet ved forrige gyting, og tilslaget av yngel er tilfredsstillende. Dette indikerer også god miljøkvalitet. Tilløpsbekken er svært liten, og har fortrinnsvis gyte-/rekrutteringsfunksjon (Bergan m.fl. 2011). Dette betyr at eldre årsklasser ikke i særlig grad blir stående i bekken utover første leveår, men bruker Litlsandvatnet som oppvekstområde. Lave tetthetsnivåer av eldre ungfisk vil derfor være naturlig i tilløpsbekken. Vurdert etter poengtabell for gyte-/rekrutteringsbekker (Bergan m.fl. 2011) oppnår fiskesamfunnet 13 poeng, og «God økologisk tilstand».



**Figur 49.** Tilløpsbekken til Litlsandvatnet. Ortofoto fra 1967(øverst) og i dag (nederst).  
(Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))

## 4.2 Vassdrag langs fylkesvei 714

### 4.2.1 Hundvatnet 117-36047-L



**Figur 50.** Hundvassdraget. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

For anadrom laksefisk og ål utgjør Hundvatnet en del av et større nettverk vann og bekker. I <http://vann-nett.nve.no> er dette øvre nettverket av vann og vassdrag definert som Storvatnet- 117-36045-L, Ovadalsvatnet- 117-36051-L og Barmvatnet- 117-36054-L. Denne rapporten anser det formålstjenlig å omtale dette nettverket av vann og vassdrag med opprinnelig anadrom tilgang som Hundvassdraget, og behandler hele den opprinnelig anadrome delen som ett. Dette inkluderer også tjern som foreløpig ikke er definert som egen vannforekomst etter vannforskriften.

#### Historikk

Det eksisterer så vidt NIVA vet ingen fiskebiologiske undersøkelser eller vitenskapelig dokumentasjon på anadrom tilgang av laksefisk i Hundvassdraget. Rådgivende Biologer har gjort flere undersøkelser i forbindelse med konsesjon for fiskeoppdrett (regnbueørret) i vassdraget, men disse er mindre rettet mot økologiske forhold og naturtilstand (Kambestad 1987, 1988, 1989). Den nyeste undersøkelsen er trolig fra 2011, der Rådgivende Biologer (forfattere ikke oppgitt i dokumentet, men se Staveland og Johnsen 2009) har foretatt konsekvensvurdering av vassdraget i forbindelse med videreføring av konsesjon for regnbueoppdrett (Rådgivende Biologer, 2011, forfattere ikke oppgitt; Konsekvensutredning, Søknad om konsesjon til uttak av vann fra og regulering av Storvatnet som vannkilde for Vikan Settefisk AS Hitra kommune, Sør-Trøndelag fylke). Denne konsekvensutredningen oppgir at det er gjort fiskebiologiske undersøkelser i nyere tid. Her konkluderes det med at Storvatnet er fisketomt på bakgrunn av garnfiske i 2009, og Hundvatnet med tilløpsbekk fra sørvest oppgis å ha en moderat tetthet av stasjonær bekkørret, dokumentert ved elfiske. Tetthetsnivåer eller andre data fra disse fiskeundersøkelsene er ikke oppgitt.

Hundvassdraget kan deles inn i to delstrekninger; en mot sørvest og en mot nord. Lokal informasjon om sjørretbestander i vassdraget finnes, og oppgang av sjørret bekrefte av uavhengige kilder. Informasjon som kan fortelle noe om lengden på anadrom strekning eksisterer derimot ikke. NIVA er



kjent med at det historisk er bekreftet tilgang til Ovadalsvatnet i retning sørvest. Fangst og observasjoner av storvokst sjøørret skal være gjort historisk. Basert på en vurdering av terreng og naturlige stigninger fastslås det at sjøørret minimum har hatt tilgang til Tømmerskardtjørna med tilsigsbekker i retning sørvest, og Hjertåstjørna retning nord i sørvestre grein. Anadrom tilgang retning nord til Storvatnet er omstridt. Noen grunneiere til Storvatnet hevder at det har skjedd oppgang historisk, der observasjoner av større blank ørret skal være gjort i Storvatnet. Andre hevder det motsatte. Som følge av interessekonflikter i vassdraget på bakgrunn av regnbueørretoppdrett, er det grunn til å behandle dagens informasjon med varsomhet. NIVAs faglige vurdering basert på høydeforskjeller mellom Storvatnet og Hundvatnet, bekkens stigningsgrad og størrelse/utforming gir grunnlag for å fastsette at en historisk oppgang av både sjøørret og ål har skjedd.

## Dagens tilstand

**Tabell 18.** Interessepunkter i Hundvatnet og tilknyttede vassdrag.

Hundvassdraget			Status	Kartreferanse	Interessepkt
Nr	Interessepunkt	Informasjon	Kode	Nord	Øst
1	Demning ved munning Hundvatnet	Barriere oppvandring		7056154	492575
2	Bekk fra Storvatnet	Barriere oppvandring		7056322	492370
3	Kulvert FV 714	Tilfredsstillende		7056125	492213
4	Fotballbane	Svært vandringshindrende		7056002	492001
5	Demning nedstr. Barmvatnet	Vandringsbarriere		7055572	491167
6	Øvre anadrom grense vest	Tømmerskardtjørna		7054939	489877

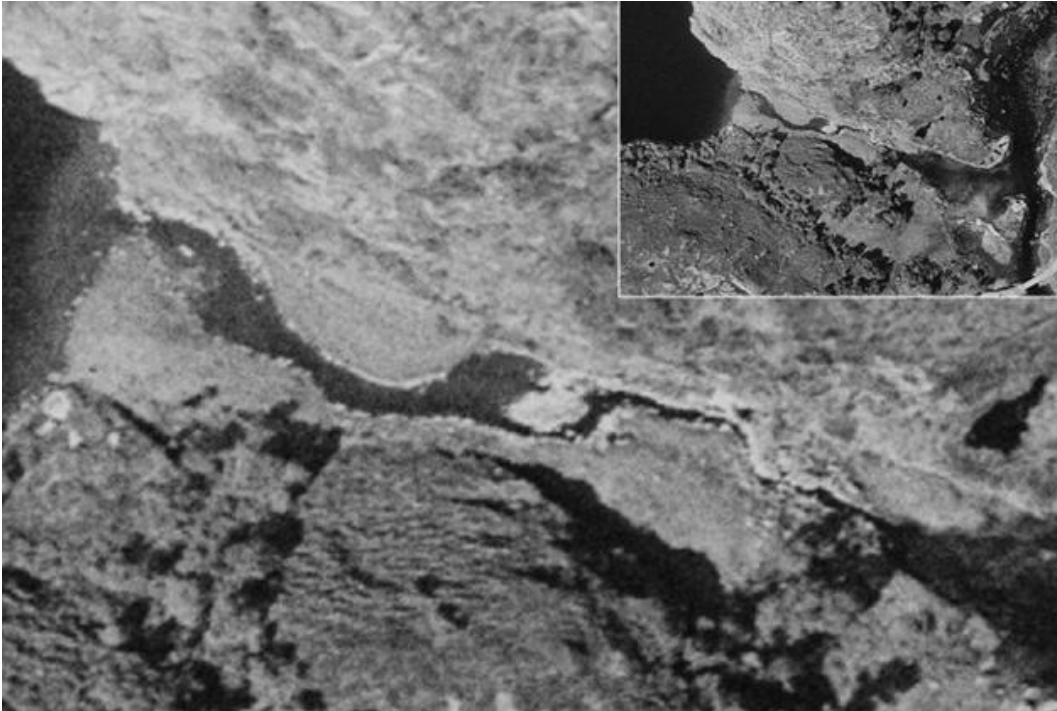
Dagens anadrome tilgang til vassdraget er permanent stengt med en menneskeskapt steindemning (1) ved munningen til fjorden. Demningen er trolig vandringsbarriere, men NIVA har ikke befart området ved flom. Opplysninger fra TOFA (Kay Arne Olsen, pers. med.) gir informasjon om fangst av regnbueørret (1-1,5 kilo, sølvblank) med mye lakselus oppstrøms steindemningen. Dette kan indikere at det ved spesielle forhold; springflo eller flom, oppstår et lite vandringsvindu for større fisk.

Steindemningen er omtalt av Rådgivende Biologer (2011) som en steinur, som utgjør et naturlig vandringshinder. NIVAs vurdering ved befaring er at det ikke er naturlig at grove steinblokker er anlagt på rekke tvers over et vassdrag. Ortofoto fra 1967, før fiskeoppdrett ble etablert i vassdraget, viser ingen slik «naturlig steinur».



**Figur 6.** Øverst: Utløpet fra Hundvannet er sperret for oppvandring med en not, forankret med lodd i bunnen og en rørledning i overflaten. Nederst: Like før utløpet til sjø er det en steinur, som ved lave til moderate vannføringer utgjør et naturlig oppvandringshinder for fisk fra sjøen.

**Figur 51.** Utklipp fra konsekvensutredning foretatt av Rådgivende Biologer (2011), som omtaler utlagte steinblokker som «steinur og naturlig vandringshinder».



**Figur 52.** Ortofoto fra 1967 over interesseområde ved munningen til sjøen i Hundvatnet.  
(Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))



**Figur 53.** Ortofoto fra nyere tid over interesseområde ved munningen til sjøen i Hundvatnet.  
Steindemningen er angitt med gul pil. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))



**Figur 54.** Elfiskeundersøkelser ved den forbygde steindemningen i 2011. (Foto:privat)

I retning mot nord forbindes Storvatnet med sjøen via en mindre utløpsbekk. Storvatnet er i dag trolig fisketomt (Rådgivende Biologer, 2011). Bekken er lukket under jordbruksarealer og ved vei, men vi har ikke inspisert interessepunktene, og kjenner ikke til hvorvidt det er vandringsbarrierer som er årsak til dette, i kombinasjon av reduserte gytemuligheter ved Storvatnet, eller om demningen helt nederst og sperring av sjørretens tilgang der kan være årsaken.



**Figur 55.** Ortofoto av bekken mellom Storvatnet og Hundvatnet. Blå linje er åpen bekk i dag. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))



**Figur 56.** I retning sørvest går tilsigsbekken til Hundvatnet under FV 714 i en kulvert med bevart bekkébunn, som ivaretar fiskevandring. Foto viser kulvertens inn- - (t.h.) og utløp (t.v.).

Videre krysser bekken en fotballbane. Denne kryssningen er gjort med en liten rund betongkulvert, og er i dag svært vandringshindrende for laksefisk. Dette området er allikevel ingen permanent vandringsbarriere. Elfiskeundersøkelsene i 2012 av NIVA bekrefter at mindre fisk med sikkerhet kan passere lukket strekning, enten i kulverten eller i overløp ved flom. Det er observert vakende ørret på fotballbanen ved flom, noe som rapporteres å skje hvert år, så trolig kan også stor fisk passere dette partiet. Kulverten er for øvrig svært underdimensjonert med hensyn til dette vassdragets nedbørfelt.



**Figur 57.** Kulverten under fotballbane (t.h.) i en underdimensjonert, rund betongkulvert.



**Figur 58.** Ved flom blir det potensielle vandringsveier for laksefisk og spredningsveier for rømt regnbueørret på fotballbanen. Bildene viser nedstrøms banen (øverst), der bekken finner opprinnelig (vanligvis tørrlagt) bekkeløp ved flom, og oppstrøms (øverst). Ørret er observert hoppende på fotballbanen, og regnbueørretunger med opphav fra Vikan settefisk er dokumentert av NIVA på bekkestrekninger oppstrøms fotballbanen.



**Figur 59.** Innløp til kulverten under fotballbanen..

Det er videre anlagt en steindemning i bekken mellom Ovadalsvatnet og Barmvatnet. Denne kan ikke passeres av større gytefisk. Mindre laksefisk (yngel) kan trolig passere oppstrøms eller slippe seg ned mellom glipper av opplagt storstein.



**Figur 60.** Nylig flyfoto av steindemning (gul pil) mellom Ovadalsvatnet og Barmvatnet.  
(Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))



**Figur 61.** Steindemning mellom Ovadalsvatnet og Barmvatnet. (Foto: privat)

### **Yngel-/ungfiskundersøkelser**

I forbindelse med vurderingene av de menneskeskapte inngrepene ble det foretatt kvantitative og kvalitative elfiskeundersøkelser. Det ble opprettet en stasjon nedstrøms steindemningen ved munningen til sjø (kun kvalitativ), nedstrøms Fv 714 (kun kvalitativ), oppstrøms Fv 714 (kvantitativ) og oppstrøms fotballbane (kun kvalitativ).

Det ble fanget et titalls regnbueørreter mellom 10-16 cm nedenfor steindemningen. Avfisket areal var kun 10 m<sup>2</sup>. Det var vanskelige elfiskeforhold og lav fangbarhet med elektrisk strøm nedenfor demningen, som følge av innslag av saltvann (lav ledningsevne) og stor vanndybde, så et uttrykk for tetthet av fisk var ikke mulig å anslå. Forekomsten må karakteriseres som stor. Ovenfor demningen ble det observert flere store regnbueørret, og også fanget en voksen regnbueørret på 46 cm. Denne hadde en 20 cm regnbueørret i mageinnholdet.



**Figur 62.** Store forekomster av regnbueørret i ulike lengdegrupper ble registrert i Hundvassdraget høsten 2011.

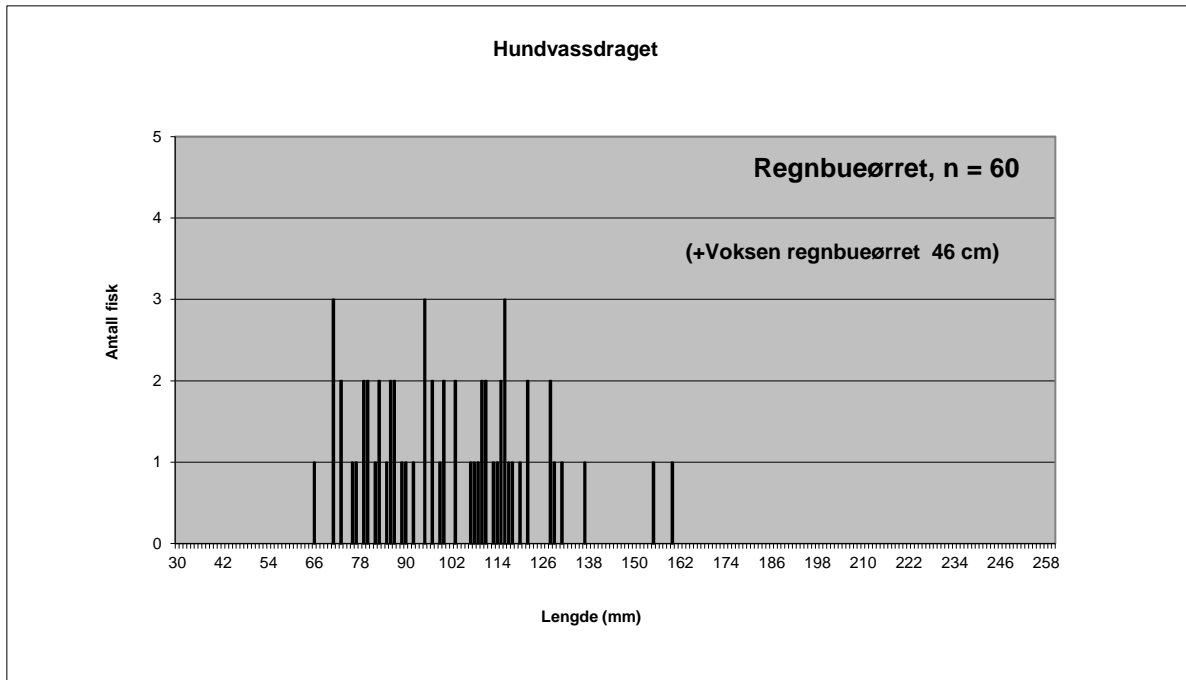
Nedstrøms Fv 714 i tilløpsbekken fra sørvest ble det avfisket en strekning på om lag 20 meter kvalitativt. Også her ble et titalls regnbueørreter i størrelsen 7- 15 cm registrert. Oppstrøms Fv 714 ble det gjort kvantitative undersøkelser. Avfisket areal var 31 m<sup>2</sup>. Det ble fanget 15 regnbueørreter, med lengder fra 71 mm til 160 mm på dette beskjedne arealet, noe som ga en estimert tetthet på 48 individer per 100 m<sup>2</sup>. Denne tettheten samsvarer godt med de kvalitative undersøkelsene og inntrykket vi fikk mht forekomst på de øvrige stasjonsområdene.

Minste registrert regnbueørret var 66 mm, og største regnbueørret 46 cm, ved elfiskeundersøkelsene nedstrøms fotballbanen i Hundvassdraget.

Det ble også fanget 3 ørret på hhv 65, 79 og 220 mm. Fangsten var for liten til å gi en estimert tetthet. Den observerte tettheten blir imidlertid 9,58 individer per 100 m<sup>2</sup> for steden ørret i bekken.

Ovenfor fotballbanen ble det kun gjort kvalitative søk med elfiskeapparatet. Det ble registrert enkeltindivider av regnbueørret (kun fisk over 12 cm, n=3) og svært beskjedne forekomster av steden ørret opp mot Ovadalvatnet, hvor elfisket ble avsluttet. Ett individ av ål (ca 40 cm) ble også registrert på denne strekningen.





**Figur 63.** Lengdefordeling og totalt antall fangede regnbueørreter i tilløpsbekken til Hundvatnet høsten 2011.

#### Hundvassdragets naturtilstand for sjøørret og tilgjengelig areal i dag

På bakgrunn av det generelle erfaringsgrunnlaget NIVA har om vassdrag på Hitra, Smøla og kunnskap om andre kystnære anadrome vassdrag i Midt-Norge, vurderes Hundvatnet med tilknyttede vann og bekker som produktivt mht anadrom laksefisk, fortrinnsvis dominert av sjøørret ved en naturtilstand.

Det eksisterer anslagsvis minimum 6 middels store og små vatn eller tjern i det NIVA fastslår som opprinnelig naturlig anadrom strekning, som ved en naturtilstand primært har en økologisk funksjon som oppvekstområder. Hvert av disse oppvekstområdene har videre en tilknytning til en eller flere mindre bekker / små elver, anslagsvis 13 bekkestrekninger, som potensielt har gyte-/rekrutteringsfunksjon for sjøørret. Dermed er alle oppvekstområder tilknyttet gyte-/rekrutteringsområder, med potensiale for fullendt livssyklus for sjøørret. NIVA vurderer derfor Hundvassdragets lokale betydning ved en naturtilstand for sjøørret på Hitra og omegn som stor, både i størrelse og produksjonspotensiale.

Som følge av de nevnte inngrep i nedre del av Hundvatnet, er det i dag ikke anadrome bestander i dette vassdraget. Tapet av anadrome strekninger i Hundvassdraget er 100 % av opprinnelig, tilgjengelig areal eller strekninger.

**Tabell 19.** Minimumsanslag for opprinnelig anadrome strekninger med rennende vann i Hundvassdraget.

<i>Rennende vann</i>	<i>Anadrom strekning</i>
Bekk fra Storvatnet	383,42
Bekk til Storvatnet	158,08
Bekk fra Ovdalsvatnet	860,44
Bekk til Ovdalsvatnet	150,6
Sidegrein bekk til Ovdalsvatnet	18,69
Bekk til Barmvatnet Sørøst	172,48
Bekk til Barmvatnet Sørvest	937,71
Bekk til Barmvatnet Sørvest, sidegrein	56,17
Bekk til Barmvatnet Sørvest, sidegrein	103,9
Bekk til Tømmerskardtjønnna Sørøst	94,98
Bekk til Tømmerskardtjønnna Vest	65,23
Bekk til Tømmerskardtjønnna 2 Vest	68,12
Bekk fra Hjertåstjønnna	55,52
Bekk fra Storvatnet	383,42
Bekk til Storvatnet	158,08
Bekk fra Ovdalsvatnet	860,44
Bekk til Ovdalsvatnet	150,6
Sidegrein bekk til Ovdalsvatnet	18,69
Bekk til Barmvatnet Sørøst	172,48
Bekk til Barmvatnet Sørvest	937,71
<b>Total ant. meter rennende vann</b>	<b>3125,34</b>

**Tabell 20.** Minimumsanslag for opprinnelig anadrome strekninger med stillestående vann i Laksåvassdraget.

<i>Stillestående vann</i>	<i>Areal (m2)</i>	<i>Omkrets/strandlinje (m)</i>
Hundvatnet med utløp	21 521	753,98
Storvatnet	136 933	2095,5
Ovdalsvatnet	46 443	1118,27
Barmvatnet	64 459	1688,76
Tømmerskardtjønnna	15 391	938,79
Hjertåstjønnna	21 393	642,14
<b>Totalt Areal m<sup>2</sup></b>	<b>306 140 m<sup>2</sup></b>	<b>7 237 meter</b>

**Tapt produksjon av sjørret i Hundvassdraget**

For Hundvassdraget anvender vi de samme forutsetningene som nevnt i kapittelet om Laksåvassdraget. Ved å anslå en gjennomsnittsbredde på 2 meter for bekker i vassdragsystemet, og fastsette en noe lav forventning på 5 sjørretsmolt per 100 m<sup>2</sup> rennende vann, vil det årlige produksjonstapet av sjørretsmolt estimeres til 156 individer for vassdragets strekninger med rennende vann. For stillestående vann blitt antallet 7237 smolt ved bruk av 1 smolt per meter strandlinje. Summen av det årlige produksjonstapet for sjørretsmolt i stillestående og rennende vann i Hundvassdraget kan dermed anslås å ligge i området 7393 -7862 individer. Dette vil gi et tilbakevandret antall ensjøvinter gytefisk på i størrelsesorden 739-786 sjørret ved 10 % overlevelse.

**Tabell 21.** Potensielt tapt årsproduksjon av smolt i Laksåvassdraget. Stillestående og rennende vann.

<i>Rennende vann (smolt/m<sup>2</sup>)</i>	<i>Rennende vann Tapt produksjon</i>	<i>Stillestående vann (1 smolt /meter strand)</i>	<i>Total tapt produksjon</i>
20	625	7237	7862
15	469	7237	7706
10	313	7237	7550
5	156	7237	7393
<b>Gjennomsnitt</b>			<b>7628</b>

### Hundvassdragets miljømål etter vannforskriften

NIVA vurderer at Hundvassdraget på ingen måte oppfyller de nødvendige kriterier i forhold til plassering i kategorien SMVF, med tilpasset miljømål (GØP) etter vannforskriften. Vi har vanskelig for å se noen samfunnsnyttig gevinst i å opprettholde dagens steindemming, som i dag står der kun som etterlatenskap fra oppdrettsvirksomhet, som per 2012 er opphørt.

Miljømålet i Hundvassdraget etter vannforskriften må slik NIVA anser det være god økologisk tilstand, noe som innebærer reetablering av økologisk kontinuitet for anadrom laksefisk i vassdraget. For å oppnå miljømål iht. vanddirektivet og vannforskriften må derfor demningen rives, og avsnittet restaureres tilbake til opprinnelig tilstand, med gode vandringsmuligheter. Ved krysningen under fotballbanen bør bekken føres i det opprinnelige løpet ved siden av fotballbanen. Kulverten under fotballbanen er underdimensjonert, og fører til årlige oversvømmelser, så dette vil være formålstjenlig også for brukere av denne fotballbanen. Videre må sperringen mellom Ovadalsvatnet og Barmvatnet fjernes for å gjenske frie vandringsveier. Bekken fra Storvatnet må gjøres tilgjengelig for fiskevandring opp til Storvatnet. Egnede substrat må legges ut ved utløpet, og på strategiske plasser i bekken, for å tilnærme seg de opprinnelige gyte-/rekrutteringsforholdene før jordbruk, fiskeoppdrett og vei endret bekkens hydromorfologi. Storvatnet er avhengig av å ha denne bekkens økologiske funksjon for sjørørret for å kunne gi livsvilkår for fullført livssyklus for sjørørret.

### Konklusjon

Hundvassdraget har historisk hatt oppgang av sjørørret ved en naturtilstand. Laks har trolig ikke hatt bestander i vassdraget. På bakgrunn av beskjeden innsats er det påvist ål i vassdraget i 2011. Hele vassdragsnettverket, inkludert Storvatnet, er å anse som viktige oppvekstområder for arten. Ål vurderes å ha enkel tilgang til Storvatnet også i dag. Ål er rødlistet (Kålås mfl. 2010) i kategorien CR (Kritisk Truet).

Fiskebestanden i nedre del av Hundvassdraget domineres i dag av regnbueørret som stammer fra utslipp fra regnbueoppdrett i vassdraget. NIVA har informasjon om at dette har foregått årlig siden minimum tidlig 2000-tallet/sent 90-tallet. Det påvises store forekomster av fisk med lengder fra 66 mm til 46 cm i 2011. Fiskedirektoratet har avlevert en åstedsrapport (Notat, Anita Wiborg, Fiskeridirektoratet) etter fastslått rømming av regnbueørret i vassdraget høsten 2011. Snittstørrelse fra rømmingen er oppgitt å være 8 gram ved utsett den 26.09. 2011. Våre undersøkelser den 26.10 2011, en måned etter utsett, påviser fisk med vekt ned i 2-3 gram og 66 mm. Vi kan derfor ikke avkrefte om det foregår naturlig reproduksjon i vassdraget av denne fremmede fiskearten, eller om all registrert regnbueørret stammer fra rømminger. NIVA har tilgang til fotografier om fangster av stor (og kjønnsmoden) regnbueørret som er fanget av sportsfiskere i vassdraget årlig siden starten på 2000-tallet. Siste kjente fangst av stor regnbueørret i vatnet er gjort i april 2012, samt fangstrapporter publisert på sportsfiskeforum på internett i slutten av mai 2012.



**Figur 64.** Fangstdokumentasjon fra Hundvatnet, der hvert bilde er uavhengige fangster gjort av sportsfiskere i perioden 2001- 2006. Bildet i midten viser kjønnsmoden hannfisk av regnbueørret fanget i april 2006.

NIVA viser til at den globale spredningen av regnbueørret har ført den inn på listen over de 100 verste invaderende artene vi har i verden (Lowe m.fl. 2000), Listen er utarbeidet av den internasjonale naturvern-organisasjonen IUCN (World's Worst Invasive Alien Species, [www.issg.org/database/species/ecology.asp](http://www.issg.org/database/species/ecology.asp)). Regnbueørret er videre oppført på norsk svarteliste for innførte arter, hvor den kategoriseres som en høyrisiko art i 2007 (Gederaas m.fl. 2007) og Svært høy risiko (SE) i den reviderte svartelisten fra 2012 (Gederaas m.fl. 2012). I Norge har imidlertid regnbueørret historisk hatt vanskeligheter med å etablere seg med reproduserende bestander (Hindar m.fl. 1996), selv om reproduksjon er bekreftet ved flere lokaliteter i Norge. På Hitra er Strømsvassdraget og Lakselva antatt å ha tilfeller av reproduserende regnbueørret (Hindar m.fl. 1996).

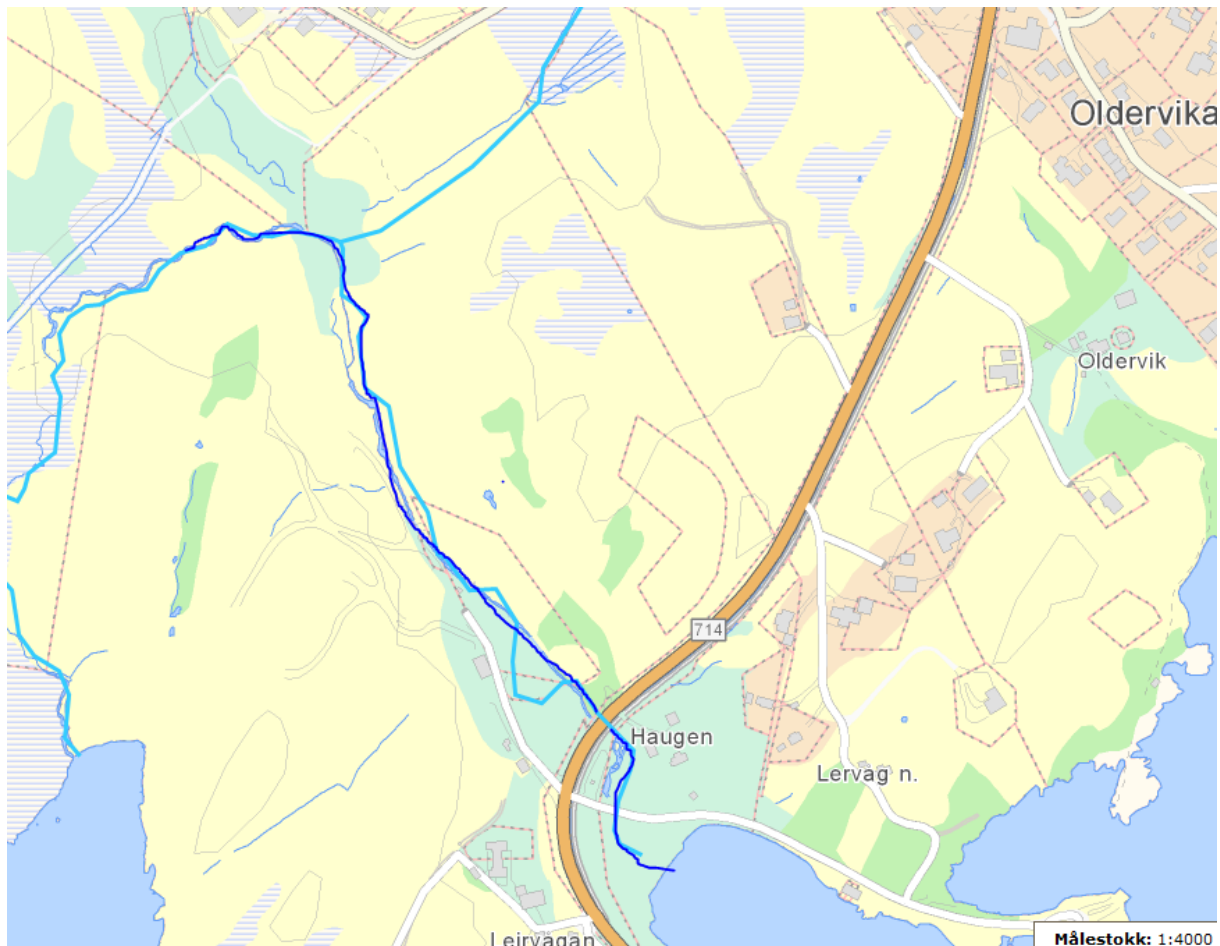
I dag er tapet av tilgjengelig areal og vassdragsstrekninger for sjøørret 100 % som følge av etablering av steindemningen i nedre del. Vurdert etter klassegrenser i tabell 1 får oppstrøms, opprinnelige anadrome strekninger dermed tilstandsklasse «Svært /Meget dårlig» mht økologisk kontinuitet etter vannforskriften. En tilnærming til opprinnelig anadrom strekning av rennende vann gir et anslått tap på anslagsvis 3125 lengdemeter bekk. Dette er områder med fortrinnsvis gyte-/rekrutteringsfunksjon for sjøørret. Videre er anslaget på tap av stillestående vann, fortrinnsvis oppvekstområder, om lag 306 140 m<sup>2</sup>, eller 7240 meter strandlinje.

Ved bruk av standard, tidligere benyttede produksjonsestimater i Norge for tilsvarende vassdragstyper, blir anslått årlig totalt produksjonstap i området 7393-7862 sjøørretsmolt. Dette tallet er usikkert, men

gir videre grunnlag til å anslå et tap på tilbakevandrende gytefisk på 739-786 individer ved bruk av 10 % overlevelse fra smolt til ensjøvinter gytefisk. Tapet av antall voksen, stor sjørret rundt Hitra er mye høyere, som følge av at sjørret er flergangsgytere med høy overlevelse etter gyting.

Vanddirektivets miljømål i Hundvassdraget som helhet må bli «God økologisk tilstand» etter NIVAs fortolkning av vannforskriften, hvilket innebærer en tilnærmet fullstendig reetablering av økologisk kontinuitet for anadrom laksefisk. Plassering i kategorien SMVF er ikke aktuelt. Ny Fv 714 skal anlegges over tilløpsbekken fra sørøst og tilløpsbekken fra Storvatnet (se for øvrig KU - Ny rv. 714 Barman – Stråmyra, Multiconsult-rapport (2008). Det blir maktpåliggende å sikre den økologiske kontinuiteten i forbindelse med veikrysningen i begge tilløpsbekker nå som sjørret igjen skal få tilgang til vassdraget. NIVA har informasjon om at det er planlagt å fjerne den nedre steindemningen allerede i 2012 (NVE, e-post av august 2012)

#### 4.2.2 Leirvågbecken 117-86-R



**Figur 65.** Leirvågbecken. Anadrom strekning som blå uthevet linje.  
(Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

Leirvågbecken er definert i <http://vann-nett.nve.no> som «bekker til Barmfjorden med flere»

Denne rapporten omtaler kun naturlig anadrome strekning. Bekken er om lag 2-3 meter bred, og stein-/grusdominert. Leirvågbekken kommer fra Leirvågvatnet, og skal ved en naturtilstand gå i et meanderende løp ned mot munning til sjø i Leirvågan i Barmfjorden.

### Historikk

Leirvågbekken har gitt oss sikker informasjon om oppgang av sjørørret fra flere uavhengige kilder. Det ble gjort fangster av stor sjørørret i bekken med sportsfiskeredskap i 70 årene, før dagens pukkverk ble anlagt. Bekken har gode naturlig oppvandringsmuligheter fram til naturlig vandringsbarriere ved en bratt stigning nedstrøms Leirvågvatnet, hvilket betyr at den anadrome strekningen opprinnelig er beskjedent.

### Dagens tilstand

Ved munning til sjø krysser Leirvågbekken kommunal vei og er lagt i lukket rør i bakken. Den lukkede strekningen er om lag 70 meter. Ved befaring var det umulig å si om denne strekningen er vandringshindrende. Elfisket foretatt av NIVA bekrefter at dette partiet ikke er vandringshindrende for laksefisk, uansett størrelse. Det ble også registrert skrubbe (*Platichthys flesus*) oppstrøms lukkingen. Skrubbe har svært strenge krav til vandringsveier, og kan ikke passere dersom det forligger selv mindre fall eller strømsterke partier.

Tabell 22. Interessepunkter i Leirvågbekken.

Leirvågbekken			Status	Kartreferanse Interessepkt	
Nr	Interessepunkt	Informasjon	Kode	Nord	Øst
1	Lukket strekning før munning	Tilfredsstillende		7051716	498572
2	Krysning Fv 714	Noe fall		7051811	498512
3	Naturlig vandringsbarriere	Fosseparti		7052145	498176

Leirvågbekken fortsetter videre i en betongkulvert under Fv 714. Denne kan være periodisk vandringshindrende ved lav vannføring. Vannstandspranget var ca 30 cm ved befaring på middels vannføring, og vanndybden gjennom kulverten under 10 cm. Iht. kriteriesett A må krysningen klassifiseres som vandringshindrende. Passeringsmulighetene er tilfredsstillende ved middels og høy vannføring, og det er trolig ikke store økologiske konsekvenser for sjørørret forbundet med krysningen slik den er i dag. Kulverten var for øvrig sperret med ei tønne ved befaringen, som ble fjernet.



Figur 66. Krysning før munning (t.v.) og under Fv 714 (t.h.).

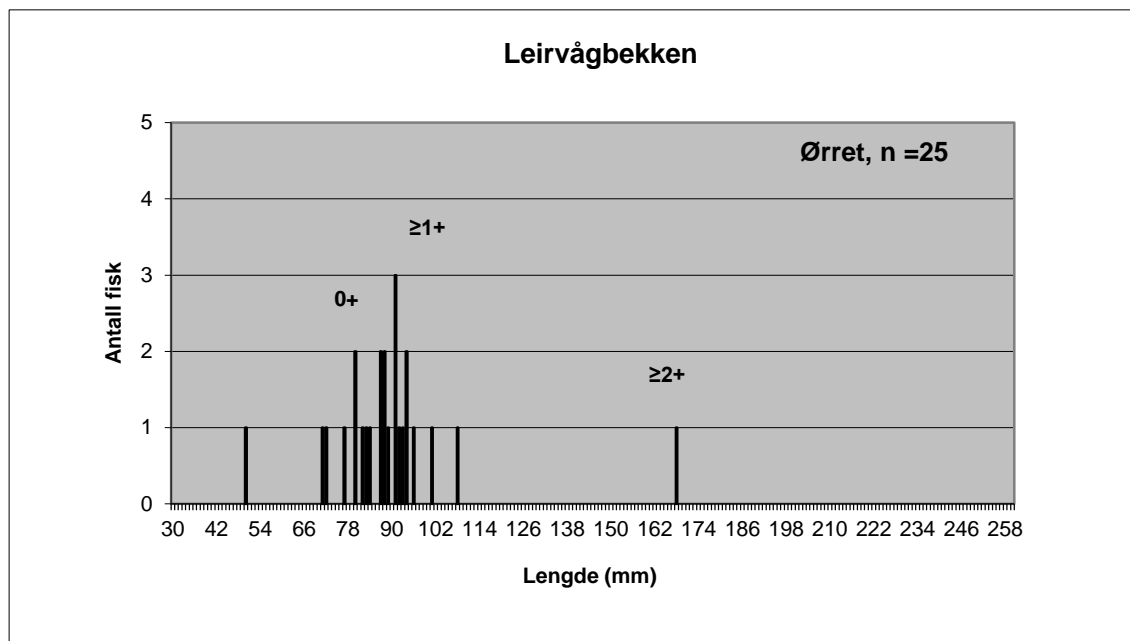


**Figur 67.** Innløp til kulvert under FV 714 sperret med tønne.

Leirvågbekken går videre i en svært utrettet strekning i forbindelse med dagens pukkverk. Dette er et parti hvor bekken opprinnelig skal ha gått i svært meandrerende bekkeløp. Den naturlige anadrome strekningen går opp til et fosseparti oppstrøms pukkverket, og før Leirvågvatnet.

#### **Yngel-/ungfiskunderøskelser**

Det ble etablert en stasjon mellom lukket strekning før munning til sjø og krysning under Fv 714. Videre ble det gjort søk med elfiskeapparatet oppstrøms Fv 714 opp til naturlig vandringsbarriere, samt ovenfor dette fossepartiet.



**Figur 68.** Antall, lengdefordeling og antatt aldersfordeling av registrert ørret i Leirvågbecken.

Det ble fanget totalt 25 ørretter i Leirvågbecken på nederste stasjon. Avfisket areal var 76 m<sup>2</sup>. Det var ikke et klart skille mellom lengdegrupper mht aldersklasse, så aldersfordeling uten ottolittavlesing blir svært usikker. Tetthetsnivåene av antatt årsngel ble estimert til 19,4 individer per 100 m<sup>2</sup>. Tilsvarende ble tetthetsnivået for ungfisk eldre enn ett år estimert til 14,7 individer per 100 m<sup>2</sup>.

Videre oppover bekken ovenfor fv 714 ble det registrert moderat gode forekomster av ørret og alle forventede lengdegrupper fram mot naturlig vandringsbarriere. Ovenfor dette partiet ble det ikke registrert ørret. En må konkludere med at det her kun befinner seg stasjonære bestander av ørret tilknyttet Leirvågvatnet, og at fossen utgjør en naturlig vandringsbarriere for sjøørret.

### Konklusjon

Leirvågbecken har i praksis tilfredstillende kontinuitet fram mot naturlig vandringsbarriere. Kulverten under Fv 714 møter derimot kriterier iht kriteriesett A som gjør at den må klassifiseres som et vandringshinder. Tilstanden klassifiseres som «Moderat» på anadrome partier oppstrøms kulverten. Yngel-/ungfiskundersøkelser i den anadrome strekningen av Leirvågbecken indikerer akseptabel miljøkvalitet og fullendt livssyklus for sjøørret. Tetthetsnivåene er imidlertid moderate, noe som kan skyldes at det opprinnelige bekkeløpet har redusert kvalitet, og produktiviteten i vassdraget dermed er redusert. Vurdert etter poengtabeller for velutviklede fiskesamfunn i Bergan m.fl. 2011 oppnår stasjonsområdet «Moderat» tilstand, men svært nær en God tilstand. Dagens tilgjengelige areal er redusert sammenlignet med naturtilstand, fordi bekkestrekningen er svært utrettet, opprinnelig elvegrus og stein er fjernet, og partier lagt i bakken i nedre del. Bekkeløpet skal opprinnelig slynge seg i et meanderende løp i anadrom strekning. Vurdert etter tabell for endring i bekkeløpets utforming klassifiseres den morfologiske tilstanden til «Dårlig», med 40-70% utrettet strekning sammelignet med naturtilstand.





**Figur 69.** Ortofoto/flyfoto fra Leirvågbekken fra 1967 (stort bilde), og dagens tilstand (innfelt bilde).  
(Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))

NIVA er kjent med at det i 2012 er gjort nye inngrep i Leirvågbekken i forbindelse med etablering av ny miljøstasjon på Hitra. En befaring av vassdraget etter disse inngrepene ble gjort august 2012. Det framstår ikke som om økologiske hensyn for sjøørret eller vannforskriftens krav til økologisk kontinuitet er hensynstatt (se figur 69-72).



**Figur 70.** Deler av Leirvågbecken framstår som betydelig omkalfatret etter inngrep foretatt i 2012, ett halvt år etter NIVAs første befaring i vassdraget. *Foto: privat*

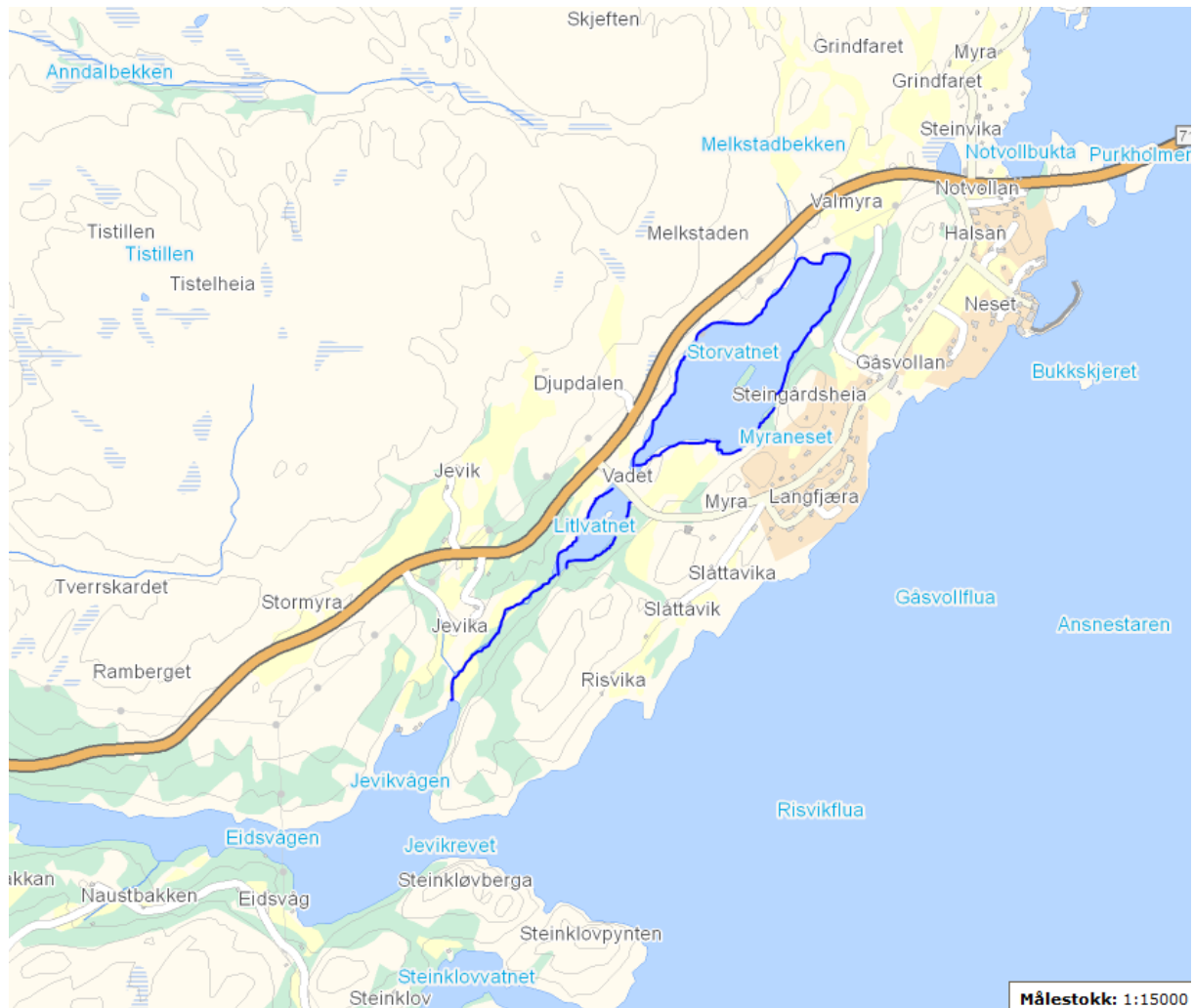


**Figur 71.** Leirvågbecken, mai 2012. *Foto: privat*



**Figur 72.** Leirvågbecken, sommeren 2012, etter tiltak. Øverste foto er tatt på vannføring over middels, tilnærmet høy. Nederste foto tatt på lavere vannføring, tilsvarende normal sommervannføring. Betongklosser lagt på bunn skaper lav vanddybde på kun noen få centimeter på normale vannføringer. På lave vannføringer er øvre avsnitt av vassdraget nå adskilt fra nedre avsnitt og sjøen, som en følge av at vannet går i bakken (i anleggsområdet) og tar vei utenom bekkeløpet. *Foto: privat*

### 4.2.3 Jevikvatnet (Litlvatnet /Storvatnet) 117-36046-L



**Figur 73.** Jevikvatnet (Storvatnet), inkludert Litlvatnet med utløpsbekken til sjøen.  
(Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

Jevikvatnet (7,8 moh) og Litlvatnet (7,7 moh) har ved en naturtilstand god forbindelse til sjøen gjennom utløpsbekken, som munner i Jevikvågen. Mellom vatna går det også en bekk som er endret mye fra det som var opprinnelig naturtilstand. Vassdraget har opprinnelig hatt veldokumentert oppgang av sjørret, helt inn til Storvatnet og tilløpsbekker her. Største dokumenterte fangst av sjørret som NIVA har informasjon om (i bekken fra Litlvatnet) er 4 kilo. Utløpsbekken har opprinnelig gått i meanderende løp fra Litlvatnet til munningen i sjø, med stein-/grusdominert substrat, med kulper vekselvis strykstrekninger.

#### Dagens tilstand

**Tabell 23.** Interessepunkter Jevikvatnet.

Jevikvatnet		Status	Kartreferanse Interessepkt		
Nr	Interessepunkt	Informasjon	Kode	Nord	Øst
1	Krysning gårdsvei			7055524	498314
2	Bekk mellom vatna	Veifylling og vei		7056004	498691

Fra munningen og opp til Litlvatnet krysses bekken kun av en gårdsvei (1). Denne krysningen tilfredsstiller fiskevandring. Bekkepartiet fra munning og opp til Litlvatnet er i dag svært utrettet og kanalisert sammenlignet med det som har vært naturtilstanden, og store deler av bekkeløpet mangler kantvegetasjon. Det er nå dyrkamark helt ned til bekken.



**Figur 74.** Krysning under gårdsvei i nedre deler av utløpsbekken fra Litlvatnet.



**Figur 75.** Utløpsbekken fra Litlvatnet. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))



**Figur 76.** Utløpsbekken fra Litlvatnet.

I dag er det anlagt en kommunal vei tvers over vannforbindelsen mellom Litlvatnet og Jevikvatnet. Bekken er synlig nedstrøms mot Jevikvatnet, men innøpet oppstrøms vises ikke. Ved befaringen så det ut som vannstrømmen går tvers gjennom veifyllinga.



**Figur 77.** Bekken som forbinder Litlvatnet med Jevikvatnet er synlig på nedsiden av veien, men veifyllingen og veien er lagt tvers over vassdraget, slik at vannet renner i hulrommene gjennom fyllinga. Den økologiske kontinuiteten for sjørørret er brutt.



**Figur 78.** Bekken mellom Litlvatnet og Jevikvatnet gikk tilsynelatende i en kulvert som trolig var passerbar for sjørret i 1967. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))



**Figur 79.** I dag er veifyllinga utvidet og kulverten fjernet, slik at vannet renner tvers gjennom veien og ingen sjørret kan lenger passere. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))



**Konklusjon:**

Utløpsbekken fra Litlvatnet har intakt kontinuitet for fiskevandring opp til vatnet. Den produktive, opprinnelig meanderende strekningen er i dag svært utrettet, og mangler stort sett kantevegetasjon. NIVA vurderer mesteparten av bekken som lite produktiv for laksefisk i dag, der opprinnelig stein/grusdominerte strekninger nå domineres av sand og finere materialer som følge av erosjonsproblemer og fjerning av opprinnelig elvesubstrat.

Morfologisk tilstand klassifiseres til «Meget dårlig». Anadrome strekninger oppstrøms Litlvatnet er i dag tapt som følge av at det anlagt vei tvers over vassdraget. Strekninger oppstrøms veien klassifiseres som «Meget dårlig» mht. økologisk kontinuitet. Jevikvatnet har flere tilsigsbekker som opprinnelig har fungert som gyte-/rekrutteringsbekker, og som tidligere har sørget for en livskraftig sjøørretbestand i hele dette vassdraget. I dag er kun Litlvatnet igjen, som mangler tilsigsbekker. Utløpsbekken er også svært redusert som gyte-/reproduksjonsbekk. Sjøørretbestanden i dette vassdraget må trolig regnes som svært redusert eller i verste fall tapt.



**Figur 80.** Utløpsbekkens opprinnelige, meanderende bekkeløp dominert av naturlig elvestein og grus, er i dag redusert til noe som minner om en grøft. Inngrepet ser ut til å være av nyere dato, selv om eldre flyfoto fra 1967 også viser et utrettet bekkeløp.

#### 4.2.4 Fauslandsbekken



**Figur 81.** Fauslandsbekken fra Fauslandsvatnet. (Kart hentet fra <http://yann-nett.nve.no>)

Fauslandsbekken er en om lag 3 meter bred stein-/grusdominert bekk, med strykstrekninger og innslag av dypere kulper. Bekken kommer fra Fauslandsvatnet. Bekken er svært godt egnet for produksjon av laksefisk, fortrinnsvis sjøørret.

Det er historisk dokumentasjon på oppgang av sjøørret i bekken, men vi er ikke kjent med lengden på anadrome strekninger. Lokale grunneiere bedrev fiske av stor sjøørret for 20-30 år siden i bekken.

##### **Dagens tilstand**

Fauslandsbekken krysser Fv 714 i en større blikk-kulvert i nedre del. Kulverten er bortimot 20 meter lang, og går med vanddybder godt under 10 cm ved normal vannføring eller lavere. Utløpet har et fall på 30-40 cm ved normal vannføring. Nedstrøms kulverten er det en kulp med dybde  $\geq 1$  meter.

På partier nedstrøms Fv 714 er det nylig fjernet overhengende trær og annen kantvegetasjon ved bekkeløpet.



**Figur 82.** Kulvert under Fv 714 i Fauslandsbekken.



**Figur 83.** Nylig fjernet, overhengende kantvegetasjon nedstrøms Fv 714 (til venstre), og intakt kantvegetasjon oppstrøms.

### **Konklusjon**

Vandringsveiene i Fauslandsbekken er noe hindret av kulverten under Fv 714. Kulverten er passerbar på mange vannføringer for vandrende gytefisk, men møter kriteriesett A på flere forhold som bl.a. vanndybde og trolig sprang ved lavere vannføring. De økologiske konsekvensene antas ikke å være store, men tiltak må gjøres iht. vannforskriften. Strekninger oppstrøms kulverten settes til «Moderat» mht økologisk kontinuitet.

Fjerning av kantvegetasjon langs bekken må stoppes for å ivareta den gode morfologiske tilstanden.

## 4.2.5 Kaldklovvatnet



**Figur 84.** Kaldklovvatnet og tilhørende vassdragsstrekninger i nedre del.  
(Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

Kaldklovvatnet forbindes med sjøen via en utløpselv i nedre del. Elva heter Sæterelva i følge [www.lakseregisteret.no](http://www.lakseregisteret.no), og er angitt å ha stedefen laksebestand som i dag vurderes å være tapt ([www.lakseregisteret.no](http://www.lakseregisteret.no)). Det er bekreftet fra lokalt hold at vassdraget har hatt en sjørretbestand tidligere. Lokale observasjoner er gjort av mye sjørret i munningen av elva på femtitallet, da det var et sagbruk der. Dette kan observeres på flyfoto fra 1967, som da viser at avrenningsmønsteret i naturlige bratte partier av Sæterelva var annerledes. Før dagens demning ble etablert av settefiskanlegget ved munningsområdet (nå nedlagt) skal det være gjort observasjoner av sjørret som kom seg opp fossen. Lokal informasjon er klar på at ovenforliggende vann har hatt anadrom tilgang tidligere. Ansatte på settefiskanlegget informerer om både store og små ørret gikk inn i inntaksrøret til klekkeriet slik at vanntilførselen stoppet, og det måtte fjernes fisk. Utstrekningen på anadrom strekning fra Kaldklovvatnet og videre oppover i dette vassdragsystemet er ikke kjent.

### Dagens Tilstand

Demningen i Sæterelva defineres om permanent vandringsbarriere. Demningen har ført til endret avrenningsmønster i det naturlige vandringshindrende, bratte partiet av elva før Kaldklovvatnet.



**Figur 85.** Demning (rød strek) ved munning til sjøen i Kaldklovvatnet. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))



**Figur 86.** Demningen i Kaldklovvatnet



**Figur 87.** Demningen i Kaldklovvatnet.



**Figur 88.** Naturlige fossefall i Sæterelva (t.h.) og munningsområde i sjøen (t.h.).



**Figur 89.** Sæterelva anno 1967, der trolig sagbruket står oppført. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))

### **Konklusjon**

Sæterelva, Kaldklovatnet og ovenforliggende vann, bekker og elver må anses som tapt i dag som følge av demningen som er etablert i vassdraget. Hvor store områder som er tapt for anadrom laksefisk er ikke kjent, men omfanget kan være betydelig. Trolig kan svært beskjeden gyting foregå på partier i Sæterelva, men elvepartiene nedstrøms demningen domineres av fjell og storstein. Trolig vil også elvestrekningen gå tørr i perioder med lite nedbør. Vassdragets tilstand mht. økologiske kontinuitet klassifiseres som «Meget dårlig», og anadrome laksefiskbestander både oppstrøms og nedstrøms demningen må anses som tapt.



#### 4.2.6 Bekk fra Nettadalstjørna



**Figur 90.** Nettadalstjørna med inn- og utløpsbekker. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

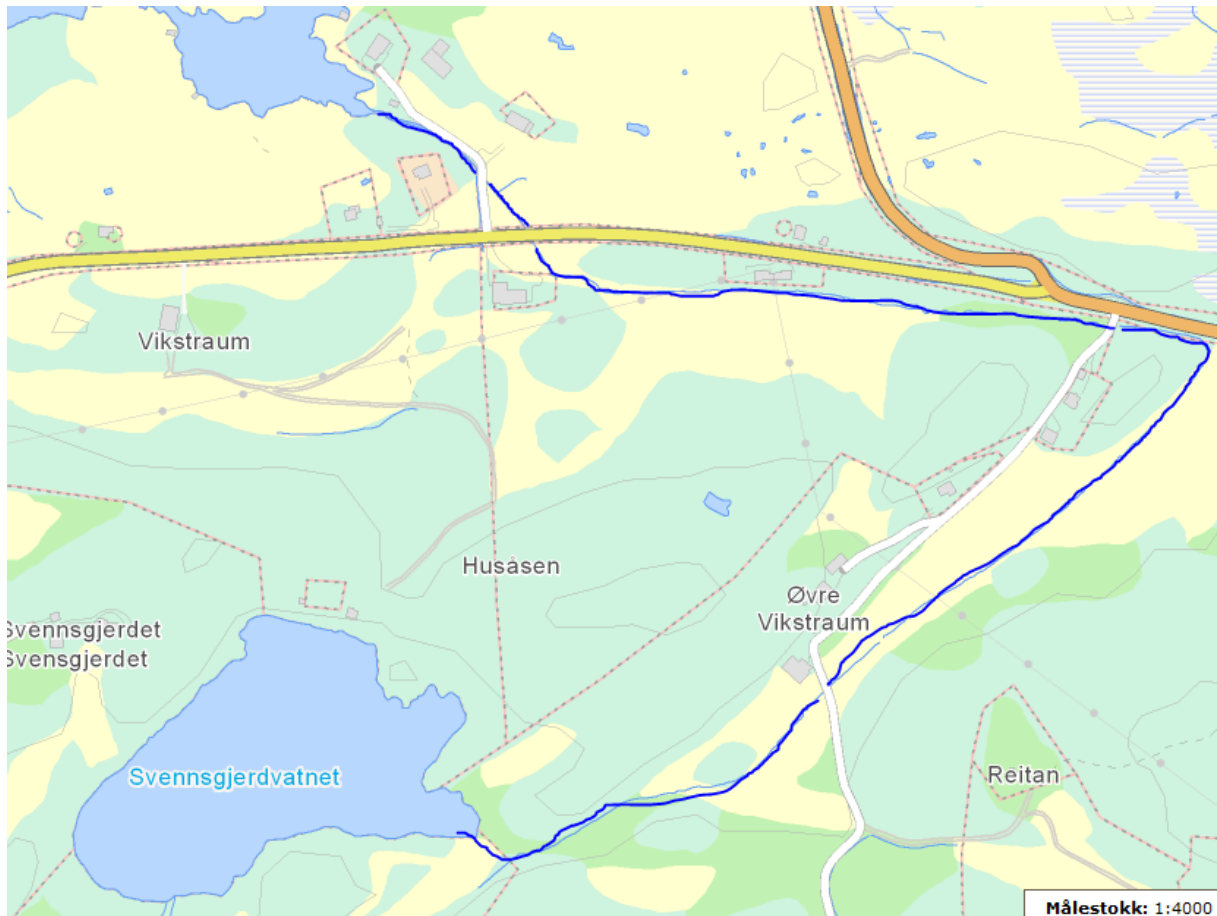
Nettadalstjørna munner i sjøen gjennom en 2-3 meter bred, stein-/grusdominert bekk. Sjøørret har historisk nådd Nettadalstjørna, og trolig gått et stykke videre opp i tilløpsbekken til denne. Hvor langt innover myra den har hatt tilgang er ikke kjent. Det er historisk bedrevet sportsfiske etter stor sjøørret i Nettadalstjørna av lokalbefolkningen.

#### Dagens tilstand

Bekken fra Nettadalstjørna er lagt i bakken, og munner ut i sjøen i rør under havnivå. Inngrepet ble trolig foretatt i 70- årene. Den rørlagte strekningen er i overkant av 70 meter, og lagt i et parti som er naturlig bratt og kupert. Her var sjøørret avhengig av vekselvise sprang og kulper for å nå ovenforliggende strekninger. Dagens løsning med 70+ meter i rett rør har ført til at dette er en vandringsbarriere for all vandrende fisk. Dette vassdraget er i dag tapt for sjøørret. Tilstanden klassifiseres som «meget dårlig» for hele vannforekomsten.

## 4.3 Vassdrag langs fylkesvei 381

### 4.3.1 Bekk fra Svennsgjerdvatnet



**Figur 91.** Bekk fra Svennsgjerdvatnet. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

Utløpsbekken fra Svennsgjerdvatnet er om lag 1,5 bred, Trolig er den grus-/og steindominert ved en naturtilstand.

#### Historikk

Ingen historikk tilgjengelig. Ingen lokal informasjon tilgjengelig. Naturlig gode oppgangsmuligheter fra sjøen, trolig helt fram til Svennsgjerdvatnet (14,5 moh). Ingen kjennskap til lengde på opprinnelig anadrom strekning.

#### Dagens tilstand

Dagens anadrome strekning er svært beskjeden. Bekken er lagt i rør under bakken i forbindelse med jordbruk og Fv 382, som danner en vandringsbarriere for sjøørret. Det ble ikke observert eller fanget ørret i bekken på strekninger nedstrøms lukkingen, dvs dagens anadrome strekning.



**Figur 92.** Bekken går i bakken under jordbruksareal og Fv 382.



**Figur 93.** Dagens beskjedne anadrome strekning er trolig flopåvirket, mangler gytesubstrat, og domineres av oppvekstområder.

### Konklusjon

Bekken fra Svenngjerdvatnet har vært sjørrettførende, men barriereeffekten ved å legge bekken i bakken før munning er stor, og har ført til at sjørretbetsanden trolig er utdødd i dag. Den korte gjenværende anadrome strekningen er i flopåvirket sone, har sterk dominans av oppvekstområder, og mangler egnet gytesubstrat og vannhastighet. Det er derfor ikke livsvilkår for fullendt livssyklus for anadrom laksefisk i bekken i dag.

Det er ikke usannsynlig at bekken har vært sjørrettførende helt opp til Svenngjerdvatnet, slik at tapet av areal kan være betydelig. Dette er derimot ikke kjent.

Tilstanden klassifisert ved økologisk kontinuitet blir «Meget dårlig». Vurdert ved laksefisk som kvalitetselement blir også tilstanden «Meget dårlig». Bekken er fisketom i dagens anadrome strekning.

### 4.3.2 Undåsvatnet 117-36048-L



**Figur 94.** Undåsvatnet med utløpselv og tilsigselv. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

Utløpsbekken fra Undåsvatnet (4,5 moh) er svært kort, og har vandringsvei som eneste økologisk funksjon for sjørret. Denne elvestubben forbinder Undåsvatnet med ovenforliggende bekker, elver og vann med sjøen.

## Historikk

Det er gjort lite vitenskapelige undersøkelser i Undåsvassdraget. En del lokal informasjon om tilgang på sjøørret finnes derimot, og det skal være fanget større sjøørret ovenfor Fv 382 i nyere tid..

Historiske nedtegnelser viser at vassdraget hadde et utstrakt sjøøretfiske ([www.overdahl.net](http://www.overdahl.net)). Det er også informasjon som indikerer at Undåsvatnet før 1700 – tallet kan ha hatt munning til sjø i et annet løp enn i dag, men dette har vi ikke fått klarhet i. Korsen (2004) omtaler dagens oppgangsmuligheter som vanskelig i forbindelse med omlegging av veien før munning til sjøen. Det konkluderes med kun sporadisk oppgang av sjøørret ved optimale vannføringer og høy vannstand. NIVA er kjent med at det skal være gjort fangster av sjøørret i Undåsvatnet de senere år.

Lengden på naturlig anadrom strekning i Undåsvassdraget er ikke fullt ut kjent. I følge Korsen (2004) er den ca. 1 km lange elva mellom Undåsvatnet og Litjvatnet den lengste elvestrekningen som kan fungere som gyteområde for laks og sjøørret. I et bestemt parti går elva relativt raskt over svaberg, og elveløpet er delt, og utgjør i dag en vandringsbarriere (Korsen 2004).

## Dagens tilstand

**Tabell 24.** Interessepunkter Undåsvassdraget.

Undåsvassdraget		Status	Kartreferanse Interessepkt		
Nr	Interessepunkt	Informasjon	Kode	Nord	Øst
1	Krysning Fv 381			7056078	487615
2	Krysning grusvei	Ikke befart		7055144	486989
3	Krysning grusvei			7054819	486716
4	Rester av mølle			7054810	486705
5	Bratt parti			7054793	486695

Elva fra Undåsvatnet går under veien (1) ved munning til sjøen. Krysningen er utført med bevart elvebunn, dvs fjell og storstein. Vi har informasjon om at den relativt nylig er utført endringer i elveløpet (murt/støpt? betongside) som har gjort vannpasseringen enda smalere. NIVA klassifiserer krysningen som sterkt vandringshindrende i dag, men at stedegen sjøørret trolig kan passere ved et smalt vannføringsvindu.

Tilløpselva til Undåsvatnet, Melandselva, krysser en grusvei (2). Denne ble ikke befart, og framstår på flyfoto som av nyere dato. Tilstanden er ikke kjent.

Videre oppover krysser elva ny grusvei med bru, som er tilfredstillende utført for fiskevandring. I dette partiet står det fortsatt rester av en eldre mølle. Det er tilfredstillende vandringsmuligheter forbi installasjonen, som er oppført oppå elva. Like oppstrøms denne mølla går elva i et bratt parti, som det per i dag er vanskelig å avgjøre om sjøørret kan passere. Det er også flere flomløp, som var tørre på befaringen, på dette partiet. NIVA kan heller ikke avkrefte eller bekrefte om det er gjort eldre endringer i elveløpet (sprengning) i forbindelse med mølledriften, som kan ha medført vanskeligere passeringsmuligheter.



**Figur 95.** Problematisk passeringspunkt under Fv 382, der opprinnelig vanskelige vandringsforhold har blitt forverret som følge av veikrysningen.



**Figur 96.** Rester etter eldre sperringer og mølledrift i vassdraget.



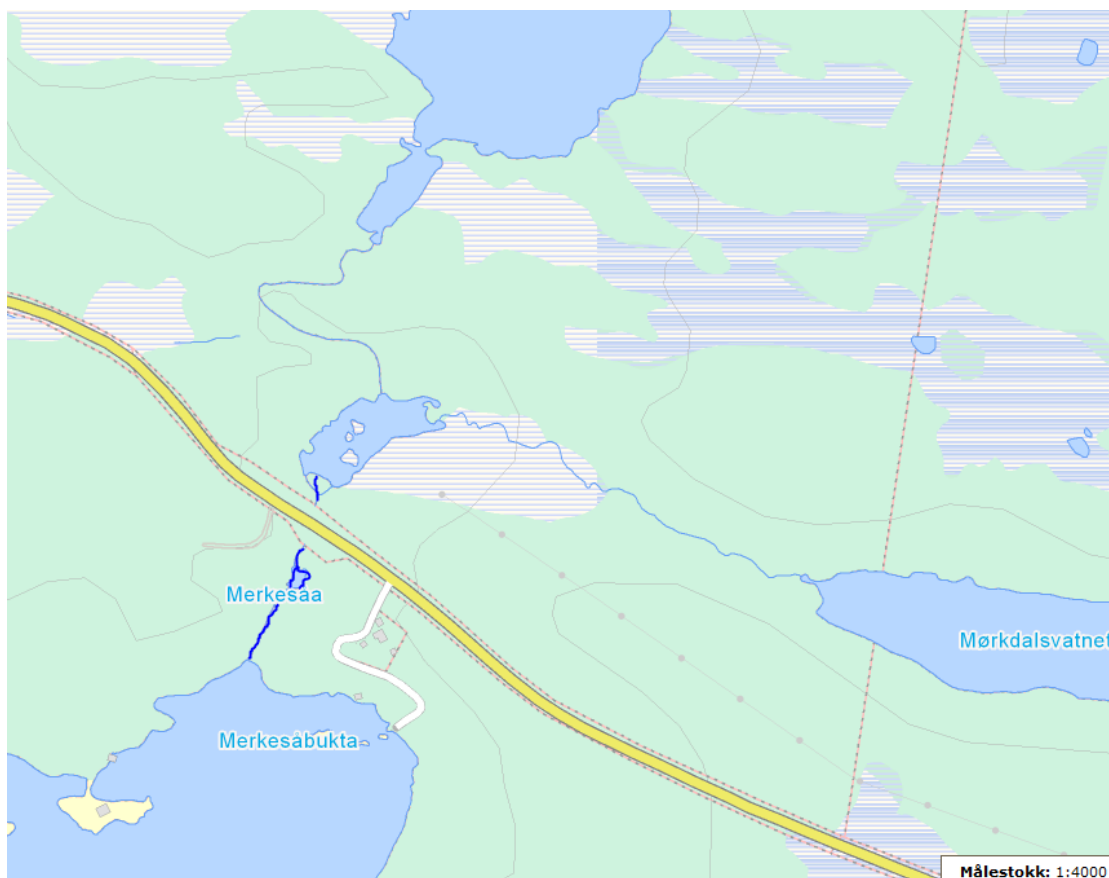
**Figur 97.** Tørre løp i bratt parti.

### Konklusjon

Vassdraget trenger et betydelig større erfaringsgrunnlag mht. naturtilstand og dagens tilstand. På bakgrunn av den informasjonen NIVA sitter inne med om munningsområdet i elva fra Undåsvatnet, så har det trolig vært relativt vanskelige passeringsmuligheter også før dagens inngrep. Indikasjon på store fangster av sjørret i ovenforliggende vatn viser derimot at oppgangsvinduet må ha vært relativt stort, og gitt årlig tilgang av sjørret til vassdraget, samt at produktive arealer oppstrøms dagens munningsområde er av betydning. Vår befarings på elvestrekninger i elva (Melandselva) mellom Undåsvatnet og Litl- vatnet avdekker svært god egnethet for produksjon av laksefisk. Erfaringsgrunnlaget per i dag er ikke godt nok for å konkludere om sjørret har hatt eller fortsatt har tilgang til Litlvatnet og ovenforliggende vassdragssystemer. Dersom dette har vært anadrome strekninger, så er det potensielle tapet i dag svært stort, og inkluderer flere store vatn, elver og bekker.

NIVA klassifiserer krysningen under Fv 382 som sterkt vandringshindrende, med stort potensiale for å ha økologiske konsekvenser for sjørret i vassdraget. Det er usikkert om bestanden er å betrakte som tapt eller sterkt redusert som en direkte følge av dette i dag. De siste års endringer ved krysningen har mest sannsynlig gjort oppgangsmulighetene enda verre. Anadrome strekninger oppstrøms krysningen klassifiseres i dag som «Dårlig», og Statens vegvesen må iverksette tiltak som letter passering for sjørret. NIVA anser det som fullt mulig å forbedre oppvandringsmulighetene med små midler. Undåsvatnet kan ha et betydelig potensiale for sjørret, og vassdraget må anses som regionalt viktig.

### 4.3.3 Merkesåa



**Figur 98.** Merkesåa. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)



Merkesåa er en liten bekk med varierende bredde (om lag 2 meter ved minste bekkbredde ) som kommer fra flere vatn oppstrøms Fv 381. Nedstrøms Fv 382 går bekken i bratt og kupert terreng, med naturlig kompliserte oppgangsforhold for sjørret. En større utposning av bekken (dam/stor kulp) finnes nedstrøms Fv 381.

Lokal informasjon gir indikasjoner om at sjørret kan ha nådd områder oppstrøms Fv 381 historisk, men informasjonen er ikke sikker. Det er bratte partier i nedre del før munning til sjø, men stedegen sjørret, godt tilpasset vassdraget, har med sannsynlighet forsert de vanskelige passeringpunktene på gunstige vannføringsvinduer. Dermed vil det være fri tilgang opp til det første navnløse vatnet, og videre til to tilløpsbekker til dette vatnet. Hvorvidt sjørret har nådd Tømmeråsdammen (30,2 moh) og Mørkdalsvatnet (20 moh) med tilløpsbekker er ikke kjent. Trolig har en større foss nedstrøms Tømmeråsdammen vært barriere for oppgang til dette vatnet. Tilgang til Mørkdalsvatnet er ukjent, men heller ikke usannsynlig.



**Figur 99.** Merkesåa. Ortofoto fra nyere tid som viser krysningssområdet under Fv 381.  
(Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))

### Dagens tilstand

Krysningen under Fv 381 er ikke egnet for oppstrøms forbi-passering av sjørret. Kulverten er et definitivt vandringshinder etter kriteriesett A mht. vanddybde og sprang, for både små og stor ørret, ved normale vannføringer. Statens vegvesen kommenterer at vatnet i elva også renner under kulverten (upubl. notat). Kulverten defineres som en vandringsbarriere.

Hvorvidt inngrepet er en permanent vandringsbarriere, eller om sjørret kan passere på høy vannføring, ble ikke undersøkt i 2011. Elfiske ble derimot foretatt i august 2012, der en kvalitativ

sammenligning av forekomster av fiskesamfunnet (årsyngel) oppstrøms og nedstrøms veikulverten ble gjort. Det ble påvist svært gode forekomster av årsyngel på den relativt korte elvestrekningen nedstrøms FV 381. Eldre årsklasser ble også registrert. Hovedkonklusjonen med dagens kunnskapsgrunnlag er at anadrom ørret trolig har tilgang til dette vassdragspartiet. Det var en merkbar nedgang i fangster ovenfor veien. Her ble kun enkeltindivider av ørret påvist, tilsvarende ferskvannsstasjonære bestander. Resultatene indikerer at større anadrom ørret ikke har tilgang til strekninger ovenfor kulverten. Veifyllinga og kulverten gjør at eventuelle anadrome arealer oppstrøms i dag er tapt.



**Figur 100.** Kulvert under Fv 381 i Merkesåa (øverst og nederst t.h.), og naturlig vanskelige (men trolig passerbare) oppgangsforhold i vassdraget nedstrøms Fv 381. (Foto: privat)



Figur 101. Kulverten under Fv 381 ved befarings på middels vannføring i august 2012. (Foto: privat)

### Konklusjon

Erfaringsgrunnlaget til Merkesåa gir grunn til å anta at vassdraget er opprinnelig sjøørretførende, og at det trolig har passert sjøørret forbi området hvor Fv 381 krysser elva. Dette er ikke mulig i dag som følge av kulverten under Fv 381. Kvalitativt elfiske foretatt i 2012 styrker denne antagelsen. Tiltak som gjør det lettere for sjøørret å passere problemkulverten under Fv 381 må iverksettes. Tilstanden i dag settes til «Meget dårlig» på arealer oppstrøms Fv 381. Omfanget av tidligere bestandstørrelse og/eller tapt areal eller er ikke kjent.

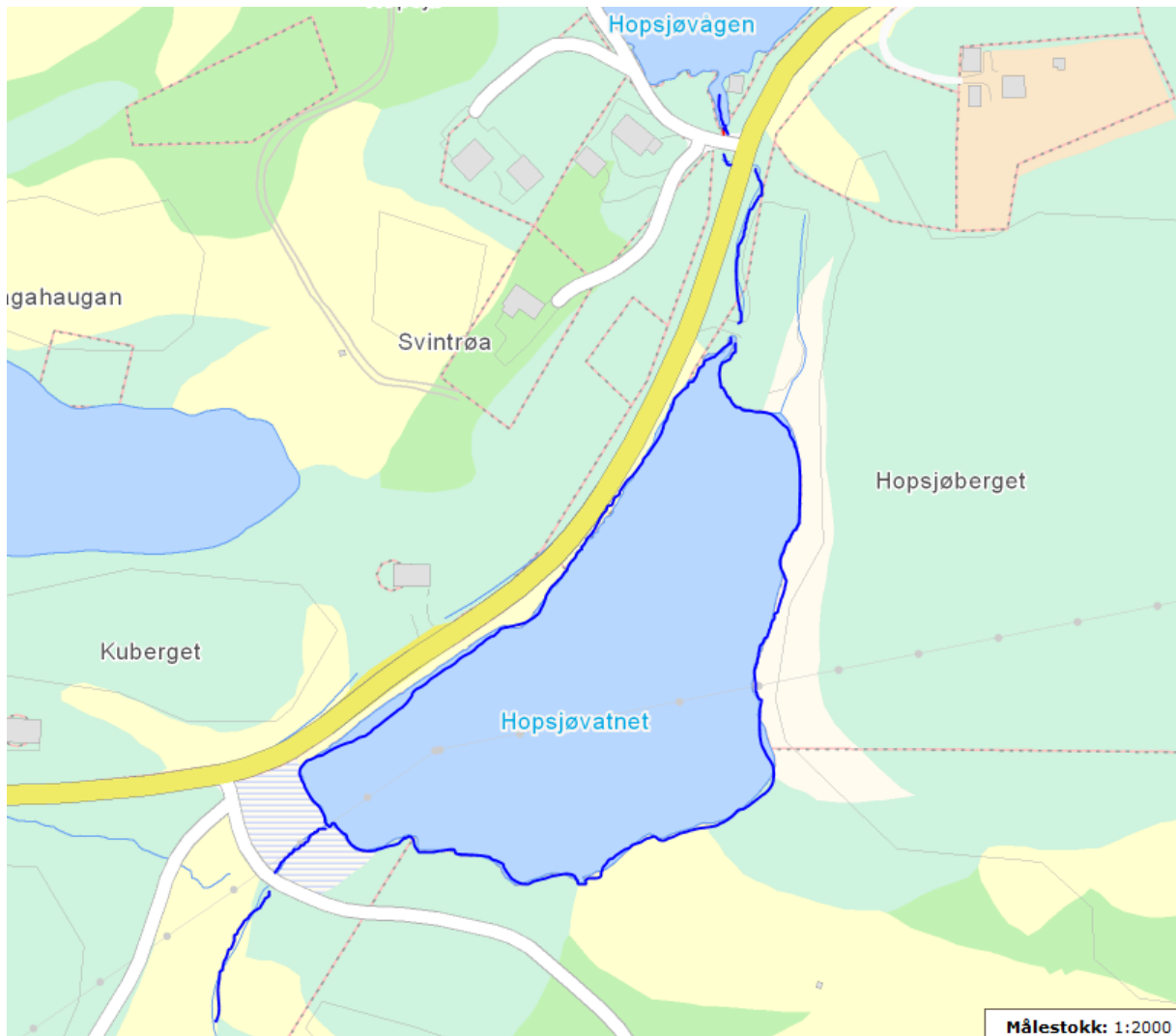


**Figur 102.** Merkesåa. Ortofoto fra 1967. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))



**Figur 103.** Merkesåa. Dagens elveløp. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))

#### 4.3.4 Hopsjøvassdraget



**Figur 104.** Hopsjøvatnet med utløps- og innløpsbekk. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

I Hopsjøvågen munner utløpsbekken fra Hopsjøvatnet til sjøen. Bekken er en mindre stein-/grusdominert bekk med bredder på 1,5 – 2,5 meter, som i dag har fire kryssinger før munning til sjø. Historisk er det gjort observasjoner og fangster av mye sjørret i Hopsjøvatnet. Tilløpsbekken til Hopsjøvatnet i sør har vært en viktig gytebekk for vassdraget. NIVA har informasjon av lokale at sjørret ikke fanges eller observeres i dag.

## Dagens tilstand

Tabell 25. Interessepunkter i Hopsjøvassdraget.

<i>Hopsjøvassdraget</i>		<i>Status</i>	<i>Kartreferanse Interessepkt</i>		
<i>Nr</i>	<i>Interessepunkt</i>	<i>Informasjon</i>	<i>Kode</i>	<i>Nord</i>	<i>Øst</i>
1	Krysning avkjørsel Fv 381			7055513	486099
2	Krysning 381			7055506	486105
3	Krysning gangbru			7055493	486111
4	Krysning avkjørsel			7055446	486110
5	Krysning grusvei tilløpsbekk			7055231	485960

Det er ingen probelmatiske krysninger for fiskevandring fra Hopsjøvatnet og ned til sjøen ved normale vannføringer. Noen krysninger er vandringhsindrende på svært lav vannføring/vannstand, men dette er perioder hvor sjørret ikke foretar vandring i dette systemet uansett, og vurderes ikke å ha økologisk effekt. Krysningen under grusvei i tilløpsbekken er svært godt egnet for fiskevandring.



Figur 105. Nedre krysning (1) i bekken fra Hopsjøvatnet.



**Figur 106.** Inn- og utløp av steinkulvert (2) under Fv 381.



**Figur 107.** Krysning under grusvei (5) i tilløpsbekken til Hopsjøvatnet.

**Konklusjon:**

Sjøørret har lett tilgang til Hopsjøvassdraget. Gytestrekningene i vassdraget, dvs utløpsbekken og tilløpsbekken, kan ha fått redusert kvalitet. Utløpsbakkens løp er fullstendig flyttet sammenlignet med naturtilsand. Videre er det vanskelige oppgangsforhold i tilløpsbekken, fordi den er liten, og munningsområdet svært gjengrodd. Endringer (senking) i Hopsjøvatnets vannstand kan være medvirkende årsak, i tillegg til eutrofiering. NIVA har lokal informasjon om algebegroing-/oppblomstring og påståtte vannkvalitetsproblemer i perioder i Hopsjøvatnet. Tilstanden mht. økologisk kontinuitet klassifiseres til God. Morfologisk tilstand settes til moderat som følge av antatt reduksjon i kvalitet på gytearealer for sjøørret i vassdraget, og potensiell menneskeskapt oppgangsprobelmatikk i tilløpsbekken. Vannkjemisk tilstand bør synliggjøres nærmere etter vannforskriften.



**Figur 108.** Utløpsbekken fra Hopsjøvatnet i 2009 går i et helt annet løp (t.v.) sammenlignet med 1967 (t.h.). (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))



## 4.4 Vassdrag langs fylkesvei 342

### 4.4.1 Strandaelva og Bonbekken



**Figur 109.** Strandaelva og Bonbekken i Storvågen. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

I Storvågen munner hhv Bonbekken og Strandaelva til sjøen. Førstnevnte er en mindre stein-/grusdominert bekk med bredder på 0,5 – 1 meter, som krysser under kommunal / privat vei til bolighus. Strandaelva er en noe større bekk/elv, som krysser Fv 342 i kulvert rett før munning til sjø.

#### Dagens tilstand

Begge vassdrag krysser med kulvert som ivaretar fiskevandring. Kulvertene i Strandaelva og Bonbekken er godt nedsenkede, med tilfredsstillende vanddybder og vannhastigheter. Som følge av svært beskjeden størrelse og usikker helårsavrenning, samt ingen tidligere erfaringsgrunnlag for bekken, ble det foretatt søk med elfiskeapparatet for å kunne stadfeste at Bonbekken er sjørretførende. Det ble fanget en ørretunge med størrelse på 12 cm og alder 2+, som bekrefter anadrom tilgang. Denne stammer trolig fra sporadisk gyting i bekken ved høy vannføring i enkeltår, eller fra oppvandring av ørret fra den nærliggende Strandaelva. Bonbekken kommer fra myr, skog og jordbruksområder, og har ingen ovenforliggende vatn med stasjonære ørretbestander.

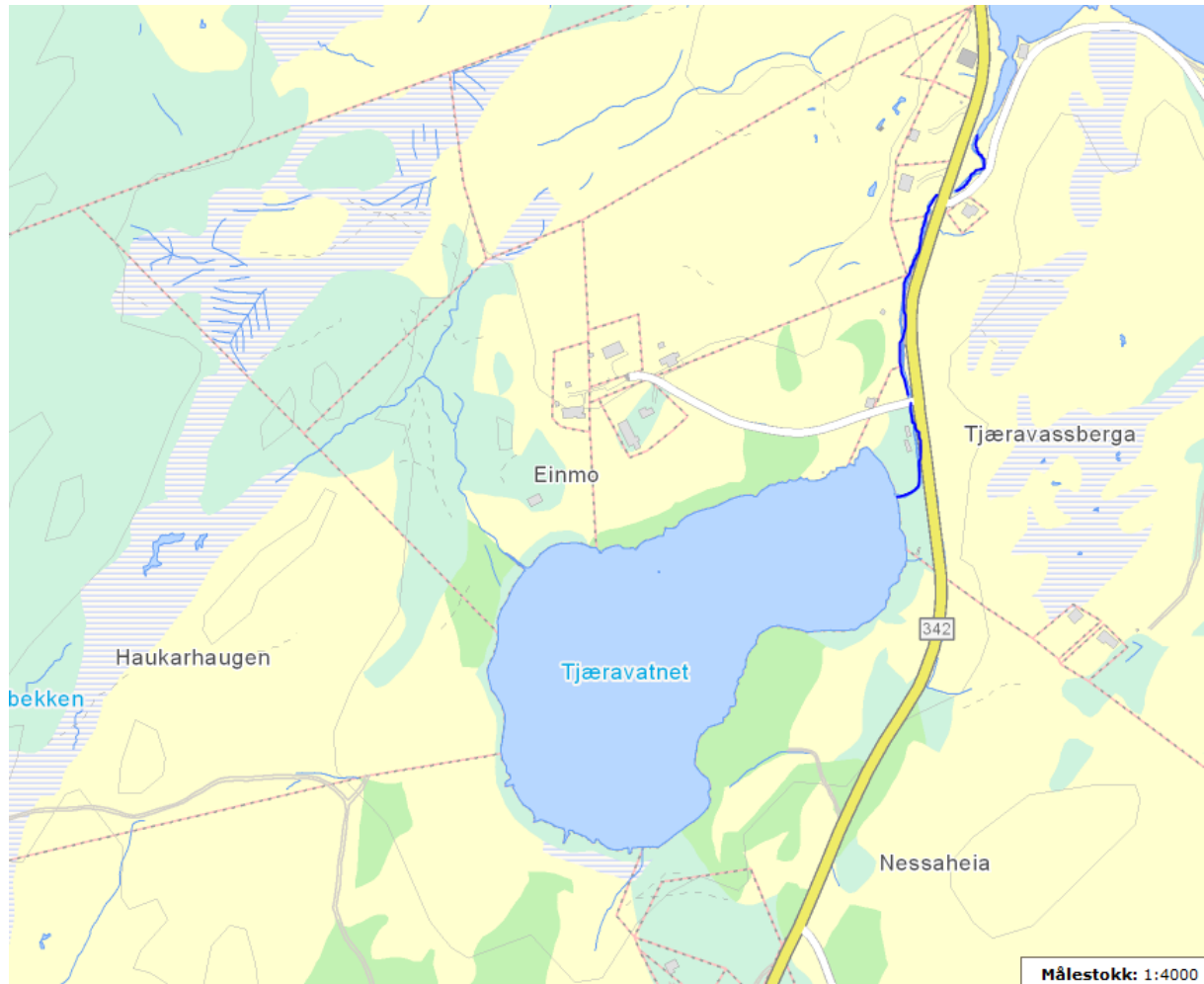


**Figur 110.** Krysning under Fv 342 i Strandaelva (t.v.) og ved mindre grusvei i Bonbekken (t.h.).

### **Konklusjon**

Strandaelva og Bonbekken har ingen problemer med økologisk kontinuitet. Begge krysninger i nedre del påvirker i liten grad naturlige vandringsmuligheter, og tilfredsstillende vannforskriften. Tilstanden klassifiseres om « Svært god».

#### 4.4.2 Dråga-/Tjæravassdraget



**Figur 111.** Dråga-/Tjæravatnet med utløpsbekken. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

Dråga-/Tjæravatnet ligger på østsiden av Hitra, og er forbundet med sjøen gjennom en stein-/grusdominert bekk. Bekken krysser Fv 342 vest for Tjæravassberga, og munner i fjorden i Tjæravågstraumen.

##### **Historikk**

NIVA har begrenset kjennskap til vassdragets historikk eller fiskebestander. Ingen undersøkelser er tidligere gjort. Lokal informasjon indikerer utstrakt garnfiske og fangst av sjøørret i «eldre tider», for det meste fisk på halvkiolen, men enkelte større fisk. Det skal være fanget sjøørret i vatnet så sent som i fjor sommer, men informasjonen er usikker. Det er lette oppgangsforhold fra sjøen til vatnet ved en naturtilstand. Vatnet har en tilløpsbekk i nordvestenden, som framstår som en egnet gyte-/rekrutteringsbekk for (sjø-)ørret. Vassdraget vurderes opprinnelig å ha forutsetninger for en sterk anadrom bestand av ørret.

## Dagens tilstand

Tabell 26. Interessepunkter Bekk fra Dråga-/Tjærvatnet.

<i>Bekk fra Dråga-/Tjærvatnet</i>		<i>Status</i>	<i>Kartreferanse Interessepkt</i>		
<i>Nr</i>	<i>Interessepunkt</i>	<i>Informasjon</i>	<i>Kode</i>	<i>Nord</i>	<i>Øst</i>
1	Krysning 342			7049380	506647
2	Eldre steindemning			7049363	506633
3	Trefall			7049357	506633
4	Krysning grusvei			7049218	506633

120 meter før munning til sjøen krysser bekken Fv 342 i kulvert. Kulverten er utført i rund betong, og er passerbar for de fleste størrelser av laksefisk på normale vannføringer. På lave vannføringer vil den være vandringshindrende som følge av lav vanndybde ( $\pm 5$  cm), uten at dette vurderes å gi større økologiske konsekvenser. Vurdert etter kriteriesett A må kulverten klassifiseres som et periodisk hinder som følge av den lave vanndybden.



Figur 112. Kulvert under Fv 342.

Oppstrøms Fv 342 er det anlagt en eldre steindemning på tvers av bekken. NIVA har opplysninger om at denne har fungert som sperre for fisk i lengre tid. Ved befaringen var det gjort tiltak ved demningen som gjør at fisk kan passere på de fleste vannføringer.

I forbindelse med rydding av trær og buskas ved Fv 342 av Statens vegvesen, som er henlagt i bekkeløpet, er det nå i ferd med å danne seg tettinger av vandringsveier for sjørret i bekken på partiet fra steindemningen og oppover. Trolig kan fisk fortsatt passere, men dette vil før eller senere føre til vandringsstopp ved de fleste vannføringer.

Før bekken når vatnet krysser en privat grusvei i kulvert som ikke er vandringshindrende.



**Figur 113.** En liten åpning i steindemning gjør at sjøørret i dag kan passere. Denne kan lett tettes dersom Statens vegvesen fortsetter å dumpe trevirke og kvist i bekken.



**Figur 114.** Statens vegvesen må unngå å la trefall fra rydding langs Fv 342 bli liggende i bekkeløpet.

### **Konklusjon**

Utløpsbekken fra Dråga-/Tjærvatnet har diverse inngrep som hindrer den økologiske kontinuiteten for vandrende sjøørret, slik at denne kan få problemer med å nå vatnet.

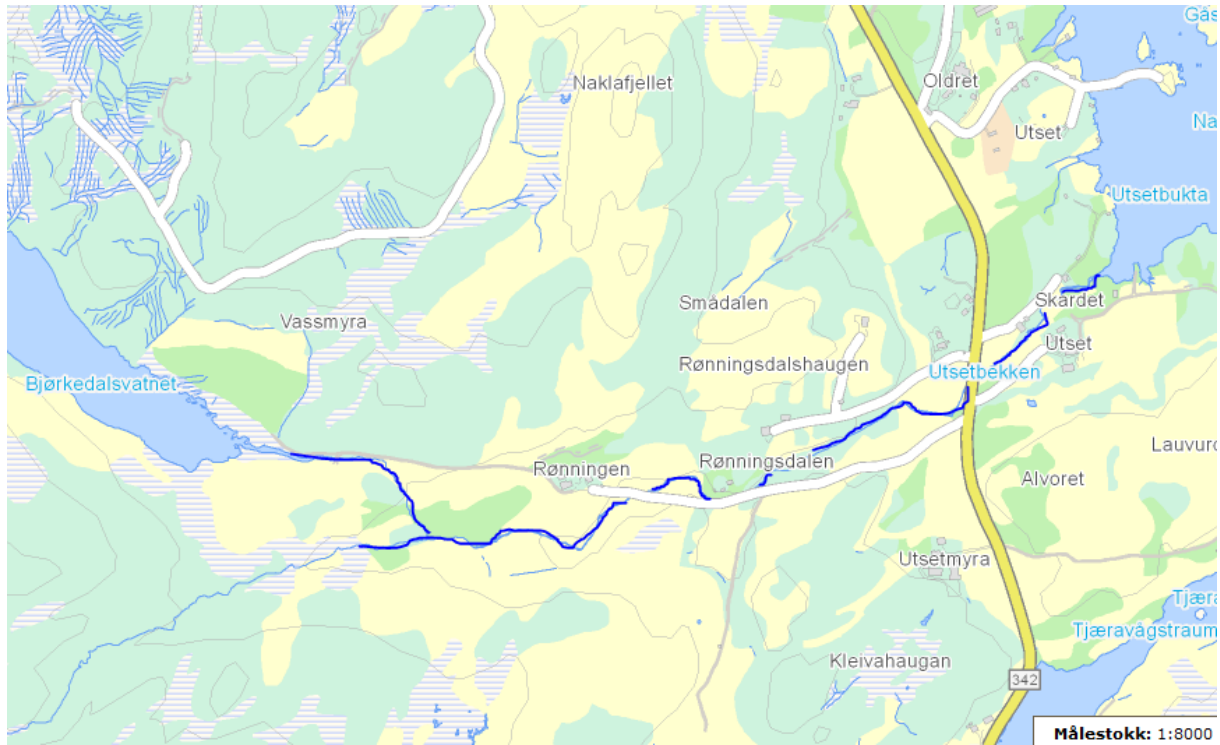
Kulverten under Fv 342 er passerbar for fisk på de fleste vannføringer, og den gamle steindemningen er nå også mulig å passere. Tiltetting av store mengder trefall, kvist og buskas fra rydding av veitraseen står i fare for å skape vandringsproblemer. Etter utløp fra vatnet observeres det tilgroing av bekkeløpet. Kantvegetasjonen er fjernet fra de mest gjengrodde partiene.

På bakgrunn av vår vurdering av økologiske forhold i dette vassdraget, og at det er usikkerheter knyttet til kontinuiteten for sjøørret i dag og på sikt, ekspertvurderes tilstanden til «Moderat» for økologisk kontinuitet i vassdraget.



**Figur 115.** Gjengroingsproblematikk i utløpsbekken, trolig som følge av moderat næringssaltanrikning og fjerning av kantvegetasjon.

### 4.4.3 Utsetbekken



Figur 116. Utsetbekken. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

Utsetbekken er en ca 2 meter bred, stein-/grusdominert bekk som har sin hovedopprinnelse fra Bjørkedalsvatnet og myrområder sør for dette vatnet.

#### Historikk

Det eksisterer ingen vitenskapelige undersøkelser fra dette vassdraget. Lokal informasjon forteller om fangst av sjørøret i bekken tidligere, og at det ble drevet utstrakt garnfiske etter sjørøret i munningen av bekken. Lengde på anadrom strekning i bekken er ikke kjent. En oppgang til Bjørkedalsvatnet via utløpsbekken herfra, samt vandringer i Utsetbekken sør for vatnet, er ikke usannsynlig ved en naturtilstand.

#### Dagens tilstand

Tabell 27. Interessepunkter i Utsetbekken.

<i>Utsetbekken</i>		<i>Status</i>	<i>Kartreferanse Interessepkt</i>		
<i>Nr</i>	<i>Interessepunkt</i>	<i>Informasjon</i>	<i>Kode</i>	<i>Nord</i>	<i>Øst</i>
1	Naturlig vandringshinder			7050312	506743
2	Krysning Fv 342			7050147	506581



**Figur 117.** Naturlig vandringshinder i form av en foss før munning til sjøen i Utsetbekken.

Like før munning til sjø går bekken over berg, og et naturlig vandringshinder inntreffer. Dette fossepartiet har et sprang på over 1 meter ved lav vannføring og fjære. Fossen vil være et markant vandringshinder på lav vannføring. Trolig er punktet passerbart ved høyere vannføring i kombinasjon med høyt tidevann. Kulpen nedstrøms fossen hadde tilfredsstillende dybder for sjøørret i forhold til sats og sprang. Under Fv 342 går bekken i kulvert som ikke er vandringshindrende

#### **Yngel-/ungfisk**

Det ble ikke registrert laksefisk i Utsetbekken. Strekningen nedstrøms Fv 342 ble avfisket, og det ble hverken observert eller fanget fisk. Helt nederst, nedstrøms det naturlige vandringshinderet, ble det påvist skrubbe.

#### **Konklusjon**

Utsetbekken har etter det vi kan se ingen inngrep som er til hinder for fiskevandring fra Fv 342 mot munning til sjø. Strekninger oppstrøms er ikke befart. De naturlige oppvandringsmulighetene er noe hindret før munning til sjø, men sjøørret kan trolig passere på høy vannføring og flo. Bekken skal opprinnelig ha en sjøørretbestand i følge lokal informasjon, og oppgang/fangst av sjøørret (i munningen) bekreftes av grunneier. Det ble ikke registrert ørret i nedre deler av bekken. Årsaken er ikke kjent. Strekninger nedstrøms Fv 342 har fått fjernet det meste av kantvegetasjonen. Med laksefisk som kvalitetselement vurderes tilstanden i bekken å være «Meget dårlig». Mht. økologisk kontinuitet og inngrep klassifiseres tilstanden på befarte strekninger som «God/svært god». Som følge av fjerning av kantvegetasjon over betydelige strekninger på dagens anadrome strekninger klassifiseres tilstanden iht. tabell 2 som «Dårlig».



#### 4.4.4 Ulvågbekken



**Figur 118.** Ulvågbekken. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

Ulvågbekken kommer hovedsakelig fra Ulvågvatnet og myrområder rundt dette vatnet. Den er om lag 2-2,5 meter bred, og stein-/grusdominert.

##### **Historikk**

Ingen historikk tilgjengelig. Ingen lokal informasjon tilgjengelig. Naturlig gode oppgangsmuligheter fra sjøen. Stein-/grusdominert med svært gode forutsetninger for laksefisk. Ingen kjennskap til lengde på anadrom strekning.

## Dagens tilstand

**Tabell 28.** Interessepunkter i Ulvågsbekken.

<i>Ulvågsbekken</i>			<i>Status</i>	<i>Kartreferanse Interessepkt</i>	
<i>Nr</i>	<i>Interessepunkt</i>	<i>Informasjon</i>	<i>Kode</i>	<i>Nord</i>	<i>Øst</i>
1	Krysning Fv 342	Noe vandringshindrende		7051748	504019
2	Krysning grusvei			7051677	504072

Ulvågsbekken går i betongkulvert under Fv 342. Kulverten er fiskeførende, men er noe ukurant i forhold til vanndybde og utforming. Noe lav vanndybde ved lave vannføringer kan føre til vandringshindrende egenskaper. Ved innløp til kulverten er det en liten forhøyning som kan gi vandringsproblemer. Vurdert etter kriteriesett A er kulverten noe vandringshindrende.

Videre krysser bekken en grusvei som går over bru, som ikke berører bekkeløpet. Et naturlig vandringshinder inntreffer et stykke oppstrøms grusveien. Dette vil være vandringshindrende i perioder, men fisk vil trolig passere på høy vannføring. Videre befaringer ble ikke gjort.



**Figur 119.** Ulvågsbekken mot munning til sjø.



**Figur 120.** Kulvert under Fv 342.



**Figur 121.** Naturlig vandringshinder for sjøørret på lave vannføringer, men ingen vandringsbarriere.

### **Yngel-/ungfisk**

Ulvågsbekken ble kun avfisket ved en gangs overfiske og søke med elfiskeapparatet. Fra munningen og opp mot Fv 342 ble det ikke observert eller fanget ørret. Kun skrubbe ble påvist på denne strekningen. Fra Fv 342 og oppover mot krysning under grusvei ble det fanget 4 ørret i tre ulike årsklasser. Fra bru og oppover mot naturlig vandringshinder ble det fanget 6 ørret i flere årsklasser, inkludert stasjonær gytefisk.

### Konklusjon

Ulvågsbekken har ingen brudd på kontinuiteten i forhold til fiskevandring, men kulverten under Fv 342 burde vært utbedret for å sikre vandringer over et større vandringsvindu.

Tilstanden klassifiseres som «Moderat».

Nedre deler av Ulvågsbekken er svært utrettet og kanalisert. Opprinnelig løp for bekken er ikke kjent. Videre er kantvegetasjon betydelig endret i dette partiet.

Det er en beskjeden yngel og ungfiskbestand i bekkens nedre deler. En skulle forventet svært mye høyere forekomster av fisk i vassdrag med anadrom tilgang av storvokst sjøørret.

Årsaken til den lave forekomsten er ikke kjent. Ulvågsbekkens erfaringsgrunnlag bør økes før man foretar grundigere/videre konklusjoner.

## 4.5 Vassdrag langs fylkesvei 365

### 4.5.1 Utløpsbekk fra Mastadvatnet



**Figur 122.** Utløpsbekken fra Mastadvatnet til sjøen. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

Utløpsbekken fra Mastadvatnet er om lag 3 meter bred og stein-/grusdominert, med spredt innslag av kulper og strykstrekninger. Bekken forbinder Mastadvatnet og flere andre vatn i nedbørfeltet med sjøen, og er en svært viktig vandringsvei for anadrom laksefisk og ål opp til disse ovenforliggende vassdragssystemene.

**Dagens tilstand**

Denne rapporten omtaler kun krysningen under Fv 365, som er det eneste menneskeskapte forholdet/inngrepet som kan skape brudd for fiskevandring fra sjøen og Mastadvatnet. Forhold videre opp i vassdraget er ikke undersøkt.

Krysningen under Fv 365 framstår som tilfredsstillende for fiskevandring ved befaringen høsten 2011. Både inn og utløp var godt nedsenket, med moderat vannhastigheter og god vanndybde på normal vannføring. Bekkebunnen var tilsynelatende bevart. Kulverten er derimot 12 meter lang og lar seg ikke inspisere fullt ut.

Det ble derfor foretatt søk med elfiskeapparatet oppstrøms kulverten og opp mot Mastadvatnet. Her ble det registrert tilfredsstillende forekomster av ørret i flere årsklasser. Spesielt var forekomsten av årsyngel god. Stasjonære gytefisk, både hann og hunnfisk, med størrelser på om lag 20 cm ble påvist. Videre ble det fanget flere ål med lengder fra 20-40 cm.

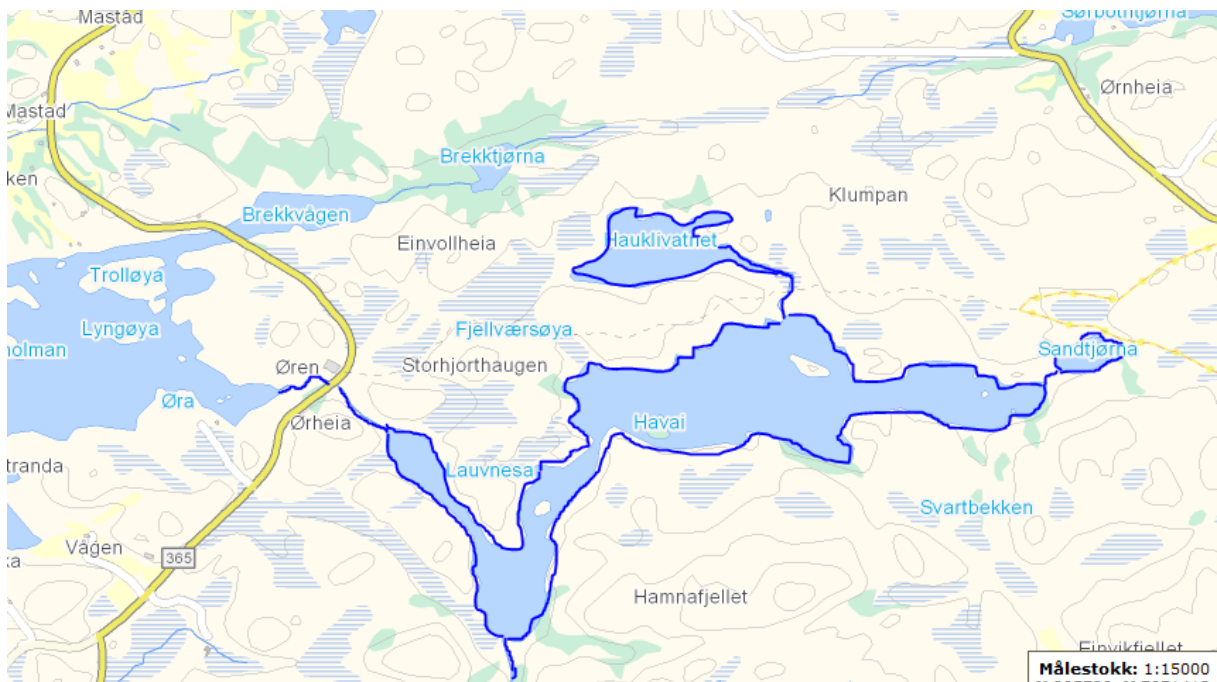


**Figur 123.** Kulvert under Fv 365 i bekken fra Mastadvatnet.

**Konklusjon**

NIVA registrert ingen forhold som truer dette vassdragets økologiske tilstand fra Mastadvatnet og nedover mot munning til sjøen. Den økologiske kontinuiteten for laksefisk og ål er svært god, og morfologisk er tilstanden tilnærmet naturtilstand. Kvalitativt elfiske gir indikasjoner på gode forekomster av ørret og ål. Tilstanden videre oppover vassdraget er ikke undersøkt.

## 4.5.2 Dragevassdraget



**Figur 124.** Dragevatnet med tilknyttede vatn og bekker. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

Dragevassdraget, som ligger på Fjellværøya, omtales i denne rapporten som utløpsbekken fra Dragevatnet, Dragevatnet og tilløpsbekker, Sandtjørna og Hauklivatnet. Nevnte vassdragsområde er å anse som opprinnelig anadrom strekning ved en naturtilstand. Dragevatnet er forbundet til sjøen med en utløpsbekk, som har en bredde fra 2-5 meter, og er stein-/grusdominert. Bekken munner i sjøen ved Øren i Vågan.

### Historikk

Det eksisterer så vidt NIVA vet ingen fiskebiologiske undersøkelser eller opplysninger for Dragevassdraget. Dragevassdraget skal ha en sterk bestand av sjørret. Laks har trolig ikke forekommet naturlig. Lokal informasjon om historiske sjørretbestander i vassdraget finnes, og oppgang av sjørret i dette systemet bekreftes av flere uavhengige kilder. Det ble fanget mye stor sjørret i munningen til bekken fra sør (fra Gjertrudvatnet) til Dragevatnet. Dragevassdraget er omtalt som «det beste» sjørretvassdraget på Fjellværøya (Lokalavisa Hitra/Frøya, avisartikkel 23. januar 2009).

### Avgrensning av naturlig anadrom strekning

Oppgangsmulighetene til Dragevatnet har opprinnelig vært gode. Videre er anadrom tilgang til Hauklivatnet og Sandtjørna å anse som uproblematisk. Samlet sett utgjør opprinnelig anadrom strekning i vassdrag om lag 6 kortere bekkestrekninger, i tillegg til Dragevatnet, Hauklivatnet og Sandtjørna. Oppgang i bekken fra sør (fra Gjertrudvatnet) er dokumentert, men NIVA er ikke kjent med om sjørret kunne nå Gjertrudvatnet, og har satt naturlig anadrome strekning langt nede i bekken.

**Tabell 29.** Interessepunkter i Dragevassdraget.

<i>Dragevassdraget</i>			<i>Status</i>	<i>Kartreferanse Interessepkt</i>	
<i>Nr</i>	<i>Interessepunkt</i>	<i>Informasjon</i>	<i>Kode</i>	<i>Nord</i>	<i>Øst</i>
1	Kulvert under Fv 365			7056591	503423
2	Demning ved utløp			7056483	503547
3	Haukelivatnet	Anadrom grense nord		7057072	504261
4	Sandtjørna, bekk	Anadrom grense øst		7056955	505536
5	Svartbekken	Anadrom grense sør		7056528	505252

**Dagens tilstand**

Utløpsbekken fra Dragevatnet krysser Fv 365 i en om lag 10 meter lang kulvert snaue 200 meter før munning til sjøen. Utløpet av kulverten har fall på 30-40 cm på normal vannføring, og dypere kulp rett nedstrøms kulvertspranget. Vanddybden er noe lav i kulverten, og vannhastigheten er høy. Kulverten må klassifiseres som vandringshindrende etter kriteriesett A, men fungerer ikke som permanent vandringsbarriere for gytefisk.

**Figur 125.** Krysning under Fv 365 i utløpsbekken fra Dragevatnet.

Rett oppstrøms, og ved utløpet av Dragevatnet, er det etablert en betongdemning, som er en permanent vandringsbarriere for anadrom laksefisk. Det er her heller ingen form for opplegg for å sikre en minstevannsføring i vassdraget. Vannføring nedstrøms demningen, dvs i utløpsbekken, opprettholdes kun av overløp ved høy vannstand i Dragevatnet. Strekninger nedstrøms vil gå tørr i perioder med liten avrenning. Kun en mindre tilsigsbekk (lagt i rør i bakken) fra restfeltet mot nordøst, som munner ut rett nedstrøm Fv 365, sørger for en viss helårsavrenning på strekninger nedstrøms Fv 365 i tørre perioder.



**Figur 126.** Utløpsbekken fra Dragevatnet like oppstrøms munning til sjø.





**Figur 127.** Demningen ved utløpet av Dragevatnet.

### **Yngel-/ungfisk**

Utløpsbekken fra Dragevatnet ble kun avfiske ved en gangs overfiske og søk med elfiskeapparatet. Fra munningen og opp mot samløp tilsigsbekk nedstrøms Fv 365 ble det påvist moderate forekomster med ørret i flere årsklasser. Flere utgytte, ferskvannstasjonære ørret (18-25 cm) ble påvist. Oppstrøms samløp med tilsigsbekken avtok forekomsten av ørret betraktelig. Kun enkeltindivider av eldre ungfisk ble påvist. Denne strekningen går tørr når det ikke er overløp fra demningen i Dragevatnet.

### **Dragevassdragets naturtilstand for sjørret og tilgjengelig areal i dag**

På bakgrunn av den generelle, tilgjengelige informasjonen NIVA har om vassdrag på Hitra, Smøla og erfaringsgrunnlag fra andre kystnære anadrome vassdrag i Midt-Norge, vurderes Dragevassdraget som meget produktivt mht anadrom laksefisk, fortrinnsvis sjørret. Det eksisterer 3 store og små vatn eller tjern i anadrom strekning, som ved en naturtilstand primært har en økologisk funksjon som oppvekstområder. Hvert av disse oppvekstområdene har videre en tilknytning til en eller flere mindre

bekker, som potensielt har gyte-/rekrutteringsfunksjon for sjøørret. Dermed er alle oppvekstområder tilknyttet gyte-/rekrutteringsområder, med potensiale for fullendt livssyklus for sjøørret. NIVA vurderer derfor Dragevassdragets lokale betydning ved en naturtilstand for sjøørret på Hitra og omegn som stor.

Som følge av de nevnte inngrep i nedre del av Dragevatnet er det i dag ikke anadrome bestander oppstrøms demningen i dette vassdraget. Mangel på minstevannsføring i utløpsbekken gjør at det er svært reduserte betingelser for fullendt livssyklus for anadrom laksefisk ned til munning til sjø. Som nevnt ovenfor ble det foretatt søk med elfiskeapparat på hele strekningen fra demningen ned til krysningen under FV 365. Her ble kun enkeltindivider av eldre ørret registrert. Nedstrøms Fv 365 og samløp med en rørlagt tilsigsbekk fra restfeltet i utløpsbekken øker forekomsten av ørret, med innslag av årsyngel og flere årsklasser. Kun den siste korte strekningen nedstrøms Fv 365 har i dag noe produksjonspotensiale som følge av delvis opprettholdt helårsavrenning.

**Tabell 30.** Anslag over opprinnelig anadrome strekninger med rennende vann i Dragevassdraget.

<i>Rennende vann</i>	<i>Oppr. anadrom strekning</i>	<i>Tapt anadrom strekning</i>	<i>Tap i (%)</i>
Utløpsbekk Dragevatnet	395	172	43,5
Tilløpsbekk sør	145	145	100
Bekk Dragvatnet /Hauklivatnet	188	188	100
Tilløpsbekk Hauklivatnet	60	60	100
Svartbekken	159	159	100
Bekk Dragevatnet /Sandtjørna	72	72	100
Tilløpsbekk Sandtjørna	66	66	100
<b>Total</b>	<b>1085 m<sup>2</sup></b>	<b>862 m</b>	<b>79,5 %</b>

**Tabell 31.** Minimumsanslag for opprinnelig anadrome strekninger med stillestående vann i Dragevassdraget.

<i>Stillestående vann</i>	<i>Areal (m<sup>2</sup>)</i>	<i>Omkrets/strandlinje (m)</i>	<i>Tap i (%)</i>
Dragevatnet	399 594	6840,5	100
Haukelivatnet	67 571	2126,3	100
Sandtjørna	8025	403,5	100
<b>Totalt</b>	<b>475 190 m<sup>2</sup></b>	<b>9370,3 m</b>	<b>100 %</b>

### **Tapt produksjon av sjøørret i Dragevassdraget**

For Dragevassdraget anvender vi de samme forutsetningene som nevnt i kapittelet om Laksåvassdraget. Ved å anslå en gjennomsnittsbredde på 2 meter for bekker og elver i Dragevassdraget, og fastsette en noe lav forventning på 5 sjøørretsmolt per 100 m<sup>2</sup> rennende vann, vil det årlige produksjonstapet av sjøørretsmolt bli 69 individer i bekker i vassdraget. For stillestående vann blir antallet 8967 smolt ved bruk av 1 smolt per meter strandlinje. Summen av det årlige produksjonstapet for sjøørretsmolt i stillestående og rennende vann i Dragevassdraget kan dermed noe usikkert anslås å ligge i området 9036-9243 individer. Dette skulle videre gi et tilbakevandret antall ensjøvinter gytefisk på i størrelsesorden 903-924 sjøørret ved 10 % overlevelse.

**Tabell 32.** Potensielt tap årsproduksjon av smolt i Dragevassdraget. Stillestående og rennende vann

<i>Rennende vann (smolt/m<sup>2</sup>)</i>	<i>Rennende vann Tapte produksjon</i>	<i>Stillestående vann (1 smolt /meter strand)</i>	<i>Total tapte produksjon</i>
20	276	8967	9243
15	207	8967	9174
10	138	8967	9105
5	69	8967	9036
<b>Gjennomsnitt</b>			<b>9139,5</b>

### Dragevassdragets miljømål etter vannforskriften

Det er ingen opplysninger å finne om vassdraget i <http://vann-nett.nve.no>. NIVA vurderer at Dragevassdraget på ingen måte oppfyller de nødvendige kriterier i forhold til plassering i kategorien SMVF, med tilpasset miljømål (GØP) etter vannforskriften. Vi har vanskelig for å se noen samfunnsnyttig gevinst i å opprettholde denne demningen, som i dag står der kun som etterlatenskap fra et nedlagt settefiskanlegg og brakklagt oppdrettsindustri. Miljømålet i Dragevassdraget etter vannforskriften må slik NIVA anser det være god økologisk tilstand, noe som innebærer reetablering av økologisk kontinuitet for anadrom laksefisk i vassdraget. Dette betyr at sjøørret må få tilgang til arealer oppstrøms demningen.

For å oppnå miljømål iht. vanddirektivet og vannforskriften må derfor demningen rives, og avsnittet restaureres tilbake til opprinnelig tilstand, med gode vandringsmuligheter. Ved kulverten under Fv 365 må Statens Vegvesen utføre mindre tiltak som gjør passering lettere på alle vannføringer, også for mindre ungfisk.

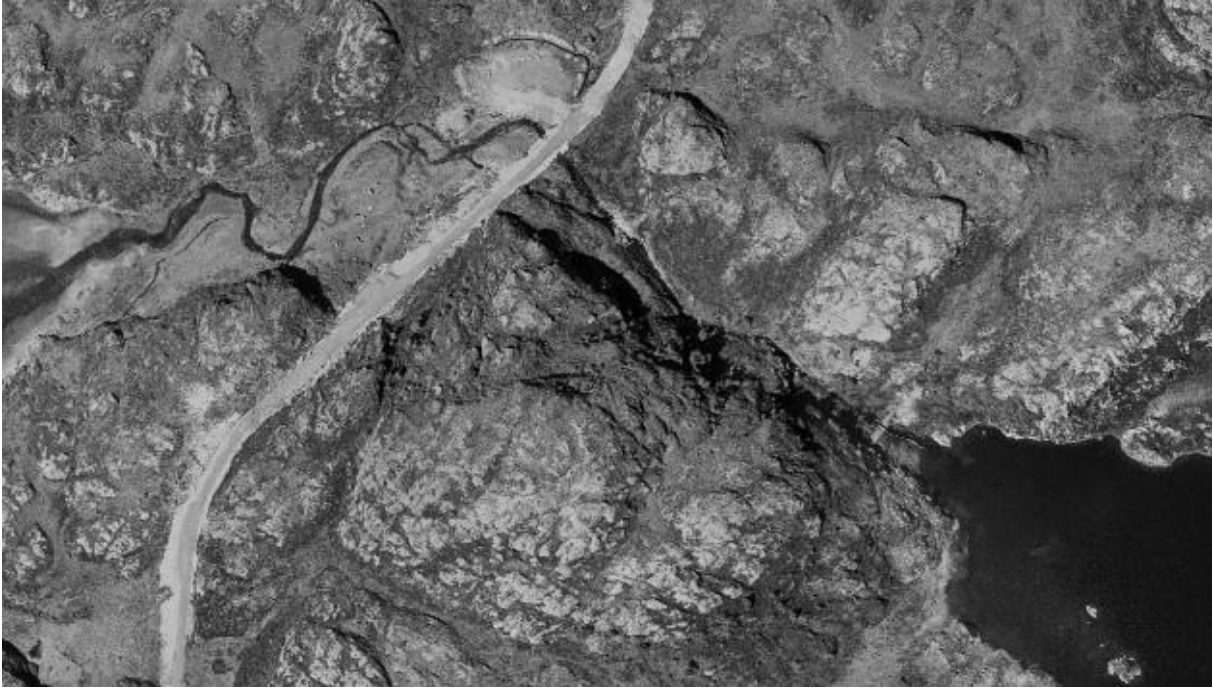
### Konklusjon

Dragevassdraget har historisk hatt en udiskutabel oppgang av sjøørret ved en naturtilstand. Laks har trolig ikke hatt bestander i vassdraget. I dag er tapet av tilgjengelig areal og vassdragsstrekninger tilnærmet 100 % som følge av etablering av demning i nedre del og ukurant kulvert under Fv 713. Vurdert etter klassegrenser i tabell 1 får oppstrøms, opprinnelige anadrome strekninger dermed tilstandsklasse «Svært /Meget dårlig» mht økologisk kontinuitet etter vannforskriften.

En tilnærming til opprinnelig anadrom strekning av rennende vann gir et anslått tap på anslagsvis 862 lengdemeter bekk eller elv. Dette er områder med fortrinnsvis gyte-/rekrutteringsfunksjon for sjøørret. Videre er anslaget på tap av stillestående vann, fortrinnsvis oppvekstområder, om lag 475 190 m<sup>2</sup>, eller 9370,5 meter strandlinje.

Ved bruk av standard, tidligere benyttede produksjonsestimater for tilsvarende vassdragstyper, blir anslått årlig totalt produksjonstap i området 9000 sjøørretsmolt. Dette tallet er usikkert, men gir videre grunnlag til å anslå et tap på tilbakevandrende gytefisk på 9000 individer ved bruk av 10 % overlevelse fra smolt til ensjøvinter gytefisk. Tapet av antall voksen, stor sjøørret er mye høyere, som følge av at sjøørret er flergangsgytere med høy overlevelse etter gyting.

Vanddirektivets miljømål i Dragevassdraget som helhet må bli «God økologisk tilstand» etter NIVAs fortolkning av vannforskriften, hvilket innebærer en tilnærmet fullstendig reetablering av økologisk kontinuitet for anadrom laksefisk, i tillegg til å sikre en minste vannsføring der det i dag kun er overløp ved høy vannføring. Plassering i kategorien SMVF anses ikke aktuelt.



**Figur 128.** Utløpsbekken fra Dragevatnet ved en tilnærmet naturtilstand. Ortofoto fra 1968.  
(Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))



**Figur 129.** Utløpsbekken fra Dragevatnet. Dagens tilstand. Flyfoto fra midten av 2000- tallet.  
(Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))

### 4.5.3 Demmavassdraget



**Figur 130.** Oversiktskart over Demma. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>)

Demma er en 2- 5 meter bred bekk som dannes av to hovedgreiner, der den største greina hovedsakelig kommer fra skog og myrområder i Aksetdalen. Den mindre tilsigsgreina har sin hovedopprinnelse fra Føllmyra, som i dag er drenert og har spredt bosetting og noe jordbruk. Etter samløp av disse to tilsigsgreinene framstår Demma som en svært godt egnet sjørretbekk. Vassdraget er stein og grusdominert, og har rikelig med strykstrekninger egnet for gyting, og dypere kulper for oppvekst og helårsoverlevelse.



**Figur 131.** Demma kommer hovedsakelig fra urørte myrområder.

### **Historikk**

Det eksisterer så vidt NIVA vet ingen fiskebiologiske undersøkelser for Demma. Vi har informasjon fra lokale om god oppgang av sjøørret på høsten, der det er gjort observasjoner av mye yngel-/ungfisk og gytefisk i bekken i «eldre tider». Det rapporteres om godt fiske i osen til Demma fra ulike, uavhengige kilder, både med stang og med garn, der vanlig størrelse på sjøørreten var anslått å være fra 0,5 kilo til 3 kilo.



**Figur 132.** Elfiske på strekninger i Demma ga ingen fangst eller observasjoner av laksefisk.

#### **Dagens tilstand**

Demma går i et fullstendig urørt bekkelandskap. Det eksisterer ingen endringer i hverken bekkeløpet, kantvegetasjonen eller vannføringsregimet, bortsett fra at myra der den ene tilsigsgreina har sin hovedopprinnelse, er drenert. Rester etter en svært gammel demning ble registrert i øvre deler av vassdraget, men denne har ingen innvirkning på økologisk kontinuitet eller andre forhold for laksefisk i

dag. Demma ble befart i hele sin strekning ned mot munning til sjø, og den naturlige kontinuiteten er uendret. Dette betyr gode oppgangsmuligheter for sjøørret i vassdraget. Vassdraget framsto som i naturtilstand ved befaringen, og ingen tegn til vannskjemisk belastning (nedslamming, belegg, algebegroing m.m.) ble registrert.



**Figur 133.** Mesteparten av Demmas nedbørfelt er uten menneskelig påvirkning, og bekkeløpet går i naturlig, meandrerende løp. (Kilde: [www.webatlas.no](http://www.webatlas.no))

Demma ble avfisket i hele sin strekning hvor det er livvilkår for laksefisk, dvs fra punktet hvor de to bekkene møtes. Det var svært gode forhold ved undersøkelsen, med lav vannføring, klart vann og god sikt, og vanntemperaturer på 6-7 grader.

Ingen ørret ble fanget, og ingen ørret ble observert. Det ble kun registrert lave forekomster av trepigget stingsild på denne strekningen.

NIVA foretok en overfladisk sjekk av substratet (steiner, nedsunkne trær) for å se om det var mulig å påvise sensitive indikatorarter i forhold til vannkvalitet, og da i første rekke tilstedeværelse av døgn-, stein- og vårfluearter. Det ble registrert rikelig med døgnfluer i familien Baetidae, som indikerer god pH. Videre ble det registrert flere arter steinfluer, trolig *Leuctra* sp, *Amphinemura* sp og *Isoperla* sp., noe som kan indikere lav eutrofieringsproblematikk. Av vårfluer ble husbyggende individer i familien Limnephilidae påvist.





**Figur 134.** Nedre avsnitt av Demma.



**Figur 135.** Bekkestrekninger i Demma.

### **Konklusjon**

Demmas hydromorfologiske tilstand klassifiseres som svært god. Vassdraget framstår som nær referansetilstand ved feltvurderingen. Vannkjemiske undersøkelser ble ikke foretatt i Demma, men observasjoner av NIVA i felt i forhold substrat, nedslamming, begroing, vannfarge og utformingen av bunndyrsamfunnet ga ingen indikasjoner på problematisk vannkvalitet. Nedbørfeltet til Demma har omtrent ikke menneskelig aktivitet, bortsett fra en enkelt bosetting og noe jordbruk et stykke opp i en av tilsigsgreinene til bekken.

Historisk skal bekken ha hatt god oppgang av sjøørret, og gode forekosmter av yngel, ungfisk og større gytefisk har tidligere blitt observert. Hele bekken ble avfisket med elfiskeapparat i 2011, under svært gode elfiskeforhold, uten at det ble hverken fanget eller observert ørret. Demma kan konkluderes som fisketom mht. sjøørret og bekkestasjonær ferskvannsjøørret. Kun tre-pigget stingsild ble registrert. NIVA har ingen forklaring til hvorfor laksefisk er borte fra vassdraget. Vi har ikke erfaringsgrunnlag til å kunne vurdere om dette skyldes menneskeskapte eller naturlige årsaker, eller om årsaken ligger i ferskvannsfasen (i bekken) eller sjøfasen (havet) hos sjøørreten. Demma munner ut i et område med svært intensivt drevet oppdrettsvirksomhet de siste 30 årene.



**Figur 136.** Lakselusinfisert sjøørret, fotografert 5 km fra Demma, i 2009. Bildet er publisert i lokalavisen Hitra-Frøya.

---

## 5. Konklusjon

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at det foreligger betydlige tap og kvalitetsreduksjon av tilgjengelig areal og vassdragsstrekninger i dag for sjøørret på Hitra. De fleste hydromorfologiske inngrep på Hitra berøres i sterk grad av vannforskriften. NIVA kan ikke se at vassdrag i denne rapporten kommer inn under SMVF-kategorien, med GØP som miljømål.

For de minste vassdragene, dvs små sjøørretbekker, er problematikken lik den vi ser på fastlandet i regionen. Kanalisering, utretting og fjerning av kantvegetasjon utgjør de største bestandsreducerende faktorene, der årsakene er jordbruk, bebyggelse og vei i berøring med vassdragene.

Videre utgjør vandringshindre og vandringsbarrierer som skaper brudd på den økologiske kontinuiteten for mulig vandring av anadrom laksefisk en markert faktor for tap av areal for sjøørret på Hitra. Det er flere menneskeskapt årsaker til inngrepene, der bl.a. kryssninger i forbindelse med vei og lukninger som følge av jordbruk, kan nevnes. Fiskesperrer, eller demninger fra settefiskbasert oppdrettsindustri i ferskvannsfasen, utgjør trolig den største enkeltfaktoren mht. tap av areal for sjøørret på Hitra. Ett anslått årlig produksjonstap på over 30.000 vill sjøørretsmolt kan knyttes direkte opp fiskesperrer i tre tidligere anadrome vassdrag. Tapet av tilgjengelig areal for sjøørret og produksjon av sjøørretsmolt på Hitra må etter det vi vet i dag ansees som betydelig som følge av slike fiskesperrer.

Resultatene og vurderingene i denne rapporten fører til en konklusjon om at tap av tilgjengelige anadrome strekninger og reduksjon i habitatkvalitet sannsynligvis har betydelige negative konsekvenser for den totale sjøørretbestanden på Hitra. Omfanget vurderes å være så vidt stort at det ikke er usannsynlig at det er en medvirkende årsak til en observert nedgang i sjøørretbestanden i området.

Enkelte, tilsynelatende mindre påvirkede vassdrag på Hitra, med lett tilgang fra sjøen i dag, hadde derimot reduserte eller ingen yngel-/ungfiskforekomster høsten 2011. Dette er svært avvikende fra vår forventning for slike vassdrag. Få eller ingen registrerbare tegn til inngrep eller endringer i vassdraget ble oppdaget høsten 2011 sammenlignet med det som vil være vassdragenes naturtilstand.

Vassdrag uten sikre vannkilder (bekker) og antatt lav andel stasjonær bekkørret (der sjøørret antas å skulle dominere) kan se ut til å ha lavest forekomst av ørret. NIVA har ingen forklaring på hvorfor sjøørreten kan se ut til å være borte eller redusert i disse vassdragene.

Resultatene fra denne rapporten viser at det er behov for et betydelig større kunnskapsgrunnlag om vassdragene på Hitra for å kunne tolke og forstå dagens situasjon. Dette gjelder både yngel-/ungfiskovervåking, vannkvalitet (bunndyr og vannkjemi), kunnskap om lengden på anadrome strekninger og kartlegging av hydromorfologiske inngrep. Videre vil kunnskap om bestandsregulerende faktorer i sjøfasen for sjøørret trolig også være viktig i tilknytning til denne problematikken.

## 6. Litteratur

- Arnkvern, G. 2009. Kartlegging av elvemusling og fiskebestand i Laksåvassdraget, Hitra kommune, Sør-Trøndelag. xxxx
- Benberg, B., & I. S. Ingvaldsen. 2011. Innsjøens betydning som produksjonshabitat for laksesmolt; en undersøkelse av tetthet og vekst av laksunger i Roksdalsvassdraget på Andøya. Universitetet for miljø og biovitenskap. Institutt for Naturforvaltning. Masteroppgave. 54 s.
- Berg, M. 1979. Tagging of migrating salmon smolts (*Salmo salar L.*) in the Vardnes river, troms, Northern Norway. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 56: 5-11.
- Bergan, M. A., Nøst T. & Berger, H. M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand i småelver og bekker. Forslag til metodikk iht. vanddirektivet. NIVA rapport L. NR. 6224-2011. 52 s.
- Bergan, M. A. 2011a. Fiskebiologiske undersøkelser i Vannområde Nidelva og Gaula, Vannregion Trøndelag. Yngel-/ungfiskregistrering og vurdering av vandringshindre i sidevassdrag til Nidelva og Gaula. NIVA-rapport L.nr. 6150-2011. 49 s.
- Bergan, M. A. 2011b. Vannkjemisk og økologisk tilstand i sidevassdrag til Orkla. - Undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr, yngel-/ungfisk og hydromorfologiske påvirkninger. NIVA-rapport L.nr. 6158-2011. 74 s.
- Bergan, M.A. & Arnekleiv, J.V. 2009. Vurdering av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i vannområdene Nidelva og Gaula i Sør-Trøndelag 2008. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2009, 2: 1-112.
- Bergan, M.A., Berger, H.M., Skjøstad, M. B., Nøst. T. & M. Haugen 2008. Sjøørretbekker i Trondheim, Sør Trøndelag. Vannkvalitet, fisk og bunndyr; en vurdering av økologisk tilstand 2006. Berger feltBIO Rapport Nr. 2 - 2008, 57s.
- Berger, H.M., Bergan, M.A., Nøst. T. & Hellem, T. 2008. Fastsetting av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i Trøndelag – Utprøving av metoder. Fagrapport oktober 2008. Interkommunalt Samarbeidsprosjektet (IKS) i Vannregion Trøndelag. 94 s.
- Bohlin, T, Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. – Hydrobiologia 173.
- Crozier, W.W., and J.A. Kennedy. 1999. Relationships between marine growth and marine survival of one sea winter Atlantic salmon, *Salmo salar L.*, from the River Bush, Northern Ireland. Fish. Manage. Ecol. 6: 89–96.
- Crozier, W.W. & Kennedy, G.J.A. 1993. Marine survival of wild and hatchery-reared Atlantic salmon (*Salmo salar L.*) from the River Bush, Northern Ireland. Pp. 139-162 in: Mills, D. (ed.). Salmon in the sea and new enhancement strategies. Fishing News Books, Blackwell, Oxford.
- Degerman, E., Nyberg, P, Sers, B. 2001. Havsöringens ekologi. Fiskeriverket, Information 2001:10.

---

Direktoratet for naturforvaltning, 2009. Bestandsutvikling hos sjøørret og forslag til forvaltningstiltak. Notat 2009-1.

Direktoratsgruppa (DG), 2009, Iversen, A. (leder). Direktoratsgruppa for gjennomføringen av vanddirektivet. Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften". 181 s.

DN 2002. Slipp fisken fram. Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner. Direktoratet for Naturforvaltning. Håndbok 22-2002.

Gederaas, L., Salvesen, I. og Viken, Å. (red.) 2007. Norsk svarteliste 2007 – Økologiske risikovurderinger av fremmede arter.

Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim

Hesthagen, T., J.O. Ousdal & A. Bergheim. 1986. Smolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in a small Norwegian river influenced by agricultural activity. – Polskie Arch. Hydrobiol. 33: 423-432.

Hindar, K., Fleming, I. A., Jonsson, N., Breistein, J., Sægrov, H., Karlsbakk, E. Gammelsæter, M. & Dønnum, B. O. 1996. Regnbueørret i Norge: forekomst, reproduksjon og etablering. – NINA Oppdragsmelding 454: 1-32.

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

Jonsson, N. & Finstad, B. 1995. Sjøørret: økologi, fysiologi og atferd. NINA Fagrapport 06: 1-32

Jonsson, N., Jonsson, B. & Hansen, L.P. 1988. The relative role of density-dependent and density independent survival in the life cycle of Atlantic salmon *Salmo salar*. Journal of Animal Ecology, 67. 751-762.

Kambestad, A. 1987. Tilstandsrapport for Hundvatnet på Hitra. Rådgivende Biologer, rapport nr 1, 16 sider.

Kambestad, A. 1988. Tilstandsrapport nr 2 for Hundvatnet på Hitra. Rådgivende Biologer, rapport nr 5, 16 sider.

Kambestad, A. 1989. Tilstandsrapport nr. 3 for Hundvatn på Hitra. Rådgivende Biologer rapport nr 20, 19 sider.

Korsen, I. 2004. Kultiveringsplan for vassdrag i Sør Trøndelag. Del 2 Anadrome vassdrag. FMST Miljøvern avdelingen rapport nr. 1. 343 s.

Kristiansen, A., Saltveit, S.J. 2006. Forslag til metodikk for fastsettelse av miljømål i sterkt modifiserte vannforekomster. Med eksempler fra Numedalslågen. NIVA-Rapp. 5266. 84 s.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. The 2010 Norwegian Red List for Species. Artsdatabanken, Norge.

Kålås, S. & H. Sægrov 2008. Fiskeundersøking etter fiskedød i Vatnaelva i Ådlandsvassdraget, Stord kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1119, 13 sider.

Lowe S.J., Browne, M. & Boudjelas, S. 2000. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species. – IUCN/ SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG), Auckland, New Zealand  
Rådgivende Biologer (2011, forfattere ikke oppgitt). Konsekvensutredning Søknad om konsesjon til uttak av vann fra og regulering av Storvatnet som vannkilde for Vikan Settefisk AS Hitra kommune, Sør-Trøndelag fylke. 44 sider.

Shearer, W.M. 1992. The Atlantic salmon. Natural history, exploitation and future management. Fishing News Books, Blackwell, Oxford, 244 sider.

Skarbøvik, E., Glover, B., Barton, D.N., Brabrand, Å., Bækken, T., Halleraker, J.H., Johansen, S.W., Kristiansen, A., Saltveit, S.J. 2006. Forslag til metodikk for fastsettelse av miljømål i sterkt modifiserte vannforekomster. Med eksempler fra Numedalslågen. NIVA-Rapp. 5266. 84 s.

Sportsfiskerens leksikon. 1968. Hovedred.: Kjell W. Jensen. Bind 2- Geografisk del. Hitra Kommune. Laksåvikvatnet (side 2306). Gyldendal Norsk Forlag AS.

Statistisk sentralbyrå. 1970. Laks og sjøaurefiske i elvane 1876-1968. Norges offisielle statistikk A 347. 75 s.

Staveland, A.H. & Geir H. Johnsen 2009. Lokalitetsklassifisering av merdanlegget til Vikan Settefisk AS i Hundvatnet, Hitra kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1244, 12 sider

Syversen, T. (red.). 2007. Metodikk for karakterisering av vannforekomster i Norge. Veileder, SFT.

Sægrov, H., K. Urdal, B.A. Hellen & S. Kålås 2006. Fiskeundersøkingar i Fortunvassdraget i Sogn og Fjordane hausten 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 889, ISBN 82-7658-469-1, 41 sider.

Sægrov, H., Urdal, K., Hellen, B.A., Kålås, S. & Saltveit, S.J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. Nordic Journal of Freshwater Research. 75: 99-108.

Sægrov, H., Hellen, B.A., Jensen, A.J., Barlaup, B.T. & Johnsen G.H. 2000. Fiskebiologiske undersøkelser i Aurlandsvassdraget 1989 – 1999. Oppsummering av resultater og evaluering av tiltak. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 450: 1-73.

Thorstad, E.B., Larsen, B.M., Finstad, B., Hesthagen, T., Hvidsten, N.A., Johnsen, B.O., Næsje, T.F. & Sandlund, O.T. 2011. Kunnskapsoppsummering om ål og forslag til overvåkingssystem i norske vassdrag. - NINA Rapport 661. 69 s.

Thorstad, E.B., Larsen, B.M., Hesthagen, T., Næsje, T.F., Poole, R., Aarestrup, K., Pedersen, M.I., Hanssen, F., Østborg, G., Økland, F., Aasestad, I. & Sandlund, O.T. 2010. Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging - en kunnskapsoppsummering. Rapport nr. 1 - 2010 Miljøbasert vannføring, Norges vassdrags- og energidirektorat. 136 s.

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – J. Wild. Managem. 22.

## Vedlegg A.

Poengsystem for vurdering av laksefisk i vannforekomster med habitat egnet for velutviklet samfunn av laksefisk.

Poengsystem for områder med forventning om velutviklede laksefisksamfunn	
<b>Art og alderssammensetning laksefisk (ørret-laks)</b>	<b>Poeng</b>
ingen laksefisk til stede	0
en årsklasse/lengdegruppe	1
to årsklasser /lengdegrupper	2
tre eller flere årsklasser/lengdegrupper	3
<b>Gytfisk, stasjonær eller vandrende</b>	
Ikke registrert	0
Registrert	1
<b>Beregnet tetthet av årsyngel (0+):antall fisk per 100 m<sup>2</sup></b>	
ingen årsyngel	0
< 10	1
10 - 20	2
20 - 40	5
> 40	8
<b>Beregnet tetthet av ungfisk ≥1+: antall fisk per 100 m<sup>2</sup></b>	
ingen ungfisk	0
< 10	1
10 - 20	4
20 - 50	5
> 50	6
<b>Tilstandsklasse</b>	<b>Samlet poengsum</b>
Meget god	≥14
God*	10-13
Moderat	5-9
Dårlig	1-4
Meget dårlig	0

\*forutsatt at minimum 20 årsyngel/100m<sup>2</sup> og minimum 10 ungfisk/100m<sup>2</sup> er registrert. Ekspertvurdering må ligge til grunn for at vannforekomsten skal vurderes til tilstandsklassen God dersom forutsetningene ikke er oppnådd.

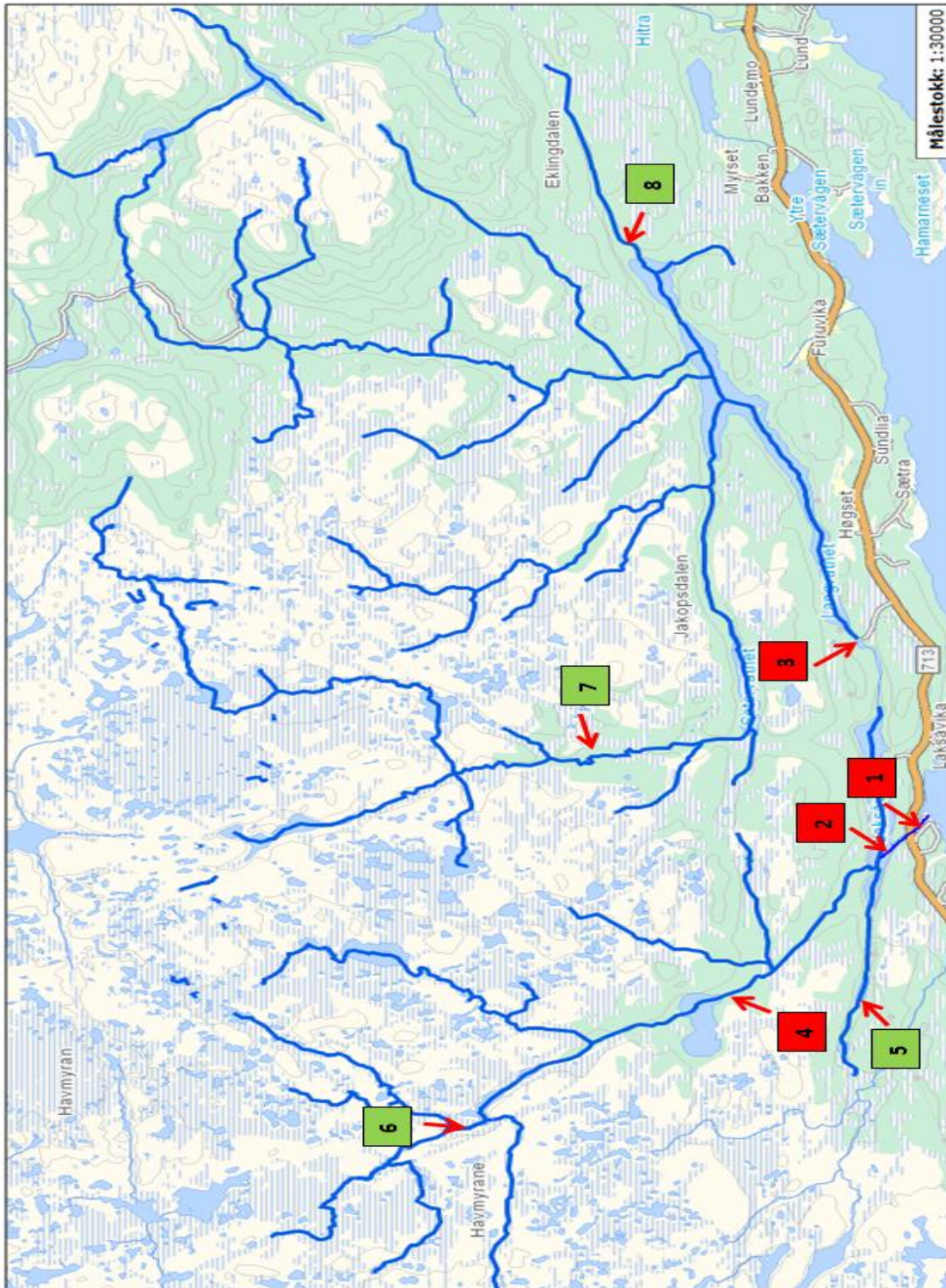
Poengsystem for vurdering av laksefisk i vannforekomster/stasjonsområder med gyting-/rekruttering som hovedfunksjon.

Poengsystem for områder med forventning om gyting-/rekruttering	
<b>Art og alderssammensetning laksefisk (ørret-laks)</b>	<b>Poeng</b>
ingen laksefisk til stede	0
en årsklasse/lengdegruppe	1
to årsklasser /lengdegrupper	2
<b>Gytfisk, stasjonær eller vandrende</b>	
Ikke registrert	0
Registrert	1
<b>Beregnet tetthet av årsyngel 0+: antall fisk per 100 m<sup>2</sup></b>	
ingen årsyngel	0
< 10	1
10 - 20	2
20 - 40	6
>40	10
>100	14
<b>Beregnet tetthet av ungfisk ≥1+: antall fisk per 100 m<sup>2</sup></b>	
ingen ungfisk	0
< 10	1
10-20	2
20-50	3
> 50	4
<b>Tilstandsklasse</b>	<b>Samlet poengsum</b>
Meget god	≥14
God	10-13
Moderat	5-9
Dårlig	1-4
Meget dårlig	0



## Vedlegg B.

Oversiktskart over interessepunkter i Laksåvassdraget. Nummerering representerer kartreferanser i tabell 11, side 40. Grønn farge er fastsatt naturlig anadrom vandringsstopp/utstrekning. Rød farge er menneskeskapte inngrep som stopper eller hindrer fiskevandring.





NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)