

Problemkartlegging i anadrome vassdrag i Søndre Fosen Vannområde

Fiskeregistreringer, historiske opplysninger og hydro-
morfologiske inngrep etter vannforskriften på Frøya og Sunde i
Sør-Trøndelag

Morten Andre Bergan



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Problemkartlegging i anadrome vassdrag i Søndre Fosen Vannområde

Fiskeregistreringer, historiske opplysninger og hydromorfologiske
inngrep etter vannforskriften på Frøya og Sunde i Sør-Trøndelag

Morten Andre Bergan

Bergan, M. A. 2014. Problemkartlegging i anadrome vassdrag i Søndre Fosen Vannområde. Fiskeregistreringer, historiske opplysninger og hydromorfologiske inngrep etter vannforskriften på Frøya og Sunde i Sør-Trøndelag - NINA Rapport 1077. 96 s.

Trondheim, november 2014

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2696-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

[Åpen]

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Norunn S. Myklebust

KVALITETSSIKRET AV

Gunnbjørn Bremset

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsleder Odd Terje Sandlund (sign.)

OPPDRAKSGIVER

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER

Iver Tanem

FORSIDEBILDE

Demning i Ervikelva

NØKKEWORD

- Sør-Trøndelag
- Sjørret
- Vannforskriften
- Vanndirektivet
- Inngrep
- Tiltak

KEY WORDS

- Sør-Trøndelag county
- Anadromous trout
- Water frame directive
- Anthropogenic disturbances
- Mitigation measures

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Bergan, M. A. 2014. Problemkartlegging i anadrome vassdrag i Søndre Fosen Vannområde. Fiskeregistreringer, historiske opplysninger og hydromorfologiske inngrep etter vannforskriften på Frøya og Sunde i Sør-Trøndelag – NINA Rapport 1077. 96s.

NINA har foretatt en befarings- og vurdering av fysiske inngrep, ungfiskundersøkelser og innhenting av historisk informasjon i anadrome vassdrag på Frøya høsten 2013. Omfanget og antall omtalte vassdrag er betydelig større, da inngrep på Frøya som her omtales har konsekvenser for et større antall ovenforliggende vassdrag/vassdragsavsnitt med opprinnelig oppgang av anadrom laksefisk, fortrinnsvis sjørret. Vassdragene er vurdert og/eller klassifisert etter vannforskriftens retningslinjer mht. økologisk kontinuitet, habitatkvalitet, redusert eller tapt areal og endringer i bestandsstørrelse, der hydromorfologiske støtteparametre og anadrome laksefisk som kvalitetselement inngår.

Bakgrunnen for undersøkelsen er kravene i vannforskriften om god økologisk tilstand i norske vannforekomster, og en kritisk lav sjørretbestand i ytre og indre Trondheimsfjorden de siste 10-15 årene. Det er stor mangel på kunnskaps- og erfaringsgrunnlag om vassdrag på Frøya, og indikasjoner på en historisk lav sjørretbestand i også dette området.

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

For de minste vassdragene, dvs de små sjørretbekkene, er problematikken lik den vi ser på fastlandet i regionen. Redusert habitatkvalitet og tapt areal som følge av drenering av nedbørfelt, lukking, kanalisering og utretting utgjør de største bestandsreducerende faktorene, der årsakene ofte er jordbruk, bebyggelse og/eller veier i nedbørfeltet. Videre utgjør ulike former for vannbruk, vandringshindre og vandringsbarrierer, som skaper brudd på den økologiske kontinuiteten for vandringer av anadrom laksefisk, store faktorer for tap av areal for sjørret noen av de mest vannrike vassdragene på Frøya. Det er flere menneskeskapte årsaker til inngrepene, der bl.a. krysninger i forbindelse med vei og lukkinger som følge av jordbruk og fiskesperrer/demninger fra oppdrettsindustri må nevnes. Tapet av tilgjengelig areal for sjørret og produksjon av sjørretsmolt må anses som betydelig som følge av slike menneskeskapte endringer. Forhold knyttet til vassdragenes fysisk-kjemiske vannkvalitet er ikke studert i denne undersøkelsen.

Ungfisk av regnbueørret ble påvist i flere av vassdragene på Frøya, og lokale opplysninger om mye regnbueørret i vassdrag på Frøya de siste tiårene er innhentet. Trolig er dette individer rømt fra nærliggende oppdrettslokaliteter, men dette er ikke avklart. Regnbueørret er en svartelistet art i norske vassdrag, med potensielt uheldige konsekvenser for stedegen laksefisk. En vet ikke omfanget av denne artens utbredelse og eventuell naturlig rekruttering i vassdrag på Frøya per i dag. Våre erfaringer fra problemkartleggingen på Frøya må inn i kunnskapsgrunnlaget for vassdrag på øya, der resultater og vurderinger i hver vannforekomst danner grunnlag for en bedre, mer oppdatert risikovurdering etter vannforskriften. En må påregne stort fokus på habitatfremmende tiltak og fjerning av vandringsbarrierer for å oppnå fastsatte miljømål etter vannforskriften i mange vannforekomster på Frøya.

Morten Andre Bergan, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5658 Sluppen, 7495 Trondheim.

E-post: morten.bergan@nina.no

Abstract

Bergan, M. A. 2014. Problemkartlegging i anadrome vassdrag i Søndre Fosen Vannområde. Fiskeregistreringer, historiske opplysninger og hydromorfologiske inngrep etter vannforskriften på Frøya og Sunde i Sør-Trøndelag – NINA Report 1077. 96 pp.

NINA has collected data on present fish communities, as well as historical information, to perform a screening of human impacts on anadromous populations of salmonids in small rivers and streams at Frøya, Sør-Trøndelag in 2013. Frøya is an island located in outer Trondheimsfjord, which historically had numerous small and medium-sized sea-trout streams. The study includes fieldwork such as electrofishing for juvenile salmonids, mapping/evaluation of migration barriers/obstacles, and collection of historical information, in order to assess the ecological and hydromorphological status in the waterbodies. The background to the study is the implementation of the Water Frame Directive (WFD) in Norwegian water management, and indications that the sea-trout populations in the study area presently is at a historically low level. The study shows that there has been a significant loss of available habitat, combined with habitat degradation, in several waterbodies.

There are several manmade factors for these disturbances. For the smaller sea-trout streams, road crossings, closure and channelization seem to be population-reducing factors. Excessive water use in fish farming, and the construction of dams and weirs for the fish farming industry, seem to be a significant factor concerning loss of available habitat in medium-sized waterbodies, stopping fish passage to lakes and streams upstream. Mitigating measures, such as stream-restoration and removals of dams and other constructions, must be implemented in several waterbodies. This must be done in order to achieve environmental goals according to the WFD, and to secure a minimum of available, high quality anadromous habitat for the sea trout population at Frøya.

Morten Andre Bergan, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), PO box 5658 Sluppen, No-7495 Trondheim

E-post: morten.bergan@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning.....	7
2 Metodikk	11
2.1 Hydromorfologiske endringer og laksefisk	11
2.2 Fragmentering	11
2.3 Vandringshinder eller barriere?	11
2.4 Morfologisk status.....	12
2.5 Metodisk tilnærming.....	15
2.6 Undersøkte vassdrag	16
3 Resultater	18
4 Resultatomtale av hvert vassdrag.....	21
4.1 Vassdrag på Sunde	21
4.1.1 Sundevassdraget.....	21
4.2 Vassdrag på Frøya	26
4.2.1 Ladalsbekken.....	26
4.2.2 Sandvasselve.....	28
4.2.3 Stutvasselve/Krokvasselve (Skardsvågelva).....	32
4.2.4 Hallarvassdraget	37
4.2.5 Bekker til Storfjorden; Bekk fra Ytter Singsvatnet/Røssvatnet.....	45
4.2.6 Blakstadvassdraget	49
4.2.1 Bekk i Innervågen	53
4.2.2 Skagevassdraget og Kvernhusvassdraget.....	56
4.2.3 Bekk i Vågsenden.....	64
4.2.4 Tungvågvatnet, Tuvnesvatnet og tilknyttede vassdrag	67
4.2.5 Litltjønna med tilløps- og utløpsbekk.....	75
4.2.6 Ervikelva og ovenforliggende vann.....	81
4.2.7 Bekker fra Hammarvatnet.....	88
5 Konklusjon	91
6 Referanser.....	93

Forord

Dette prosjektet er finansiert av Fylkesmannen i Sør-Trøndelag (FMST), og deres kontaktperson har vært Iver Tanem ved Miljøvernavdelingen. Vi takker for god dialog, fleksibilitet og samarbeid med oppdragsgiver underveis. Prosjektet er gjennomført som en oppfølging av tidligere års arbeid med vannforskriften og problematikk i anadrome vassdrag på Hitra; naboøya til Frøya. Frøya kjennetegnes som lite undersøkt hva gjelder anadrome vassdrag, og arbeidet i denne rapporten er kun ment som en screening av aktuelle påvirkningsfaktorer av betydning for bestander av anadrom laksefisk på øya. Med så vidt begrensede midler som vi har hatt til rådighet må en påregne grundigere undersøkelser med større omfang for å gjøre en mer treffsikker vurdering av mange vassdrag.

Prosjektleder for dette oppdraget har vært Morten Andre Bergan ved NINA i Trondheim, 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 Frøya, som også har bidratt med verdifull informasjon om vassdragenes historikk. NINA ved undertegnede takker de involverte for svært god hjelp.

Trondheim, november 2014

Morten Andre Bergan
Prosjektleder

1 Innledning

Frøya er naboøya til Hitra, og ligger i Sør-Trøndelag fylke. Dersom en bare regner landområder er det totale arealet på Frøya angitt å være 147 km² (www.frøya.kommune.no), mens kommunen utgjør 244 km². Kommunen består av til sammen rundt 5 400 holmer og skjær, og Frøya kommune (2013) oppgir at det er 163 innsjøer på Frøya. Frøya er relativt flat, hvor den høyeste toppen oppgis å være Besselvassheia (76 m o.h.). De største vassdragene er Tungvågvasdraget, Skarsvågvasdraget, Hammarelva, Ervikvasdraget, Engdalsvasdraget, Hallarvasdraget og Steinkarvasdraget. Av større vatn i kommunen nevnes Kjerkdalsvatnet, Langvatnet, Hammarvatnet, Ervikvatnet, Vobsjøen, Tuvnesvatnet, Sandvatnet, Hallarvatnet, Kjeisvatnet og Storhestvatnet (Frøya kommune 2013). Den østlige delen av fast-Frøya har en forholdsvis jevn kystlinje, mens det i vest og nord fins en rekke mindre fjorder og sund. Det største fjordsystemet er Storfjorden, som er noe over 6 km lang.

Frøya hadde et folketall på 4491 i 2013 (www.frøya.kommune.no). Bosettingen karakteriseres i likhet med naboøya Hitra ved å være konsentrert ute ved kystlinjen på øya, mens de indre delene av øya har lite bosetning og et dårlig utbygd veinett. Bosetningsmønsteret på Frøya gjør at påvirkningene på vassdragene fra jordbruk, spredt bebyggelse, kommunale renseanlegg og næringsvirksomhet i stor grad er knyttet til de kystnære områdene. Fylkesveiene (Fv) 716, 714, 451, 438, 431, 412, 411, 410 og flere andre kommunale og private grusveier går rundt øya, og krysser det som fins av vassdrag med munning til sjøen. Brukerinteressene knyttet til kystområdene rundt Frøya er store, og er knyttet både til fiskerier og til ulike typer havbruk.

I likhet med Hitra (Bergan 2012) og Smøla (Davidsen mfl. 2012, Sjursen mfl. 2011) har Frøya et stort nettverk av små bekker og mindre elver. Mange av disse har tilknytning til havet, og skal ved en naturtilstand ha anadrom tilgang med hensyn til forekomst av laksefisk, dvs. sjøørret (*Salmo trutta*) og (trolig) i noen få tilfeller laks (*Salmo salar*). Så godt som alle vann og tjern på øya befinner seg under 50 m o.h., med unntak av noen små tjern som så vidt er over dette nivået (bl.a. Lakstjønna sør for Kjerkdalsvatnet, 52 m o.h.). Hovedparten av Frøyas innsjøer, tjern og bekker befinner seg under 30 m o.h. 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 Frøya, der naturlige vandringsbarrierer ikke forekommer.

Det er lite eller ingen litteratur å finne på biologiske/vannøkologiske undersøkelser fra Frøyas mange mindre vann og vassdrag. Dette gjelder spesielt teknisk/vitenskapelig litteratur eller andre studier som har hatt til hensikt å kartlegge anadrom utstrekning i vassdrag, vurdere menneskelig påvirkning på fiskebestander eller kartlegging av miljøkvalitet i vassdrag på øya.

Sjøørret på Frøya

All tilgjengelig informasjon om sjøørretbestandene på Frøya indikerer en historisk sterk, svært tallrik forekomst av sjøørret knyttet til de mange små og mellomstore elver, bekker og vann. Laks forekommer i dag i noen få vassdrag, men vi er ikke kjent med om laks forekom naturlig på Frøya eller om den stammer fra utsettinger. Trolig forekom laks naturlig med sporadiske, mindre bestander i noen av de mest vannrike vassdragene, slik som på naboøya Hitra (O'Callaghan 1925). Øyas små og store anadrome vassdrag domineres imidlertid av en sjøørretbestand, med en vesentlig andel storvokst (+1 kg) gytefisk. Vi har lokale opplysninger om at det bedrives et beskjedent sportsfiske etter sjøørret på Frøya, med tidvis gode fangster i enkelte områder. På naboøya Hitra har sportsfiske etter sjøørret tidligere vært betydelig, men bedrives kun i beskjeden grad i dag (Bergan 2012). På Smøla drives det fortsatt målrettet sportsfiske etter sjøørret i perioder av året, både av lokale og tilreisende, og fangstene er ifølge våre opplysninger gode. Historisk informasjon antyder at næringsfiske etter sjøørret i perioder trolig har vært av betydning på Frøya, i likhet med naboøyene Hitra og Smøla. I 1969 ble det innrapportert 760 kg sjøørret i fangster fra sjøen rundt Frøya (www.ssb.no), mot 161 kg i sjøområder rundt Hitra.

Laksedistrikt	Kommune		Fangst			Gjennom- snittsvekt for laks	Verdi
	Nr.		I alt	Laks	Sjøåure og sjørøye		
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kr.
Nordmøre (framh.)	1571	Halsa	4 942	4 927	15	..	110 063
	72	Tustna	6 735	6 114	621	..	114 290
	73	Smøla	30 184	30 184	-	..	574 116
	1612	Del av Hemne (Vinjefjorden) ¹⁾ ...	3 743	3 593	150	..	48 286
		I alt	73 592	71 337	2 255	..	1 398 377
Trondheim	1601	Trondheim	7 044	6 940	104	3,9	130 908
	12	Hemne (utan Vinjefj.) ..	762	660	102	2,6	10 081
	13	Snillfjord	6 559	6 453	106	3,9	122 421
	22	Agdenes	25 877	25 609	268	3,9	512 107
	38	Orkdal	2 826	2 815	11	6,2	69 003
	57	Skaun	4 642	4 580	62	4,2	88 800
	63	Malvik	342	324	18	3,2	4 634
		I alt	48 052	47 381	671	4,0	937 954
Fosen	1617	Hitra	16 326	16 165	161	2,5	253 448
	20	Frøya	73 800	73 040	760	2,5	1 145 927
	21	Ørland	7 750	7 673	77	2,5	120 336
	24	Rissa	21 843	21 625	218	2,5	339 654
	27	Bjugn	22 869	22 642	227	2,5	355 034
	30	Åfjord	13 272	13 140	132	2,5	206 040
	32	Roan	13 820	13 680	140	2,5	214 528
	33	Osen	24 563	24 320	243	2,5	381 336
		I alt	194 243	192 285	1 958	2,5	3 016 303

Figur 1. Innrapportert sjøfangst av sjørret på Frøya (blå uthevet fangsttall) i 1969. Kilde: (www.ssb.no).

Det er imidlertid manglende vitenskapelig dokumentasjon, erfaringsgrunnlag og etterprøvbare data og kunnskap om sjørretbestander på Frøya. Det meste av informasjon om vassdrag (det fins ingen vassdrag med fangstrapportering) vedrørende oppgang av sjørret (og eventuelt laks) baserer seg på historiske nedtegnelser, og muntlig informasjon fra lokale kjentfolk, grunneiere, oppsittere og sportsfiskere.

Direktoratet for naturforvaltning har vurdert at sjørretbestandene i Sør-Trøndelag har blitt sterkt redusert de senere årene (Anonym 2009). Ørret forekommer både som ferskvannsstasjonær elvefisk (brunørret) og anadrom, vandrende form (sjørret), med stor variasjon i livshistoriestrategi (Anonym 2009, Degerman mfl. 2001, Jonsson & Finstad 1995). I noen bestander kan alle hunnene være sjøvandrende som hos laksen, mens i andre kan det være en større andel ferskvannsstasjonære 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, gytemodne hanner, og større grad av vandrende hunner (Jonsson & Finstad 1995). Det er spesielle betingelser, til dels ekstraordinære forhold i ferskvannsfasen for sjørreten på Frøya, Hitra og Smøla sammenlignet med de fleste anadrome sjørretvassdrag på fastlandet i Trøndelag. Dette gjelder først og fremst fiskens bruk av småbekker. Sjørretens livshistoriestrategi er svært spesialisert siden landheving og istid, og tilpasset vassdragene på disse øyene.

Frøya er relativt flat, og har store mengder med svært små bekker som forbinder øyas utallige tjern og større vatn med havet. I perioder med lite nedbør tørker mange av disse småbekkene enten helt eller delvis inn, gjerne naturlig, men også unaturlig som følge av drenering av nedbørfelt og andre inngrep. Om høsten og i flomsituasjoner (som inntreffer hver høst og vår), foregår det store forflyttinger av sjørret mellom hav og ferskvatn, og videre mellom ferskvatn innover øya. Dette forholdet er vanskelig å registrere ved befaringer eller undersøkelser i tørre perioder. Disse utallige små, uanselige bekkene har gjerne kun en viktig funksjon for å opprettholde livskraftige bestander av havgående ørret på øyene: nemlig å fungere som vandringsstrekninger (se Bergan mfl. 2011 for definisjon) til viktige gyte- og oppvekstområder i de mange tilløpsbekker og tilløpsos i vann og tjern, ofte langt inne på øya.

Dersom disse naturlig frie vandringsmulighetene av en eller annen grunn brytes eller forstyrres, kan hele livshistoriestrategien ørreten har tilpasset seg gjennom de siste tusener av år forsvinne; det å vandre til saltvann og bli storvokst sjørret, og tilbake i ferskvann for å gyte og la yngel/ungfisk vokse opp. Nyere merkeforsøk på sjørret på Smøla (Davidsen mfl. 2012) synliggjør til en viss grad denne tilpasningen til vassdragene på disse øyene, men en har fortsatt svært sparsomt med vitenskapelige data på sjørretens bruk av slike vassdrag på alle de tre øyene Smøla, Hitra og Frøya. For sjørret i flere vassdrag i Hemnefjorden viser helt nye merkestudier at tilgang til større vann i et område kan være en svært viktig del av livshistorien for sjørret fra mange vassdrag. Sjørret i mindre bekker uten stor vannkilde i nedbørfeltet benytter vassdrag med stor vannkilde (vann/innsjøer) flere mil unna, b.l.a i forbindelse med overvintring etter gyting (Davidsen m.fl. 2014).

Vannforskriften

Gjennomføringen av EUs vanndirektiv i norsk vannforvaltning har medført ny forskrift (vannforskriften), ny organisering av vannforvaltningen i regioner, økt fokus på overvåking, undersøkelser av vannforekomster og metodeutvikling. Viktige føringer i vannforskriften er at forvaltning av vann skal organiseres etter nedbørfelt. Biologiske kvalitetselementer har blitt en viktig del ved klassifisering av tilstanden i en vannforekomst. I tillegg er det innført nye vannkjemiske tilnærminger og hydromorfologiske (HYMO) parametere. Målet med den nye forskriften er å etablere og sikre god økologisk og kjemisk tilstand i alle vannforekomstene, der vanndirektivet skal fremme bærekraftig bruk av vannforekomstene og vannmiljøet. Vannforvaltningen i Norge er inndelt i 9 vannregioner. Sør-Trøndelag Fylkeskommune er vannregionmyndighet for vannregion Trøndelag.

Hver vannregion skal kartlegge vannmiljøet, fastsette miljømål og kvalitetskrav og utarbeide egne forvaltningsplaner med tilhørende tiltaksplaner. Som grunnlag for arbeidet med forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer skal miljøtilstanden i vannforekomstene først grovkarakteriseres ut fra miljørisiko, og deretter klassifiseres etter en femdelt skala (tabell 1). Dersom data- og kunnskapsgrunnlaget om miljøtilstanden fører til at vannforekomsten defineres som «Moderat»! eller dårligere, vil det være nødvendig med tiltak for å bedre miljøtilstanden slik at vannforekomsten oppnår minimum «God økologisk tilstand». Intensjonen om å få «God økologisk tilstand» i alle vannforekomster innen fastsatte tidsfrister skal legges til grunn for planleggingen av tiltak i vannområdene. Der miljømålet er nådd skal en påse at tilstanden ikke forringes.

Tabell 1. Tilstandsklasser og miljømål knyttet til EUs vanndirektiv

Økologisk tilstand / Klasse	Tilstand / Status iht. Miljømål
Svært god	Miljømål tilfredsstilt
God	
Moderat	Tiltak nødvendige for å nå miljømål
Dårlig	
Svært Dårlig	

Anadrom laksefisk vil nødvendigvis være et kvalitetselement en ikke kommer utenom i en vurdering av miljøkvalitet og økologisk tilstand for norske vannforekomster, noe det er lagt vekt på både i klassifiseringsveilederne 01:2009 (Anonym 2009b) og 02:2013 (Anonym 2013a), og i arbeidet med forslag til klassifiseringsmetoder (Sandlund mfl. 2013). Det er viktig for Norge å tilstrebe en god forvaltning etter vannforskriften på anadrome strekninger av norske vannforekomster. Videre omfatter en vesentlig del av vannforskriften hydromorfologiske påvirkninger, med støtteparametere tilpasset laksefisk og deres vandringsegenskaper, livshistoriekrav og krav til habitat- og vannkvalitet. Endringer/reduksjon i tilgjengelig areal og arealkvalitet for laksefisk er derfor viktige målekriterier i tilstandsklassifiseringen.

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 potensial», eller GØP. Dette miljømålet vil slik NINA 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.

Uten å gå i dybden på hvert enkelt vassdrag i forhold til kriteriesett for SMVF-definisjonen (Skarbøvik mfl. 2006; se også Bergan (2011) for nærmere omtaler om dette for vassdrag på Hitra), så vurderer vi at de fleste vassdrag på Frøya, unntatt eventuelle drikkevannskilder, må behandles mht til miljømålet minimum «God økologisk tilstand». Vi kan ikke se at andre påvirkningsfaktorer på Frøya oppfyller de kriterier som er satt for å definere vannforekomster til kategorien SMVF, med godt økologisk potensiale (GØP) som et framtidig miljømål.

Prosjektets formål

I dette prosjektet ønsket vi å se nærmere på forhold som omfattes av vannforskriften i anadrome vassdrag på Frøya, med fokus på menneskeskapte oppgangshindre/- barrierer og eventuelle tapte anadrome strekninger og areal som en av flere potensielle årsaker til en redusert sjørretbestand på Frøya. Denne rapporten må betraktes som en screening av menneskeskapte endringer i vassdrag på Frøya. Det er behov for et betydelig større data- og erfaringsgrunnlag for å kunne gjennomføre sikrere vurderinger og klassifiseringer. Frøya er en god lokalitet for denne typen studier, 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 naboøya Hitra og Frøya hatt svært intensiv oppdrettsvirksomhet de siste 30 årene, og denne vannbrukens belastning på vassdrag er lite undersøkt, synliggjort eller oppsummert på øyene. Prosjektet vil derfor også inkludere problemstillinger knyttet til oppdrettsindustrien, der i første rekke demninger, fiskesperrer, vannuttak eller andre arealreduserende inngrep faller inn under prosjektets mandat. Dette gjelder også problematikk knyttet til rømt regnbueørret. Øvrige påvirkningsfaktorer i mindre vassdrag på Frøya 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 sjørret i området.



Figur 2. Storvokst sjørret på 6,2 kg/84 cm i 2012 (t.v.) og mer enn 8 kg /90 cm i 2014 (t.h.) gjenusettes etter fangst. Disse er fanget i et vassdrag i Nidelva, Sør Trøndelag, der sjørreten i dag er totalfredet som følge av bestandssituasjonen. Sjørret i denne størrelsen skal også forekomme i mindre vassdrag på Frøya. (Foto: Aslak Sjursen og Morten Bergan).

2 Metodikk

2.1 Hydromorfologiske endringer og laksefisk

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 i elveløp eller innsjøbasseng som avgjør vannforekomstens kvalitet 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.

2.2 Fragmentering

Fragmentering av vassdrag 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 Frøya sin del er i tillegg oppgangsforholdene i mange vassdrag vanskelige også ved en naturtilstand, noe som kompliserer vurderingene ytterligere. Spesielt tilpassede, stedegne sjørret (og laksestammer) har likevel utviklet egenskaper som gjør det mulig å forsere disse naturlige hindrene i form av små og store fossefall og stryk gjennom naturlig seleksjon over flere tusen år, gjennom tilpasninger i vandringstidspunkter, kroppsfasong og størrelse.

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 Frøya, vil det være naturlig å konsentrere seg i første rekke om laks og ørret, men heller ikke glemme ål. Ålen er en katadrom fisk som vandrer opp i elvene som ung og returnerer til havet på sin vei mot gyting (Thorstad mfl. 2010, 2011). 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 på sin vei ned elva mot havet.

Vassdrag på Frøya 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 sjørret 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 og 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 konsentrer seg i første rekke om opprinnelig, naturlig anadrome strekninger i vassdrag på Frøya.

2.3 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 skjønnsmessig vurdering av hvilke variabler som bør inngå og hvor de kritiske grensene skal settes. Mange steder er en vannstreng svært komplisert, med veksling mellom kulper, fosser og stryk og der fosser går over i stryk, og ulike vannføringsforhold bestemmer når eller hvorvidt oppvandring vil kunne 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. Dette kan ha økologiske konsekvenser på sikt for arten det gjelder. 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 vandringshinder. En vandringshinder fører til 100 % tapt areal for oppvandrende fisk ovenfor barrieren.

Klassifiseringsveilederne (Anonym 2009b, Anonym 2013a) 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 iht vannforskriften være slik utformet at små ørret (± 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 vanddyp som er mindre enn 15 cm i det dypeste partiet ved normale vannføringer
- Høyhastighetsstrøm (mer enn 3 m/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.

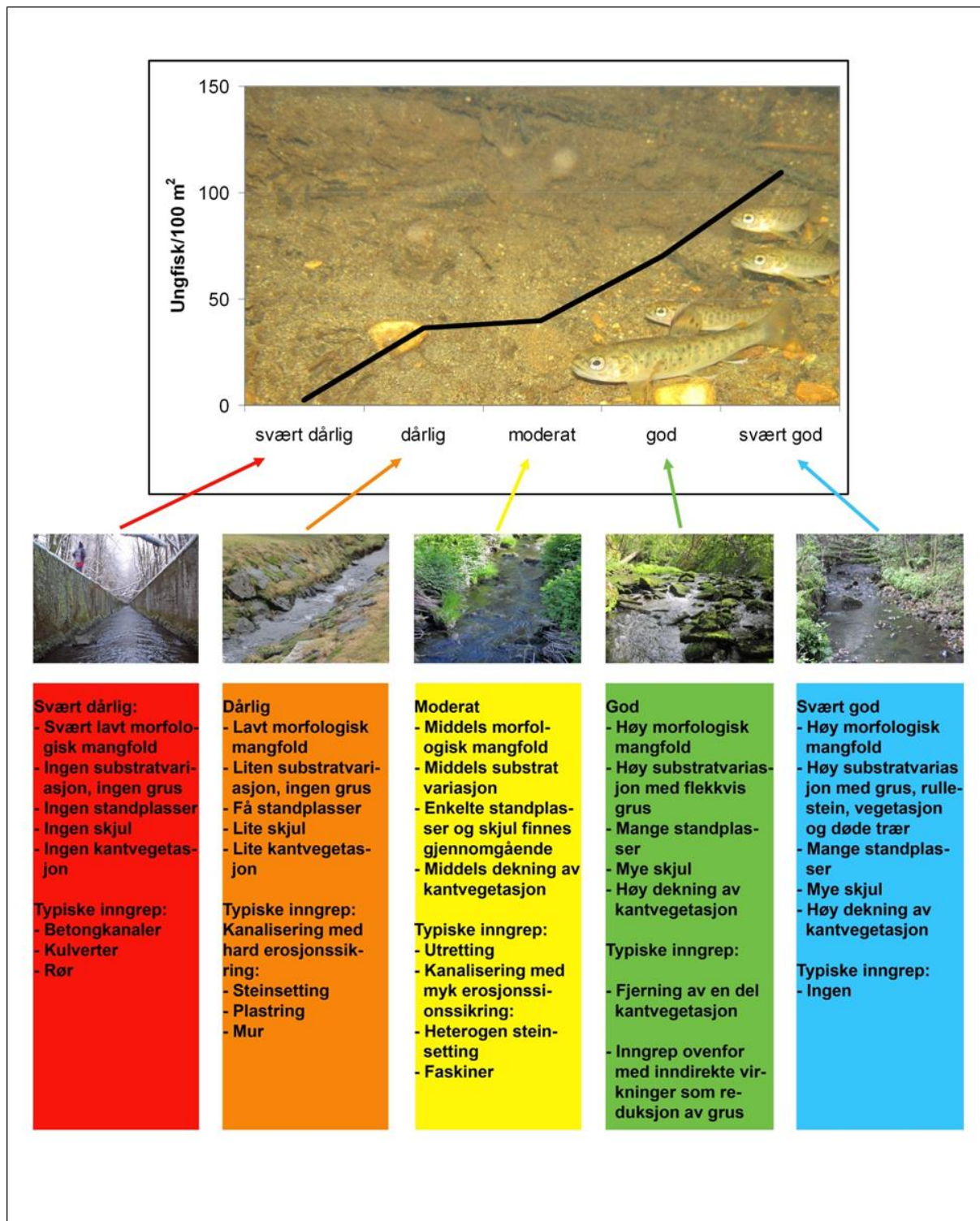
Vi vil derfor i denne rapporten forholde oss til kriteriesett A i klassifiseringsveilederen for menneskeskapte inngrep, i kombinasjon med ekspertvurdering, vurdering opp mot de naturlige vandringsforholdene og innhenting av lokal informasjon/historikk som støtte. For naturlige vandringshindre og mindre 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 befaring.

2.4 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 Pulg mfl. (2010) og Sandlund mfl. (2013) for å kunne foreslå en tilstand etter vannforskriften.

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

Nr	Gruppe	Parameter	Morfologiskstatus				
			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 VFs 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 3. Kriterier og forslag til morfologiske tilstandsklasser (hentet fra Pulg mfl. 2010).

2.5 Metodisk tilnærming

I denne undersøkelsen er det utført befaring, fotografering av interessepunkter og innsamling av historisk informasjon fra tilgjengelig litteratur og tidsvitner/kjentfolk i vassdrag på Frøya og ved Sunde høsten 2013. Som følge av begrensede økonomiske ressurser er graden av informasjons-innhenting og dybden i vurderingen varierende for de enkelte vassdragene. Enkelte vassdrag er prioritert, mens andre kun er grov-karakterisert /-vurdert. Noen av vassdragene er også undersøkt ved elektrisk fiske (elfiske), enten kvantitativt (jf. Bohlin mfl. 1989) eller kvalitativt, etter metodiske prinsipper og anbefalinger angitt i Bergan mfl. (2011). For det kvantitative elfiskematerialet er det beregnet tetthet etter Zippin (1958), der fiskens lengdefordeling danner grunnlaget for plassering i aldersgrupper. Ingen fisk er avlivet eller prøvetatt for å bestemme alder, da det vurderes som lite formålstjenlig i denne undersøkelsen.

Resultatene fra anadrome strekninger er vurdert etter forventningsverdier for tetthet gitt stasjonens habitatkvalitet, i tråd med gjeldende veiledere (Anonym 2009b, Anonym 2013a) og forslag i Sandlund mfl. (2013). Det kvantitative elfiskematerialet er derfor klassifisert etter tabell 3, med forventningsverdier etter «Anadrom, habitatklasse ikke beskrevet», som utgangspunkt.

Elfiskematerialet, inklusive det kvalitative elfisket, er også vurdert ved å benytte en større grad av ekspertvurdering.

Tabell 3. Forventningsverdier for tetthet av laksefisk i mindre sjørretbekker (Sandlund m.fl.2013).

Tabell 7.1 Klassegrenser for vanntype bekker og små elver med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m ²) for "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Ved eventuelt fravær av en aldersgruppe må årsaken vurderes nøye og tilstanden eventuelt flyttes ett trinn ned.					
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 2	>7	7-5	4-3	3-2	<2
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 2	>3	3-2	2-1	<1	0
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

* Allopatrisk: Uten andre, konkurrerende fiskearter til stede. Sympatrisk: I sameksistens med én eller flere konkurrerende fiskearter

Siden bestandsstørrelse, eller fiskemengde, er en avgjørende parameter ved vannforskriften og forvaltning av anadrome fiskearter, vil en endelig økologisk tilstand klassifisert ved bruk av lak-

sefisk avslutningsvis gjøres iht tabell 4. Sentral i denne klassifiseringen vil derfor være menneskeskapt bortfall eller reduksjon av hele/deler av sjørret- og/eller laksebestander i mindre vannforekomster. Tabell 4 er tilnærmet identisk med tabell 6.5 i klassifiseringsveilederen

Tabell 4. Menneskeskapte endringer i bestandsstørrelse for sjørretbestander i mindre vannforekomster (tabell 7.2 i Sandlund mfl. 2013).

Tabell 7.2 Klassifisering av anadrome aurebekker og mindre elver (dvs. dominerende art er sjøaure) basert på forekomst av de naturlig forekommende artene og bestandsstørrelse av sjøaure på anadrom strekning (basert på kvantitativt prøvafiske).					
Klasse	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Alle forventete arter tilstede?	Alle	Alle	Minst en art mangler	>1 art mangler	Ikke fisk
Menneskeskapte endringer i bestandsstørrelse	- 10 %	- 10-25 %	- 25-50 %	- 50-90 %	- 90-100 %

Basert på den innsamlede informasjonen, vurdering av tilgjengelig kartgrunnlag, flyfoto og historikk er det gjort en etablering/fastsettelse av antatt 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.

Vassdragene i rapporten omfatter både rennende vann (bekker/elver) og stillestående vann (tjern, vann og innsjøer). Laksefisk, dvs. sjørret 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 på Frøya er i stor grad stein-/grusdominert 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 kunne hentes frem og synliggjøres. Det er derfor gjort en «flat» vurdering av vassdragene, der alt av rennende vann på Frøya 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.

Som grunnlag for å etablere en bedre forståelse for hva som kan være naturtilstand mht vassdragenes hydromorfologi har vi benyttet historiske flyfoto fra 50- og 60-tallet i enkelte vassdrag, med kartgrunnlag ortofoto/flyfoto fra nettbaserte karttjenester som www.webatlas.no, www.norgebilder.no (v. 3), www.norgeskart.no og www.kartiskolen.no. Kartutsnitt (oversiktskart) for hver vannforekomst er hentet fra <http://vann-nett.nve.no>

Alle bilder i denne rapporten tatt av Morten Andre Bergan (NINA) dersom annet ikke er oppgitt. NINA 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 på Frøya er derfor anonymisert.

2.6 Undersøkte vassdrag

Nedenfor følger en oversikt over vassdrag som er omtalt, befart og vurdert i denne rapporten fra Frøya og Sunde, etter feltarbeidet og befaringer høsten 2013 (figur 4 og 5, tabell 5). Navnsettingen av vassdragene følger standardkart fra Statens Kartverk, GisLink og/eller Vann-Nett. Vannforekomstnummer og navn er oppgitt i kapittel 4. Noen vassdrag i denne undersøkelsen er foreløpig ikke definerte vannforekomster i Vann-Nett, så vannforekomstnummer vil derfor mangle i rapporten.



Figur 4. Kartangivelse som viser omtrentlig lokalisering og lokalitetsnummer på Sundevassdraget.

Tabell 5. Oversikt over vassdrag/vannforekomster som er undersøkt eller befart på Sunde og Frøya, Søndre Fosen vannområde, med kartreferanse ved munning til sjø eller ferskvann.

<i>Vassdrag Søndre Fosen</i>		
<i>Vassdragsnavn</i>	<i>Nr.</i>	<i>UTM sone 32 - EUREF 89</i>
Sundevassdraget	1	7040857 N, 508908 E
Ladalsbekken fra Ladalstjønna	2	7062671 N, 488610 E
Sandvasselva til Husvatnet	3	7062756 N, 487877 E
Stutvasselva/Krokvasselva (Skardsvågelva)	4	7062779 N, 484754 E
Hallarvassdraget	5	7061043 N, 481177 E
Bekker til Storfjorden; Bekk fra Ytter Singsvatnet/ Røssvatnet	6	7062101 N, 479007 E
Blakstadvassdraget	7	7062435 N, 474346 E
Tilløpsbekker til Frøyfjorden; Bekk i Innervågen	8	7060410 N, 466956 E
Skagevassdraget	9	7061405 N, 471196 E
Kvernhusvassdraget	9	7062675 N, 469676 E
Bekk i Vågsenden	10	7061610 N, 467301 E
Bekk fra Tuvnesvatnet	11	7066853 N, 481672 E
Elv fra Tungvågvatnet/Kjerkdalsvatnet	12	7067817 N, 483684 E
Tilløpsbekker Bremnesvågen; Bekk fra Litltjønna	13	7068090 N, 483197 E
Ervikelva	14	7069088 N, 491773 E
Bekker fra/til Hammarvatnet	15	7063687 N, 491407 E



Figur 5. Kartangivelse som viser omtrentlig lokalisering og lokalitetsnummer på undersøkte vassdrag på Frøya.

3 Resultater

Tabell 6 oppsummerer fisketetthet eller forekomst basert på ungfiskundersøkelser, og klassifisering av tilstand ved bruk av laksefisk som kvalitetselement i mindre anadrome vassdrag. Elfiskedata, fiskeregistreringer og øvrige fiskebiologiske forhold er grundigere behandlet i kapittel 4; Omtale av hvert vassdrag.

Av andre arter var tre-pigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*) og skrubbe (*Platichthys flesus*) påvist i mange vassdrag på Frøya, og må regnes som vanlig forekommende på anadrome strekninger. Ingen videre angivelse av forekomst eller mengde gjøres for disse to artene. Tabell 7 viser forekomsten av ål og regnbueørret i de undersøkte vassdragene. Ål (*Anguilla anguilla*) ble påvist på ni lokaliteter. Regnbueørret (*Oncorhynchus mykiss*) ble påvist i tre av de undersøkte vannforekomstene på Frøya, der alle er lokaliteter som ligger relativt nær (2-3 kilometer i avstand i sjøvei) oppdrettsvirksomhet av regnbueørret. Funn av regnbueørret er nærmere omtalt i kapittel 4; Omtale av hvert vassdrag.

Tabell 8 og 9 viser en tilnærming til klassifisering etter vannforskriften, der sistnevnte angir en ekspertvurdert reduksjon av sjørørretbestanden som følge av menneskelige inngrep eller endringer som er påvist i denne undersøkelsen.

Tabell 6. Estimert tetthet eller forekomst av laksefisk (ørret og/eller laks) i vannforekomster på Frøya/Sunde høsten 2013. Siste kolonne er sammenslått tetthet for all laksefisk og alle alders-/lengdegrupper. Fargekoder iht. forventningsverdier og tilstandsklasse i tabell 1.

Vannforekomster Vannområde Søndre Fosen				Forekomst av fisk*, observert tetthet** eller estimert tetthet (antall individer per 100 m ²)				
Vannforekomst	Lok. nr.	St. nr.	Areal (m ²)	Laks		Ørret		Laksefisk
				0+	≥ 1+	0+	≥ 1+	
Sundevassdraget	1		-			*	*	-
Ladalsbekken	2		-			0	0	0
Sandvasselva	3		-			*	*	-
Skardsvågelva	4	1a	48			116,3	27,1	139,2
Skardsvågelva	4	1b	59			93,4	8,5	108,1
Hallarvassdraget	5	Alle	-			*	*	-
Bekk fra Ytter Singsvatnet	6	1	20			20	20	40,0
Blakstadvassdraget	7	1	200			*	0	-
Bekk i Innervågen	8					0	0	0
Bekk i Vågsenden	10					*	*	-
Utløpsbekk Tuvnesvatnet	11	1	75			*	20,0 ¹	20,0
Utløpselv Tungvågvatnet	12		46	6,6	2,2	80,2	42,3	128,0
Bekk fra Litltjønnna	13		58			43,4	17,5	60,6
Ervikelva	14		-			*	*	-
Kvernhuselva fra Hammarvatnet	15					*	*	-

*påvist, kun kvalitativt. ¹ Kun 1. omgang avfisket. Tetthet estimert ut fra p=0,8.

Tabell 7. Forekomst av ål og regnbueørret i undersøkte vassdrag på Frøya, der X=påvist med enkelt-individer, XX=vanlig forekommende og XXX= stor forekomst påvist.

Vassdrag/Vannforekomst	Lok. Nr.	Ål	Regnbueørret
Skardsvågelva	4	XXX	
Hallarvassdraget	5	X	
Bekker fra Ytter Singsvatnet	6	X	
Blakstadvatnet (-vassdraget)	7	XXX	
Bekk i Vågsenden	10	X	
Utløpsbekk Tuvnesvatnet	11	XX	XX
Utløpselv Tungvågvatnet	12	X	XX
Bekk fra Litltjønnna	13	XXX	X
Ervikelva	14	X	

Tabell 8. Vassdrag på Frøya. Tilstand og tilnærming til vannforskriften.

Vassdrag på Hitra		Laksefisk		Hydromorfologisk tilstand	
Vannforekomst/Vassdrag	Nr.	Yngel-/ungfisk	Økologisk kontinuitet tilstand oppstr. Inngrep	Kanalisering, utretting, o.a. endring	Kantvegetasjon
Sundevassdraget	1	Moderat**	Meget dårlig	Svært god	Svært god
Ladalsbekken	2	Meget dårlig	Meget dårlig	Meget dårlig	Meget dårlig
Sandvassselva	3	God**	Ikke vurdert	God	God
Skardsvågselva	4	Svært god	God/Moderat	God	Svært god
Hallarvassdraget	5	God**	Meget dårlig	Meget dårlig	Meget dårlig
Bekk fra Ytter Singsvatnet	6	God**	Moderat**	Moderat**	God/Svært god
Blakstadvassdraget	7	Meget dårlig**	Meget dårlig	Svært god	Svært god
Bekk i Innervågen	8	Meget dårlig	Meget dårlig	Meget dårlig	Ikke vurdert
Skagevassdraget	9	Meget dårlig**	Meget dårlig	Meget dårlig	Ikke vurdert
Kvernhusvassdraget	9	Meget dårlig**	Meget dårlig	Meget dårlig	Ikke vurdert
Bekk i Vågsenden	10	Moderat	Moderat	Svært god	Svært god
Bekk fra Tuvnesvatnet	11	Dårlig**	Meget dårlig	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Elv fra Tungvågvatnet	12	Svært god	Svært god	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Bekk fra Littlønna	13	God	Meget dårlig	Meget dårlig	Ikke vurdert
Ervikselva	14	Meget dårlig	Meget dårlig	Meget dårlig	Dårlig
Kvernhuselva	15	Ikke vurdert	Ikke vurdert	Ikke vurdert	Ikke vurdert

* ekspertvurdering uten tilgang på data/informasjon

** ekspertvurdering med noe tilgang på data/informasjon

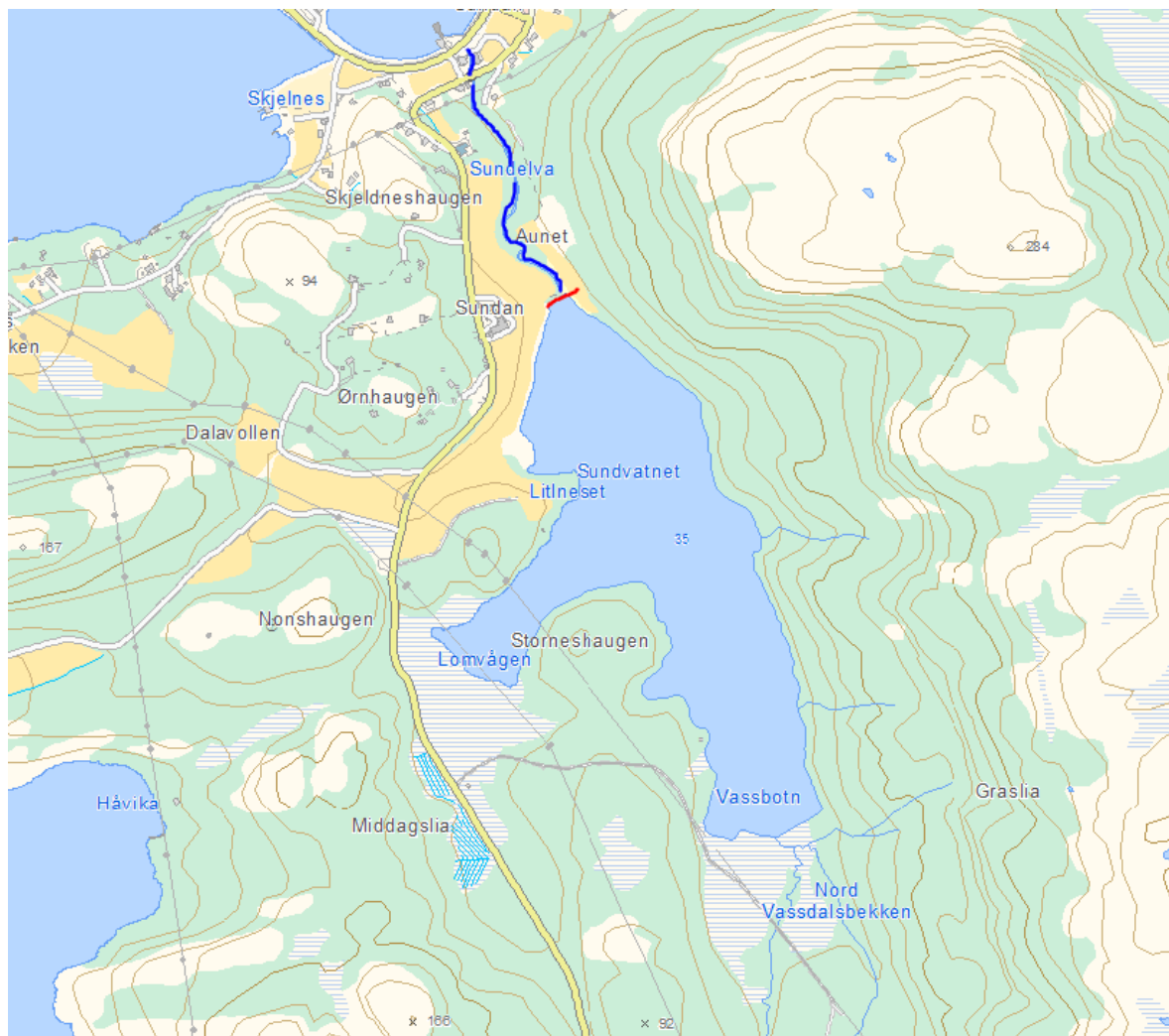
Tabell 9. Ekspertvurdering av menneskeskapte endringer i bestandsstørrelse (her; reduksjon) som følge av inngrep for anadrome laksefisk (for Frøya: sjørret) i vassdrag i vannområde Søndre Fosen. Fargekoder etter tilstandsklasse. To tilstandsklasser viser usikkerhet i vurderingene.

Ekspertvurdert reduksjon i bestandsstørrelse som følge av menneskeskapte inngrep eller endringer					
Klasse	Svært god (-10 %)	God (10-25 %)	Moderat (25-50 %)	Dårlig (50-90 %)	Meget dårlig (90-100 %)
1. Sundevassdraget				Dårlig	Meget dårlig
2. Ladalsbekken					Meget dårlig
3. Sandvassselva		God			
4. Skardsvågselva		God	Moderat		
5. Hallarvassdraget					Meget dårlig
6. Bekk fra Ytter Singsvatnet		God	Moderat		
7. Blakstadvassdraget					Meget dårlig
8. Bekk i Innervågen					Meget dårlig
9. Skagevassdraget					Meget dårlig
9. Kvernhusvassdraget					Meget dårlig
10. Bekk i Vågsenden		God	Moderat		
11. Tuvnesvassdraget					Meget dårlig
12. Tungvåg-/Kjerkdalsvassdraget		God			
13. Littlønna med inn-/utløpsbekker					Meget dårlig
14. Ervikvassdraget					Meget dårlig
15. Hammarvassdraget				Ukjent	

4 Resultatomtale av hvert vassdrag

4.1 Vassdrag på Sunde

4.1.1 Sunde vassdraget



Figur 6. Sunde vassdraget, der utløpselva Sundelva er markert med uthevet blå linje. Rød strek ved utløpet av Sundevatnet angir oppsatt demning. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.no/saksbehandler/>)

Sunde vassdraget (1) er i Vann- Nett definert til vannforekomstnummer 119-91-R Sunde vassdraget og utløpsbekker til Trondheimsleia. Vassdraget har utløp i Hemnefjorden ved Hemniskjel, og er lite undersøkt tidligere, med unntak av en vannøkologisk undersøkelse gjennomført av Sweco i 2011 (Anonym 2012). Ifølge denne rapporten har elva har et nedbørfelt på ca. 4 km² og en gjennomsnittlig vannføring over året på ca. 0,13 m³/s. Det er en innsjø i nedbørfeltet (Sundevatnet), med areal på 0,3 km². Det er noe jordbruksaktivitet langs vestre del av Sundevatnet og elva, og potensiell avrenning fra disse landbruksarealene. Et godt utviklet kantvegetasjonsbelte langs Sundelva bidrar imidlertid til at avrenningen blir beskjedent. Utover dette er det lite bebyggelse langs elva, og elveløpet framstår som urørt og i tilnærmet naturtilstand. Utløpet går i kulvert fra fjorden og opp til ovenfor fylkesvegen. Elva blir raskt bratt ifølge Anonym (2012), og er i denne rapporten angitt som uegnet som gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk. Her beskrives elva som stri på strekningen opp til Sundevatnet, med naturlig bratt løp som stopper oppgang av

sjørret og eventuell laks om lag 150 meter fra sjøen (Anonym 2012). Ifølge faktaark om Sundevassdraget, publisert i Swecorappoort nr 1/ 581341 (2012) ble det undersøkt på hele den potensielle anadrome strekningen, og kun observert to individer av ørret. Faktaarket og rapporten slår fast at potensialet ikke er til stede for egne bestander av anadrom fisk.

Vi har i vår undersøkelse gjort befaringer av utløpselva, samt foretatt kvalitative fiskeregistreringer ovenfor kulverten under Fv 714 og et stykke oppover elva, for å få et bilde av forekomst av fisk. Videre er strekningen opp til Sundevatnet fotgått. Feltarbeidet er foretatt på lav vannføring og gunstige forhold for elfiske.

Resultater

Kulverten under Fv 714 er ugunstig utformet for oppvandring av sjørret, og vurderes som vandringshindrende iht kriteriesett A og sammenlignet med naturlige oppgangsforhold i vassdraget. Ved befaringsstidspunktet utgjorde kulverten en ≥ 10 meter lang betongsklie med kun 2 cm vann-dyp, og relativt hurtig vannhastighet. Ved flo sjø er kulvertlengden kortere. Inngrepet hindrer uansett oppgang av gytefisk på mange vannføringer, men trolig kan sjørret passere et begrenset vandringsvindu; på springflo kombinert med høy vannføring i Sundelva.



Figur 7. Kulvert under Fv 714 i Sundelva, like før munning til Trondheimsfjorden. Avstand fra sjø til bekk er mindre på flo, og kan medføre at sjørret klarer å passere på gunstige vannføringer i Sundelva (lite bilde).



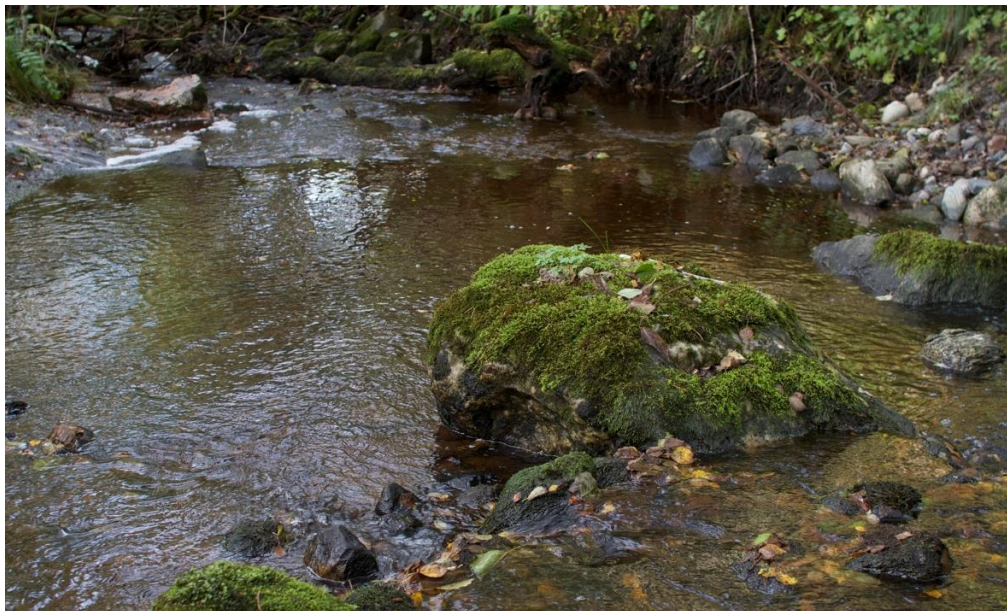
Figur 8. Streknings i Sundelva ovenfor Fv 714. (Foto: Privat).

Ovenfor kulverten ble det under elektrisk fiske påvist gode, og til dels svært gode forekomster av ørret i flere lengdegrupper. Det var til dels gode forekomster av ørret med lengder fra 10-15 cm, tilsvarende aldersgruppe med alder $\geq 1+$. Årsyngel av ørret (0+) ble påvist med noe lave forekomster i nedre del av elva, i forhold til vår forventning for denne type vassdrag. Det elektriske fisket var konsentrert til kun de nedre deler av elva. Det er bedre habitatkvalitet lenger oppe i elva, med forventning om større forekomst av yngel og ungfisk, men dette ble ikke undersøkt.

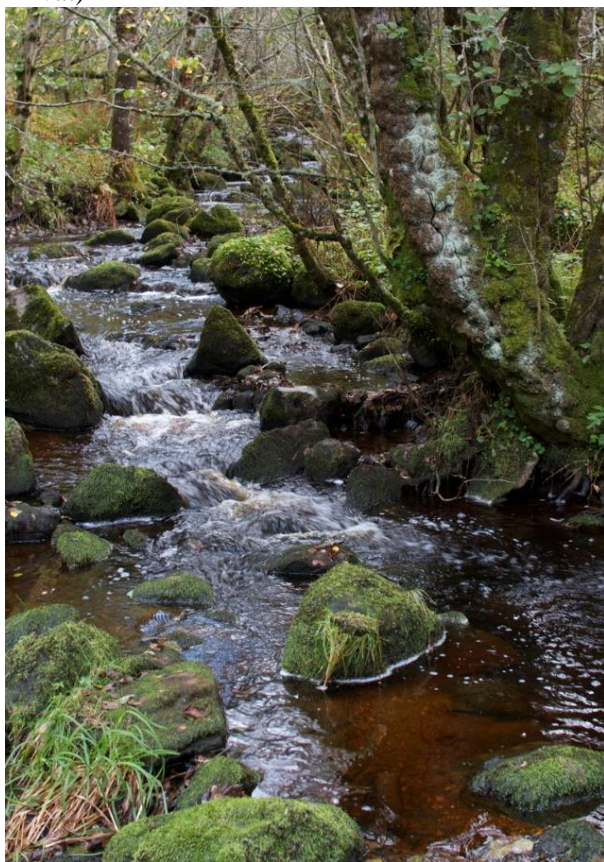


Figur 9. Streknings i Sundelva like ovenfor Fv 714. Trefall og dødt trevirke i elva, men enkle oppgangsforhold for sjøørret. (Foto: Privat).

En grov habitatvurdering av Sundelva ble foretatt opp mot Sundevatnet. Elva framstår som godt egnet for laksefisk, og har ingen vandringshindrende fosser, stryk eller andre forhold i elvestrengen opp til vatnet. Elva har enkelte partier med grovt substrat og storstein, med det er godt egnede gytepartier med rikelig innslag av gytegrus og mindre stein. Elva har strykstrekninger og dypere kulper, og har således alle kvaliteter som kjennetegner høyproduktive sjørretvassdrag.



Figur 10. Mindre kulper og strykstrekninger kjennetegner Sundelva; et variert habitat med både gode oppvekstsvilkår i tørre perioder og om vinteren, og rikelig med gytemuligheter for sjørret. (Foto: Privat)



Figur 11. Partier av elva domineres av grovere substrat og strykstrekninger, men ingen naturlige fossefall eller vandringshindrende topografi for sjørret. (Foto: Privat)

Ved utløpet fra Sundevatnet er det oppført en demning, som stopper all oppvandring av sjørret til Sundevatnet og gytebekker til dette vatnet. Trolig må også ål krype rundt demningen /på land for å få tilgang til vatnet.



Figur 12. En eldre demning, trolig uten funksjon i dag, står oppført ved utløpet av Sundevatnet. Inngrepet er en vandringsbarriere. (Foto: Privat)

Konklusjon

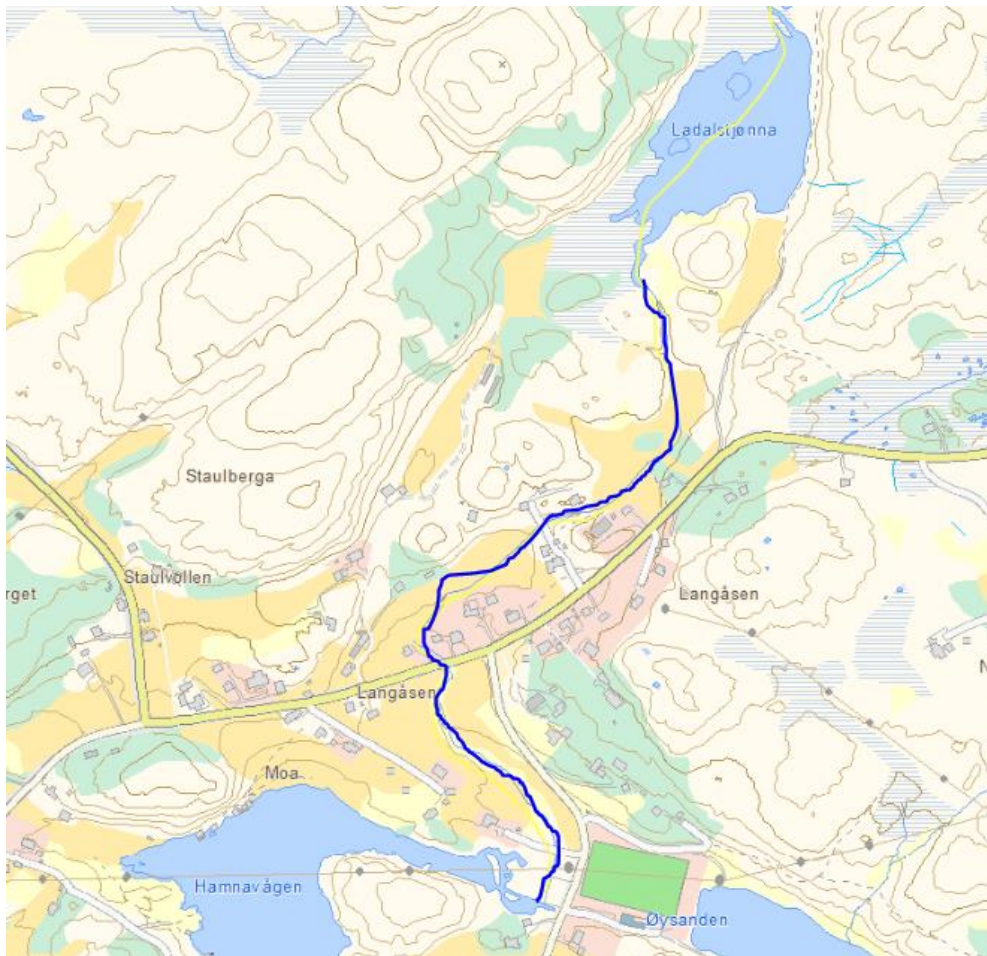
Vi vurderer Sundevassdraget å opprinnelig ha vært et svært godt egnet sjørretvassdrag, med alle habitatkvaliteter til stede for å ha livskraftige anadrome bestander av laksefisk, dominert av sjørret. Det er ingen naturlige vandringsbarrierer opp til Sundevatnet. Noe dødt trevirke og trefall ligger i elva, noe som aldri har stoppet oppgang av sjørret i norske vassdrag. Tiltetting pga ras eller beveraktiviteter ble ikke registrert. Opprinnelig anadrom strekning strekker seg opp til og med Sundevatnet, der sjørreten har benyttet flere tilsigsbekker til dette vatnet som gyteområder tidligere. Trolig har Nord-Vassdalsbekken i søndre ende av vatnet vært den viktigste gytebekken. Det er ikke brakt på det rene hvor langt opp denne bekken sjørreten kunne nå, men vi vurderer anslagsvis 500 bekkemeter med tilgjengelig areal og potensielt gytesubstrat som sannsynlig. Vi understreker at sjørretvassdrag med større vannkilder som vatn eller innsjøer gjerne er de mest produktive sjørretvassdragene vi har. Anadrome vassdrag med større vannkilder som vann, innsjøer og tjern er lite utbredt langs fastlandsdelen av Trondheimsfjorden, og finnes ikke i det hele tatt i dag i indre del av Trondheimsfjorden rundt Trondheim. Slike systemer er dessuten svært viktige oppvekstområder for ål.

Våre vurderinger av Sundevassdraget står i sterk kontrast til eksisterende vurdering av vassdraget, basert på undersøkelser og konklusjoner utført av Sweco i 2011 (Anonym 2012). Her vurderes vassdraget å være uegnet for anadrom laksefisk. Det påpekes i Anonym (2012) at Sunde-elva har ugunstig habitatkvalitet for sjørret, og at en naturlig vandringsbarriere i form av foss eller stryk kun 150 meter ovenfor munning til Trondheimsfjorden. Rapporten overser noe problematiske oppgangsforhold under Fv 714 før munning til sjø, og eksisterende demning ved utløpet fra Sundevatnet.

I dag hindrer kulverten under Fv 714 oppgang av sjørret uforholdsmessig sammenlignet med naturtilstand, og møter flere kriterier for å kunne defineres som oppgangshindrende iht kriteriesett A. Tiltak for å lette vandringsveiene bør utføres. Terskler montert på tvers i kulverten bør vurderes før bytting av hele kulverten gjennomføres. Videre stopper den gamle tre-demningen ved Sundevatnet oppgang av sjørret til vatnet og viktige gytebekker her. Demningen har trolig ingen funksjon lenger, og må fjernes for å gjenopprette økologisk kontinuitet i vassdraget. Fastsatte miljømål etter vannforskriften kan ikke oppnås uten at disse to tiltakene iverksettes.

4.2 Vassdrag på Frøya

4.2.1 Ladalsbekken



Figur 13. Ladalsbekken fra Ladalsvatnet. (Kart hentet fra <http://vann-nett.nve.no>).

Ladalsbekken (2) fra Ladalsvatnet (26, 5 m o.h.) har vannforekomstnummer 118-49 R, og er definert sammen med nabobekken Melkåa fra Svantjøenna i Vann-Nett. Melkåa er ikke befart eller undersøkt i denne rapporten.

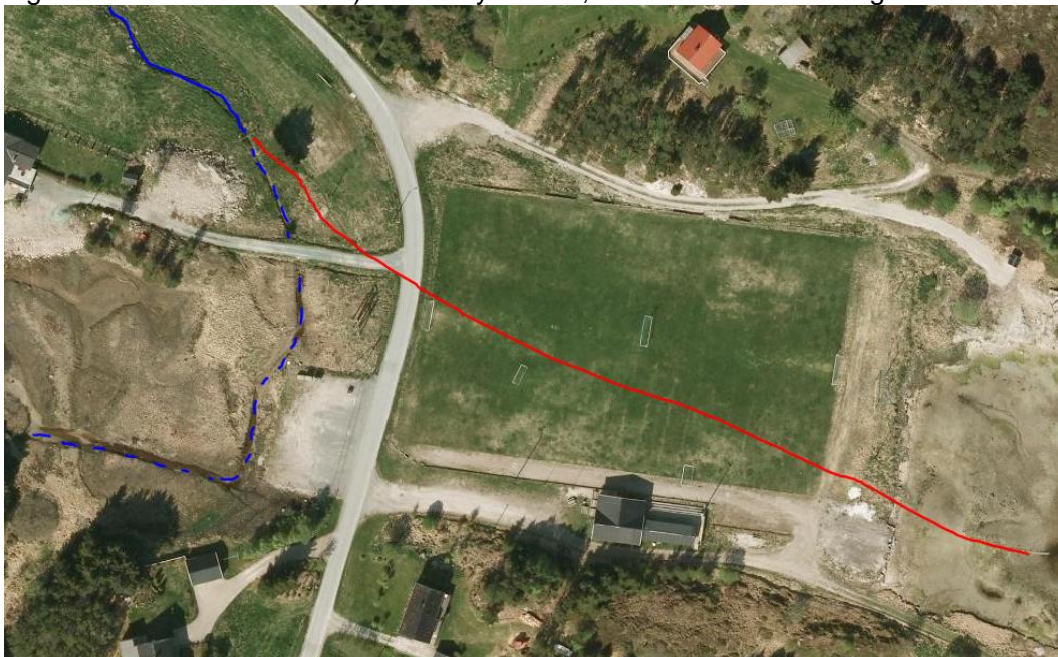
Ladalsbekken er en liten bekk, bredde 1,5-2,5 meter, med spredte kulper og strykstrekninger, som opprinnelig har hatt oppgang av sjørret. Bekken kommer fra Ladalsvatnet, og det forekommer trolig ingen større fossefall som har stoppet sjørret å nå dette vatnet.

Historikk

Det eksisterer så vidt vi vet ingen fiskebiologiske undersøkelser eller vitenskapelig dokumentasjon fra tidligere om anadrom oppgang av laksefisk i Ladalsbekken. Lokal informasjon om tidligere oppgang av sjørret i elva nevnes av lokalbefolkningen (Anonym, pers.medd.), og Korsen (2004) skriver følgende om vassdraget: «Utløpet i sjøen er lagt om, idet bekken nå går i rør under veien og idrettsplassen og ut i Flatøysanden. Det er uklart om fisk passerer. Oppover mot riksveien går bekken gjennom dyrket mark, og er til dels igjengrodd. Det er relativ liten gradient opp til veien, som ligger ca. 400 m fra utløpet i sjøen. Det burde ikke være noe problem for fisk å krysse veikulverten. Fra veien og opp mot Ladalsstjøenna går bekken gjennom innmark. Bunnforholdene synes til dels å være gode for gyting. Fisk bør ikke å ha vesentlige problemer med å gå helt opp i tjønna. Bekken regnes ikke for å være noen sjørretbekk, og det er ikke registrert fisk her på mange år. De nederste delene må renskes/ryddes før det eventuelt kan gå opp fisk».

Resultater og vurdering av dagens tilstand

Ladalsbekken er fisketom nedstrøms Fv 716. Hele strekningen ble avfisket ved en gangs overfiske. Kun skrubbe og tre-pigget stingsild ble observert i nedre deler av bekken ved munning, dvs nedstrøms Flatøyveien. Kulverten under Flatøyveien er trolig ikke vandringshindrende, og er godt nedsenket ved flo, men kan være noe dekt av større stein ved forbygningen ifm Flatøyveien. Bekken er i dag svært utrettet og endret i nedre deler. Videre har vi informasjon om at det opprinnelige løpet av bekken i dag kun har funksjon som flomløp ved store nedbørmengder, mens all vannmengde under normale vannføringer i bekken er ført i rør i motsatt ende av det opprinnelige utløpet. Det betyr at bekken i dag går under fotballbanen og ut i rør et stykke (om lag 250 meter under bakken) ut ved Øysanden, i stedet for i Hamnavågen.



Figur 14. Hovedløpet (rød linje er ført i rør under fotballbanen, mens det opprinnelige løpet (blå stiplet linje) kun har vann i store nedbørsperioder.

Vi har opplysninger om at omlegging av utløpet er gjort for å redusere ising i båthavna i Hamnavågen, som tidligere skal ha vært et problem. Vi har opplysninger om at isingsproblematikken om vinteren nå skjer i bukta ved Øysanden i stedet, der det ikke representerer et problem for båttrafikk.

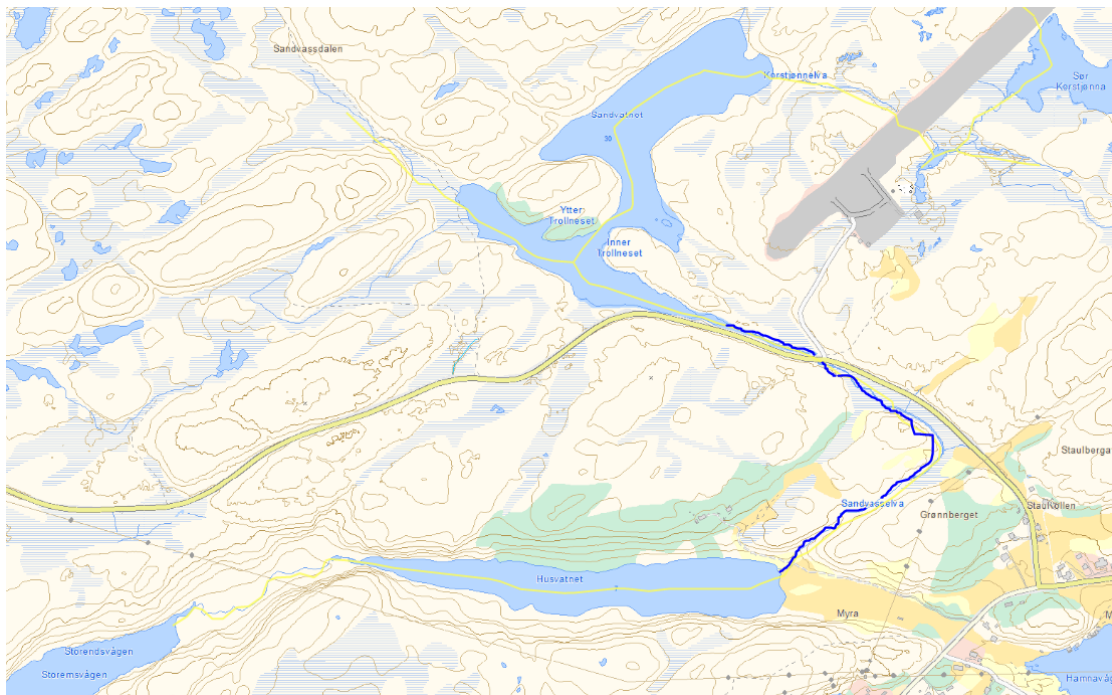


Figur 15. Laldalsbekken ved munning til sjøen nedstrøms Flatøyveien.

Konklusjon

Ladalsbekken er fisketom. Bekken og eventuelt Ladalsvatnet må anses tapt for sjørret. Endringene i munningsområdet, der opprinnelig bekkeutløp i dag kun fungerer ved flom, og bekkens vannmengde ved normale vannføringer føres gjennom et 250 meter langt løp til sjøen, har ført til at sjørreten ikke lenger kommer opp i bekken. I tillegg er bekken så vidt utrettet og grøftet (eldre inngrep) i nedre deler at livsvilkårene for ørret er betydelig redusert.

4.2.2 Sandvasselva



Figur 16. Sandvasselva (blå linje) mellom Sandvatnet og Husvatnet. (Kartgrunnlag: <http://vannnett.no/saksbehandler/>).

Sandvasselva (3) forbinder Sandvatnet og ovenforliggende vann/bekker med Husvatnet. Vassdragssystemet er et viktig vassdrag for sjørret på Frøya. Vannforekomsten er definert til 118-46-R Sandvasselva/Grøtnesbekken i Vann-nett. Her er det oppført vandringshinder under vei og påvirkning fra rømt oppdrettsfisk som risikofaktorer for vannforekomsten økologiske tilstand. Anadrom utstrekning i dette vassdraget er ikke fullt ut kartlagt, men Korsen (2004) omtaler vassdraget på følgende måte: «Fisk (Her; sjørret) kan gå opp i Husvatnet. Elva mellom Husvatnet og Sandvatnet synes god, men det er uklart om det går fisk.»

Det finnes lite opplysninger om sjørretbestanden, data eller ferskvannsbiologiske undersøkelser som vi er kjent med, for dette vassdraget, med unntak av nylige registreringer av prematur tilbakevandring av lakselusinfisert sjørretsmolt i utløpsbekken fra Husvatnet (juni 2014, video publisert på Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=IFFfOKGQqYE>)).



Figur 17. Lakselusinfisert sjørretsmolt i utløpsbekken fra Husvatnet til sjøen. (Screenshot video publisert på www.youtube.com)

Høsten 2013 ble veikrysningen under Fv 716 inspisert, samt foretatt søk med elfiskeapparatet ovenfor og nedenfor veien for å få et bilde av ørretbestanden i elva.

Resultater

Det ble påvist gode forekomster av årsyngel ørret nedstrøms Fv 716. Ingen eldre ørret ble observert eller fanget her, på et avfisket areal på om lag 20 meter vassdragsstrekning.



Figur 18. Bekkestrekninger nedstrøms veikrysningen under Fv 716 (t.h.) har god forekomst av årsyngel ørret (t.v.), men lite eldre årsklasser som følge av mangel på kulper.

Veikrysningen under Fv 716 framstår som godt egnet for fiskevandring uansett fiskestørrelse og vannføring i vassdraget.



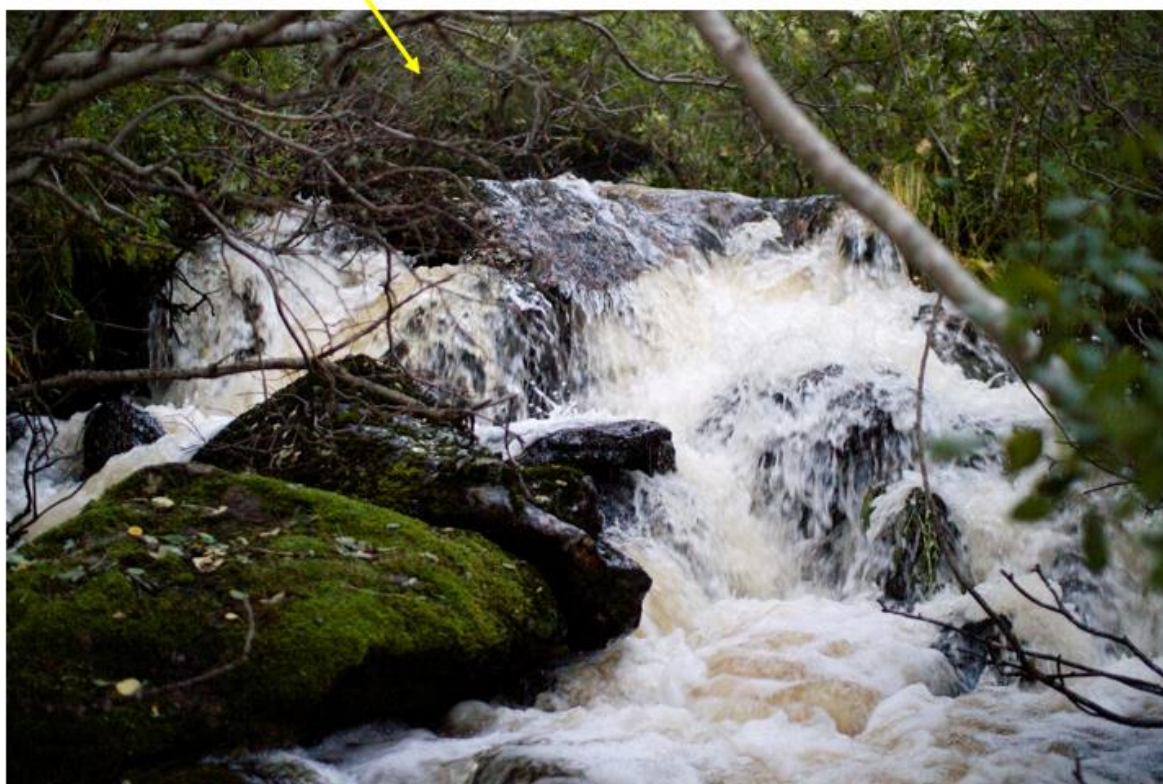
Figur 19. Veikrysning utført med to senkede plastrør med stor diameter.

Ovenfor Fv 716 endre vassdraget noe karakter, og dypere kulper og partier kommer inn før Sandvatnet. Her ble det registrert ti eldre ørret med lengder mellom 12-20 cm, med spredte innslag av årsyngel.

Konklusjon

Det foreligger ingen hindringer for fiskevandring ifbm veikrysningen under Fv 716. Hvorvidt sjørør faktisk kan vandre opp til veiområdet og videre oppover er derimot ikke fastslått. Ifølge kjentmannsopplysninger er det et parti i Sandvasselva om lag 100-120 meter før munning til Husvatnet som kan være svært vandringshindrende, og potensiell vandringsbarriere. Her gjør

kombinasjonen av steinblokker i elveløpet og fall at det er usikkert om sjøørret passerer. Ved lav og middels vannføring er passering ikke mulig, så forbivandring kan dermed kun potensielt skje ved høy vannføring og flom.



Figur 20. Vanskelige, naturlige oppgangsforhold for sjøørret i nedre deler av Sandvasselva før munning til Husvatnet, men oppgang kan foreløpig ikke utelukkes på enkelte vannføringsvinduer. (Foto: Privat)

Dersom sjøørret passerer, er det fri tilgang opp til Sandvatnet via Sandvasselva. Sandvasselva er noe utrettet og utgrunnet ved Fv 716, men endringene er mindre omfattende, selv om dypere kulper og partier trolig nå er redusert på dette partiet.



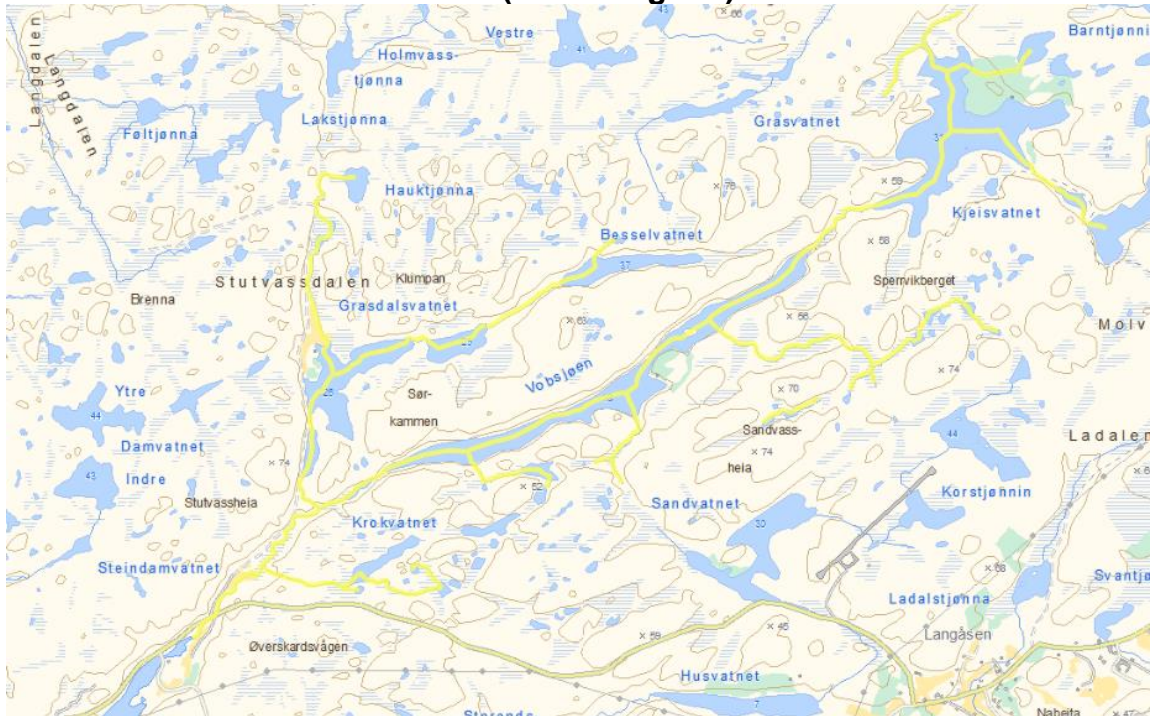
Figur 21. Noe utrettet og utgrunnet elvestrekning i Sandvasselva nedstrøms Fv 716. Flyfoto fra 1968 (nederst) og 2006 (øverst). (Flyfoto fra <http://kart.finn.no/>).

Det er ikke brakt på det rene om det er, eller opprinnelig var, oppgangsmuligheter opp til Sør Korstjønnna via Korstjønnelva. I dag er det lokalisert en flyplass over Korstjønnelva, der elva går i rør under flyplassen over om lag 90 meter. Dette kan stoppe en eventuell oppvandring av sjøørret, dersom dette fant sted historisk. Disse forholdene er ikke sjekket ut i denne rapporten.



Figur 22. Korstjønnelva mellom Sør Korstjønnna og Sandvatnet før (øverst) og etter (nederst) lokalisering av flyplass. Flyfoto fra 1968 og 2011. (Flyfoto fra <http://kart.finn.no/>)

4.2.3 Stutvasselva/Krokvasselva (Skardsvågelva)



Figur 23. Definisjon av vannforekomsten i Vann-Nett (Gul linje). (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.no/saksbehandler/>)

Stutvasselva/Krokvasselva/Skardsvågelva (4) er definert til vannforekomstnummer 118-45-R, og omfatter et større nettverk av bekker og vatn og tjern, inkludert munningselva Skardsvågelva til sjøen. Det fins ingen data eller kunnskap om dette vassdraget. Vi har bare undersøkt utløpselva Skardsvågelvas nedre deler og kryssning under Fv 716. Øvre vassdragsområder framstår som lite berørt på eksisterende flyfoto.

Skardsvågelva er anadrom, og skal ha en livskraftig bestand av sjørørret. Det er svært gode livsvilkår for laksefisk i vassdraget, med svært gode gytemuligheter i bekkene og oppvekstområder (i vann og tjern). Elva knytter forbindelse med et større nettverk av vatn, tjern og bekker, som potensielt har anadrom tilgang av laksefisk. Vi har ikke oversikt over hvor langt opp sjørørret kan nå i dette vassdragsystemet, men basert på studier av kart, flyfoto og noe lokal informasjon, er det sannsynlig at Stutvatnet (26,4 m o.h.) og Grasdalsvatnet (26,4 m o.h.) retning nord er anadrom. Hvorvidt Besseltjønn (37 m o.h.) har tilgang av sjørørret, er ukjent. I retning nordøst er det ingen naturlige fossefall eller stigninger opp til Vobsjøen (18 m o.h.), og trolig heller ikke inn til Kjeisvatnet (31 m o.h.). Våre vurderinger sammenfaller i stor grad med Korsen (2004) sine framstilling av vassdraget for ti år siden: «Vassdraget har i alt sju større vatn, hvorav Vobsjøen er det viktigste. Elva fra Vobsjøen faller jevnt, og munner ut i et stort grunnområde ved Skardsvågen. Ved utløpet av Vobsjøen er det noen mindre stryk, men det er ikke problemer med oppgang av sjørørret hverken til Vobsjøen eller til det ovenforliggende Kjeisvatnet. Det går også sjørørret opp i Grasdalsvatnet, en sidegren av hovedvassdraget».

Undersøkelsesomfang

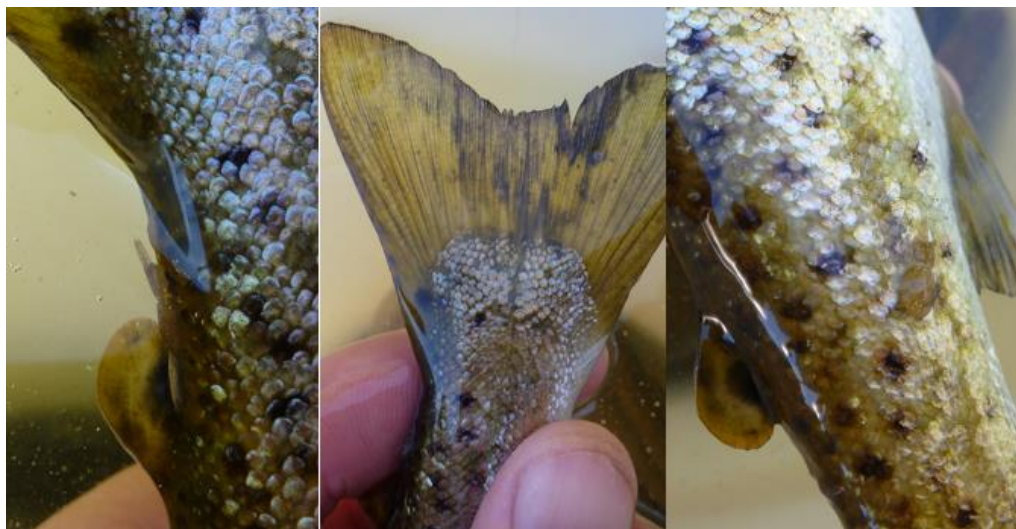
To stasjoner ble undersøkt i Skardsvågelvas nedre deler; én nedstrøms kulverten under Fv 716 og én ca 50 meter oppstrøms denne. Begge stasjonene ble elfisket kvantitativt (3 ganger) over et areal på hhv 48 (st. 1) og 59 (st.2).



Figur 24. Stasjonsområder (1 og 2) for elfiske i vannforekomsten ved Fv 716.

Resultater

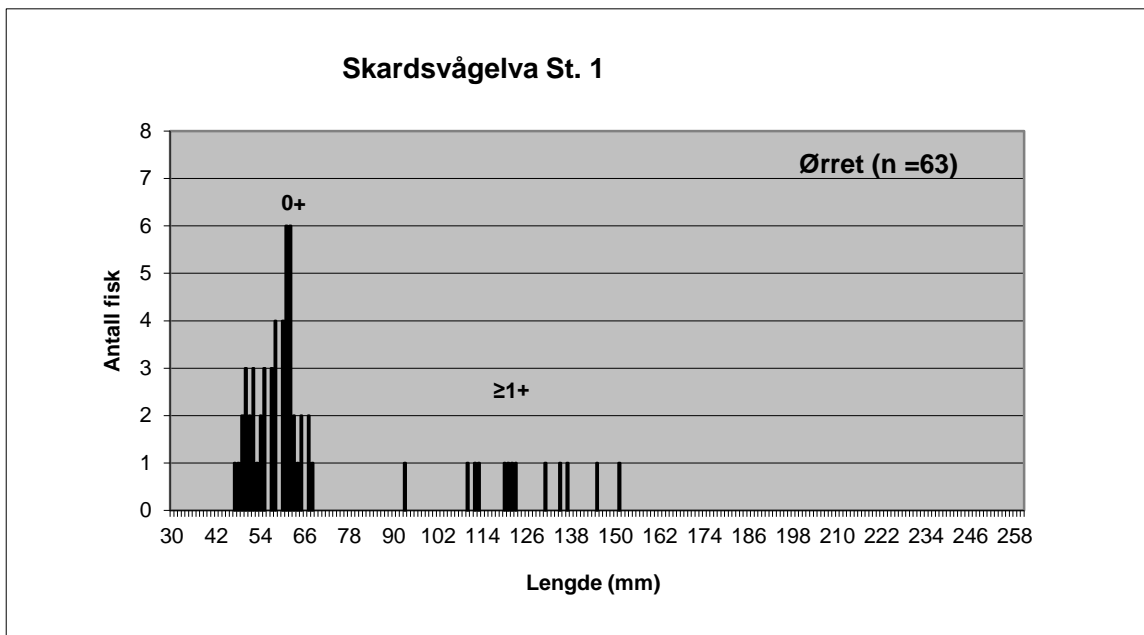
Det ble fanget til sammen 63 ørret på stasjon 1 nedstrøms Fv 716 i Skardsvågjelva. 48 m² ble avfisket. Årsyngel av ørret dominerte sterkt ørretbestanden ($n=50$), der estimert tetthet var 116,3 individer per 100 m². Ørretunger med alder $\geq 1+$ var fåtallige ($n=13$), med estimert tetthet på 27,1 /100 m². I tillegg til dette ble det fanget ett individ en prematur postsmolt eller ensjøvinter (lengde 240 mm) med blank habitus, og sterk infeksjon av lakselus i ulike stadier; både bevegelige og ubevegelige stadier). Det ble talt 15 fastsittende lus på fisken, men sår luseskader tyder på et betydelig større påslag tidligere i sommer. Det ble fanget 17 ål som sto og trykket mellom steiner like nedstrøms kulverten under veien. Flere ble observert, men lot seg ikke fange. Estimert tetthet var 35,7 ål per 100 m². Ålen var i lengdegruppen 10-50 cm.



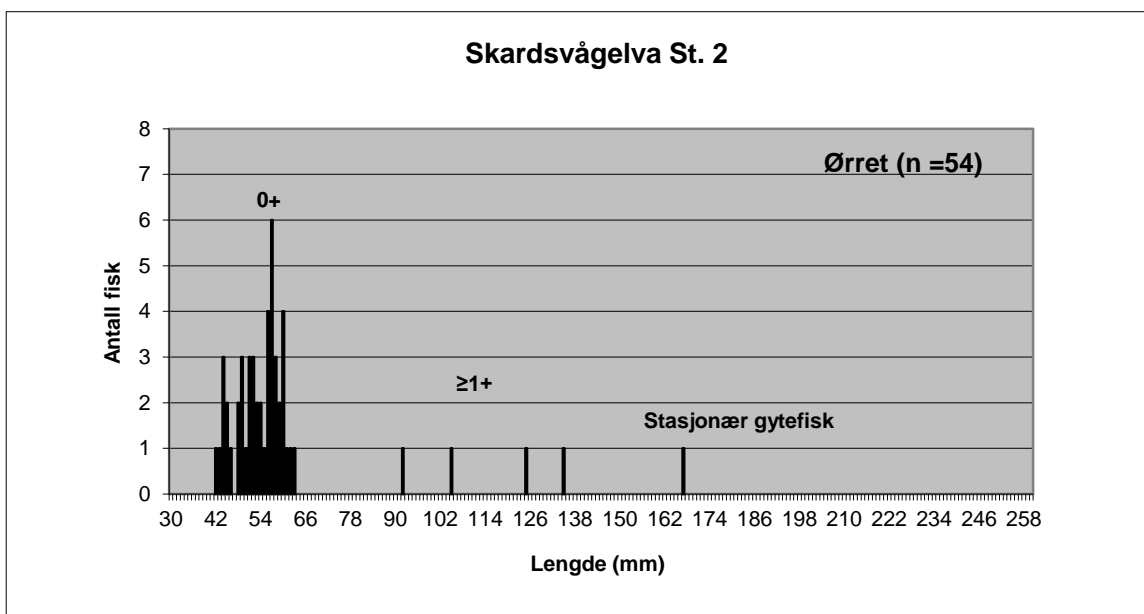
Figur 25. Prematur postsmolt eller ensjøvinter sjørret på 240 mm med høy grad av lakselusinfeksjon.

På stasjonen ovenfor kulverten (stasjon 2) ble det fanget til sammen 54 ørret. 59 m² ble avfisket. Årsyngel av ørret dominerte også her sterkt ørretbestanden ($n=49$), der estimert tetthet var 93,4 individer per 100 m². Ørretunger med alder $\geq 1+$ var fåtallige ($n=5$), med estimert tetthet på 8,5 /100 m². Av dette var ett individ en ferskvannstasjonær gytefisk (hann, 167 mm) med rennende

melke. Det ble fanget kun 1 ål ovenfor kulverten under Fv 716, og ingen ål ble observert utover dette individet. Estimert tetthet var 1,7 ål per 100 m².



Figur 26. Antall fangede ørret og antatt aldersfordeling basert på lengde i Skardsvågelva nedstrøms Fv 716.



Figur 27. Antall fangede ørret og antatt aldersfordeling basert på lengde i Skardsvågelva oppstrøms Fv 716.



Figur 28. 17 ål mellom 10 og 50 cm ble fanget nedstrøms kulverten under Fv 716 i Skardsvågrelva, men mange flere ble observert uten å la seg fange.

Skardsvågrelva og de ovenforliggende vatn/bekkesystemer er for en stor del lite hydromorfologisk endret. Kun en mindre strekning på om lag 500 meter med opprinnelig meandring og naturlig bekkehabitat er i dag utrettet til i underkant av 300 meter rett kanal.



Figur 29. Flyfoto fra 1958 (t.v.) sammenlignet med 2006 (t.h.) og nyere viser at deler av vannforekomsten er utrettet og endret sammenlignet med naturtilstand, noe som har redusert produktivt areal og habitatkvalitet for sjørret. Omfanget ser foreløpig ut til å være relativt beskjedent, og det blir viktig å ivare resten av de intakte vassdragskvaliteten i denne vannforekomsten.

Kulverten under Fv 716 er ikke hensiktsmessig utformet for fiskevandring, og representerer et periodisk vandringshinder for sjørret. Naturtilstanden tillater forbivandring på et langt større vannføringsvindu. Ved flomtopper kan sjørret passere. For ål kan inngrepet være et betydelig hinder store deler av året, da ål ikke har mulighet til hoppe forbi små sprang.



Figur 30. Kulvert av relativt ny dato er anlagt under Fv 716. Denne ivaretar fiskevandring på en dårlig måte. Foto ved normal vannføring.



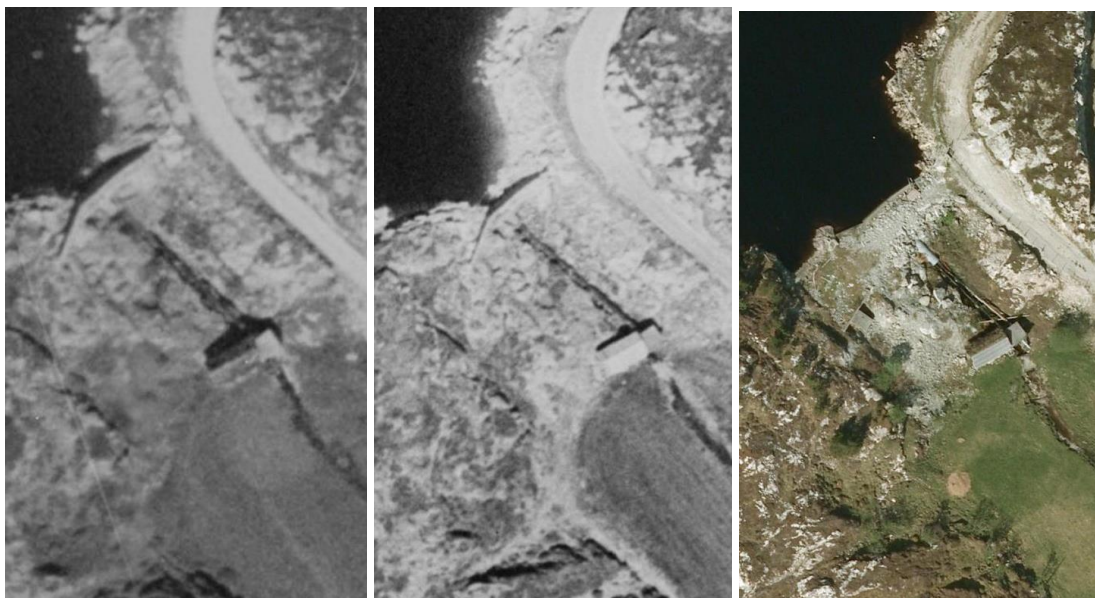
Figur 31. Kulvert under Fv 716. Foto ved høy vannføring/flom; et vandringsvindu for sjørret og trolig ål.

Konklusjon

Skardsvågelva og ovenforliggende vassdragssystemer er et svært viktig vassdrag for sjørret og ål på Frøya. Fortsatt er store deler av dette systemet lite berørt av menneskelig aktivitet, og kan på mange måter betraktes som nær naturtilstand rent hydromorfologisk, med unntak av krysning under Fv 716 og en kortere utrettet strekning ovenfor veien. Fisketetteheten i vassdraget er god, der nedre deler har en bestandsstruktur som indikerer at anadrom ørret dominerer vassdragsavsnittet. Kulverten under Fv 716 må utbedres. Denne er tiltakspiktig iht. vannforskriften, og representerer et vandringshinder iht kriterisett A. Sjørret kan passere på vannføringsvinduer som høy vannføring, men vandringen blir sterkt hindret sammenlignet med naturlig. Det er svært lette vandringsveier forbi veien ved en naturtilstand. For ål kan inngrepet

Inngrep i Hallarvassdraget

Hallarvassdraget er betydelig endret sammenlignet med naturtilstand. De største endringene har skjedd før 1954, men nye påvirkninger og modifisering av eksisterende inngrep er tilkommet. Avrenningsmønster og vannmengde er endret som følge av oppdemming av vatn og fraføring av vann i bekker. Opprinnelig er det overveiende sannsynlig at oppgang av sjørret skjedde historisk, via både Hallarelva opp til Hallarvatnet, samt en mindre tilsigsbekk fra Melkstadvatnet til Hallarelva. I dag sperrer en eldre demning for all oppgang av sjørret via Hallaerelva, og tilsigsbekken er demmet opp og tørrlagt. Det står også et flere hundre år gammelt verneverdig kvernhus ved demningen i Hallarvatnet, så Hallarelva har trolig vært demmet fra lang tid tilbake. Settefiskanlegget som disponerte demningen sist, er nå nedlagt. Demningen står imidlertid igjen. Settefiskanlegget var etter det vi har fått opplyst det første som ble bygget på Frøya, i 1973. Som følge av denne demningen og gjenfylling av utløpet i dette området, er det vanskelig å danne seg et godt bilde av opprinnelige oppgangsfrholdfor sjørret, men vi vurderer det som lite sannsynlig at det befant seg en vandringsstoppende foss akkurat der demningen i dag står. Det er mellom 400 og 500 meter elvestrekning i Hallarelva fra dagens demning til utløp i sjøen, og stigningen er 11 meter, uten åpenbare fossefall eller bratte stigninger slik vi vurderer det. Vurderingene støttes til en viss grad av historiske flyfoto fra området.



Figur 33. Flyfoto over demningen ved Hallarvatnet og utløpselva Hallarelva. 1954 (t.v.), 1968 (midten) og 2011 (t.h.).



Figur 34. Demningen ved Hallarvatnet i 2013.



Figur 35. Et eldre Kvernhus er oppført like nedstrøms demning.

Om lag 120 meter nedstrøms demningen møter en tilløpsbekk fra Melkstadvatnet Hallarelda. Her vurderer vi at sjørrret historisk kunne gå opp i Melkstadvatnet og ovenforliggende Singsvatnet via denne bekken. Det er en høydeforskjell på kun 3-4 meter mellom Hallarelda og Melkstadvatnet, med jevn helning uten store sprang, over en lengde på 200 meter. Bekkeløpet er i dag tørrlagt som følge av oppdemming ved utløpet fra Melkstadvatnet, og delvis lagt i bakken etter dette. Trolig har bekkeløpet i dag kun vann ved ekstreme nedbørstilfeller. All avrenning fra Melkstadvatnet og ovenforliggende nedbørfelt renner nå via bekken i østre ende av Hallarvatnet; en tilpasning som er gjort for å øke vannmengden i Hallarvatnet, trolig som følge av tidligere vannbruk (settefiskproduksjon) i vassdraget. Alternativt kunne også trolig anadrom laksefisk vandre opp fra Hallarvatnet til ovenforliggende vatn via den østre tilsigsbekken historisk. Flyfoto viser også at det er anlagt en steindemning i bekken mellom Singsvatnet og Melkstadvatnet, men denne omtales ikke videre her.



Figur 36. Tørrlagt vandringsvei for sjørrret fra Hallarelda via bekk fra Melkstadvatnet. Flyfoto fra 2012 (t.v.) og 1954 (t.h.).



Figur 37. All avrenning fra Melkstadvatnet og Singsvatnet går nå i denne bekken og ut i Hallarvatnet.

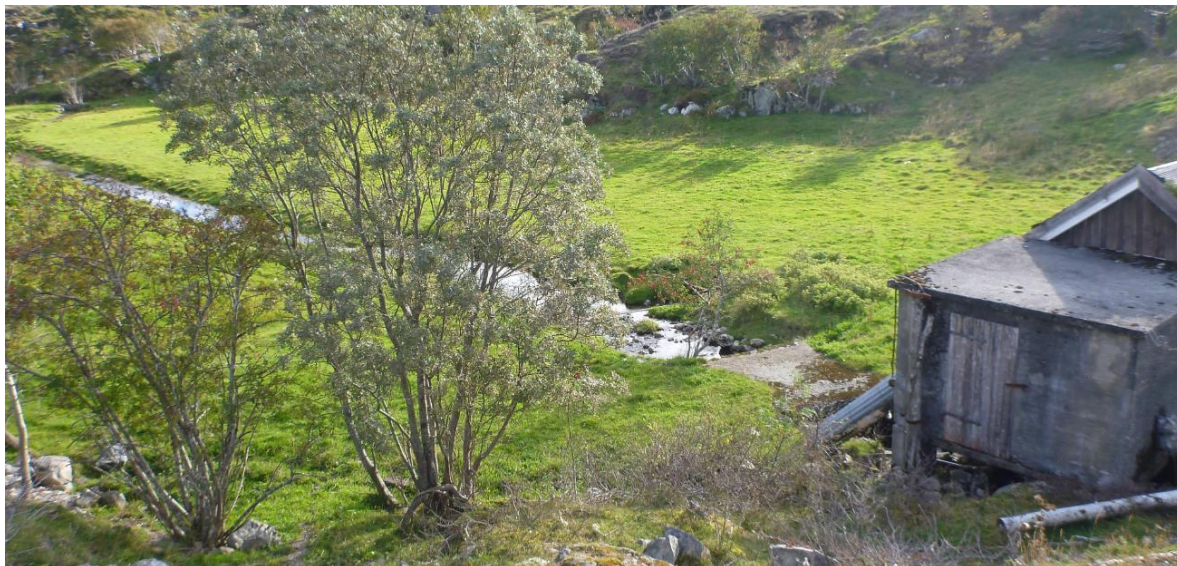
Krysningen av Fv 411 i Hallarelda ved avkjøringen fra Fv 716 er vandringshindrende stort sett hele tiden, men det kan kanskje være mulig for fisk å passere på flom. Da vil det kanskje være overløp av vann på de nedstøpte, underdimensjonerte rørene, slik at fisk kan svømme over betongen. Det var normal/ lav vannføring under feltarbeidet ved vår undersøkelse høsten 2013.



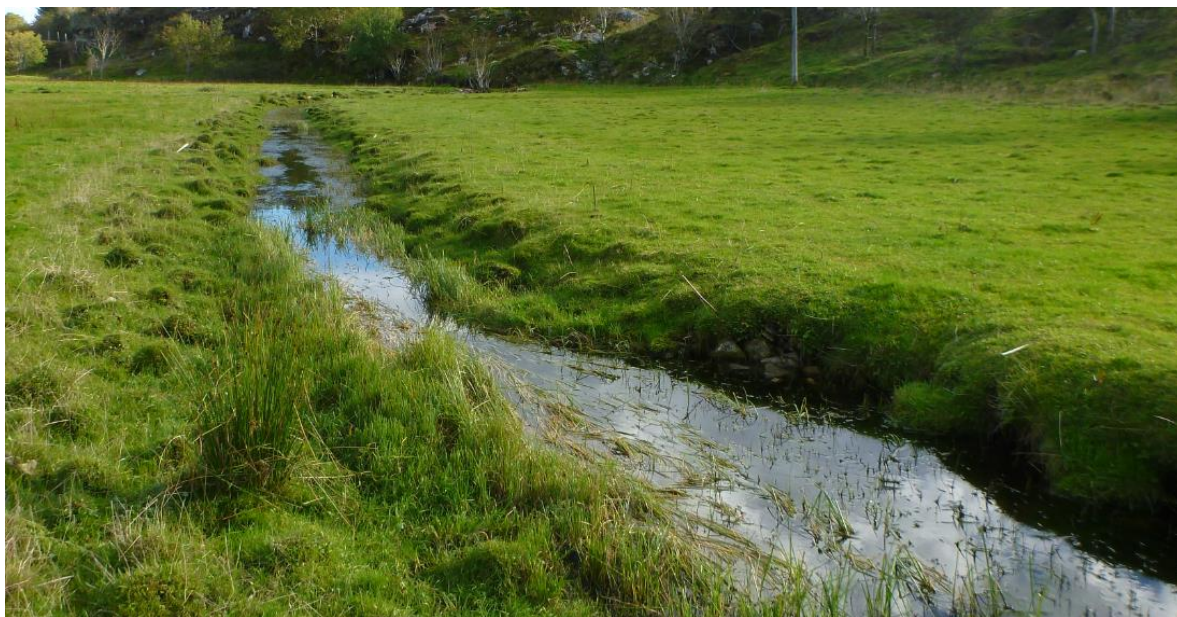
Figur 38. Krysning under Fv 411 og gammelt vanninntak i Hallarelda.

Ungfiskundersøkelser i Hallarelda

Det ble kun utført kvalitative (- en omgang/søk) ungfiskundersøkelser i Hallarelda. Et parti like nedstrøms demning ble avfisket (St. 1), og et parti nedstrøms veiskrysningen under Fv 411 ved krika, ifbm brakkvannspollen i munningsområdet før sjøen (St. 3). Videre ble det gjort et søk i en kulp i den nå tørrlagte tilsigsbekken til Hallarelda (St. 2).



Figur 39. Stasjonsområde 1 i Hallarelda.



Figur 40. Hallarelda nedstrøms demningen ned mot Fv 411.



Figur 41. Tørrlagt, og for en stor del lukket, tilsigsbekk fra Melkstadvatnet, med vann stående vann i kulp nedstrøms veien (øverst). Denne kulpen ble undersøkt (St.2). Hallarelda renner forbi uten forbindelse med bekken (nederst).



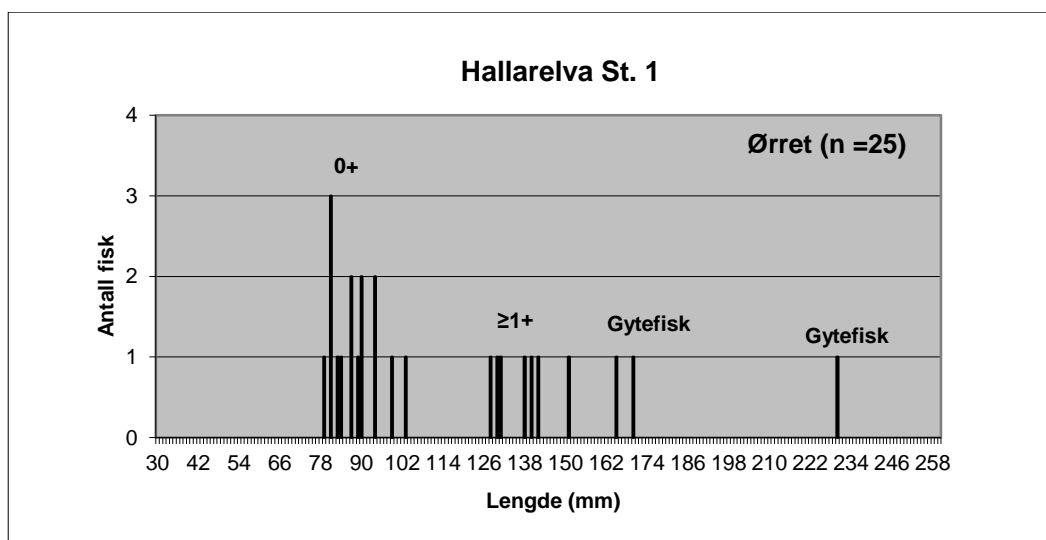
Figur 42. Deler av stasjon 3; nederste kulp/brakkevannspoll før Hallarelda munner til sjøen.



Figur 43. Områder (stasjoner) i Hallarelda som ble avfisket ved elektrisk fiskeapparat.

Resultater

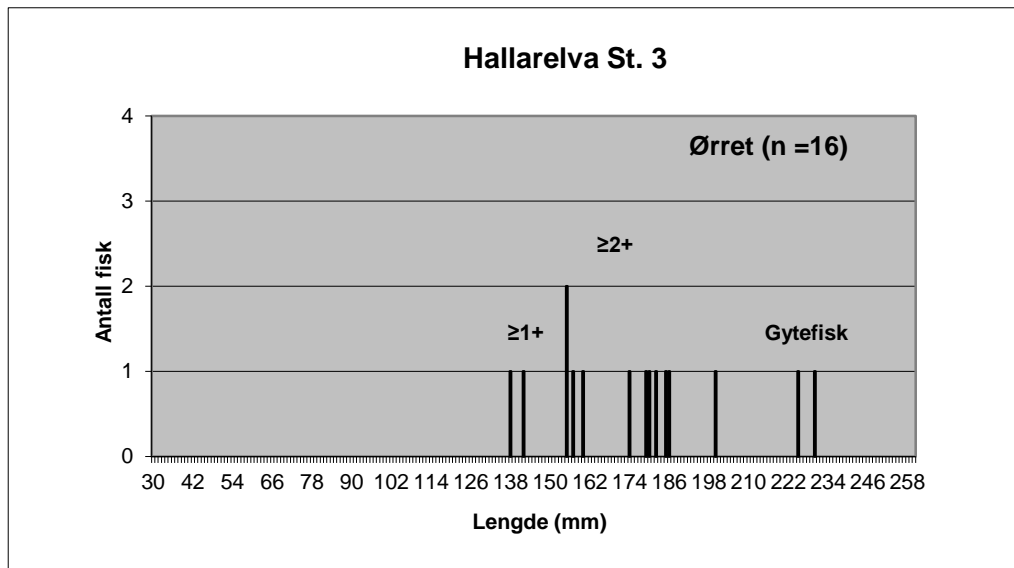
Det ble påvist til dels gode forekomster av stasjonær ferskvannsrørret i Hallarelda. På stasjonen nedstrøms demningen ble det avfisket om lag 25 meter bekk med bredde ca 2 meter. Her ble det fanget 25 ørret, hvorav tre stasjonære gytefisk, åtte ungfisk $\geq 1+$ og 15 antatt årsyngel. Årsyngelen var vesentlig større (kroppslengde) i Hallarelda sammenlignet med andre tilsvarende bekker på Frøya på samme tidspunkt.



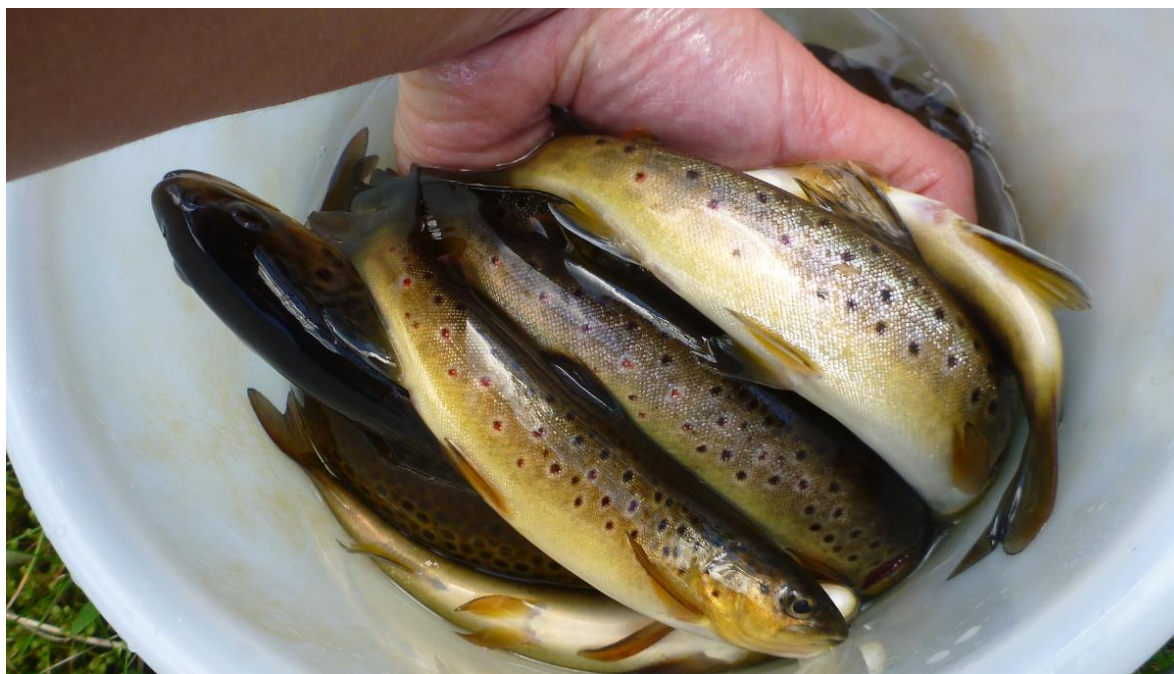
Figur 44. Antall fangede ørret og antatt aldersfordeling basert på lengde i Hallarelda like nedstrøms demningen ved Hallarvatnet (St.1).

Ved et enkelt i søk i kulpen (st.2) i den tørrlagte bekken fra Melkstadvatnet ble det påvist ungfisk av ørret med lengder på hhv. 136 mm og 148 mm. Begge antas å være ettåringer ($\geq 1+$).

I det som antas å være en brakkvannspoll (saltvann skylles inn ved stormflo sjø) ved kirka nedstrøms Fv 411, ble det observert mye ørret på 20-30 cm fra land. Etter et søk med elfiskeapparatet over strekning ble det fanget 16 eldre ungfisk og stasjonære gytere av ørret; alle brun ørret uten tegn til blank habitus (dvs. sjøørret). Pga av lav ledningsevne var fangbarheten dårlig, og det ble observert svært mye ørret i pollen som ikke ble fanget. Ingen årsyngel ble observert eller fanget her.



Figur 45. Antall fangede ørret og antatt aldersfordeling basert på lengde i Hallarelva like nedstrøms demningen ved Hallarvatnet (St.3).



Figur 46. Deler av fangsten fra stasjonsområde 3; Brakkvannspollen.

Konklusjon

De hydromorfologiske inngrepene i Hallarvatnet er omfattende, og demninger både i Hallarvatnet og Melkstadvatnet har endret avrenningsmønster og -mengde i hele vassdragssystemet. Det

observeres også en steindemning på flyfoto i bekken mellom Singsvatnet og Melkstadvatnet, som potensielt stopper fiskevandring. Historisk benyttet trolig sjørret benyttet begge vatn, samt Singsvatnet, der alle bekkestrekningene mellom disse vatna samt flere mindre tilløpsbekker, fungerte som gyteområder.

I dag er vassdraget, inkludert det meste av utløpselva Hallarelva, tapt for sjørret. Krysningen av Fv 411 i Hallarelva er sterkt vandringshindrende for havgående sjørret, og vandringsbarriere stort sett hele tiden, men det kan kanskje være mulig for fisk å passere oppstrøms på flom. Da vil det kanskje være overløp på de nedstøpte rørene, slik at fisk kan svømme over betongen. Kulverten må uansett endres og utbedres for å sikre fiskevandring av sjørret iht kriteriesett A. Korsen (2004) skriver at fisken (sjørret) stopper i en «foss» opp mot Hallarvatnet. Vi kan ikke se tegn til «foss» eller lignende gradienter i elva under vår befarings av vassdraget i 2013, og kan heller ikke se tegn til at det har eksistert en foss på tilgjengelige flyfoto i de partiene Korsen (2004) sikter til i vassdraget.

I Hallarelva i dag fins en tallrik brunørretstamme; ørret som trolig ikke går til sjøen. Hvorvidt noe av ørretbestanden smoltifiserer og går til sjøen, dvs. en restbestand av sjørret, har vi ikke grunnlag for si noe om. Noe gyting foregår på strekningen mellom demningen og Fv 411, mens nederste kulp (trolig noe brakkvann) har gode oppvekstvilkår og lite gytemuligheter. Bekkepartier her også dominerte av grovere substrat. Trolig stammer mye av fisken fra nedslipp fra Hallarvatnet, samt at det fins livsgrunnlag for gyting og oppvekst (fullendt livssyklus) for ørret på de fragmenterte strekningene i Hallarelva nedstrøms Hallarvatnet. Det ble påvist stasjonær gytefisk nok til å kunne videreføre en livskraftig stasjonær gytebestand av bekkørret i Hallarelva i dag.

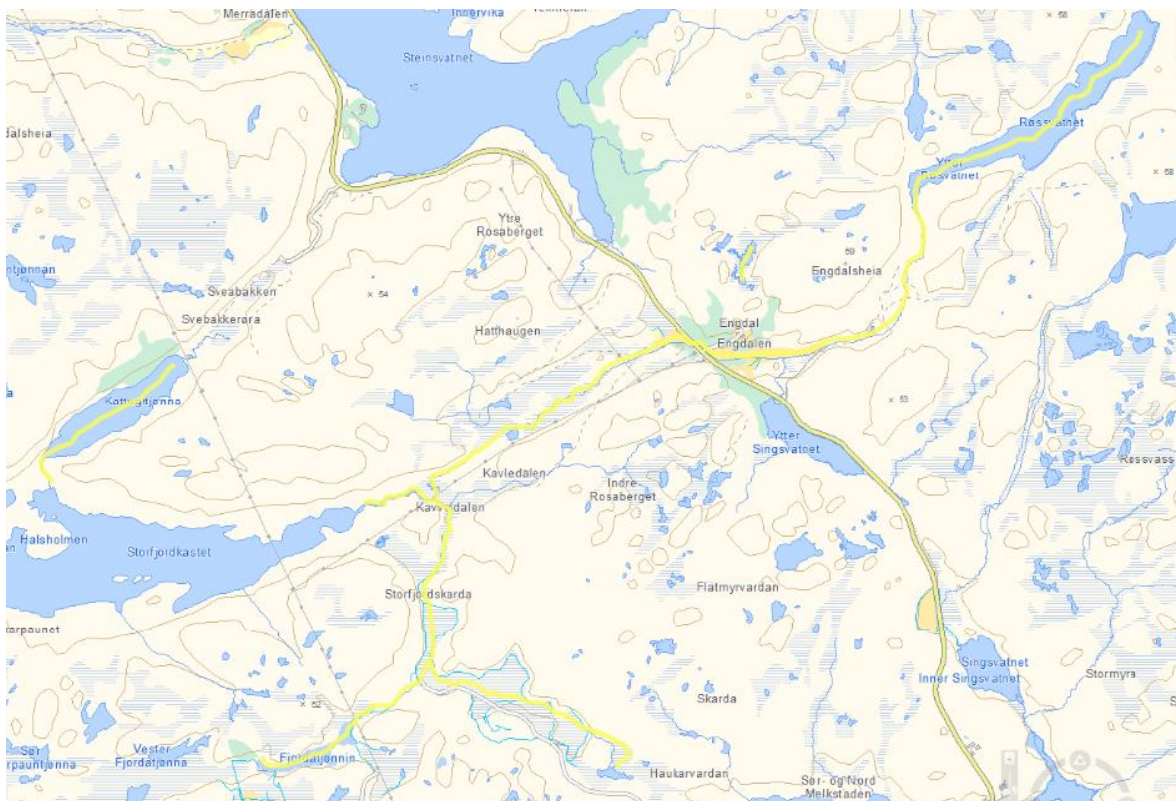
Hallarvassdraget omfatter et så vidt stort opprinnelig areal for sjørret historisk, at det vil være et miljømål etter vannforskriften å hente tilbake så mye som mulig av dette tapte arealet. Vannbruken i vassdraget er ikke lenger eksisterende, og vi kan ikke se store samfunnsøkonomiske hindringer i å gjenetablere økologisk kontinuitet og vandringsvei for sjørret opp til de ulike vann og bekker i nedbørfeltet.

4.2.5 Bekker til Storfjorden; Bekk fra Ytter Singsvatnet/Røssvatnet

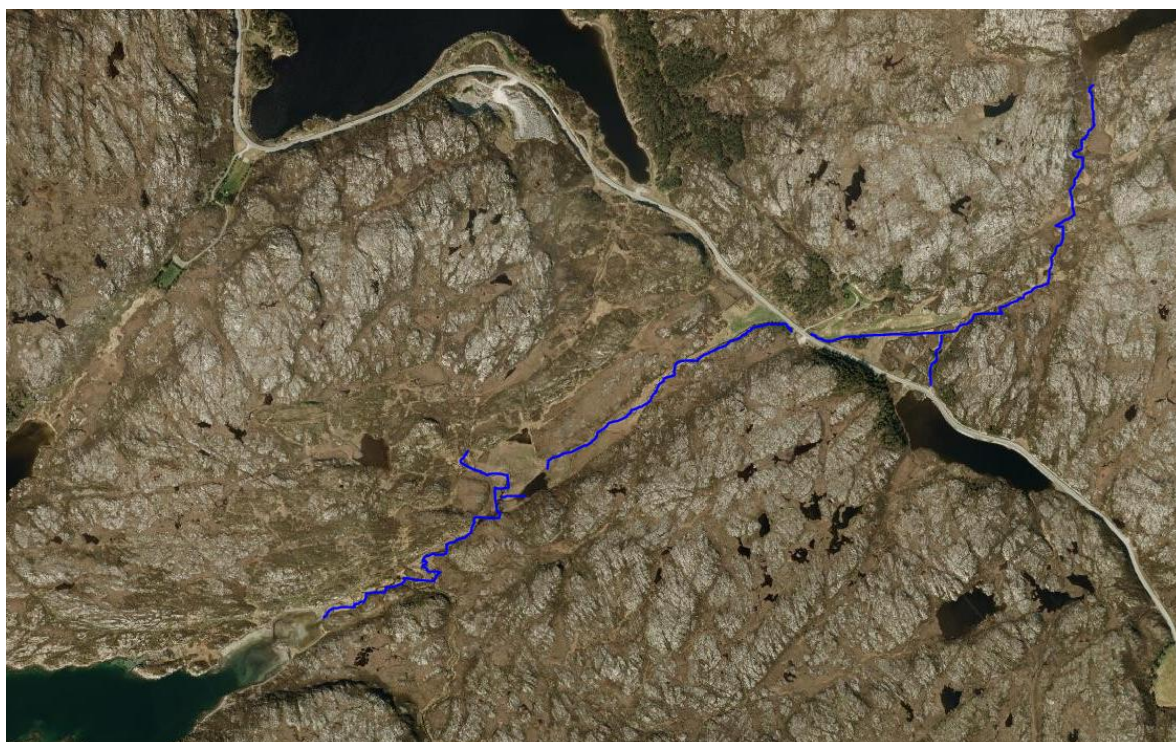
Vannforekomsten 118-20-R er definert å gjelde to bekker til Storfjorden. Det fins ingen data eller kunnskap om disse vassdragene. Vi har befart og gjort søk med elfiskeapparat i bekk fra Ytter Singsvatnet/Ytter Røssvatnet (6).



Figur 47. Bekk fra Ytter Singsvatnet/Ytter Røssvatnet.



Figur 48. Kartoversikt over vannforekomst «Bekker til Storfjorden». (Kartgrunnlag: <http://vannnett.no/saksbehandler/>)



Figur 49. Flyfoto over bekk fra Ytter Singsvatnet/Ytter Røssvatnet. (Flyfoto fra <http://kart.finn.no/>)

Bekk fra Ytter Singsvatnet/Røssvatnet er marginal på normal vannføring, med bredder på 0,7 til 1,5 meter. Strykstrekninger med grus og innslag av dypere kulper (0,5 meter) finnes. Bekken

kan være gunstig for gyting av sjøørret, og fungerer som transportvei for ål opp til oppvekstområder i de ovenforliggende vatna i nedbørfeltet.

Tilløpsbekker til Storfjorden er aldri befart eller undersøkt tidligere. Vi har informasjon om et «godt fiske etter sjøørret» i Storfjorden historisk, og etter det vi forstår bedriver lokale fortsatt sportsfiske etter sjøørret av i fjorden, med opplysninger om «en del» fangster. I Bekk fra Ytter Singsvatn/Ytter Røssvatn har vi lokal informasjon om et tidligere fiske med garn i utposningen av bekken («tjern»). Det var da «vanlig å ta en del sjøørret på rundt kiloen» i dette tjernet.

I bekk fra Ytter Singsvatnet/Røssvatnet ble kryssningen under Fv 716 befart og ovenfor veien ble et beskjedent areal på 20 m² avfisket (1 meter *20 meter).

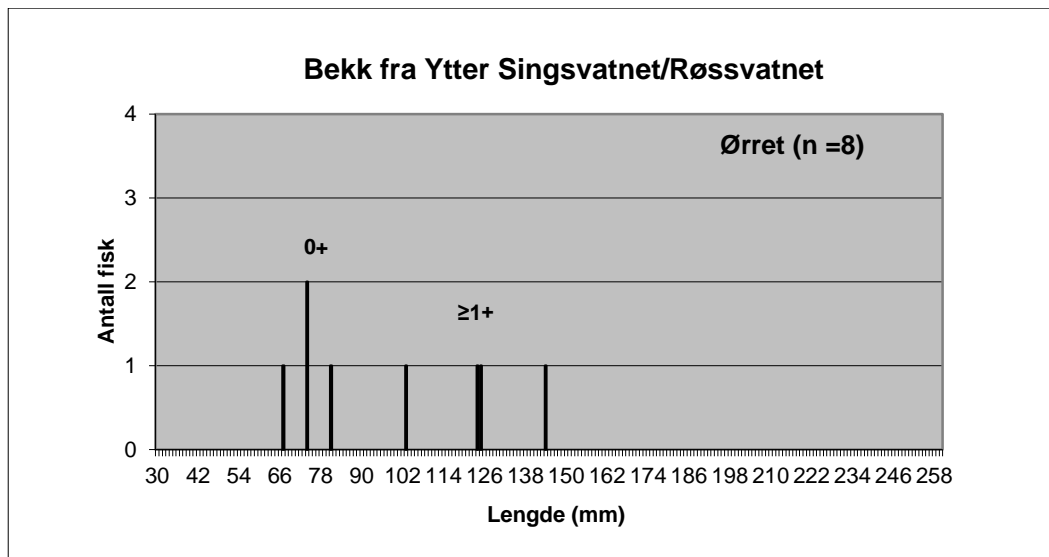
Resultater

Det ble påvist både årsyngel (n= 4) og eldre ørret (n= 4) ovenfor Fv 716. Tetthetsestimatet for begge aldersgruppene ble dermed 20 fisk per 100 m². Ingen stasjonære gytefisk ble registrert, tross søk utenom stasjonsområdet for å påvise dette. Videre ble det fanget tre ål i størrelsesgruppen 200-400 mm, noe som tilsvarte 15 fangete ål per 100 m².



Figur 50. Kulvert under Fv 716.

Kulverten under Fv 716 er ugunstig utformet, og bekkeløpet/rørene gjennom veien går omtrent tørt på normal og lav vannføring.



Figur 51. Antall fangede ørret og antatt aldersfordeling basert på lengde i Bekk fra Ytter Singsvatnet/Røssvatnet.

Konklusjon

Bekken fra Ytter Singsvatnet og Ytter Røssvatnet er sjørretførende, men marginal mht vannmengde og livsgrunnlag. Det er uklart om sjørret kan ha muligheter til å nå Ytter Singsvatnet og Røssvatnet, men ål benytter disse vatna som oppvekstområde. Det ble påvist flere årsklasser av ørret i bekken, inkludert årssyngel. Dette kan tyde på at sjørret også i dag benytter bekken, men tetthetene er noe lave. Mer enn 500 meter av bekken er utrettet og utgrunnet, noe kan ha redusert habitatkvaliteten vesentlig på anadrom strekning i området av Fv 716. De viktigste gyte- og oppvekstområdene områdene i bekken i dag er trolig partier et godt stykke nedstrøms Fv 716, dvs nedstrøms samløp av tilsigbekker og et tjern i tilknytning til bekken. Disse bekkepartiene og tjernet ble ikke undersøkt.

Kulverten under Fv 716 er ugunstig utformet, og bekkeløpet/rørene gjennom veien går tørt på normal vannføring. Ved flom kan muligens sjørret passere, men enkelte år der nedbør ikke sammenfaller med gytetidspunkt, vil dette ikke skje. Iht kriteriesett A er inngrepet vandringshindrende. Kulverten må utbedres. Ytterligere en kulvert er anlagt under privat grusvei ved Fv 716. Denne er godt nedsenket og ingen hindring for fisk, og omtales ikke videre her.

4.2.6 Blakstadvassdraget

Blakstadvassdraget (7) er iht. Vann- Nett definert til vannforekomstnummer 118-25 –R bekker til Veisfjorden og 118-109229-L Blakstadvatnet. Vassdragssystemet omfatter Blakstadvatnet (1 m o.h.), Merradalsvatnet (3 m o.h.), Smaunatjernet (6 m o.h.) og Vassbuktavatnet (6 m o.h.), samt alle tilsigsbekker og bekker mellom vatna.



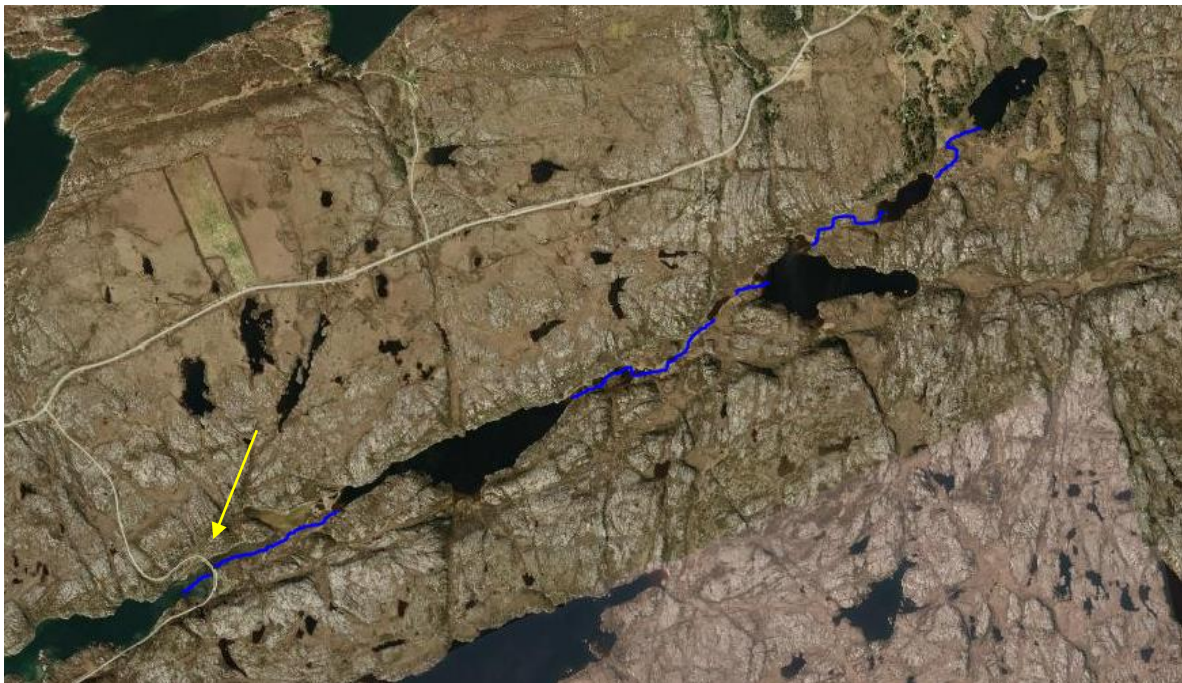
Figur 52. Blakstadvatnet, med veiforbygning nedstrøms (angitt med pil). (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.no/saksbehandler/>)

Det fins lite eller ingen data eller kunnskap om dette vassdraget. Lokale opplysninger viser derimot at det (i tråd med vår forventning for slike ferskvannssystemer på Frøya) har vært et svært produktivt sjørretvassdrag, og godt med gytefisk historisk. Anadrom strekning har omfattet alle ovenfor nevnte vatn og tjern, samt tilsigsbekker til og i mellom disse. Korsen (2004) opplyser følgende om vassdraget: «*Sjøen renner inn under kryssende vei ute i vågen. Det blir opplyst at det ikke går fisk gjennom røret. Oppgangen bør bedres, slik at fisk kan gå opp i Blakstadvatnet og Merradalsvatnet som tidligere.*»

Utløpsenden til sjøen i Blakstadvassdraget krysses av en veiforbygning og kommunal vei som går over indre del av Veisfjorden. Denne ble besiktighet, og et enkelt søk med elfiskeapparatet gjennomført om lag 400 meter ovenfor veiforbygningen, der det er innslag av stein og skjulområder i vassdraget.



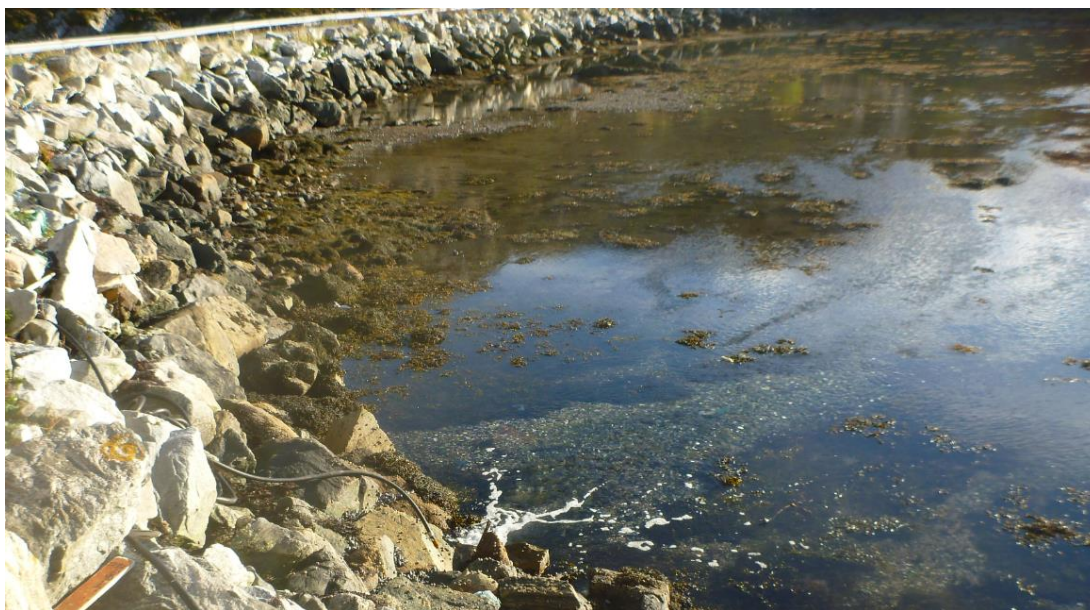
Figur 53. Veiforbygning og kommunal vei anlagt på tvers av indre Veisfjorden.



Figur 54. Tidligere anadrome bekkestrekninger (blått) og vatn/tjern ovenfor veiforbygning (gul pil)

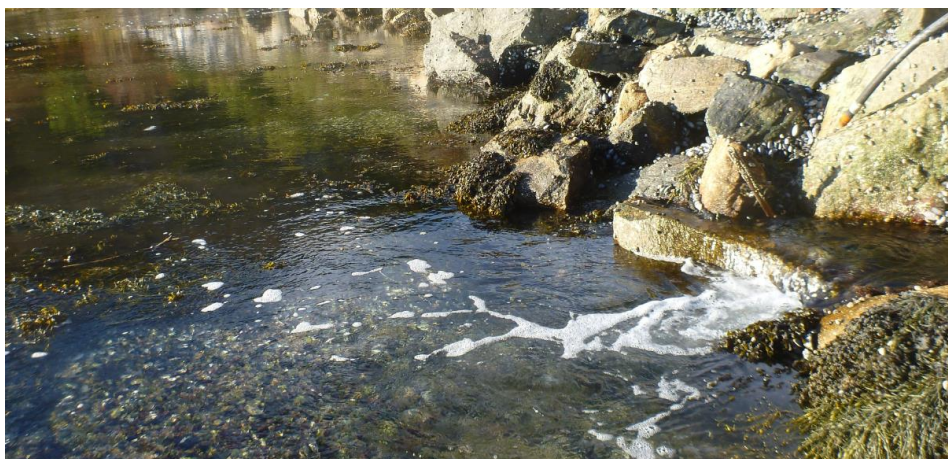
Resultater

Ved befaringen av veiforbygningen ble det avdekket at veiforbygningen er anlagt tvers over indre del av Veifjorden, tilsynelatende uten muligheter for anadrom fisk å krysse dette punktet.

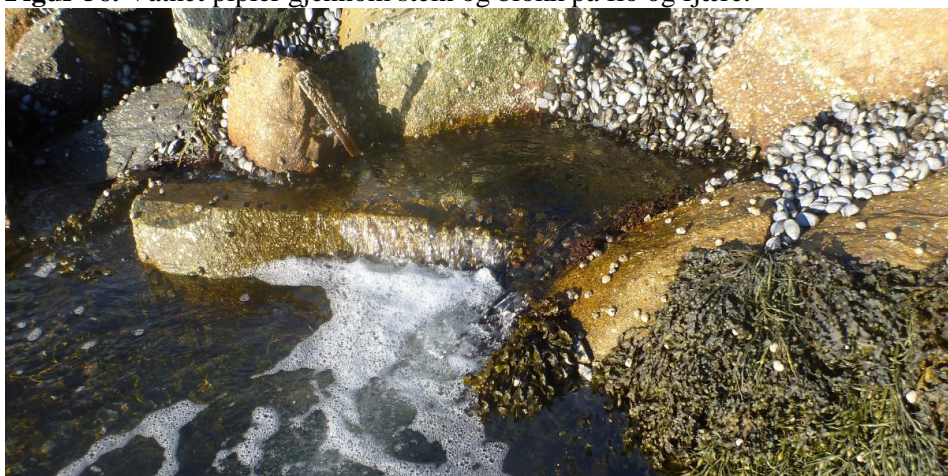


Figur 55. Vann renner tilsynelatende tvers gjennom forbygningen, uten synlig rør eller kanal.

Dersom det foreligger et rør eller lignende som vann skal renne gjennom og fisk svømme forbi inne i forbygningen, så er dette i dag tildekt av storstein og blokk. Det ble observert skummende vannstrøm på et punkt midt i forbygningen, men dette kom rett opp og ut fra forbygningen.



Figur 56. Vatnet pipler gjennom stein og blokk på flo og fjære.



Figur 57. Trolig befinner det seg et underdimensjonert rør inne i forbygningen, men dette er da dekket av stein.

Elfisket, som ble utført 400 meter ovenfor veiforbygningen, resulterte i kun to årsyngel av ørret (med lengder på hhv. 53 og 68 mm). Her ble 200 m² avfisket kun en gang. Søk med elfiskeapparatet påviste store mengder ål på enkelte partier utenfor dette stasjonsområdet; på områder langs strandlinjen som var dominert av stein ned mye hulrom og skjulmuligheter. Disse hadde størrelser fra 10 til 50 cm. Trolig befant seg mer enn 1 ål per kvadratmeter på det avfiskede området, noe som må betegnes som en svært stor forekomst.



Figur 58. Avfiskede områder ovenfor veiforbygningen, der store mengder ål befant seg i strandsonen, under og mellom steiner i dette partiet. Ål på 10 cm og de to eneste 0+-ørretene som ble påvist i stasjonsområdet (innfelt).

Konklusjon

Dette vassdragssystemet er etter vår vurdering stengt for oppgang av sjørørret som følge kommunal vei. Denne vurderingen er i tråd med vurderinger foretatt for 10 år siden av Korsen (2004), også påpekt av Sweco i 2011 (Anonym 2012), uten at noen form for avbøtende tiltak er gjennomført etter det vi kan se. Veikrysningen har stengt av indre del av Veisfjorden fullstendig. Inngrepet stopper i dag forbivandring av sjørørret opp til flere tidligere anadrome vatn og bekker, som nå har tapt sine bestander som en direkte følge av dette. Eksisterende veiforbygning må fjernes og erstattes med bru eller en godt nedsenket kulvert med diameter på minst 2 meter. Dette med hensikt å reetablere økologisk kontinuitet og frie vandringsveier for sjørørret. Tiltak i dette vassdraget må prioriteres, da det berører et betydelig areal for sjørørret på Frøya. Utover veiforbygningen er vassdragets hydromorfologi lite berørt. Ovenfor veiforbygning er det i dag trolig en restbestand av stasjonær ferskvannsrørret og egenrekruttering av ørret. Våre undersøkelser er for beskjedne for å kunne si noe om bestandstetthet eller forekomst av stasjonær ørret i dag. Det er store mengder ål ovenfor veiforbygningen, så denne arten klarer i dag å passere, enten via det tildekte kulvertørret, mellom steiner i forbygningen eller ved å kripe over veien når det er mye nedbør.

Miljømål etter vannforskriften kan ikke oppnås uten at økologisk kontinuitet reetableres, noe som innebærer fri vandringsvei for sjørret uavhengig av tidevann eller andre forhold.



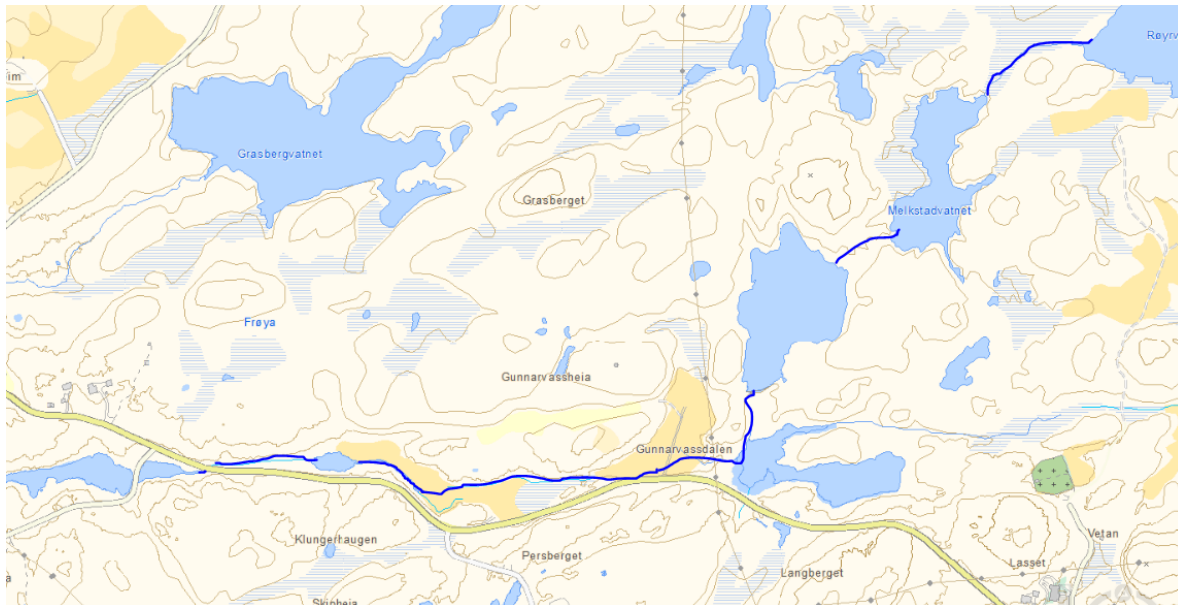
Figur 59. Flyfoto fra 1954 (øverst) og 2012 (nederst) illustrerer inngrepet i Veisfjorden på en god måte. Fjorden er fullstendig avsperrret. (Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/>).

4.2.1 Bekk i Innervågen

Denne bekken er definert som (en av mange) Tilløpsbekker til Frøyfjorden, med vannforekomstnummer 118-41-R. Bekk til Innervågen (8) har sin opprinnelse fra flere vatn på rekke og rad i nedbørfeltet; Langbergvatnet (≤ 10 m o.h.), Litldammen (10,7 m o.h.), Melkstadvatnet (14 m o.h.) og Røyrvatnet (17 m o.h.). Videre fins enkelte navnløse loner og tjern i forbindelse med bekkeløpet.

Bekken er en typisk flombekk, som opprinnelig trolig kunne ha ført sjørret opp til nevnte vatn og tjern. Det er imidlertid vanskelig å slå fast hvorvidt det har skjedd oppgang til andre vatn enn Langbergvatnet, da gamle inngrep (demning) og bekkelukkinger foreligger. I perioder er vannføringen naturlig lav, men bekken går flomstor med historisk enkel vandringsvei opp til Langbergvatnet ved mye nedbør. Det fins ingen data eller kunnskap om dette vassdragssystemet, men lokale opplysninger forteller at det er observert oppgang av stor sjørret her tidligere.

I bekken til Innervågen ble veikrysningen under veiforbygning i Innervågen og Fv 410 inspisert, samt søk med elfiskeapparatet både ovenfor og nedenfor Fv 410 for å påvise eventuell fisk.



Figur 60. Kartangivelse av bekk til Innervågen.

Resultater

Bekk til Innervågen er fisketom mht ørret/sjørret. Det ble påvist en god forekomst av tre-pigget stingsild både nedstrøms og oppstrøms Fv 410. Kulverten under veiforbygningen er godt senket, og har stor diameter. Denne hindrer ikke fiskevandring, bortsett fra på full fjære sjø. Veikrysningen under Fv 410 er svært lite egnet for fiskevandring. Her består kulverten av et 40-50 meter plastrør med kun 30-40 cm diameter. Røret er åpnet nedstrøms Fv 410, men ovenfor veien ligger det stein og blokk foran, slik at inngangen ikke kan besiktiges. Bekken forsvinner i steinura. Videre fins to flomløp i form av to plastrør, med usikker gjennomgang for fisk. Trolig er det ikke mulig svømme gjennom, selv på flom. Passering av ål forbi Fv 410 er også usikkert, men kan ikke utelukkes.



Figur 61. Frie vandringveier forbi veiforbygning i Innervågen.



Figur 62. Kulvert under Fv 410 er ivaretar ikke fiskevandring for sjøørret.



Figur 63. Tørt flomløp med usikker passering for fisk selv på flom.

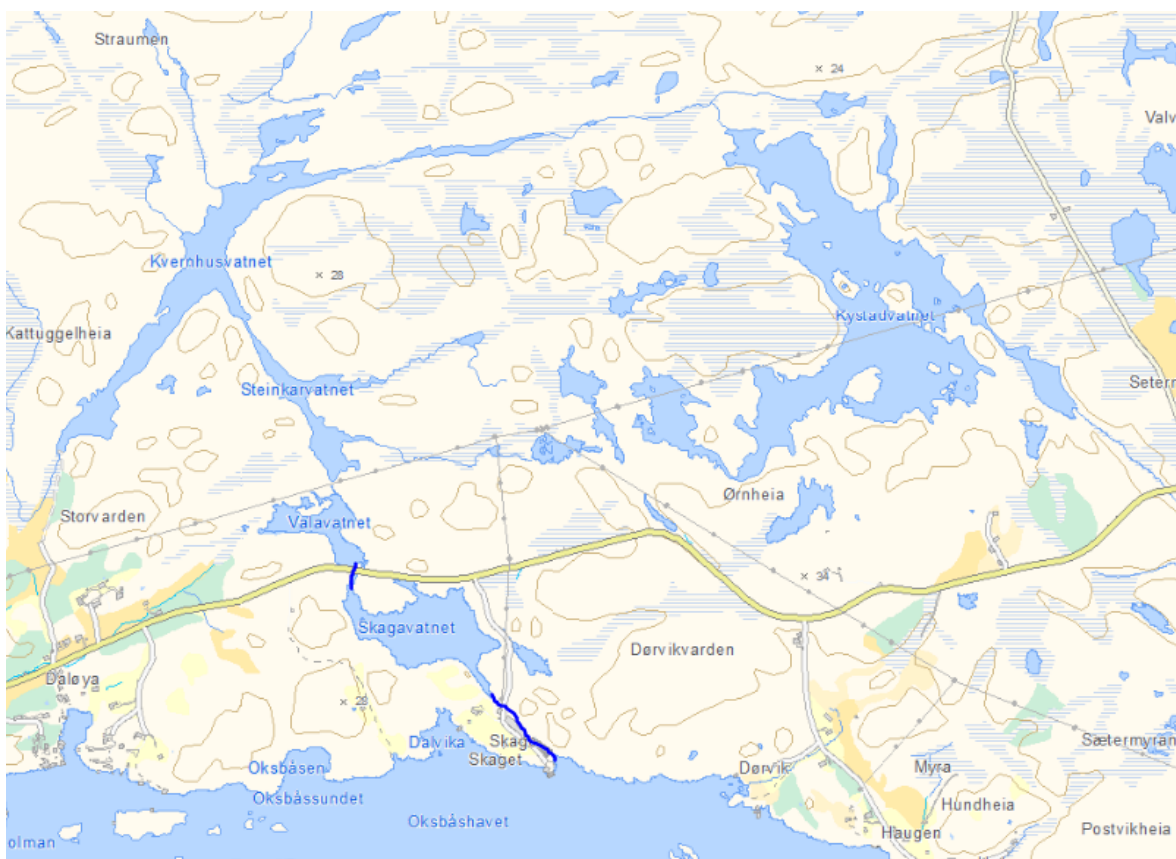
Konklusjon

En potensiell tidligere sjøørretbestand i bekk til Innervågen og ovenforliggende vatn er tapt som følge av veikryningen under Fv 410. Bestandsstørrelse og utbredelse på anadrom strekning er ikke fastsatt, men kan ha vært betydelig. Deler av bekken ovenfor Fv 410 er også lagt i bakken eller utrettet/utgrøftet, og det er etablert demning i den tidligere utløpebekken av Stordammen. Vi kjenner ikke til hensikten til denne demningen. Avbøtende tiltak for å hente igjen tapt areal for sjøørret bør iverksettes.

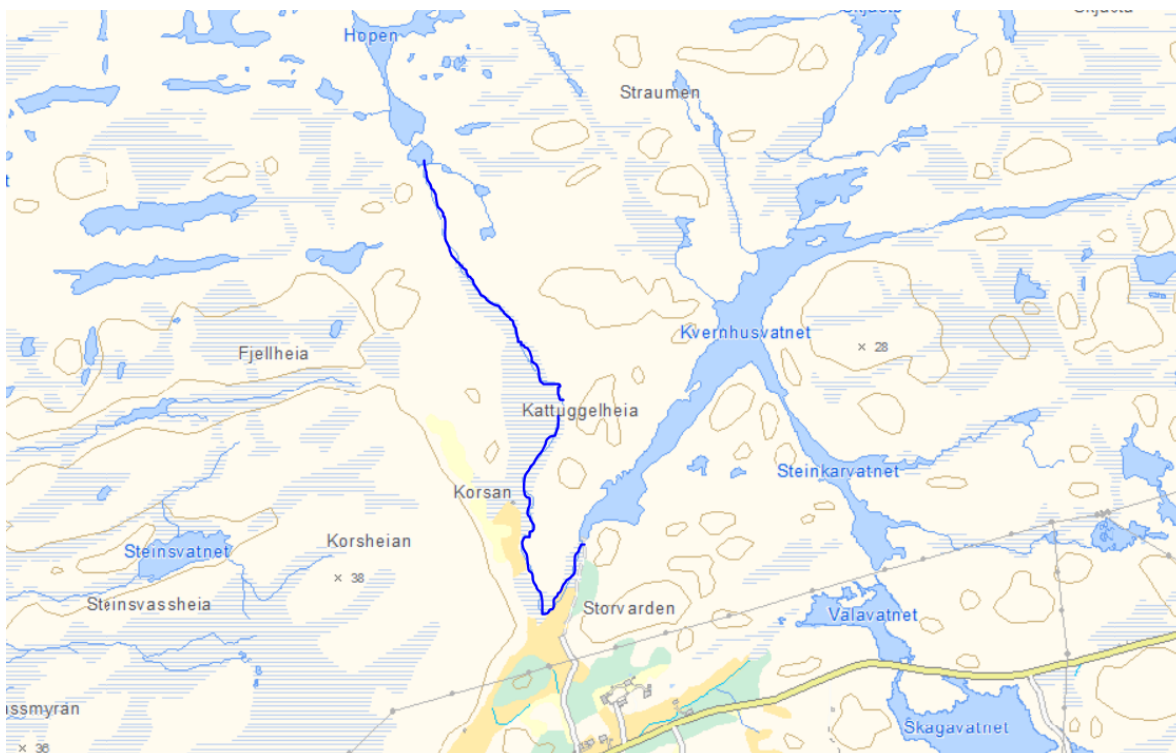
4.2.2 Skagevassdraget og Kvernhusvassdraget

Skagevassdraget (Skagevatnet med utløpselv og Valavatnet) er ikke definerte vannforekomster. Kvernhusvassdraget er definert med vannforekomstnummer 118-16-R i Vann-Nett, og omfatter utløpsbekken til sjøen, Kvernhusvatnet, utløpsbekken fra Kystadvatnet, Steinkarvatnet og tilløpsbekker til dette vatnet. Kystadvatnet er ikke definert vannforekomst. Skagevassdraget og Kvernhusvassdraget er begge gitt lokalitetsnummer nr. 9 i denne rapporten, av årsaker vi etter hvert kommer tilbake til i resultatene.

Det er ikke tidligere gjort undersøkelser i dette vassdraget, og det er svært lite informasjon å finne om opprinnelige fiskebestander og sjørørret. Ifølge Korsen (2004) skal sjørørret kunne gå opp i Kvernhusvatnet via utløpsbekken, og «muligens også til Steinkarvatnet og Kystadvatnet» som det heter i denne rapporten. Måsøval Settefisk AS, lokalisert nedstrøms Skagevatnet, utnytter i dag dette vassdragssystemet ifbm settefiskproduksjon av laks/regnbueørret. Skagevatnet og krysning under Fv 410, med det som en gang var utløpselva ned mot sjøen, ble befart. Videre ble utløpsbekken fra Kvernhusvatnet befart. Ingen ungfiskundersøkelser ble foretatt i dette vassdraget, men et forsøk på å synliggjøre hydromorfologiske endringer er gjort gjennom befaring og studier av flyfoto.



Figur 64. Skage-/Skagavatnet nedstrøms Fv 410, med krysning under Fv 410 (blå uthevet kort linje) og utløpselva til sjøen (blå uthevet lang linje). (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.no/saksbehandler/>)



Figur 65. Kvernhusvatnet og utløpsbekken mot nord til sjøen i Hopen.

Resultater

FV 410 går over veifylling som er lagt tvers over forbindelsen mellom Valavatnet og Skagevatnet. Krysningen under Fv 410 er utført med nedsenket kulvert, som ikke lot seg besiktige. Det er imidlertid sannsynlig at krysning er passerbar for fisk.

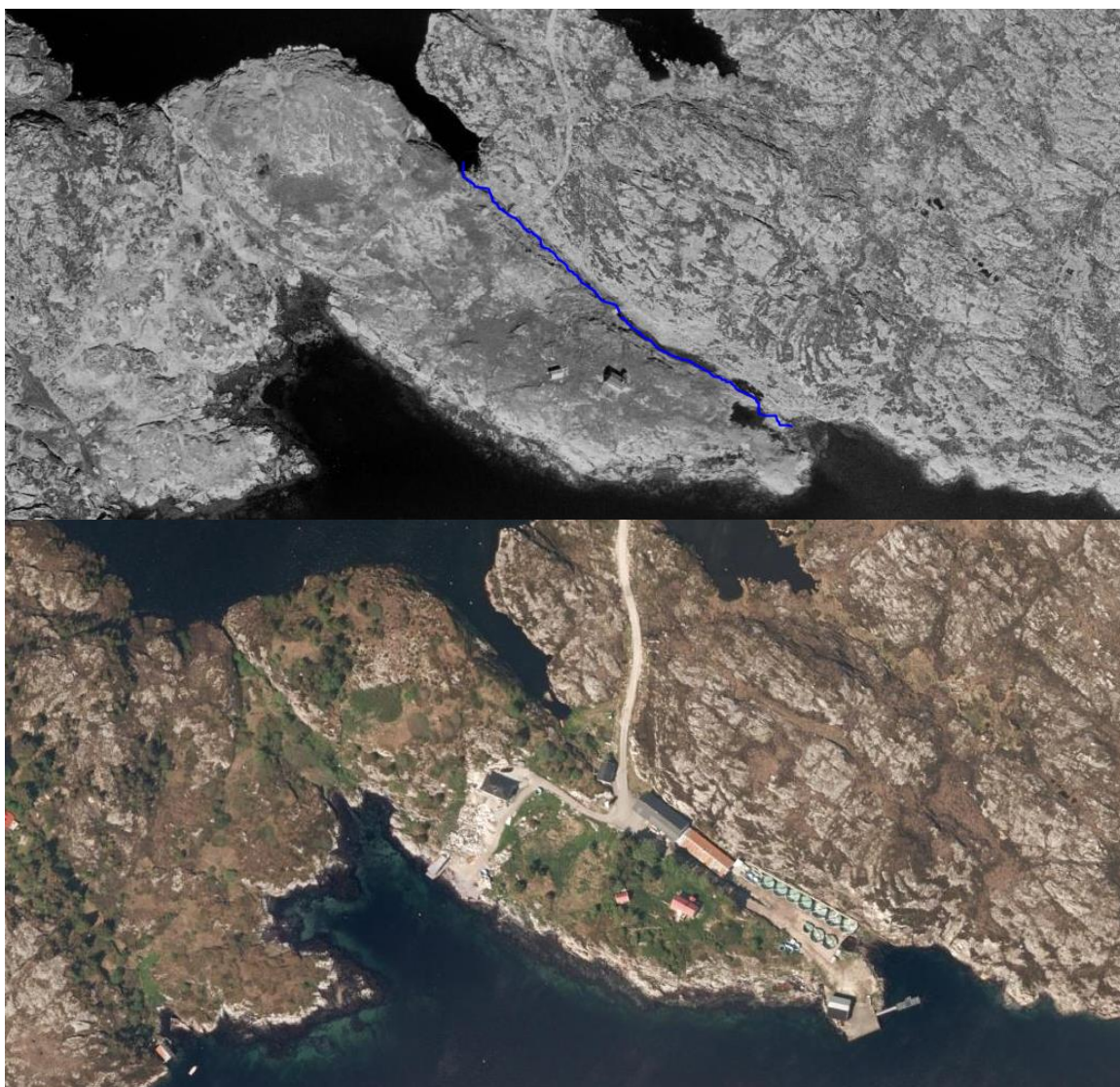


Figur 66. Veifylling ifbm Fv 410 og nedsenket kulvert som ikke kan besiktiges fra land.

Utløpselva fra Skagevatnet eksisterer ikke lenger, og er lagt i bakken. Vatnet som opprinnelig rant i denne elva er ført til settefiskanlegget som er bygd oppå elvelutløpet.



Figur 67. Munningsområdet til utløpselva fra Skagevatnet i dag. Ingen spor av elva, og settefiskproduksjon og driftsbygningen til Måsøval Settefisk AS avd. Daløya er lokalisert over det gamle elveutløpet i dag.



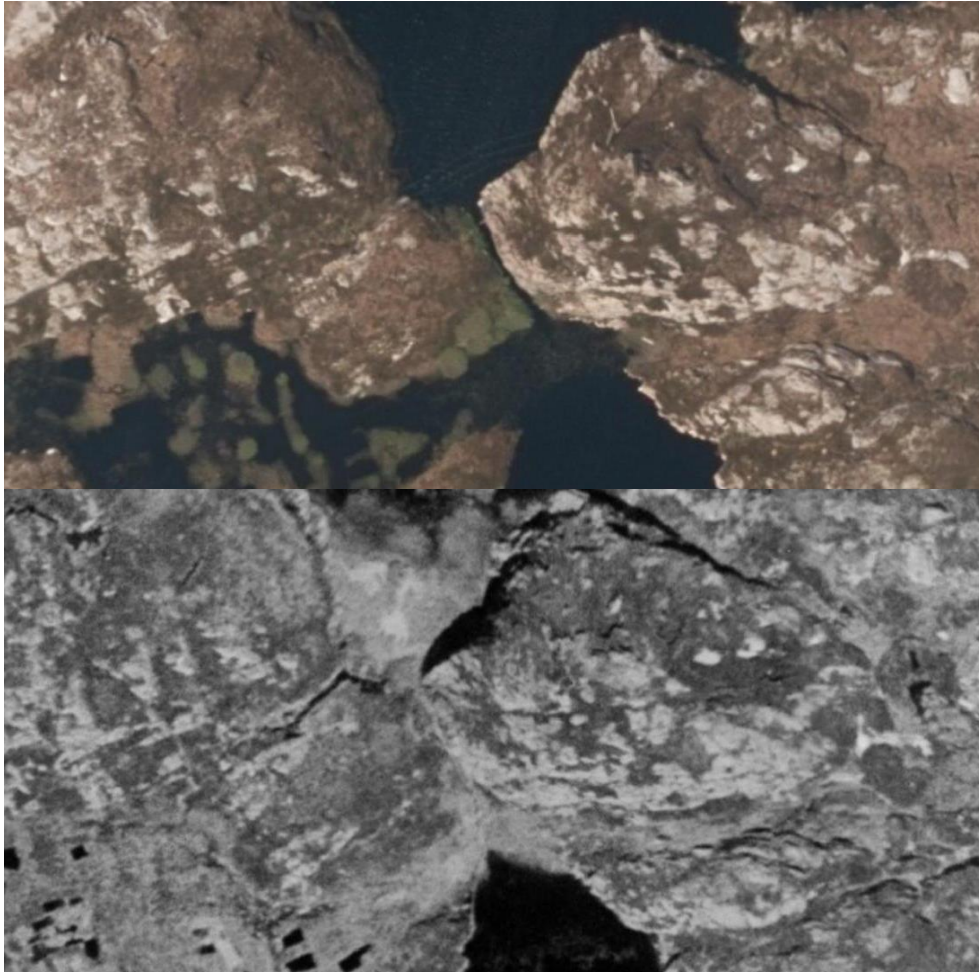
Figur 68. Flyfoto fra 1954 (øverst) og 2012 (nederst) som viser at utløpselva fra Skagevatnet rant i relativt slakt terreng uten fossefall (øverst) før den ble lagt i rør og lukket under dagens oppdrettsvirksomhet (nederst). (Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/>)



Figur 69. Utløpselva fra Skagevatnet er demt opp, lukket og fjernet, og en kan ikke se spor etter elveløpet i dag.



Figur 70. Det tidligere løpet til Utløpselva fra Skagevatnet. Foto ned mot driftsbygninger til Måsøval settefisk.



Figur 71. Flyfoto fra 1954 (nederst) og 2012 (øverst) som viser nylig sprengt kanal mellom Valavatnet og Steinkarvatnet i 2012 (øverst) i det som tidligere var to adskilte vannsystemer (nederst), (Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/>)



Figur 72. Utløpsbekken fra Kvernhusvatnet går tørr i store deler av året og har grodd igjen som følge av oppdemming. Ingen livsvilkår for sjørret fins i dag.



Figur 73. Utløpsbekken fra Kvernhusvatnet.



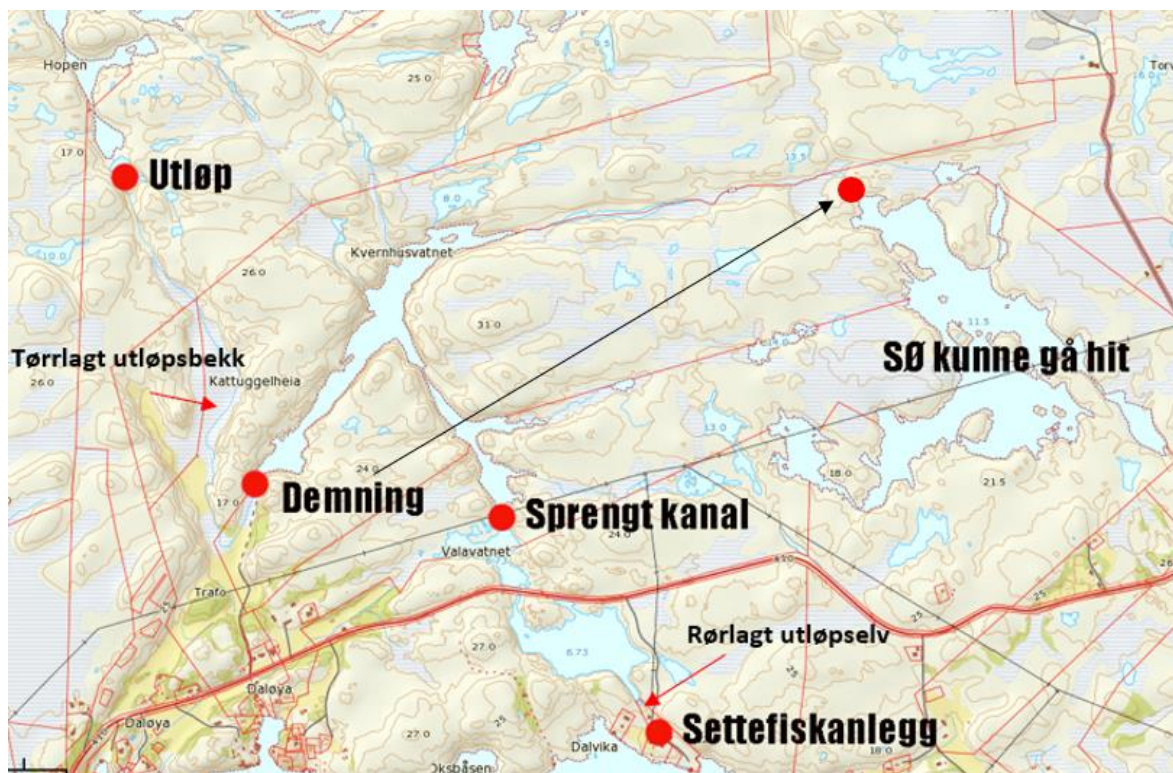
Figur 74. Utløpsbekken fra Kvernhusbekken er stengt med utlagt stein, som nå er begrodd. Foto fra enden på Kvernhusvatnet og starten på bekken.



Figur 75. Flyfotoserie fra 1968 (øverst) og 2009 (nederst) i utløpsbekken fra Kystadvatnet. Fra å renne naturlig, er utløpsbekken nå tydelig oppdemmet. (Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/>)

Konklusjon

Det er foretatt svært store menneskeskapte endringer i vannavrenning i dette vassdragssystemet. Inngrep av både eldre og nyere dato gjøre det komplisert og uoversiktlig å få oversikt over alle hydromorfologiske inngrep som er gjort. Alle endringer er trolig utført for å sikre tilstrekkelig vann ifbm menneskelig aktivitet i vassdraget, sannsynligvis mølle/kvern-virksomhet tidligere. For tiden ser dette ut til å være sikring av tilstrekkelig driftsvann fra Skagavatnet, Valavatnet, Steinkarvatnet, Kvernhusvatnet og Kystadvatnet for settefiskproduksjon, som er lokalisert ved den tidligere utløpselva fra Skagevatnet.



Figur 76. Kartskisse over Skagevassdraget og Kvernhusvassdraget, med hoveddendringer og inngrep.

Utløpselva fra Skagevatnet og utløpsbekken fra Kvernhusvatnet forbandt opprinnelig et stort antall vann, tjern og bekker med havet, der disse to vassdragssystemene opprinnelig ser ut til å ha vært adskilte nedbørfelt, med avrenning i hver sin utløpselv/bekk til sjøen. Studier av historiske flyfoto viser at det er sprengt en kanal mellom Valavatnet og Steinkarvatnet i nyere tid, men vi er ikke kjent med nøyaktig tidspunkt. Dermed er det som tidligere var to avstengte vassdragssystemer, som munnet i sjøen i hver sin retning (Kvernhusvassdraget mot Hopen i nord og Skagevassdraget mot Skage/Oksbåshavet i sør), nå endret til å kun ha avrenning mot Skage/Oksbåsvatnet mot sør. Utløpsbekken fra Kvernhusvatnet er oppdemmet med steindemning. Ifølge Korsen (2004) skal sjørret kunne gå opp i Kvernhusvatnet via bekken, og «muligens også til Steinkarvatnet og Kystadvatnet» som het det i denne rapporten fra 2004. Denne konklusjonen fra 2004 stemmer godt overens med naturtilstanden, men er feilaktig for året 2004 da Korsens rapport ble utarbeidet. Ifølge de opplysninger vi sitter inne med ble settefiskanlegget og tilhørende demning anlagt i 1975. Det betyr at demningen var oppført også i 2004, noe som støttes av de flyfoto vi har vurdert.

Den en gang så vannrike utløpsbekken fra Kvernhusvatnet rant opprinnelig i om lag 1,5 kilometer fra vatnet ned mot sjøen, uten store fall eller krappe stigninger. Her var det enkel vandringsvei for sjørret opp i Kvernhusvatnet. I dag er det ingen vannføring i bekken unntatt ved overløp på steindemningen. Noe vann opprettholdes i bekkeløpet, trolig ved lekkasjer fra steindemningen. Bekken fra Kvernhusvatnet er i dag umulig for laksefisk å gå opp i fra sjøen på grunn av dette, og den har ikke lenger livsvilkår for sjørret pga periodisk tørrlegging. Vi har lokale informasjon som indikerer at steindemningen ble oppført i nyere tid, trolig så sent som på 2000-tallet. Dette stemmer overens med de flyfoto vi har sett på. Studier av kart og flyfoto indikerer også at sjørret potensielt kunne nå helt inntil Kystadvatnet (11,5 m o.h.), i tråd med Korsens (2004) vurderinger, via utløpselv/bekk til sjø og tilløpsbekker mellom de ulike vatnene Valavatnet (6,7 m o.h.), Steinkarvatnet (ca 7 m o.h.) og Kystadvatnet (11,5 m o.h.), samt flere mindre tjern i nedbørfeltet.

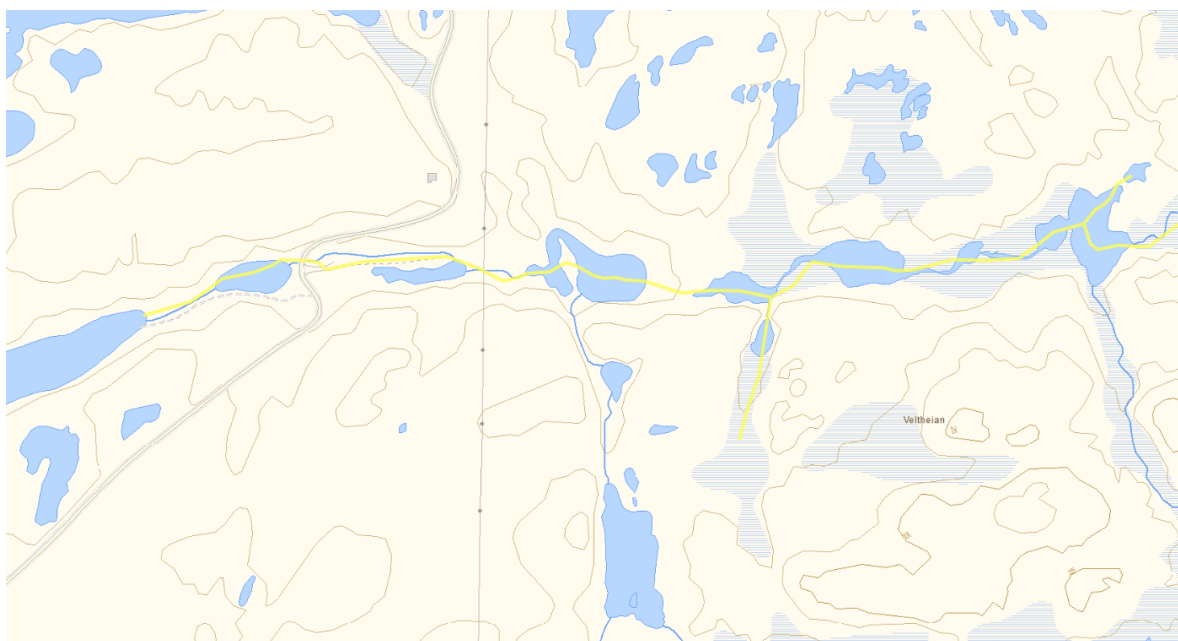
Utløpselva fra Skagevatnet, som i dag er lukket og lagt i rør som forsyner settefiskanlegget med ferskvann, har hatt enkle oppgangsforhold historisk. Fra sjøen til Skagevatnet er det om lag 220

meter i luftlinje, og vatnet ligger 6-7 m o.h. Det observeres ingen bratte stigninger eller fosser på historisk flyfoto fra 1954, og vi slår fast at det var lette vandringsveier for sjørret og ål opp til dette vatnet via den tidligere utløpselva. Videre er det svært slak stigning innover mot de ovenforliggende vatna, der alle er forbundet med mindre bekker.

Utløpsbekken fra det øverste, opprinnelige anadrome vassdraget i nedbørfeltet, Kystadvatnet, ser i dag ut til å ha avstengt bekkeløp. Denne bekken forbinder Kystadvatnet med Kvernhusvatnet, og har opprinnelig enkel vandringsvei for ørret, og var ifølge våre opplysninger en godt egnet gytebekk for ørret/sjørret. Området ble ikke befart, men studeringer av historiske og nylige flyfoto viser endringer ved utløpet i fra 1954 til 2006, og at en avstenging av bekken skjedde mellom 2006 og 2009. Vi har også lokale opplysninger om inngrepene, som beskriver periodisk tørrlegging av bekken mellom Kystadvatnet og Kvernhusvatnet etter oppdemming, og sterk reduksjon i det som en gang var er storvokst og tallrik bestand av ørret i Kystadvatnet.

Både Kvernhusvatnet og Kystadvatnet ble demmet opp før settefiskanlegget i Skagevassdraget kom i gang i 1975, og vi kjenner ikke til hensikten bak de første inngrepene. Disse eksisterende inngrepene er deretter modifisert og ser ut til å ha økt i omfang etter oppstart av settefiskanlegget. De store hydromorfologiske endringene (demninger, sprengte kanaler og elvelukking) i dette betydlige vassdragssystemet har i dag gjort at all vannavrenning i dag går mot vanninntaket til settefiskanlegget, og at hele den anadrome bestanden av sjørret i vassdraget må anses som tapt. Vi gjør ingen beregning av tapt areal eller antall sjørret som er tapt per år i denne rapporten, men på bakgrunn av det opprinnelig tilgjengelige arealer er tapet trolig svært omfattende. Vi kan ikke se at inngrep og endringer av dette omfanget er i tråd med vannforskriften. Miljømål og god økologisk tilstand vil ikke kunne oppnås. For å komme nærmere fastsatte miljømål må det iverksettes avbøtende tiltak for å gjenhente tapt areal, ved å sikre god økologisk kontinuitet fra sjø til ferskvann, gjennom å gjenåpne utløpselva fra Skagevatnet, samt fjerne demningen ved utløpet av Kvernhusvatnet, og sikre helårsvannføring i denne utløpsbekken.

4.2.3 Bekk i Vågsenden



Figur 77. Bekk i Vågsenden. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.no/saksbehandler/>)

Bekk i Vågsenden (10) kommer fra en rekke små vatn/tjern, deriblant Vågsvågtjønnin (3 m o.h.). Vassdraget har ikke blitt definert til egen vannforekomst, men sogner inn under samledefinisjo-

nen 118-41-R Bekker til Frøyfjorden. Bekker munner i sjøen innerst inne i Vågsenden. Før munning krysses bekken av privat eller kommunal grusvei, og er ført i kulvert under veien. Det er lite eller ingen menneskelig aktivitet i nedbørfeltet utover denne veikrysningen.

Det eksisterer lokal informasjon om oppgang av sjørret tidligere, men det fins ingen data eller kunnskap om dette vassdragssystemet mht sjørret. Utstrekning på anadrom grense er ikke kjent, men bekkesystemet kan potensielt føre sjørret et godt stykke innover øya i nedbørsperioder og på flom.

Veikrysningen under grusvei ble inspisert og det ble foretatt søk med elfiskeapparat for å påvise eventuell ørret på bekkestrekninger både nedstrøms og oppstrøms veikrysningen.

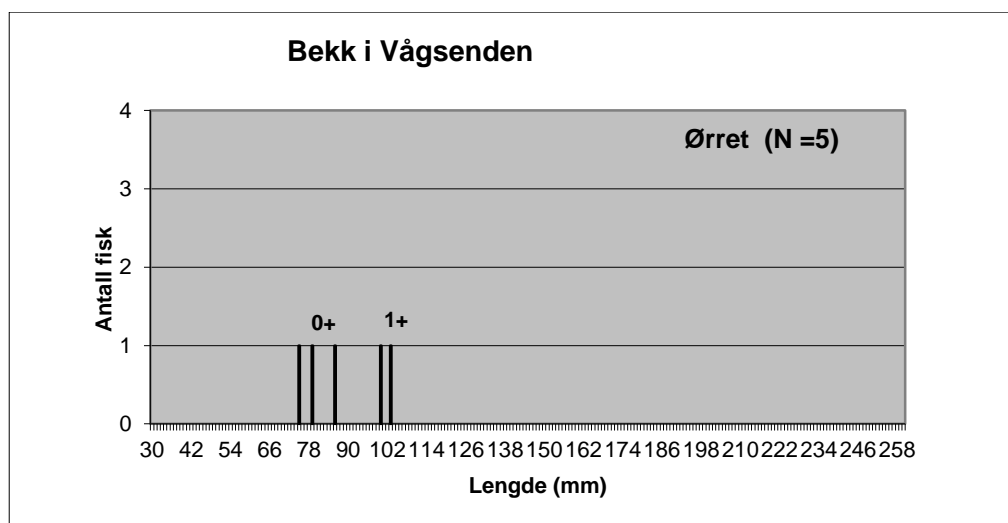
Resultater

Kulvert under privat/kommunal grusvei er utført med to runde, rillede plastrør med stor diameter. Inngrepet er ikke tilfredsstillende for fiskevandring. Begge rør har sprang på 30- 40 cm ved normale vannføringer, og har lav vanndybde gjennom veien. Det er en dyp kulp nedstrøms veien. Inngrepet er vandringshindrende, men trolig kan sjørret passere på høye vannføring som følge av denne dypere satskulpen nedstrøms kulvertutløpet.



Figur 78. Kulvert under grusvei.

Under elfisket ble det kun fanget tre-pigget stingsild fra utløp til sjø, bekkeløp opp mot kulvert og bekkestrekning ovenfor kulvert opp mot første lille tjern. I bekkeløpet mellom første tjern og opp mot Vågsvåtjønna ble det fanget to ettåringer av ørret og fem årsyngel. I tillegg ble det påvist flere ål, der to ble fanget. Disse var 15 og 20 cm.



Figur 79. Antall ørret, lengdefordeling og antatt aldersklasse i bekk i Vågsenden.



Figur 80. Det ble registrert årsyngel og ettåringer av ørret på partier i bekken mellom første tjern og Vågsvågtjønna.

Konklusjon

Bekk til Vågsenden er liten og i perioder marginal, men allikevel viktig transportvei for sjøørret opp til flere små vatn og tjern på rekke og rad oppover i vassdraget. Det ble påvist både årsyngel og eldre ørret i bekken ovenfor kulverten. Det er flekkvise gytemuligheter for sjøørret, og egnet substrat/vannhastighet i bekken. All årsyngel av ørret ble fanget i nærheten av et egnet gyteområde. Vannfargen er svært humøs i bekken og tjønnene, og sikten er naturlig svært liten. Dette gir lav fangbarhet av fisk ved elfiske, og usikkerhet i vurderinger av elfiskemateriale, spesielt anslag av mengde/forekomst av fisk. Videre vet også vi at ørreten i slike små bekker og vassdrag raskt kan gå ut i vatn, tjern eller større utposninger av bekken, og ikke lar seg påvise ved elfiske i bekk. Vassdraget er i sin helhet et viktig oppvekstområde for ål.

Kulverten under privat/kommunal grusvei ivaretar kun i liten grad fiskevandring, som følge av fall og lav vanndybde, men dypere satskulp nedstrøms kulverten gjør at sjøørret trolig (?) kan passere ved flom. Iht kriteriesett A defineres inngrepet som vandringshindrende og er tiltakspiktig etter vannforskriften. Kulverten må senkes for å unngå fall, slik at sjøørret kan passere lettere og på flere vandringsvinduer enn i dag.

4.2.4 Tungvågvatnet, Tuvnesvatnet og tilknyttede vassdrag

Disse vassdragene er lokalisert på nordvestsiden av Frøya, og er tilknyttet flere vatn og små elver/bekker, som bør behandles som et sammenhengende vassdragsystem mht anadrom laksefisk og vannforskriften. Som definerte vannforekomster i Vann-nett omfattes 118-109097- L Tungvågvatnet (7 m o.h.), 118-3597-L Kjerkdalsvatnet (7 m o.h.), 118-35973-L Langvatnet (12 m o.h.), 118-35983-L Tuvnesvatnet (10 m o.h.), samt 118-52-R Tuvnesvatnet utløpselv og 118-40-R Tilløpsbekker Kjerkdalsvatnet og Langvatnet. Alle vannforekomster må betraktes som et nettverk av opprinnelig tilgjengelig areal for sjøvandrende laksefisk.

Omfang og metodikk

I vår undersøkelse er det kun foretatt elfiske i utløpselva fra Tungvågvatnet (tre stasjonsområder) og utløpsbekken fra Tuvnesvatnet (tre stasjonsområder). Kvantitativt elfiske over 3. omgang er kun foretatt på en stasjon (st. 2) i utløpselva fra Tungvågvatnet, på et areal ovenfor Fv 716. I tillegg er det gjort søk utenom stasjonsområdet i denne elva (st. 1 og 3). I bekken fra Tuvnesvatnet er det foretatt 1.omgang elfiske på et areal nedstrøms Fv 716 (st. 1), samt søk med elfiskeapparatet i kulp nedstrøms kulvert under Fv 716 (St. 2), ovenfor Fv 716 opp mot foss (st. 3), og ovenfor foss opp mot Tuvnesvatnet (st.4). Videre er det gjort studier av kart/flyfoto for å komme nærmere opprinnelig anadrom strekning/areal sammenlignet med i dag.



Figur 81. Stasjonsområder i elva fra Tungvågvatnet til sjøen. Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/>



Figur 82. Stasjonsområder i elva fra Tuvnesvatnet til sjøen. Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/>

Opprinnelige oppgangsførhold fra sjø og anadrom utstrekning

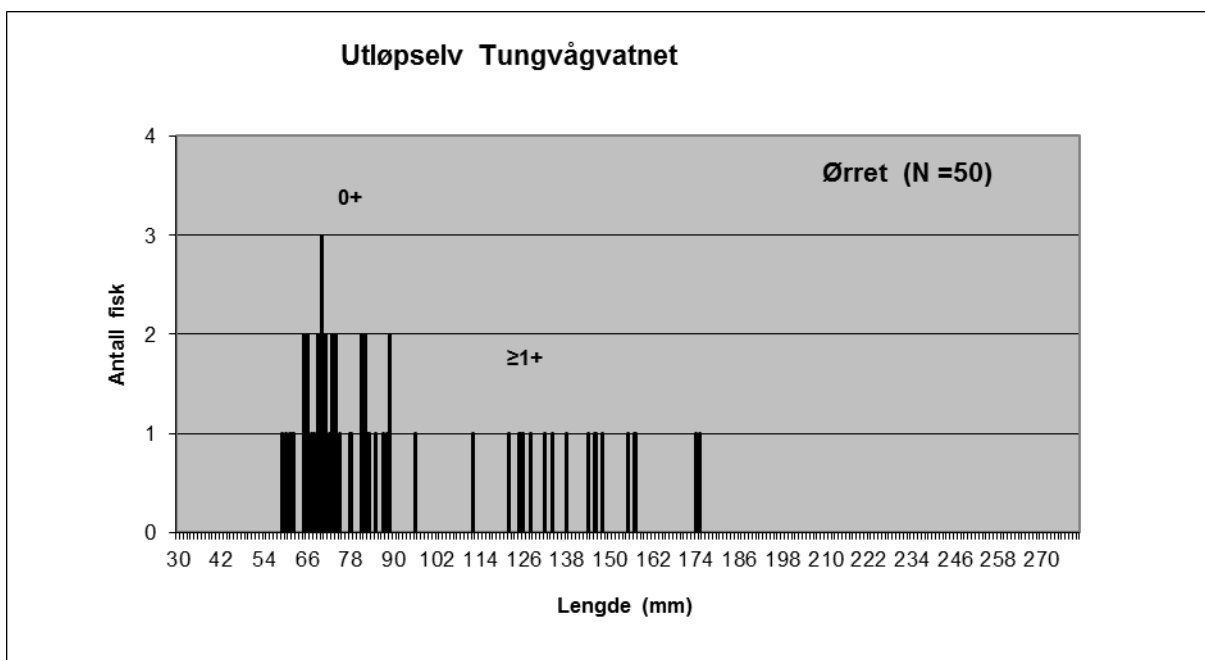
Oppgangsførholdene fra sjøen til Tungvågvatnet har ved en naturtilstand vært svært enkle, men tidligere har ulike inngrep (kulvert under vei og demning) både hindret og stoppet oppgang av sjøvandrende laksefisk (Korsen 2004). I dag er disse forholdene utbedret, slik at det er oppgangsmuligheter til Tungvågvatnet og Kjerkdalsvatnet. Oppgangsførhold og anadrom utstrekning er ikke fullt ut kjent i dette vassdragssystemet. Studier av historiske kart og flyfoto viser at anadrom strekning sannsynligvis er omfattende, og innbefatter alle nevnte vannforekomster. Når det gjelder tilløpsbekker Kjerkdalsvatnet og Langvatnet, så kan vi ikke se hindringer i landskapet opp til Vester Mjøvatnet (13 m o.h.) og Austre Mjøvatnet (16 m o.h.). Her er det enkel oppgang via utløpsbekker. Oppgang fra Langvatnet til Skjelbruvatnet (11 m o.h.) er også sannsynlig via en meanderende bekkestreking på om lag 200 m o.h. uten synlig fall/høydekoter. Videre er det sannsynlig oppgang fra Tuvnesvatnet til Valavatnet (10 m o.h.) vis en bekk, og flere nærliggende små vatn og tjern til sistenevnte, som Melkstadvatnet (10,3 m o.h.) og Smettartjernene/navnløse tjern (15-23 m o.h.) via bekker. Fra Tuvnesvatnet vurderes også oppgang til Busbakkvatnet (8,1 m o.h.) via liten bekk (lengde 15 meter) som kan føre vandrende fisk i perioder med høy vannstand og mye nedbør.

Historisk kjennskap til fiskebestander

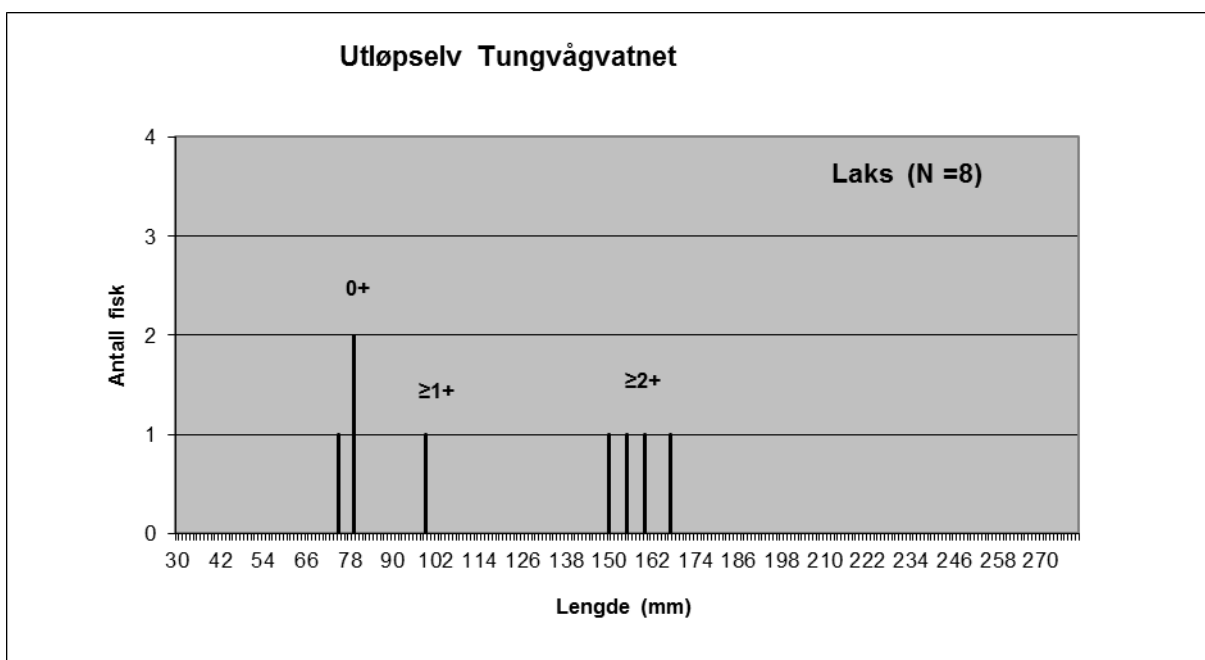
Dette vassdragssystemet er et typisk sjørreretdominert vassdrag, med stort potensiale og produksjonsevne av arten. Dette er også påpekt av Korsen (2004): «*Vassdraget har potensiale til å bli et godt sjørreretvassdrag, og tidligere var det en betydelig oppgang*». I tillegg finnes lokale opplysninger som støtter vår vurdering, samt brev fra Formannskapskontoret og Innlandsfiskeriet ved Frøya Kommune, datert 7.12.1988, sitat: «*I elva fra Tungvågvatnet har det gjennom tidene vært betydelig oppgang av sjørreret ...*». Det er usikkert om eventuell laks var/ er tilstede naturlig, eller om arten kun stammer fra fiskeutsettinger, men iht nevnte brev heter det (sitat): «*Det finnes ingen lakseførende vassdrag på Frøya i ordets rette forstand. Ved store nedbørmengder går en del fisk, først og fremst rømt oppdrettslaks og regnbueørret*». Det er sannsynlig at laks i vassdraget har blitt satt ut av mennesker, eller stammer fra avkom av rømt oppdrettslaks.

Resultater

Det ble fanget 50 ørret på det kvantitative elfisket på 46 m² på stasjon 2 i utløpselva til Tungvågvatnet. Alle forventede aldersklasser ble påvist. Det ble fanget fire laksunger fordelt på tre aldersklasser på det samme stasjonsområdet, og ytterligere fire laks utenfor stasjonsområdet. Estimerte tettheter er oppgitt i tabell 7.



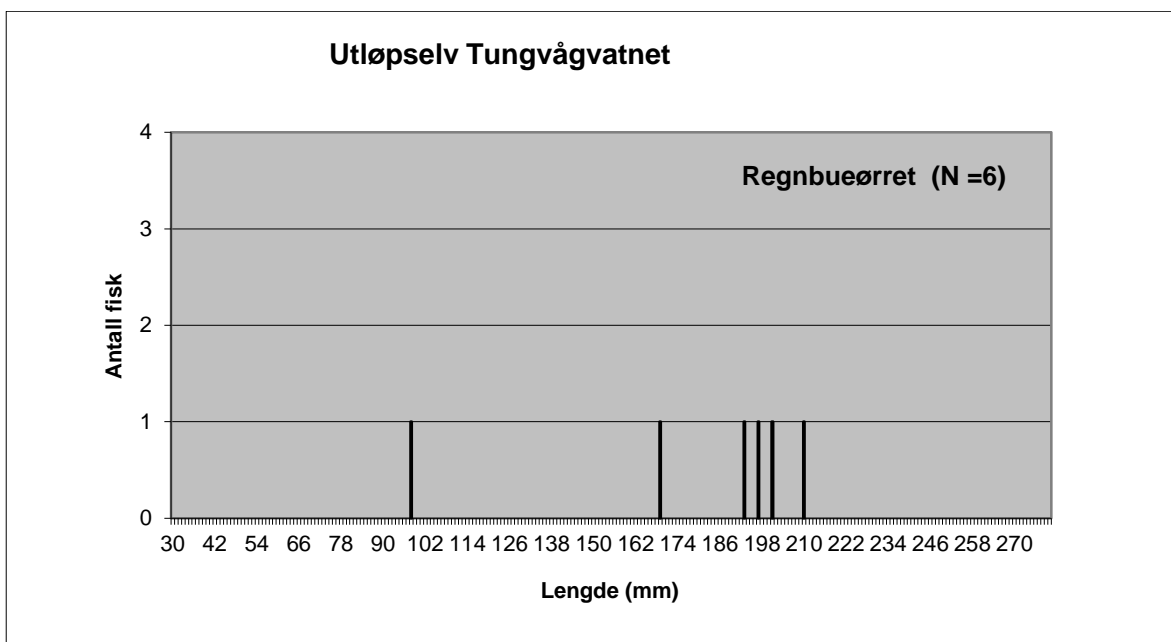
Figur 83. Antall, lengdefordeling og antatt aldersfordeling hos ørret i utløpselva fra Tungvågvatnet.



Figur 84. Antall, lengdefordeling og antatt aldersfordeling hos laks i utløpselva fra Tungvågvatnet.

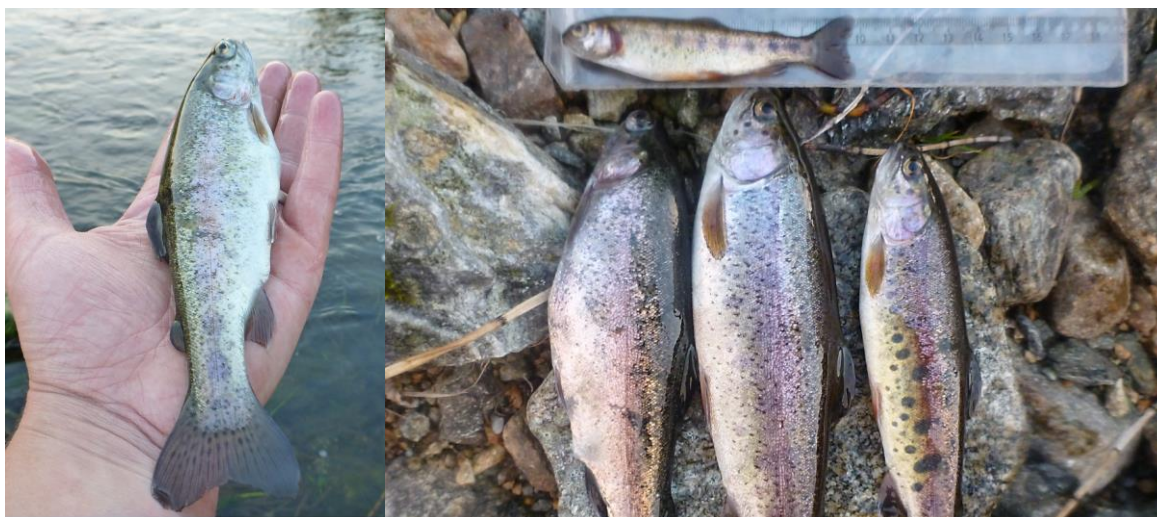


Figur 85. Laksunger fra utløpselva til Tungvågvatnet, hvorav en fisk var fettfinneklipt (nederst).



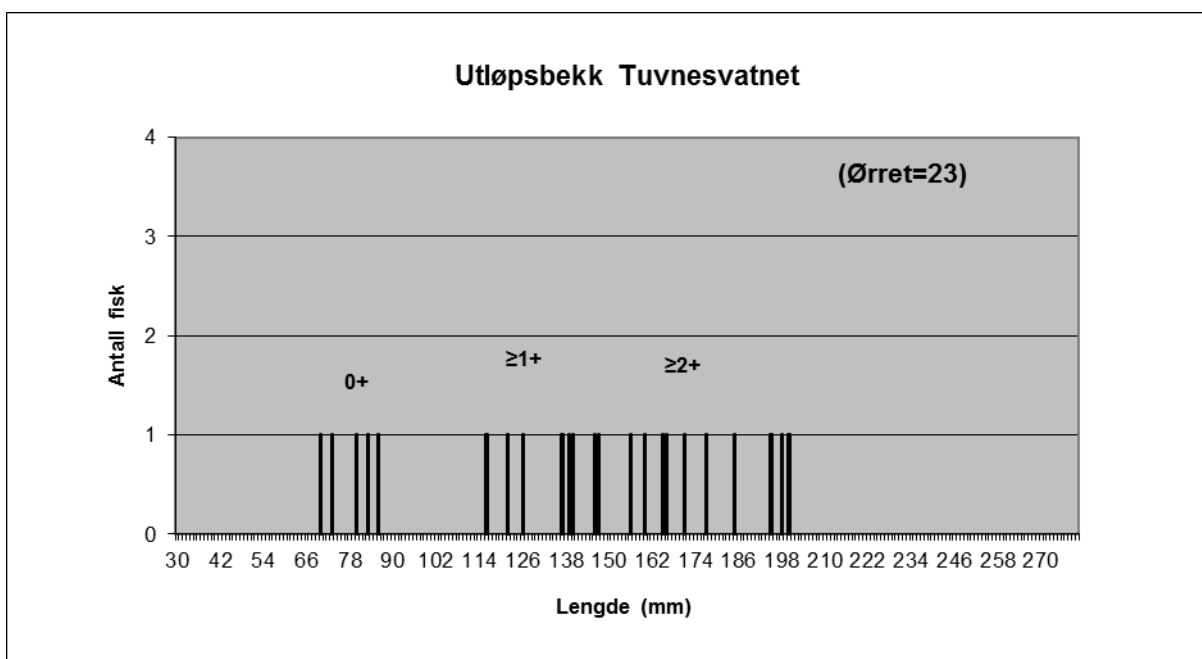
Figur 86. Antall og lengdefordeling hos regnbueørret i utløpselva fra Tungvågvatnet.

Regnbueørret ble ikke påvist innenfor det kvantitative stasjonsområdet, men arten ble påvist ved et utvidet søk nedstrøms (en regnbueørret fanget) og ovenfor stasjonsområdet og opp mot Tuvnesvatnet (fem regnbueørret fanget). Minste regnbueørret var 98 mm, der de fem øvrige var i lengdeintervallet 169-210 mm lange. Det var tydelig finneslitasje, abnorm kroppsform, gjellelokkforkortning og andre oppdrettstegn ved flere av regnbueørretene, noe som tyder på nylig utslipp/rømming.

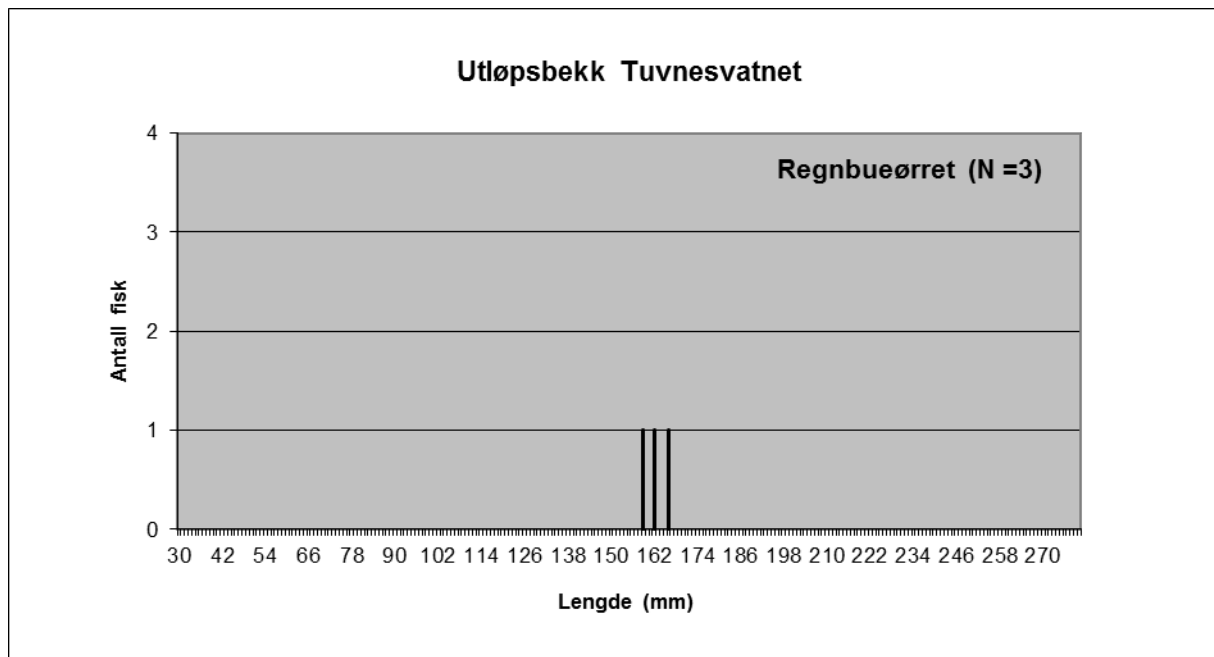


Figur 87. Regnbueørret i ulike størrelser fra utløpselva til Tungvågvatnet.

I utløpsbekken fra Tuvnesvatnet ble det fanget til sammen 23 ørret, der 12 ørret ble fanget etter en-gangs overfiske med elfiskeapparat på et areal på 75 m² (st. 1). Kun eldre ørret ble påvist på denne stasjonen. Det observerte gode forekomster av ål under elfisket nedstrøms Fv 716. Videre ble en regnbueørret på 159 mm fanget her. Ved søk med elfiskeapparatet i bekkens største kulp nedstrøms Fv 716 ble fanget fire ørret, hvorav en med antatt alder $\geq 1+$ og fire årsyngel (0+). Her ble også seks ål registrert. Ovenfor Fv 716 ble det fanget to årsyngel av ørret og en regnbueørret på 162 mm. Avslutningsvis ble det avfisket et areal ovenfor en antatt vandringsbarriere (Korsen 2004, Sweco 2012), på strekninger som må regnes sin i ett med Tuvnesvatnet. Her ble det fanget fem eldre ørret og en regnbueørret på 166 mm.



Figur 88. Antall, lengdefordeling og antatt aldersfordeling hos ørret fanget i utløpsbekken fra Tuvnesvatnet.



Figur 89. Antall og lengdefordeling hos regnbueørret fanget i utløpsbekken fra Tuvnesvatnet.

Resultatvurdering og konklusjon

Utløpselva fra Tungvågvatnet har høsten 2013 en sterk bestand av laksefisk, dominert av (sjø-)ørret. Ørreten har en lite avvikende lengdefordeling (= antatt alderssammensetning) ut fra vår forventning i velfungerende sjøørretvassdrag i lite berørte bekker/elver. Laks forekommer med lav tetthet, men med flere årsklasser, og det er usikkert om det dreier seg en naturlig bestand, feilvandring, om nylige utsetninger av laks i vassdraget, eller om ungfisken stammer fra gyting og rekruttering av rømt oppdrettslaks. Det ble fanget en laksunge på 167 mm der fettfinnen var avklipt, men etter det vi kjenner til foregår det ikke organisert eller kjent utsetting av laks i vassdraget i dag. Den høye tettheten av yngel og ungfisk gjenspeiler vassdragets gode vannkvalitet og lite endringer i utløpselvas hydromorfologiske kvaliteter sammenlignet med naturtilstand. Tungvågvatnet er klassifisert til God/Svært god vannkjemisk/bakteriologisk tilstand i 2011 (Sweco 2011). Forekomsten av ulike lengdegrupper av regnbueørret i vassdraget viser på at arten har tilhold i vassdraget. Det er ikke brakt på det rene om det forekommer rekruttering av regnbueørret, men alle registrerte regnbueørret bar tegn på å være nylig rømt oppdrettsfisk. Mengden regnbueørret i dette vassdragssystemet er ikke kjent, men det kan potensielt stå betydelige mengder med regnbueørret i Tungvågvatnet, Kjerkdalsvatnet og øvrige sammenhengende vann med oppgangsforhold fra sjøen. Vi har lokale opplysninger fra grunneiere i området om et «svært godt regnbueørrettfiske» for en del år tilbake, uten ytterligere tidsavgrensning. Ifølge våre muntlige opplysninger stammet fisken den gang fra en havarert ventemerid med om lag 20.000 regnbueørret som ble ødelagt under storm, noe som ga store fangster i mange år etter uhellet. Vi har ikke ettergått disse opplysningene.

Utløpsbekken fra Tuvnesvatnet har en svak ørretstamme, sterkt dominert av eldre årsklasser. Så godt som alle ørret over 180 mm var ferskvannstasjonær gytefisk, og vi vurderer som sannsynlig at denne fisken stammer fra nedslipp fra Tuvnesvatnet. Kun enkeltindivider av årsyngel ørret ble påvist, og da i forbindelse med bekkens dypeste kulper med egnet gytegrus. Utløpsbekken har fått fraført mye av sin vannmengde i perioder av året, da Tuvnesvatnet benyttes som vannkilde for oppdrett av regnbueørret. Det er etter vår vurdering ikke livsvilkår for en livskraftig sjøørretbestand som følge av dette i dag. Dette ble også påpekt i Korsen (2004): «Bekken fra vatnet ned til vågen har liten vannføring som følge av vannuttak til oppdrettsanlegg, og er til dels igjengrodd.»

Oppgangsforholdene i bekken er i dag vanskelige, men det er tilfredsstillende vandringsvei fram til Fv 716. Kulverten under Fv 716 er vandringshindrende i store perioder, men sjøørret kan trolig

(?) passere på over middels vannføring. Vanskelige oppgangsforhold ble også påpekt av Korsen (2004): «*Veipassasjen består av to rør som ligger noe høyt*». Vannføringen i bekken var for lav ved undersøkelsestidspunktet til å konkludere med annet enn at bekken gikk under kulverten, og at kulvert-rørene var tørre.



Figur 90. Kulvertkrysning under Fv 716 i utløpsbekken fra Tuvnesvatnet.



Figur 91. Sterkt vandringshindrende bekkeparti (Stort bilde; høy vannføring. Innfelt bilde: lav vannføring) ovenfor Fv 716 i utløpsbekken fra Tuvnesvatnet, men rømt regnbueørret ble påvist ovenfor dette punktet.

Videre er det et parti ovenfor veien med betydelig fall, som tidligere er beskrevet som vandringsbarriere for laksefisk av Korsen (2004); «*Et fall på ca. 2 m stopper oppgangen til Tuvnesvatnet*». Vår vurdering er at dette interessepunktet er et betydelig vandringshinder, men at vi ikke kan utelukke forbipassering på et smalt vandringsvindu og optimale vannføringsforhold for enkelte

fiskestørrelser. Det ble påvist regnbueørret ovenfor dette punktet, som trolig har kommet ned fra, og dermed kan ha passert dette hinderet. Uansett viser funn av regnbueørret ovenfor fossefallet at det potensielt kan stå ukjente mengder med regnbueørret i Tuvnesvatnet, og dermed også Valavatnet med sammenhengende tjern og bekker.

En hydrologisk vurdering av vannbruken i disse vassdragene satt opp anadrom strekning/areal, indikerer at både Tuvnesvatnet, Valavatnet og mindre tjern/bekker trolig må betraktes som tapt areal for sjørret. Dette er vassdragssystemer som vi vurderer hadde normalt god forbindelse til sjø historisk. I dag fører nedtapping av Tuvnesvatnet (Korsen 2004) til at dette er avskjært fra Kjerkdalsvatnet og sjøen i store deler av året, og gitt de vanskelige oppgangsforholdene i utløpsbekken fra Tuvnesvatnet, må en konkludere dithen at sjørretbestanden på sikt har gått tapt.



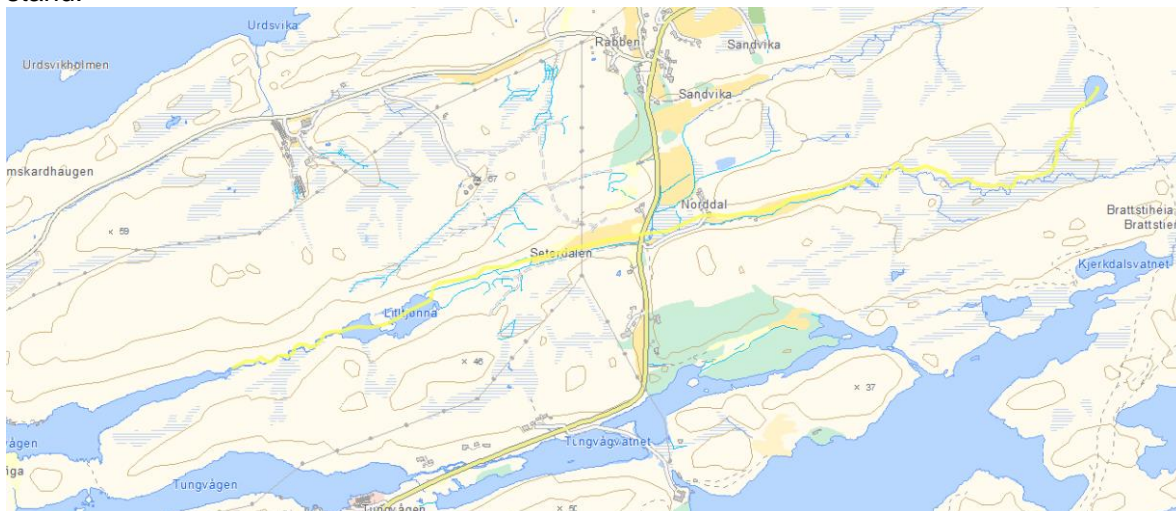
Figur 92. Nedtapping av Tuvnesvatnet fører til avstenging av naturlige vandringsveier mellom disse vatna i store perioder av året for sjørret.

Forbindelsen mellom Kjerkdalsvatnet og Tuvnesvatnet skal med naturlig vannavrenning gå via en helårsbekk, men unormal nedtapping avskjærer disse to vassdragssystemene i store perioder av året, og kan føre til tapt areal for sjørret. Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/> illustrerer problematikken (øverst, flyfoto fra 2006) sammenlignet mot en tidligere normalsituasjon (nederst, flyfoto fra 2011).

4.2.5 Littljønna med tilløps- og utløpsbekk

Dette vassdraget er lokalisert på nordsiden av Frøya, og munner ut i Bremnesvågen, som er nabovågen til Tungvågen og munning Kjerkdalsvassdraget.

Ifølge Vann-nett er vassdraget definert som 118-36-R tilløpsbekker til Bremnesvågen, med påvirkninger fra spredt avløp (kloakk) og fiskevandringshinder som risikofaktorer for økologisk tilstand.



Figur 93. Definisjon av vannforekomsten i Vann-nett. (Kart hentet fra <http://vann-nett.no/saksbehandler/>)

Kunnskapsgrunnlaget om sjørret i vassdraget er lite. Sweco (2012) utførte vannøkologiske undersøkelser i vassdraget i 2011, der fokus var vannkvalitet, og ingen undersøkelser ble gjort hva gjelder fiskesamfunn. Her konkluderes det allikevel med at dette vassdragssystemet sannsynligvis ikke har livsgrunnlag for sjørret i dag, knyttet til ukjente oppgangsforhold til vatnet og den vannkjemiske situasjonen i vassdraget. Opplysninger fra kjentfolk til vassdraget beskriver en tallrik sjørretbestand historisk, der det ble bedrevet garnfiske og uttak til mat. Opprinnelig anadrom strekning er ikke kjent i vassdraget. Tilløpsbekken deler seg i to greiner ovenfor Fv 716, der det er sannsynlig at sjørret kunne gå over 1 kilometer i den søndre greina, og inn til et navnløst tjern. I den nordre greina kan vi ikke utelukke at sjørreten kunne nå et navnløst tjern (34 m o.h.), om lag 2,5 kilometer fra Fv 716.

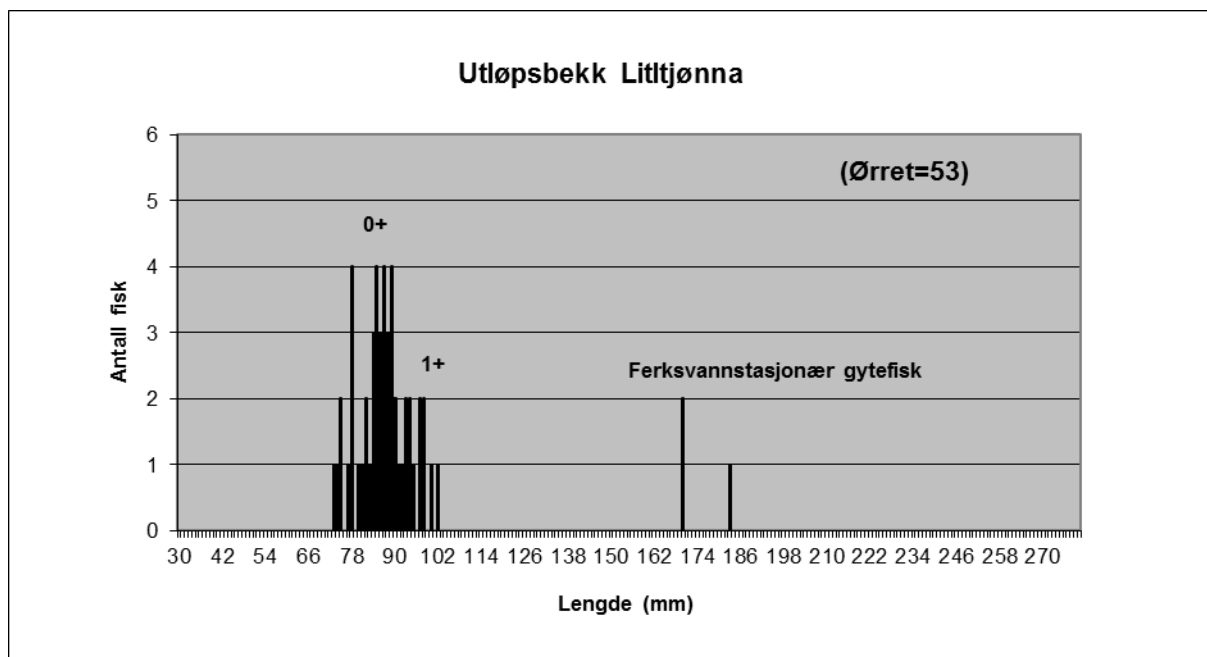
Omfang og metodikk

Både tilløpsbekken til og utløpsbekken fra Littljønna ble fotgått og befart, der nye og gamle inngrep er behørig dokumentert med foto. Videre ble det gjort ungfiskundersøkelser i begge bekker. En elfiskestasjon ble opprettet i nedre del av utløpsbekken før munning til sjøen, på et parti som fortsatt har bevart habitatkvalitet.

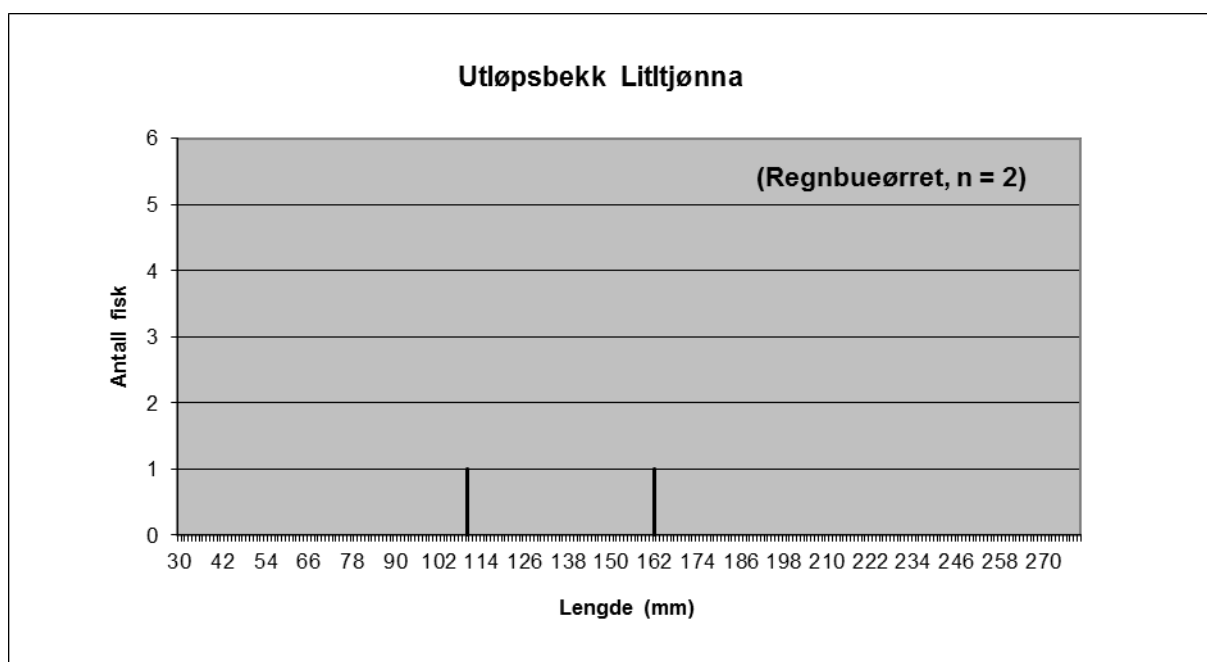
Resultater

Tilløpsbekken til Littljønna er fisketom hva gjelder sjørret /laksefisk. Dette gjelder så vel strekninger nedstrøms Fv 716 som ovenfor Fv 716. Partier i utløpsbekken fra Littljønna som fortsatt har en lite berørt habitatkvalitet har en yngel-/ungfisktetthet av ørret på 60,6 ørret per 100 m², der årsyngel dominerer fiskesamfunnet. På utrettede, ødelagte bekkestrekkninger opp mot Littljønna fins kun enkeltindivider av ørret. Videre ble det påvist enkeltindivider av regnbueørret i utløpsbekken.

Veikrysningen under Fv 716 i tilløpsbekken til Littljønna er vandringsbarriere. Kulverten går tørr, er plassert høyt og langt fra kulpen nedstrøms. Videre er et om lag 30 meter av bekken i bakken i forbindelse med Fv 716.



Figur 94. Antall, lengdefordeling og antatt aldersgrupper for ørret fagnet i utløpsbekken fra Littljønna.



Figur 95. Antall, lengdefordeling og antatt aldersgrupper for ørret fagnet i utløpsbekken fra Littljønna.



Figur 96. To regnbueørret ble fanget på et relativt begrenset areal i utløpsbekken fra Littljønna.



Figur 97. Veikrysning under Fv 716.



Figur 98. Utgrøftet, utrettet og utgrunnet tilløpsbekk til Littljønna nedstrøms Fv 716 (t.v. og midten), og parti lagt i bakken ovenfor Fv 716 (t.h.).



Figur 99. Endret, utgravd bekkeløp nedstrøms Fv 716.



Figur 100. Kraftig begroing og vond lukt (av kloakk?) i enkelte partier av tilløpsbekken til Litlvatnet.



Figur 101. Partier ned mot Litltjønna (T.v.) der tilløpsbekken går i to plastrør før munning til tjønna (midten og t.h.).



Figur 102. Relativt nylig (2008?) utrettet bekkestrekning i utløpsbekken fra Litltjønna.



Figur 103. Kun de helt nederste meter før munning til sjøen har i dag intakt, velegnet habitatkvalitet for sjøørret i utløpsbekk fra Litltjønna.



Figur 104. Utretting og degradering av utløpsbekken fra Littljønna er gjort i nyere tid. Flyfoto fra 2006 (nederst) viser naturlig meanderende bekkeløp med høy kvalitet og velegnet habitat for sjørret, mens bilde fra 2008 (midten) viser pågående inngrep i bekkeløpet. Flyfoto fra 2012 (øverst) viser ferdig inngrep og utrettet bekkeløp uten naturlig bekkesubstrat, reduserte gytemuligheter og mangel på kulper og skjul. (Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/>)

Konklusjon

Littljønna, med tilløpsbekk og utløpsbekk, har ifølge våre opplysninger tidligere vært et produktivt sjørretvassdrag, noe som stemmer godt overens med vår vurdering av vassdraget i dag. I dag er en rekke morfologiske inngrep til stede, som ført til betydelig tapt areal og svært dårlig habitatkvalitet for sjørret. I tillegg har vassdraget store problemer med vannkvaliteten (Sweco 2012) som følge av høye TKB-nivåer og næringssalter. Det er enkel oppgangsforhold for sjørret opp til Littljønna. I dag har sjørret problemer med å svømme videre opp i tilløpsbekken til Littljønna, som følge av to underdimensjonerte stikkrenner som fører bekken i tønna. Videre er det vandingsbarriere ved kulverten under Fv 716. Den fysiske habitatkvaliteten i tilløpsbekken er nå så

4.2.6 Ervikelva og ovenforliggende vann



Ervikelva (14), med vannforekomstnummer 118-8-R i Vann-nett, munner i Ervikbukta på (nord-) østsiden av Frøya. Vannforekomsten er definert som strekningen fra utløp Ervikvatnet ned til sjø i Vann-nett. Ervikelva er naturlig anadrom strekning, med opprinnelig svært gode forutsetninger for gyting og rekruttering av sjørret. Vassdraget er opprinnelig vannrikt, med flere vann i nedbørfeltet. Det er opprinnelig lette vandringsveier opp til Ervikvatnet (12,5 m o.h.) via den i dag om lag 600 meter lange Ervikelva ned til sjøen. Fra Ervikvatnet er det enkel oppvandringsmulighet til Årlidalsvatnet (14 m o.h.) via Årlidalselva, og trolig potensiell oppgang i Storblokkjtønna (20 m o.h.) og Litlblokkjtønna (25,5 m o.h.). Videre er det flere mindre tilsigsbekker med egnet grus og steinsubstrat for rekruttering av sjørret til nevnte vann og tjern. Oppgangsforhold (for sjørret, men ikke ål) til andre vann i nedbørfeltet (b.l.a Korsvatnet, Hestvatnet og Bentjtønna) er trolig vanskelig som følge av bratt gradient ned mot Årlidalsvatnet. Dette er imidlertid ikke utsjekket per i dag.

81

uklart om det går fisk i vassdraget. Da vassdraget er av en viss størrelse, bør det utredes om det er ønskelig å fremme oppgang av sjørret».

I Ervikelva ble det foretatt elfiske for å få et bilde av yngel og ungfiskbestanden i vassdraget nedstrøms Ervikvatnet, samt foretatt inspeksjon av munningsområdet, veikrysningen under Nordfrøyveien (Fv 714) og demningen ved utløpet av Ervikvatnet.

Resultater

Ervikelva ble befart langs hele elvestrekningen fra munning til sjø og opp mot demningen. Elva var tørrlagt, med vannføring på noen få desiliter, opprettholdt utelukkende av lekkasjer i demningen, og hadde kun stående vann i enkelte dypere partier, dvs kulper. Elva har kun vannføring ved overløp på demning, dvs under regnflom/snøsmelting.

Det ble ikke påvist fisk nedstrøms Fv 714. Ovenfor Fv 714 ble kulper på et 100 meter langt elveparti undersøkt med elfiskeapparat. I elvepartiets dypeste kulp, ca 0,5-0,7 meter dyp, ble det fanget fem ørret med lengder på 176, 159, 142, 156 og 144 mm. Dette er eldre ørret med alder $\geq 2+$. I samme kulp ble det fanget fem ål med str. 30- 50 cm. Flere ål ble observert men ikke fanget. I kulpene nedstrøms demningen ved Ervikvatnet ble det observert et enkeltindivid av eldre ørret på om lag 20 cm, men denne ble ikke fanget pga kulpens dybde.



Figur 106. Demning oppsatt ved utløpet av Ervikelva. Foto ovenfra og ned mot utløp.



Figur 107. Ervikelva og overløp på demningen i en vårsituasjon med snøsmelting og nedbør.



Figur 108. Ingen vannføring i Ervikelva ved normale avrenningsforhold, kun lekkasjer fra demningen opprettholder stående vann i kulper.

Demningen ved Ervikvatnet er permanent vandringsbarriere for sjøørret. Det er usikkert om ål tar seg forbi demningsområdet eller ikke.



Figur 109. Ingen livsvilkår for fullendt livssyklus hos ørret i Ervikelva som følge av mangel på vann, samt høy grad av utretting, utgrøfting og habitatforringelse.



Figur 110. Nyanlagt veikulvert under Fv 714.

Kulvert under FV 714 er av nyere dato. Kulverten er sterkt vandringshindrende, og ugunstig utformet for fiskevandring, med flat bunn over ≥ 15 meter. Det rant ikke vann i kulverten ved befaringen. Ved lav vannføring går vannet under kulverten.



Figur 111. Kulvert under Fv 714 er anlagt med flat betongbunn, der vannet går under kulverten ved lave vannføringer.

Før munning til sjø er Ervikelva lagt i nok en kulvert under et settefiskanlegg. Kulverten er lang over en noe bratt gradient. Inngrepet er vandringshindrende, og det er usikkert om sjørretet kan passere i det hele tatt på høy vannføring. Trolig vil vannhastigheten da være høy.



Figur 112. Kulvert før munning til sjø, lokalisert under et settefiskanlegg.

Kartgrunnlag fra 1800-tallet som vi har hatt tilgang til viser at Ervikelva er endret morfologisk sammenlignet med naturtilstand. Landbruk, bosetting og annen menneskelig aktivitet i lengre tid har ført til at elvearealet i dag er svært redusert sammenlignet med opprinnelig. Alle meanderende elvesvinger er utrettet, og de fleste dypere kulper er utgrunnet. Videre er elveløpet betydelig innsmalnet. Trolig er elvas bredde redusert med mer enn 50 % i dag. Sammen med redusert areal pga utretting, kan en anslå at Ervikelvas areal er redusert med minimum 60-70 % sammenlignet med opprinnelig. Dette gjenværende elveareal har videre betydelig redusert habitatkvalitet for sjørørret

Konklusjon

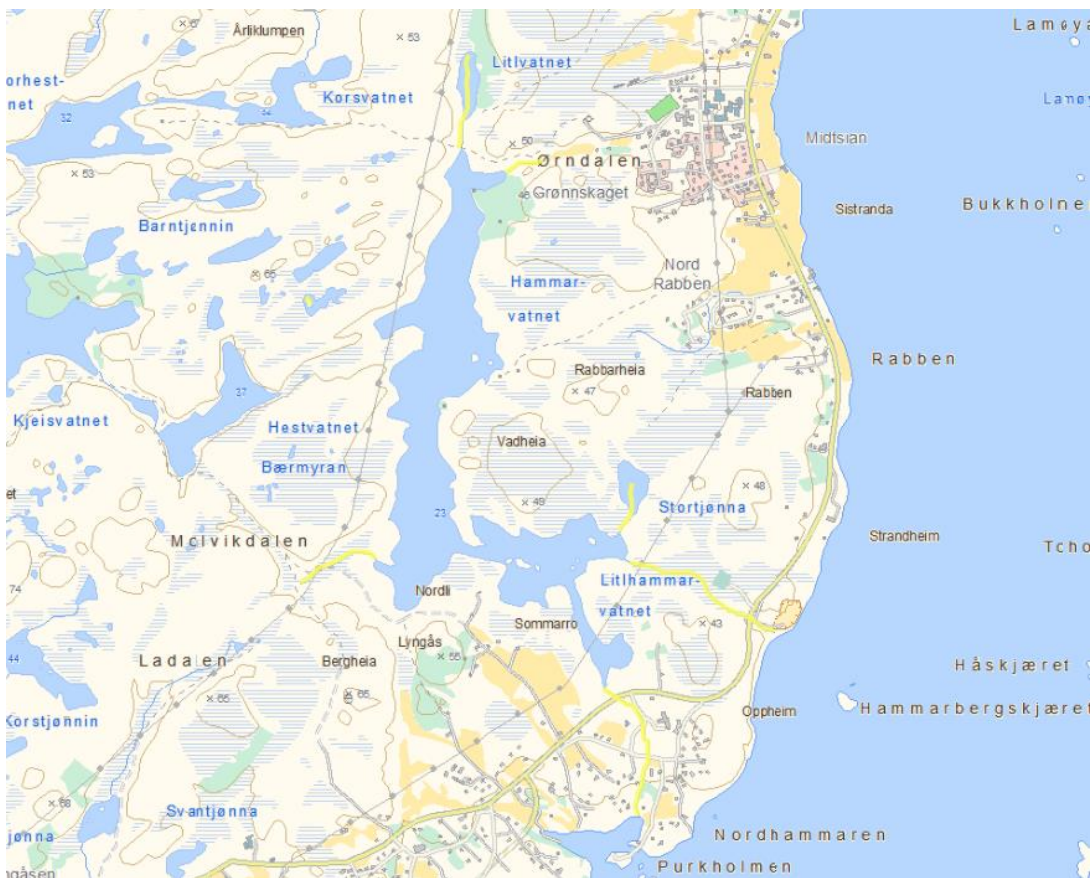
Ervikelva og ovenforliggende vann er utsatt for en rekke menneskapede inngrep som har ført til at anadrome laksefisk i dag har gått tapt. Ål finnes i vassdraget, men er også sterkt berørt av inngrepene. Tapt areal for sjørørret er trolig omfattende, da flere vann og tjern med tilsigsbekker som tidligere hadde oppgang av sjørørret, er tapt. Ervikelva har i dag ingen minstevannsføring, og går i perioder fullstendig tørr. Det lever enkeltindivider av eldre årsklasser av ørret i de største kulpene; fisk som har sluppet seg ned fra Ervikvatnet ved overløp av vann fra demningen. Det er ikke livsvilkår for gyting og rekruttering av sjøvandrende laksefisk i elva. Demningen ved utløpet av Ervikvatnet er vandringsbarriere, og nyetablert kulvert under Fv 714 er sterkt vandringshindrende eller vandringsbarriere. Videre er kulverten før munning, under settefiskanlegget/industriområde, til sjøen enten sterkt vandringshindrende eller vandringsbarriere.

Av andre morfologiske inngrep er Ervikelva sterkt utrettet, kanalisert og avsmalnet sammenlignet med naturtilstand. Elva gikk tidligere i svært meanderende elveløp, med dypere kulper og strykstrækninger dominert av elvegrus og stein, før munning til sjøen. Vi vurderer Ervikelva og ovenforliggende vassdrag som svært viktig for sjørørret på Frøya historisk. Vassdraget er ikke nærheten av å oppnå miljømål etter vannforskriften. Vassdraget må prioriteres mht tiltak for å hente tilbake opprinnelige vassdragsverdier. I første omgang må sikker helårsavrenning og økologisk kontinuitet for ål og sjørørret sikres. Dette innebærer fjerning av dagens demning, som ikke lenger har en funksjon i vassdraget etter det vi kan se, og etablering av enten fisketrapp eller naturlig passasje, som tilfredsstiller både opp- og nedvandring av sjørørret og ål. Etter det vi kjenner til er oppdrettsvirksomheten i vassdraget i dag nedlagt. Kulverten under Fv 714 og munningsområdet er tiltakspiktige iht vannforskriften, og må utbedres for å lette oppgangsforholdene. Dernest må Ervikelva restaureres med naturhermende restaureringsteknikker; re-meandring og utgraving av dypere kulper, tilførsel av naturlig elvestein og grus, samt ulike former for «bio-engineering» (bruk av trevirke, røtter og lignende) for gjenskape et livsgrunnlag for sjørørret.



Figur 113. Dagens utrettede, utgrunnede og avsmalnede elveløp (innfelt), og historisk, meanderende elveløp med intakte kulper, strykstrekninger og naturlig elvegrus. (Kartgrunnlag: Historisk kart av ukjent opphav)

4.2.7 Bekker fra Hammarvatnet



Figur 114. 118-50-R Bekker fra/til Hammarvatnet. Kartgrunnlag: <http://vann-nett.no/saksbehandler/>

Hammarvassdraget omfatter Hammarvatnet og Litlhammarvatnet (begge 23 m o.h.), som begge er definert under vannforekomstnummer 118-35987-L og navn Hammarvatnet. Vassdraget inkluderer også Litlvatnet, Stortjønna og alle inn- og utløpsbekker; alt definert under vannforekomst 118-50-R Bekker fra/til Hammarvatnet.

Vi har i denne rapporten befart og gjort søk med elfiskeapparat i utløpselva Kvernhuselva fra Hammarvatnet til sjøen, samt gjort befaring i utløpsbekken fra Lille Hammarvatnet til sjøen.

Historiske opplysninger

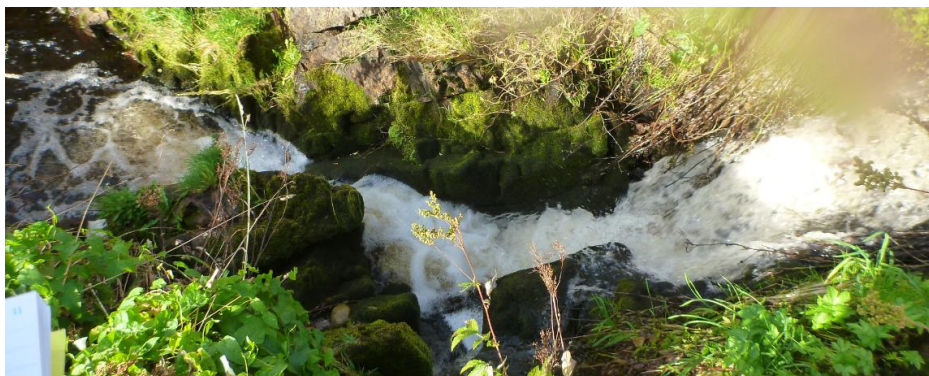
Det foreligger lite dokumentasjon på oppgang av sjørørret i dette vassdraget. Korsen (2004) omtaler vassdraget sparsomt, og sier følgende om utløpselva Kvernhuselva: «Bekk fra Hammarvatnet ved Nordhammar (her; Kvernhuselva) går igjennom dyrket mark og utmark opp til Hammarvatnet, som her er svært igjengrodd. Fisken må passere tre kulverter som ikke byr på større problemer. Ned mot sjøen er det et mindre stryk som fisk kan passere før ble den stoppes av en gammel kvern. Bekk fra Lille Hammarvatnet forsvinner i et planert område med grov stein som brukes som avfalls plass og lagerplass. Noe konsentrert utløp i sjøen er vanskelig å påvise. Fisk kan ikke passere dette partiet, og videre oppgang er derfor uaktuell. Opp mot veien går bekken i stryk, og fiskepassasje forbi veien synes uansett umulig. Ovenfor veien går elva i myr opp til Lille Hammarvatnet».

Resultater

Det ble påvist kun enkeltindivider av eldre ørret ved søk med elfiskeapparatet på de nederste 30 meter av Kvernhuselva før munning til sjøen. Ingen årsyngel ble påvist. Etter ca 30 meter inn-treffer ett av flere bratte gradienter i elva på dette partiet, som samlet utgjør et betydelig vandringshinder eller vandringsbarriere for oppgangsfisk.



Figur 115. Munningsområdet i Kvernhuselva (t.v.) og bratte stigninger om lag 35 meter fra sjøen.



Figur 116. Trangt gjel med fossefall om lag 50 meter fra sjøen i Kvernhuselva.

Etter om lag 180 meter fra sjøen flater elvas gradient ut, og går over i sakteflytende, dype partier. Her ble det observert og fanget gode forekomster av stasjonær bekkørret, dominert av eldre individer. Ingen sjørørret ble påvist.



Figur 117. Sakteflytende og dype partier av Kvernhuselva.

Utløpsbekken fra Lille Hammarvatnet ble befart ved Fv 714 og ovenfor. Bekken bar preg av grøfting og lukking.



Figur 118. Utløpsbekk fra Lille Hammarvatnet.

Konklusjon

Det er ikke mulig å fastslå med sikkerhet om sjørret har, eller har tidligere har hatt, muligheter til å vandre opp i Hammarvassdraget. Utløpsbekken fra Lille Hammarvatnet er så vidt utgrøftet og lukket i nedre deler før munning til sjø, at en oppgang ikke er mulig i dag. Historisk oppgang kan ikke fastslås. Dette er overens med Korsen (2004) sine vurderinger.

Ifølge Korsen (2004) skal det være oppgangsforhold i Kvernhuselva forbi det som angis som stryk i nedre deler. Vi karakteriserer imidlertid dette partiet som potensiell vandringsbarriere, bestående av fosser og gjel med høy vannhastighet, høyt sprang og lite dypere satskulper. Det er

allikevel en mulighet for oppgangsvindu ved flom, men her mangler vi erfaringsgrunnlag og informasjon i dag. Ørretbestanden i Kvernhuselva ovenfor dette partiet ser ut til å domineres av bekkestasjonær ørret og eldre individer som er kjønnsmodne eller nær kjønnsmoden alder (kroppslengde 15-25 cm). Det er uklart om oppgangsforholdene i Kvernhuselva kan ha vært bedre tidligere. Vi har ingen lokal informasjon eller historiske opplysninger om dette per i dag. Det er rester etter en eldre steindemning og annen tilsynelatende utlagt (?) storstein i og ved elveløpet, men det er ikke mulig å fastslå om elveløpet eller eventuelle sideløp er endret, da disse inngrepene er svært gamle.

Det må gjøres innhenting av lokal informasjon og historikk for å komme nærmere Hammarvassdragets betydning for sjørørret ved en naturtilstand, dagens tilstand og påvirkningsfaktorer.

5 Konklusjon

Høsten 2013 ble det utført problemkartlegging i vassdrag på Frøya som har eller skal ha anadrome bestander av laksefisk. Undersøkelsene må betraktes som en grovkartlegging av kjente og ukjente påvirkningsfaktorer, der flere vassdrag og definerte vannforekomster mangler gode nok data og kunnskapsgrunnlag for en sikker klassifisering etter vannforskriften. Vi har derfor brukt en større grad av ekspertvurdering, som øker graden av usikkerhet, i våre vurderinger og tilstandsklassifiseringer. 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, tydelig kommer fram.

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

For de minste vassdragene, dvs små sjørørretbekker, 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 opp- og nedvandring av anadrom laksefisk, en markert faktor for tap av areal for sjørørret på Frøya. Det er flere menneskeskapte 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 en stor enkeltfaktor mht. tap av areal for sjørørret.

Flere av de hydromorfologiske inngrepene på Frøya har også negativ effekt for bestander av ål. Tiltak for å hente igjen sjørørretbestander i tapte eller ødelagt vassdrag vil derfor også være til fordel for ål. Europeisk ål beskrives å ha en sterk nedadgående bestand i Norge og europeiske vassdrag (Thorstad mfl. 2010, Durif mfl. 2011, Anonym 2013). Selv om Norge trolig har en liten andel av totalbestanden av europeisk ål, viser studier at 93–99 % av ål som vokser opp i Norge er hunner (Vøllestad & Jonsson 1986, 1988; Bergersen & Klemetsen 1988), noe som kan ha stor betydning for arten, og dermed øke Norges ansvar for å sikre dens oppvekstområder i norske vassdrag. Det er nylig påvist at ålbestander har økt i tidligere forsured vassdrag i Norge etter kalking og bedring av vannkvalitet (Larsen mfl. 2014), på tross av en sterk nedgang i bestanden av ål ellers i Norge og andre steder i Europa.

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 sjørretbestanden på Frøya sammenlignet med naturtilstanden.

Rømt regnbueørret forekommer i flere vassdrag på Frøya, og vi har lokal informasjon om stor forekomst av arten de siste tiårene i enkelte vassdrag. Forekomsten bør oppføres som risikofaktor for økologisk tilstand i de vassdrag den er påvist. Vi påpeker at den globale spredningen av regnbueørret har ført den inn på listen over de 100 verste invaderende artene vi har i verden (Lowe mfl. 2000). Regnbueørret er videre oppført på norsk svarteliste for innførte arter, hvor den kategoriseres som en høyrisiko art i 2007 (Gederaas mfl. 2007) og Svært høy risiko (SE) i den reviderte svartelisten fra 2012 (Gederaas mfl. 2012). I Norge har imidlertid regnbueørret historisk hatt vanskeligheter med å etablere seg med reproduserende bestander (Hindar mfl. 1996), selv om reproduksjon er bekreftet ved flere lokaliteter i Norge. På naboøya Hitra er Strømsvassdraget og Lakselva antatt å ha tilfeller av reproduserende regnbueørret (Hindar mfl. 1996), og store forekomster av arten ble påvist i Hundvatnet med tilløpsbekker i årene 2011 (Bergan 2012) og 2012 (Bergan, upubliserte data). Det er spesielt to forhold som gjør at vi vil oppfordre til forsiktighet med hensyn regnbueørret: Regnbueørret kan være en konkurrent til stedegen, naturlig laksefisk som laks og ørret (Hindar mfl. 1996). Bestander av regnbueørret er vektor for ulike sykdommer (f.eks. furunkulose) og parasitter (f.eks. lakselus og *Gyrodactylus salaris*) over lengre tid (Bakke et al. 1991, Håstein 1996), samtidig som vandringstrangen hos arten etter rømming framstår som sterk, ikke minst mht oppgang til ferskvann. Arten kan dermed spre og medvirke til å unaturlig opprettholde infeksjoner av bakterie- og virussykdommer samt parasitter i vassdrag på Frøya.

Resultatene fra denne rapporten viser at det er behov for et betydelig bedre kunnskapsgrunnlag om vassdragene på Frøya. Vi foreslår regelmessig overvåking av utvalgte vassdrag når det gjelder både yngel-/ungfiskovervåking, vannkvalitet (bunndyr og vannkjemi), og ytterligere kunnskap om lengden/areal på anadrome strekninger og grundigere kartlegging av hydromorfologiske inngrep. Videre vil kunnskap om bestandsregulerende faktorer i sjøfasen for sjørret, spesielt infeksjonsgraden av lakselus, trolig også være viktig i tilknytning til økologiske problemstillinger for sjørretbestandene i Ytre Trondheimsfjorden.

6 Referanser

Anonym 2002. Slipp fisken fram. Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner. Direktoratet for naturforvaltning. DN-håndbok 22-2002.

Anonym 2009a. Bestandsutvikling hos sjørret og forslag til forvaltningstiltak. DN-notat 2009-1.

Anonym 2009b. Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. Direktoratsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet. Veileder 01: 2009, 181 s.

Anonym 2012. Vannøkologiske undersøkelser I Sør- Trøndelag 2011. Rapport nr. 1-581341, 55 s.

Anonym 2013a. Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. Direktoratsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet. Veileder 02: 2013, 263 s.

Anonym 2013b. Report of the Joint EIFAAC/ICES Working Group on Eels (WGEEL). ICES CM 2013/ACOM, 18 s.

Bergan, M. 2012. Anadrome vassdrag på Hitra, Sør Trøndelag; Vurderinger av vandringshindre, -barrierer og andre hydromorfologiske inngrep etter vannforskriften. NIVA rapport L. NR. 6405-2012. 153 s.

Bergan, M. A., Nøst T. & Berger, H. M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand i småelver og bekker. Forslag til metodikk iht. vanndirektivet. NIVA rapport L. NR. 6224-2011. 52 s.

Bergersen, R. & Klemetsen, A. 1988. Freshwater eel *Anguilla anguilla* (L.) from North Norway, with emphasis on occurrence, food, age and downstream migration. Nordic Journal of Freshwater Research 64: 54–66.

Bohlin, T, Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. – Hydrobiologia 173.

O`Callaghan, Desmond Dykes Tynte, Sir. 1925. Gun, Gunners and Others. Chapman and Hall. 261 sider.

Davidsen, J. G., Sjursen, A. D., Rønning, L. 2012. *Hindres sjørretens gytevandring i Hinnåvassdraget på Smøla av gjengroing?* 2012. Notat. Vitenskapsmuseet, Zoologisk avdeling.

Degerman, E., Nyberg, P, Sers, B. 2001. Havsöringens ekologi. Fiskeriverket, Information 2001:10.

Durif, C.M.F., Gjøsæter, J. & Vøllestad, L.A. 2011. Influence of oceanic factors on *Anguilla anguilla* (L.) over the twentieth century in coastal habitats of the Skagerrak, southern Norway. Proceedings of the Royal Society B 278: 464–473

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

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

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

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

Larsen, B. M., Hesthagen, T., Thorstad, E. B. and Diserud, O. H. (2014), Increased abundance of European eel (*Anguilla anguilla*) in acidified Norwegian rivers after liming. Ecology of Fresh-water Fish. doi: 10.1111/eff.12170

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.

Kambestad, A. & Johnsen, G. 1990. Tilstand og utvikling for Hallarvatn, vannkilden for AL. Frøya-laks, Frøya i Sør- Trøndelag.

Pulg, U., Barlaup, B., Gabrielsen S.-E. & Skoglund, H. 2010: Sjøaurebekker i Bergen og omegn. LFI-rapport nr. 181, 295 s.

Sandlund (red.) mfl. 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirek-toratets Rapport M 22-2013, 59 s.

Sjursen, A. D., Kjærstad, G., Arnekleiv, J. V., Rønning, L. 2011. Vurdering av økologisk tilstand i utvalgte vassdrag på Smøla 2010. Notat Vitenskapsmuseet, Zoologisk avdeling.

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-Rapport 5266, 84 s.

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.

Vøllestad, L.A. & Jonsson, B. 1986. Life-history characteristics of the European eel *Anguilla an-guilla* in the Imsa River, Norway. Transactions of the American Fisheries Society 115: 864–871.

Vøllestad, L.A. & Jonsson, B. 1988. A 13-year study of the population dynamics and growth of the European eel *Anguilla anguilla* in a Norwegian River: evidence for density-dependent mor-tality, and development of a model for predicting yield. Journal of Animal Ecology 57: 983–997.

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



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-2696-7

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger