

Ferskvassbiologiske
undersøkingar
i Samnangervassdraget
2012



R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

1835



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Ferskvassbiologiske undersøkingar i Samnangervassdraget 2012

FORFATTERE:

Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Harald Sægrov & Geir Helge Johnsen

OPPDRAKSGIVER:

BKK Produksjon AS

OPPDRAGET GITT:

16. mai 2012

ARBEIDET UTFØRT:

2012-2013

RAPPORT DATO:

13. januar 2014

RAPPORT NR:

1835

ANTALL SIDER:

37

ISBN NR:

ISBN

EMNEORD:

- Storelva, Frølandselva, Tysseelva
- Vassdragsregulering
- Vasskvalitet
- Vassføring

SUBJECT ITEMS:

- Botndyr
- Ungfisk laks og aure
- Gyteteljing
- Fangststatistikk

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Framsdebilete: Cellerklar nedst i Storelva. Kilde: www.norgebilder.no/

FØREORD

Rådgivende Biologer AS gjennomførte ferskvassbiologiske undersøkingar i Samnangervassdraget i 2012 etter oppdrag frå BKK Produksjon AS. Dette er første året i eit femårsprogram frå 2012-2016, der den økologiske tilstanden i det regulerte vassdraget vert følgd.

Samnangervassdraget har også vore overvaka årleg sidan 2005, i samband med at BKK i sin nye konsesjon frå 2001 for reguleringane i Storelva fekk høve til å prøve ut ulike fysiske tiltak og tilrettelegging for å auke elveøkologisk mangfald i vassdraget som alternativ til slepping av ei minstevassføring. Dei biologiske verknadane av desse tiltaka vart samanstillt i ein sluttrapport for prosjektet i 2011 (Sægrov mfl. 2011a).

Med bakgrunn i tiltaka i Storelva og den usikre situasjonen for laks- og sjøaurebestandane i vassdraget, skal det utførast årlege undersøkingar som omfattar vassstemperatur, vasskvalitet, botndyrsamfunn, ungfisk og gytefisk både i Tysseelva, Storelva og Frølandselva. Denne rapporten samlar resultatata frå 2012 og vurderer dei i samanheng med tidlegare resultat. Ein meir omfattande diskusjon av utvikling og resultatata vert gjort ved rapporteringa av resultatata frå 2016.

Feltarbeidet vart utført av Erling Brekke, Bjart Are Hellen, Steinar Kålås og Kurt Urdal. Dei månadlege vassprøvene er samla inn av BKK Produksjon AS og analysert av det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk miljøanalyse AS i Bergen. Botndyra er sortert og artsbestemt av det akkrediterte laboratoriet Pelagia Miljøkonsult AB ved Mats Uppman og Margareta Setterberg. Direktoratet for Naturforvaltning (nå Miljødirektoratet) har sendt oss resultat frå vassprøveanalyser i Frølandselva, Tysseelva og utløpet frå Frøland kraftverk.

Rådgivende Biologer AS takkar BKK Produksjon AS ved Therese Kronstad for oppdraget.

Bergen 19. desember 2013

INNHALD

Føreord.....	4
Innhald	4
Samandrag.....	5
Samnangervassdraget	6
Metodar	8
Samnangervassdraget 2012.....	11
Utvikling i Samnangervassdraget.....	21
Referansar	27
Vedleggstabellar.....	29

SAMANDRAG

B. A. Hellen, S. Kålås, H. Sægrov og G.H. Johnsen 2014.

Ferskvassbiologiske undersøkingar i Samnangervassdraget i 2012.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1835, 37 sider, ISBN 978-82-8308-039-1.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå BKK Produksjon AS gjennomført ferskvassbiologiske undersøkingar i Samnangervassdraget i 2012. Målsettinga med undersøkingane er å evaluere om dei avbøtande fysiske tiltak i Storelva er eit reelt alternativ til minstevassføring, og om dei har hatt ynskt verknad. Tilsvarande undersøkingar er utført sidan 2005, og prosjektet går fram til og med 2016. Undersøkingane omfattar elementa vassstemperatur, vasskvalitet, botndyr, ungfisk og gytefiskbestand i Storelva, Frølandselva og Tysseelva i Samnangervassdraget.

Undersøkingane 2012 og utvikling i vassdraget

- I 2007 vart det bestemt å halde ei minstevassføring på 100 l/s i Storelva, og det skal sleppast vatn frå Fiskevatnet dersom avrenninga frå restfeltet til Storelva ikkje er nok til å oppnå denne vassføringa. I 2012 har vassføringa ikkje vore under 180 l/s.
- Vassprøvar frå Storelva viser at det var sjøsaltepisodar i 2012. Det er sannsynleg at dette også gjeld i Frølandselva og Tysseelva. Vasskvalitet med omsyn til gjennomsnittleg pH, labilt aluminium, syrenøytraliserande kapasitet og innhald av kalsium, viste at 2012 har hatt dårlegare vasskvalitet enn tidlegare år.
- Det vart ikkje registrert noko påverknad av forsuring på botndyrsamfunnet i Storelva og i Frølandselva, medan berekna forsuringssindeks for Tysseelva indikerte betydeleg påverknad mellom hausten 2011 og våren 2012. Det er mogeleg at vasskvaliteten har vore avgrensande for rekruttering av laks dei siste åra, dette kan også ha skjedd tidlegare år.
- Det vart ikkje registrert årsyngel av laks i vassdraget i 2011. Svært låg eller ingen rekruttering av laks i 2011 vart stadfesta ved at det heller ikkje vart fanga eitt år gamal laks i 2012.
- I Storelva og Frølandselva vart det som tidlegare år berre registrert laks på dei to nedste stasjonane.
- Tettleiken av presmolt laks var blant dei lågaste som er registrert i alle vassdragsavsnitta dei siste fem åra, og produksjonen av laksesmolt er forventa å bli låg i 2013.
- Det er bra tettleik av aure i presmoltstorleik, men kor mange auresmolt som vandrar ut er svært usikkert på grunn av at ein høg, men ukjent andel av aurane held seg i elv/innsjø heile livet.
- I 2012 vart det observert 17 gytelaks under gytefiskteljingane, fordelt på 5 smålaks, 10 mellomlaks og 2 storlaks i heile vassdraget. Mellomlaks frå smoltårsklassen frå 2010 dominerte altså i gytebestanden (53 %). Ein høg andel av laksane (76 %) vart observert i nedre del av Frølandselva, i Tysseelva vart det observert 6 stk. I Storelva vart det observert 2 laks
- Dette gjev ein gjennomsnittleg eggettleik på 0,3 egg/m² fordelt på det totale anadrome elvearealet på 190 000 m². I Frølandselva var eggettleiken 0,5/m², medan eggettleiken i Tysseelva og Storelva var høvesvis 0,3 og 0,02 egg/m².
- Det vart ikkje registrert gyteare over 1 kg i 2012. Det er sannsynleg at ein del av gytefiskane oppheldt seg i Frølandsvatnet under gytefiskteljingane og desse blir dermed ikkje medrekna.
- Det har ikkje vore opna for fiske etter laks eller sjøaure i Samnangervassdraget sidan 2008.

Konklusjon 2012

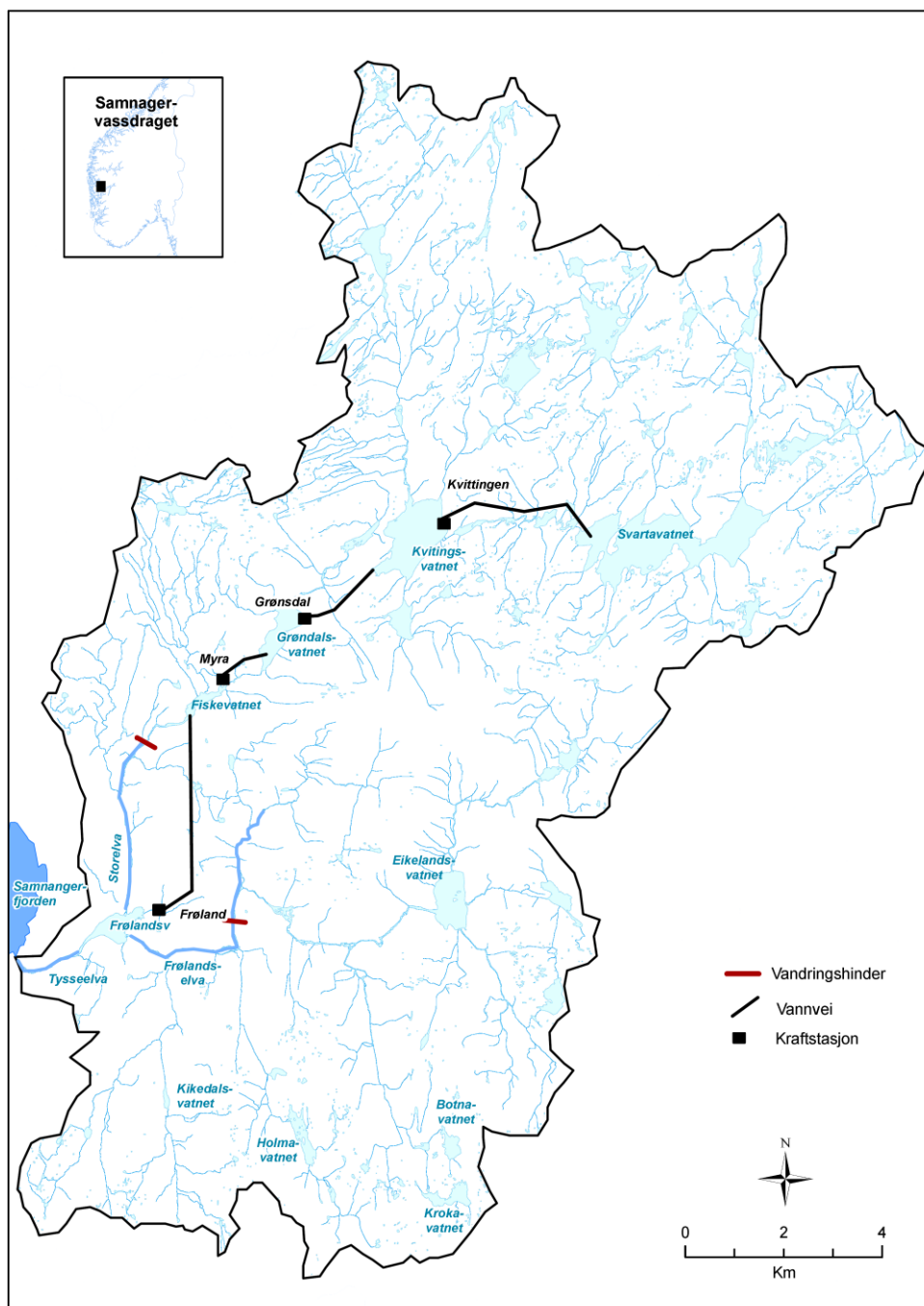
Vassføringa i Storelva har i 2012 vore over minstevassføring. Dei vasskemiske tilhøva var noko dårlegare enn det som er registrert dei siste åra. Spesielt vinteren 2011/2012 var prega av fleire sjøsaltepisodar. Dette blei gjenspegla i redusert forsuringssindeks på botndyrsamfunnet i Tysseelva, men blei ikkje registrert på botndyra i Frøland og Tysseelva. Det blei for første gong registrert naturleg gytt lakseyngel ved Langeland i Storelva. Gytebestanden i vassdraget er låg både for laks og aure. I høve til gytebestandsmålet for laks er det berre 15 % måloppnåing.

SAMNANGERVASSDRAGET

Nedbørfelt

Samnangervassdraget i Samnanger kommune har eit samla nedbørfelt på 241 km² og ei berekna middelvassføring ved utløp til sjøen på 13 m³/s. Vassdraget består av to hovudgreiner, Storelva frå nord og Frølandselva frå aust, som begge renn inn i Frølandsvatnet (29 moh.). Utløpselva frå vatnet til sjøen er den 1,8 km lange Tysseelva som renn ut i Samnangerfjorden ved Tysse (**figur 1**).

Vanleg høg vassføring ligg oppunder 5 m³/s frå restfeltet til Storelva, medan høgare vassføringar heng saman med periodar når det renn over på dammen i Fiskevatnet. Ved den største flaumen i 2005 var vassføringa i Storelva omlag 270 m³/s på det meste.



Figur 1. Samnangervassdraget med omtalte vassdragsdelar, innsjøar og kraftverk.

Storelva er regulert, og den påverka strekninga går frå Svartavatnet (620 moh.) til Frølandsvatnet (29 moh.), der avløpet frå Frøland kraftverk ligg. Topografien er relativt lik den ein finn i andre Vestlandsdalar, med vide, flate parti avløyst av tronge, bratte strekningar. Tysseelva er påverka ved at vatn vert magasinert oppe i vassdraget og renn ut av vassdraget til andre tider enn det som er naturleg. Det er også eit elvekraftverk i Tysseelva og det er laksetrapp både i nedste fossen i Tysseelva og i Frølandselva 1,2 km ovanfor Frølandsvatnet. Vassstemperatur og vasskjemi i Frølandsvatnet og Tysseelva er påverka av reguleringa. Frølandselva er varig verna og ikkje regulert.

Om vinteren (1. desember - 1. mars) er det små skilnadar i temperaturen mellom dei tre elvane. I snitt er Storelva ca. 1 °C i denne perioden, medan Frølandselva er 0,5 °C kaldare, og Tysseelva 0,5 °C varmare. I april er det i gjennomsnitt rundt 3 °C i dei tre elveavsnitta. Frå mai og utover sommaren er det normalt langt varmare i Storelva enn både Frølandselva og Tysseelva, med temperaturar dei fleste år over 16 °C, og einsskilde år også over 20 °C.

Samnangervassdraget har potensielt ei samla anadrom strekning på 8,1 km og eit potensielt produktivt areal på 190 000 m². I tillegg kjem Frølandsvatnet, som har eit areal på 371 000 m² og ei strandlinje på 3,5 km. Elvearealet er fordelt på Tysseelva med 1,7 km og 60 000 m², Storelva med 3,7 og 60 000 m² og Frølandselva med 2,7 km og areal på 70 000 m². I Frølandselva er 1,5 km og 40 000 m² oppstrams laksetrappa ved Jarland. Ovanfor anadrom strekning i Frølandselva er det ei samla elvelengde på 3,1 km opp til Børdalen med eit samla elveareal på 34 000 m². Her er det potensiale for lakseproduksjon ved eggutlegging eller fiskeutsetting. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning benytter et areal på 179.000 m², og et gytebestandsmål på 2 egg per m² for vassdraget (ANON 2010).

Med tilstrekkeleg naturleg gyting i nedre delar og eggutlegging i øvre delar, inkludert på 2 km i Bordal/Høysetelva i Frølandsgreina, kan vassdraget under optimale tilhøve sannsynlegvis produsere over 40 000 smolt av laks og sjøaure kvart år.

Reguleringane

I 1898 vart fallrettane i dei øvste delane av vassdraget kjøpt opp av Bergen kommune, og utbygginga av Samnangervassdraget starta i juli 1909. I februar 1912 vart Frøland kraftstasjon sett i drift, og sidan er det i alt blitt bygd fire kraftverk som nyttar falla i Samnangervassdraget: Frøland-, Grønsdal-, Kvittingen- og Myra kraftverk. I tillegg ligg elvekraftverket, Tysse kraftverk, nedst i Tysseelva med avløp til sjø.

Frøland kraftverk var det første "store" kraftverket på Vestlandet då vasskraftproduksjonen starta i 1912, og kraftverket nyttar fallet på om lag 150 meter mellom inntaksmagasinet Fiskevatn og Frølandsvatn. Driftstunnelen frå Fiskevatn går over i ei røyrgate med fire røyrleidningar like ovanfor kraftstasjonen på Frøland.

Grønsdal kraftverk stod ferdig i 1948. Kraftstasjonen ligg i fjell og nyttar Kvittingsvatnet som inntaksmagasin. Utsleppet går til Grønsdalsvatnet. BKK sine to siste kraftverk i vassdraget, Kvittingen og Myra, vart bygd på 1980-talet. Kvittingen kraftstasjon ligg også i fjell, med inntak i Svartavatnet og utslepp til Kvittingsvatnet. Myra kraftverk er bygd i dagen, og tek vatn frå Grønsdalsvatnet og slepp det ut att i Fiskevatnet. Kvittingen har ein midlare årsproduksjon på 160 GWh og er såleis det største kraftverket i vassdraget, medan Myra er minst med 13 GWh. Vassdraget mellom Svartavatnet og Frølandsvatnet er regulert ved at vatnet i hovudsak vert ført til kraftverka mellom dei fire inntaksmagasina, og utanom elvestrekningane mellom innsjøane (**figur 1**).

Vasstype

Vurdert ut fra vassdirektivet sine «typar» (Veileder 2009-1), tilhøyrer dei anadrome strekningane i Samnangervassdraget; Storelva (055-225-R), Frølandselva (055-223-R) og Tysseelva (055-39-R), økoregion Vestlandet. Dei aktuelle strekningane ligg i «lavland». Siden det er rask avrenning og relativt høgt nedbørfelt, er det likevel naturleg å vurdere vasskvaliteten i vassførekomstane som om strekningane låg i «skog». Vassførekomstane er «svært kalkfattig» og «klar», altså type RN5.

METODAR

Vassføring

Vassføringa i Storelva er registrert like nedstraums brua nedanfor Langeland sidan januar 2002. Etter den store flaumen i november 2005 vart vassmålararen ut av drift, men vart sett i stand att og har målt sidan april 2006. Vassføringsdata er innhenta frå NVE, data frå 2012 er primærkontrollerte frå NVE, men ikkje isreduserte.

Vasstemperatur

Vasstemperaturen har blitt logga med 1 times mellomrom med ein temperaturloggar av typen *Dickson HT 200/Minilog II*. Temperaturen har vore logga sidan 2006 i Storelva og sidan 2007 i Frølandselva og i Tysseelva (**figur 2**). Det var driftsproblem med nokre av loggarane i periodar, og for 2012 manglar temperaturdata frå perioden januar til april i Tysseelva.

Vasskvalitet

Vassprøvar er blitt samla inn månadleg på vassprøveflasker nedst i Storelva frå november 2005 og i tillegg i utløpet frå Fiskevatn frå januar 2008 (**figur 2, vedleggstabel K**). Det vart ikkje teke vassprøver i januar, februar, oktober og desember 2012. Følgjande parametrar er analysert: Surleik (pH), farge, fosfor, kalsium, magnesium, natrium, sulfat, klorid, nitrat og ulike aluminiumsfraksjonar. Desse prøvane blir analysert av Eurofins. Det blir årleg samla inn og analysert ein del vassprøver frå tre andre stasjonar i Samnangervassdraget; frå Frølandselva, frå Tysseelva og frå kraftverksutløpet til Frølandsvatnet (**figur 2, vedleggstabel K**). Desse prøvane blir analysert for surleik (pH), leiingsevne og innhald av kalsium. I 2012 vart prøvane analysert av NIVA på oppdrag frå Direktoratet for Naturforvaltning, og på desse prøvepunktta vart det ikkje samla inn vassprøvar i desember 2012.

Botndyr

Botndyr er blitt innsamla på fire stasjonar i Samnangervassdraget. I Storelva frå eit område på Langeland ved elektrofiskestasjon 23 og på eit område like før utløp til Frølandsvatnet ved elektrofiskestasjon 21. I Tysseelva er det samla inn botndyr ved elektrofiskestasjon 1 og i Frølandselva like ovanfor hovudvegbrua på Frøland (**figur 2, vedleggstabel K**). Botndyra er blitt innsamla to gonger i året; vinter og vår, og er gjort med metode beskriven av Frost (1971). Prøvane vart fiksert på etanol, og er artsbestemt hjå Pelagia Miljöconsult AB i Umeå i Sverige. Forsuringsindeks I og II og ASPT-indeks er berekna for alle enkeltprøver (Veileder 01:2009). I 2012 vart botndyrprøvane på dei fire stasjonane innsamla 24. april (vår) og 15. oktober (haust).

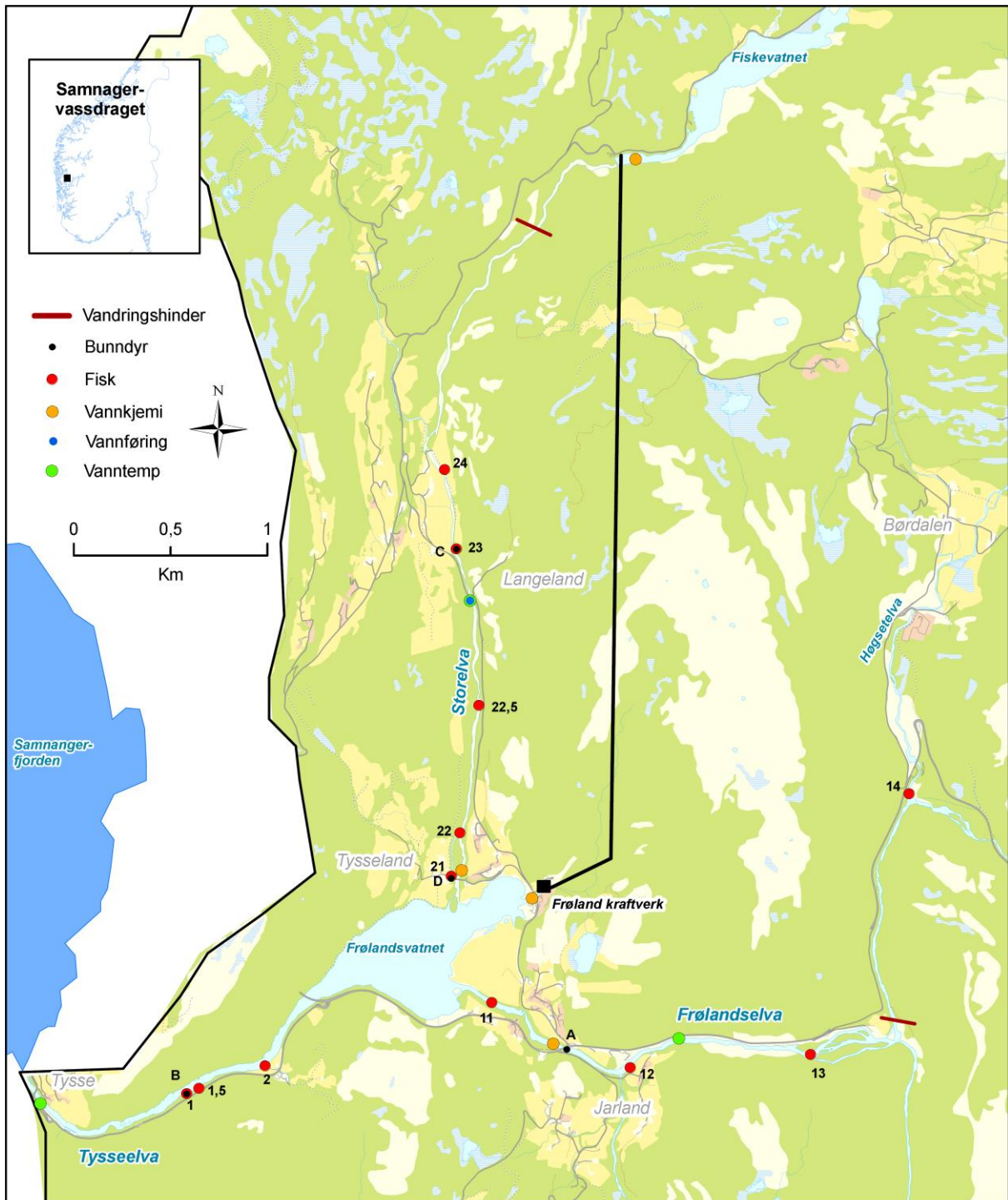
Ungfiskundersøkingar

Ungfiskundersøkingane vart utført med elektrisk fiskeapparat, etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat (Bohlin mfl. 1989). Det vart fiska på tre stasjonar i Tysseelva, fire i Frølandselva og fem i Storelva (**figur 2; vedleggstabel K**). Vassdekt areal varierer med vassføringa, men låg stort sett over 80 % på undersøkingstidspunktet.

Elektrofisket i Frølandselva og Tysseelva i 2012 vart gjennomført 15. oktober. Vassføringa i Frølandselva var låg, og vasstemperaturen var 4-5 °C. Vassføringa i Tysseelva var middels, og vasstemperaturen var ca. 7 °C. I Storelva vart elektrofisket gjennomført 22. oktober, ved ei vassføring på ca. 0,8 m³/s og temperatur på 6,0°.

All fisk vart tekne med og seinare oppgjort. All fisk vart artsbestemt, lengdemålt og vegen, alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Rådata er presenterte i vedleggstabellar bak i rapporten.

I vedleggstabellane er det berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar. Samla estimat for alle stasjonane i ei elv/elveavsnitt er snitt \pm 95 % konfidensintervall av verdiane på kvar stasjon/kategori. Summen av tettleikar er ikkje alltid lik totaltettleiken, fordi tettleiken er estimert ved ein modell som gjev gjennomsnittleg tettleik og feilgrenser for kvar enkelt årsklasse. Summen av gjennomsnitta til desse estimata treng ikkje verte lik gjennomsnittleg totalestimat. Samla estimat for alle stasjonane i ei elv/elveavsnitt er snitt \pm 95 % konfidensintervall. NB! Stasjon 22,5 i Storelva vart overfiska berre ein gong, og estimert tettleik på denne stasjonen baserer seg på gjennomsnittleg fangbarheit på dei andre stasjonane i Storelva.



Figur 2. Oversikt over prøvetakingsstader i nedre del av Samnangervassdraget. Raude sirklar med tal viser elektrofiskestasjonar 1-2 i Tysseelva, 11-14 i Frølandselva og 21-24 i Storelva. Gytefisk vart tald frå hølen øvst på Langeland (200 m ovanfor fiskestasjon 24) og ned til Frølandsvatnet, frå nedstrøms stryket oppom elektrofiskestasjon 13 i Frølandselva til utosen til Frølandsvatnet, og frå Frølandsvatnet og ned til Tysse Kraftverk sin kraftverksdemning.

Presmolttettleik er eit mål på kor mykje fisk som kjem til å gå ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år gammal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gammal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større. Presmolttettleik vert rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske (Bohlin mfl. 1989, Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004).

Gytefiskteljingar

Det vart gjennomført drivteljing i Storelva 15. oktober og i Frølandselva og Tysseelva den 30. oktober i 2012 av to personar. Nærare beskriving av metoden finn ein i Sættem (1995) og Hellen mfl. (2004). Sikta var 5 m i Storelva og i Tysseelva, i Frølandselva var sikta 7 meter. Det var låg vassføring på alle elvestrekningane.

Vurdering i høve til vassdirektivet

Ulike parametrar som inngår i denne undersøkinga er for vasskjemi vurdert i høve til klassegrenser for elvetypar RN5 (klare, kalkfattige, skog).

Botndyr er vurdert i høve til forsuringindeks II og ASTP-indeks. For botndyr er tilstanden vurdert i høve til enkeltprøvar i Frøland- og Tysseelva og to prøvar i Storelva. Dette er ikkje i høve til standarden for vurdering i høve til Vassdirektivet, siden det då skulle vore fleire prøvar i vurderingsgrunnlaget. Det er likevel gjort her for å gi ein peikepinn på kva nivå prøvane blir vurdert til i høve til Klassifiseringsretteljar 01:2009 (DV 2009).

For fisk er samla tettleik av ungfisk laks og aure nytta for å vurdere tilstanden i høve til Vassdirektivet. Fiskeproduksjonen i vassdraget er vurdert ut frå tettleik av presmolt i høve til forventa tettleik frå «presmolmodellen» (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004).

Tabell 1. Klassegrenser for ulike parametrar for vasskjemi, botndyr og fisk (DV 2009).

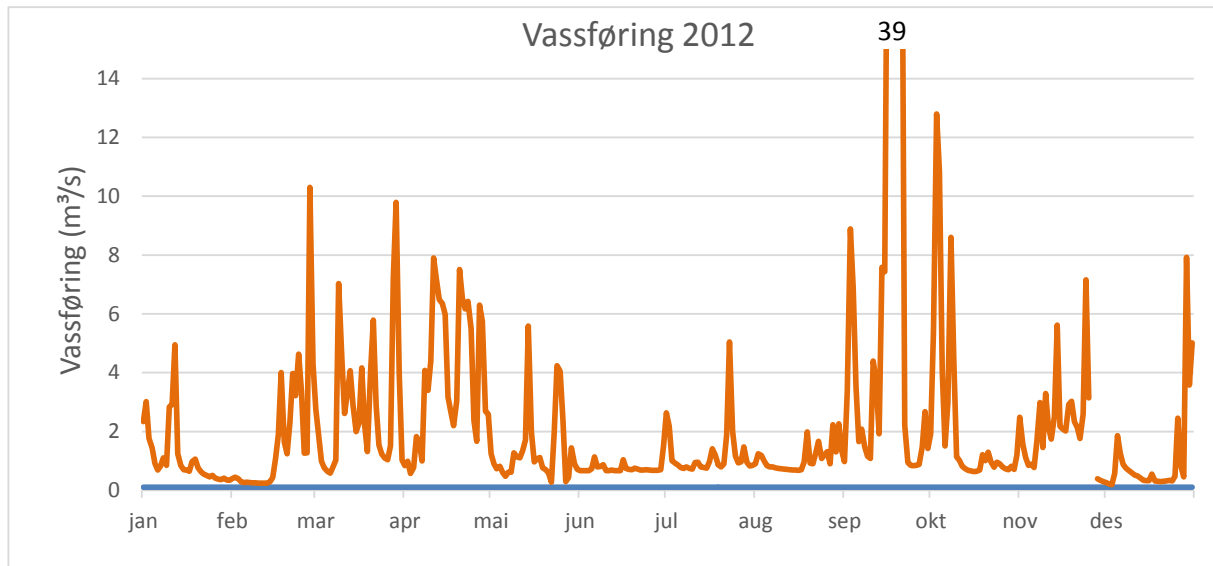
Kvalitets- element	Parameter	Klassegrenser				
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Vasskjemi	pH (forsuring)	> 6,5	6,2-6,5	6,0-6,2	5,8-6,0	< 5,8
	Labil Al. (forsuring)	< 5	5-10	10-15	15-20	> 20
	ANC (forsuring)	> 80	40-80	20-40	10-20	< 10
	Fosfor (eutrofi)	< 8	8-11	11-23	23-45	> 45
Botndyr	Forsuringindeks II	> 1	> 0,75-1	> 0,5-0,75	> 0,25-0,5	≤ 0,25
	ASPT – indeks (eutrofi)	> 6,8	6-6,8	5,2-6	4,4-5,2	< 4,4
Fisk	Tetthet 0+ (forsuring)	> 75	40-75	15-40	< 15	0
	Tetthet > 0+ (forsuring)		> 15	10-15	< 10	0
	Smolt, reduksjon	0 %	1-25 %	25-75 %	> 75 %	Tapt bestand

SAMNANGERVASSDRAGET 2012

Vassføring i Storelva

Vassføringa i 2012 var prega av ein del episodar med mindre overløp over dammen i Fiskevatn, men det var svært få store flaumar. Høgast vassføring i elva var det 18. september, då vassføringa var 39 m³/s (**figur 3**).

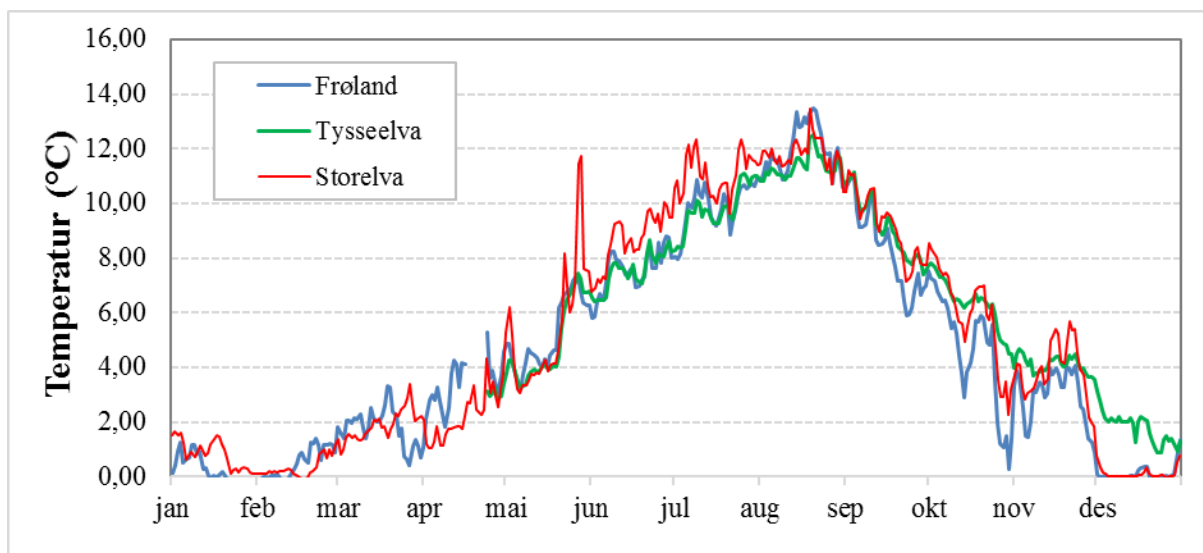
Det er lagt opp til at vassføringa i Storelva ikkje skal vere under 100 l/s, og at det skal sleppast vatn frå Fiskevatn til Storelva om restfeltet ikkje klarar å levere dette. Lågaste målte døgnvassføring vart målt til 180 l/s i 2012. Døgnvassføringa var under 300 l/s i ca. 2 veker i 2012 (**figur 3**).



Figur 3. Vassføring målt som døgnmiddel i Storelva i Samnanger i 2012. Blå linje markerar minstevassføring på 0,1 m³/s. Det er enkelte kortare periodar utan vassføringsmåling i 2012. Det er ein periode der vassføringa er høgare enn 15 m³/s, denne er markert med største vassføring for den einskilde perioden. Tal frå NVE.

Vasstemperatur i Samnangervassdraget

Våren og sommaren 2012 var uvanleg kald, med snittemperaturar under gjennomsnittet for alle elvesegmenta i alle månadene (**figur 4**). Størst skilnad i høve til gjennomsnittet var det i Storelva, her var temperaturen i perioden 1. mai – 1. august i gjennomsnitt 2,6 °C under snittet. I Frølandselva og Tysseelva var høvesvis 1,3 og 0,9 under gjennomsnittet i denne perioden. I perioden 1. september – 31. oktober var det også litt lågare temperaturar enn gjennomsnittet. Årssnitt-temperaturen i 2012 var 1,0 °C kaldare enn gjennomsnittet for perioden 2007 til 2011. I Frølandselva var årssnittet 0,7 °C lågare enn for dei fire føregåande åra (**tabell 2**)



Figur 4. Vassstemperatur (døgnsnitt) i Storelva, Frølandselva og Tysseelva i 2012.

Tabell 2. Gjennomsnittlige månedstemperaturar i Storelva, Frølandselva og Tysseelva, for perioden 2006-2011 og i 2012, samt avvik mellom snittemperaturane mellom dei to periodane. Månadar med færre enn 20 døgnsnittmålingar i 2012 er utelatne.

Elv	Periode	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Totalt
Storelva	2006-2011	0,86	0,60	1,38	3,70	8,24	11,60	14,08	13,58	10,54	6,72	3,74	1,76	0,86
	2012	0,83	0,32	1,87	2,23	5,40	8,67	11,09	11,80	9,22	5,97	3,92	0,12	0,83
	Avvik	-0,03	-0,29	0,49	-1,48	-2,84	-2,93	-2,98	-1,78	-1,32	-0,75	0,17	-1,63	-0,03
Frølandselva	2006-2011	0,19	0,23	0,87	3,10	5,58	8,98	12,32	12,92	9,90	5,79	2,59	0,74	0,19
	2012	0,25	0,50	1,82	3,29	5,20	7,57	9,84	11,96	8,40	4,64	2,97	0,13	0,25
	avvik	0,06	0,27	0,95	0,19	-0,39	-1,41	-2,48	-0,96	-1,51	-1,15	0,38	-0,61	0,06
Tysseelva	2006-2011	1,34	1,05	1,45	3,24	5,79	8,29	11,02	11,92	10,54	7,45	4,34	2,53	1,34
	2012				3,09	4,87	7,53	9,79	11,35	9,17	6,36	4,10	1,79	
	avvik					-0,91	-0,76	-1,23	-0,57	-1,37	-1,09	-0,24		

Vasskvalitet

Storelva

I 2012 varierte pH i Storelva mellom 5,7 og 6,7. Det var noko høgt fargetall på slutten av året, med farge på rundt 40 mg Pt/l. Det var også noko høgare innhald av fosfor i denne perioden. Konsentrasjonen av labilt aluminium vart målt til over 10 µg/l i januar og i juni. Med unntak av i juni vart det registrert sjøsaltepisoder ved alle målingane frå mars til september.

Tabell 3. Analysar av vassprøvar tekne ved Tysseland i Storelva i Samnanger i 2012. Al er totalaluminium, r-Al er reaktiv aluminium, Il-Al er illabil aluminium og l-Al labil aluminium, ANC er syrenøytraliserande kapasitet. Vassprøvene er analysert av Eurofins Norsk Miljøanalyse AS.

Dato	Surleik pH	Farge mg Pt/l	Fosfor µg P/l	Ca mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ µg/l	Cl mg/l	Al µg/l	r-Al µg/l	Il-Al µg/l	l-Al µg/l	ANC µekv/l
15.03.12	6,39	26	5	1,15	2,25	0,35	0,44	1,5	160	3,9	89	31	25	6	47,2
19.04.12	5,71	9	1	0,78	2,29	0,19	0,43	1,2	110	4,8	38	16	5	11	9,9
29.05.12	6,34	7	1	0,77	2,05	0,17	0,33	1,2	150	4,2	35	10	8	2	4,3
20.06.12	6,44	8	1	0,71	1,87	0,21	0,3	1,1	110	3,1	24	5	5	0	28,2
11.07.12	6,7	11	4	0,62	1,15	0,15	0,31	1,03	150	2,4	34	21	<8	14-21	10,1
15.08.12	6,6	9	4	0,61	0,97	0,15	0,27	1	150	2	30	<8	<8	0-7	10,4
13.09.12	6,7	40	9	1,22	1,71	0,31	0,51	1,6	140	3,7	160	38	35	3	36,9
14.11.12	6,3	44	8,3	0,86	1,48	0,28	0,33	1,14	150	2	140	36	28	8	50,5
Snitt	6,4	19,3	4,2	0,8	1,7	0,2	0,4	1,2	140,0	3,3	68,8	22,4	17,7	5,0	22,0

Målingar viser at surleiken (pH) er klart lågare i Fiskevatn enn i Storelva. Gjennomsnittleg surleik for prøvane tekne i 2012 var pH 5,8 i Fiskevatnet, mot 6,4 i Storelva ved Tysseland. Kalsiummengda er også lågare i Fiskevatn enn i Storelva, med gjennomsnittsverdiar for 2012 på høvesvis 0,49 mg/l og 0,84 mg/l. Den syrenøytraliserande kapasiteten er normalt også klart høgare i Storelva enn i Fiskevatn. Gjennomsnittleg ANC var 22 μ ekv/l i 2012 i Storelva ved Tysseland, mot 5 μ ekv/l i Fiskevatn (**tabell 3 & 4**).

Tabell 4. Analysar av vassprøvar tekne ved utløpet av Fiskevatnet i Storelva-greina av Samnangervassdraget i 2012. Al er totalaluminium, r-Al er reaktiv aluminium, II-Al er illabil aluminium og I-Al labil aluminium, ANC er syrenøytraliserande kapasitet. Vassprøvene er analysert av Eurofins Norsk Miljøanalyse AS.

Dato	Surleik pH	Farge mg Pt/l	Fosfor μ g P/l	Ca mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ μ g/l	Cl mg/l	Al μ g/l	r-Al μ g/l	II-Al μ g/l	I-Al μ g/l	ANC μ ekv/l
15.03.12	5,54	11	1	0,67	2,44	0,19	0,4	1,2	80	4,8	38	23	16	7	10,6
19.04.12	5,74	8	3	0,66	2,28	0,18	0,51	1,2	100	4,8	37	15	5	10	10,5
29.05.12	5,76	7	1	0,57	2	0,16	0,34	0,93	100	3,6	41	11	5	6	19,0
20.06.12	5,93	6	2	0,48	1,64	0,15	0,22	0,9	120	3,1	29	9	5	4	2,0
11.07.12	6	7	2	0,37	0,97	0,08	0,21	0,79	120	2,4	34	21	<8	14-21	-13,1
15.08.12	6	7	3	0,31	0,81	0,08	0,16	0,78	100	1,8	34	12	10	2	-8,5
13.09.12	5,7	22	1	0,39	0,91	0,01	0,21	0,7	50	1,9	77	31	24	7	4,6
14.11.12	5,6	26	5,7	0,43	1,16	0,15	0,16	0,8	50	1,7	88	35	26	9	20,5
Snitt	5,8	11,8	2,3	0,5	1,5	0,1	0,3	0,9	90,0	3,0	47,3	19,6	13,0	6,4	5,1

Frølandselva, Tysseelva og utløpet frå Frøland kraftverk

Analysar av vasskvalitet viser at Frølandselva, Tysseelva og kraftverktutløpet til Frølandsvatnet er noko surare enn i Storelva. I gjennomsnitt var dette tilfellet også i 2012, men i samband med enkeltepisodear var det lågare pH i Fiskevatnet og Storelva enn det som vart registrert som minimum for dei tre andre lokalitetane.

I Frølandselva var gjennomsnittleg pH i 2012 på 6,20, og gjennomsnittleg kalsiuminnhald var 0,82 mg/l. Lågaste målte pH var 5,89 i mars 2012, medan lågaste målte kalsiumkonsentrasjon var 0,22 mg/l i oktober 2012 (**vedleggstabell J**).

Tysseelva er litt surare enn Frølandselva, med gjennomsnittleg surleik for 2012 på høvesvis pH 6,1, og gjennomsnittleg kalsiuminnhald 0,62 mg/l. Lågaste målte pH var 5,88 i mars, og lågaste målte kalsiumkonsentrasjon var 0,44 mg/l i juni 2012 (**vedleggstabell J**).

Det suraste vatnet kjem normalt frå kraftverksutløpet til Frølandsvatnet. Gjennomsnittleg surleik for 2012 var pH 6,10, og gjennomsnittleg kalsiuminnhald var 0,66 mg/l. Lågast målte pH og kalsiumkonsentrasjon i 2012 var høvesvis pH 5,81 og 0,34 mg Ca/l, begge målingane var frå mars (**vedleggstabell J**).

Vurdering i høve til vassføreskrifta

Vasskvaliteten vart vurdert i høve til vassføreskrifta sin klassifiseringsrettleiar 01:2009. Låge enkeltmålingar av pH gjer at vasskvaliteten er rekna som «svært dårleg» for laks, høge enkeltmålingar av labilt aluminium gjer at vasskvaliteten i høve til denne parameteren kjem i tilstandsklasse «dårleg». Med omsyn på pH kjem vasskvaliteten i Frølandselva, i utløpet av Frøland Kraftstasjon og i Tysseelva i tilstandsklasse «dårleg» (**tabell 5**).

Tabell 5. Klassegrenser for pH er vurdert i høve til lågaste målte verdi, for Labil aluminium er høgste målte verdi nytta, og for ANC og fosfor er årsmiddel nytta. For alle parametrane er elvetype RN5, nytta som vassstype for klassifiseringa.

Lokalitet	Forsuringsparametre			Eutrofiparametre
	pH	Labil AL	ANC	Total fosfor
Fiskevatnet	5,5	17	5,1	2,3
Storelva	5,7	17	22,0	4,2
Frølandselva	5,9	-	-	-
Frøl. Kraftst.	5,8	-	-	-
Tysseelva	5,8	-	-	-

Botndyr

Den forsuringfølsame døgnfluga *Baëtis rhodani* vart påvist i alle prøvane, med unntak av i Tysseelva våren 2012. Forsuringsindeks I var dermed 1,0 i alle prøvane med unntak av nede i Tysseelva der den var 0,5 (**tabell 7**).

Forsuringsindeks II indikerer at vasskvaliteten i Storelva har vore relativt god gjennom heile vinteren 2011/2012, sidan indeks II var høgare enn 1,0. I Tysseelva vart det berre funne eit individ av den moderat forsuringfølsame vårfluga *Apatania sp.* noko som gir forsuringsindeks I verdien 0,5 for vårprøva. Om hausten var forsuringsindeks II 4,0, noko som tyder på at botndyrfaunaen har vore påverka av forsuring gjennom vinteren 2011/12, medan vasskvaliteten gjennom sommarhalvåret har vore god med omsyn til forsuring. I Frølandselva var indeks II -verdiane 1,2 i vårprøva og 3,2 i haustprøva. Dette indikerer relativt god vasskvalitet gjennom heile året (**tabell 7**).

ASPT – indeksen viser at alle lokalitetane kjem i tilstandsklasse «god», noko som viser at det er lite organisk belastning (**tabell 6**).

Tabell 6. Klassifisering av enkeltprøver med omsyn på forsuring og organisk belastning. For alle parametrane er elvetype RN5, nytta som vassstype for klassifiseringa.

Parameter	Tid	Lokalitet			
		Storelva, oppe	Storelva, nede	Frølandselva	Tysseelva
Forsuringsindeks	Vår	Svært god	Svært god	Svært god	Moderat
	Haust	Svært god	Svært god	Svært god	Svært god
ASTP indeks	Vår	God	God	God	God
	Haust	God	God	God	God

Tabell 7. Oversikt over grupper/arter og antal individ i botnprøvar tekne i Frølandselva (A), i Tysseelva (B), i Storelva ved Langeland (C) og i Storelva ved bru nær utosen til Frølandsvatnet (D) 24. april 2012 og 15. oktober 2012 . Sortering og artsbestemming er utført av Pelagia Miljøkonsult AB ved Margareta Setterberg og Mats Uppman.

Taxon / stasjon	Indeks	Vår 2012				Haust 2012			
		Frølands- elva (A)	Tysse- elva (B)	Storelva, oppe (C)	Storelva, nede (D)	Frølands- elva (A)	Tysse- elva (B)	Storelva, oppe (C)	Storelva, nede (D)
Fåbørstemark									
Oligochaeta		18	73	35	50	17	75	77	20
Vassmidd, Hydracarina		8	8	8		8	1	64	49
Døgnfluger									
<i>Baëtis sp.</i>	1					1			
<i>Baëtis rhodani</i>	1	246		703	39	731	61	4113	2900
<i>Baëtis subalpinus</i>	1					1			
<i>Nigrobaëtis niger</i>	1							33	
Steinfluger									
<i>Brachyptera risi</i>	0	30	1	135	4	170		281	24
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	0						4	3	9
<i>Amphinemura sp.</i>						66	21	101	34
<i>Amphinemura borealis</i>	0	254	16	57	9	1			
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	0	61	4	137	36	9	3	663	308
<i>Nemoura sp.</i>								16	
<i>Nemoura cinerea</i>	0		1	8					
<i>Protonemura meyeri</i>	0			27	14	88	7	304	191
<i>Leuctra sp.</i>		9	9	16					
<i>Leuctra digitata</i>	0	1	11	14	2				
<i>Leuctra hippopus</i>	0					3	3	130	68
<i>Capnia pygmaea</i>	0,5					24	1		
<i>Diura nanseni</i>	0,5				4	1	4	1	
<i>Isoperla sp.</i>	0,5					8		18	
<i>Isoperla grammatica</i>	0,5	8		1					
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0			9	2				16
Vårfluger									
<i>Rhyacophila nubila</i>	0	8	1	1	12	9		20	38
<i>Oxyethira sp.</i>	0							1	
<i>Plectrocnemia sp.</i>		16		9	1				
<i>Polycentropus</i>	0	2		8	5		2	3	19
<i>Limnephilidae</i>									1
<i>Apatania sp.</i>	0,5	8	1			16			16
Biller									
<i>Hydraena sp.</i>					4				
<i>Hydraena gracilis</i>								1	1
<i>Limnebius truncatellus</i>					1				
<i>Limnius volckmari</i>								1	
<i>Elmis aenea</i>		10		2	4	28	1	395	45
Tovenger									
<i>Eloeophila sp.</i>				2	3				
<i>Tipula sp.</i>			1	2			1	1	
<i>Dicranota sp.</i>		43	6			7	8	3	3
Simuliidae		26	26	26	4	53	4	132	54
Chironomidae		499	89	325	82	526	71	220	165
Muscidae				8					
Empididae			1	8		4	1		
Sum		1247	248	1541	276	1771	268	6581	3961
Forsuringsindeks I		1	0,5	1	1	1	1	1	1
Forsuringsindeks II		1,21	0,5	2,32	1,08	3,20	4,09	3,50	5,21
ASTP indeks		6,3	6,0	6,4	6,5	6,3	6,3	6,1	6,3
Antal taxa		17	14	21	18	20	16	23	19
Antal forsuringsf. artar	9	3	1	2	2	7	3	4	2

Tettleik av ungfisk

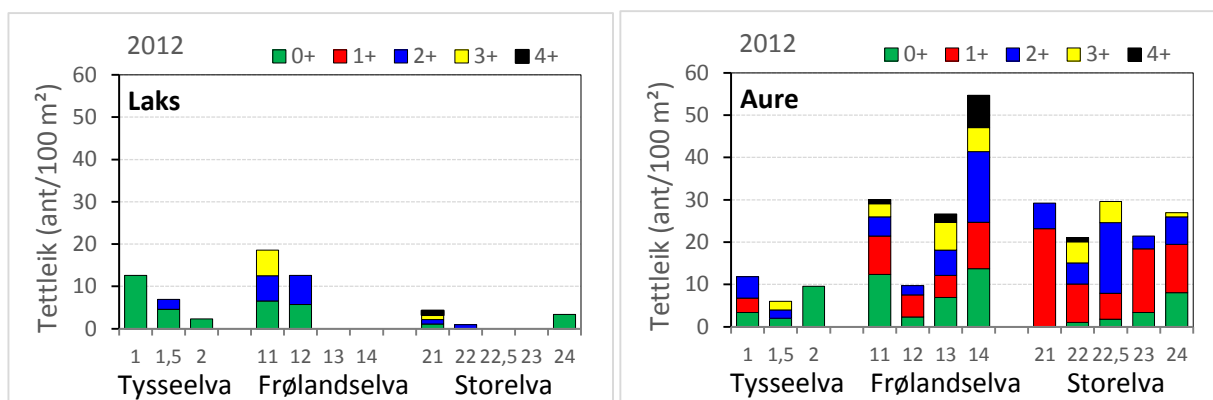
Laks

Det var låg tettleik av laks i alle vassdragsdelane i 2012. For første gong vart det fanga naturleg rekruttert lakseungar på Langeland i Storelva. Det vart ikkje fanga eittåringar av laks på noko av dei 12 stasjonane som vart undersøkt.

På dei 3 stasjonane i **Tysseelva** vart det fanga totalt 19 lakseungar, fordelt på 17 årsyngel og to toåringar. For desse to aldersgruppene vart det estimert ein gjennomsnittleg tettleik på høvesvis 6,5 og 0,8 fisk per 100 m². Det vart fanga årsyngel på alle stasjonane, men flest på stasjon 1 (nedst) der det vart fanga 11 stk. (**vedleggstabell A**).

I **Frølandselva** vart det fanga laks på dei to stasjonane nedom fisketrappa, og det vart totalt fanga 29 lakseungar, fordelt på 11 årsyngel, 12 toåringar og 6 treåringar. Gjennomsnittleg estimert tettleik av desse tre aldersgruppene fordelt på alle dei fire stasjonane blir høvesvis 3,1, 0,0, 3,2 og 1,5 fisk per 100 m². (**vedleggstabell D**).

I **Storelva** vart det fanga laks på dei to nedste stasjonane og på den øvste stasjonen, totalt 8 lakseungar, fordelt på 4 årsyngel, 2 toåringar, ein treåring og ein fireåring. Gjennomsnittleg estimert tettleik av 0+, 2+, 3+ og 4+ laks var høvesvis 0,9, 0,4, 0,2 og 0,2 fisk per 100 m². Det vart ikkje fanga eittåringar (**figur 5, vedleggstabell F**). Det var høgast tettleik av laks på den nedste og øvste stasjonen.



Figur 5. Estimert tettleik (antal/100 m²) av dei ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høgre) på kvar elektrofiskestasjon ved ungfiskundersøkingar i Tysseelva, Frølandselva og Storelva i Samnangervassdraget i 2012.

Aure

I Tysseelva var det generelt låg tettleik av aure, i gjennomsnitt 9,2 fisk per 100 m². Det vart fanga årsyngel på alle stasjonane og gjennomsnittleg tettleik av årsyngel var 5,0. Det var berre på nedste stasjon at det vart fanga eittåringar. I Frølandselva var det relativt høg tettleik av aure, gjennomsnittleg tettleik på dei fire stasjonane var 31,8 per 100 m², og av årsyngel var gjennomsnittleg tettleik 8,8 per 100 m². Det var ein relativt høg andel av eldre aure, spesielt på dei to øvste stasjonane. I Storelva var gjennomsnittleg tettleik av aure 25,7 per 100 m², tettleiken av åsyngel var i snitt 2,9 per 100 m². Det blei ikkje fanga åsyngel på den nedste stasjonen. Av aure er det fisk med stasjonær og anadromt opphav.

Presmolt

Tettleiken av fisk av presmoltstorleik varierte frå 3,5 per 100 m² i Tysseelva til 21,1 i Storelva. I Frølandselva var tettleiken 18,9 per 100 m². Høgast tettleik av presmolt laks var det i Frølandselva med 4,5 per 100 m². I Storelva og Tysseelva var det færre enn 1,0 laksepresmolt per 100 m² (**figur 10**). Ei betydelig andel av aure er stasjonær aure.

Storleik og lengdefordeling i 2012

I gjennomsnitt var årsyngel av laks ca. 49 mm i Tysse- og Frølandselva, medan dei i Storelva var 56 mm. Årsyngel av aure var ca. 50 mm i gjennomsnitt i Tysse og Frølandselva, medan dei i Storelva var 55 mm. Det var altså svært liten skilnad mellom lengda av årsyngel laks og aure i Tysse- og Frølandselva, medan både laks og aure årsyngel var om lag 5 mm lengre i Storelva. Eittårig aure var i snitt 86 mm i Tysseelva, 91 mm i Frølandselva og 109 mm i Storelva. To år gamal aure var jamstor og i snitt 121 mm i Tysse og Frølandselva, men 2,7 cm større i snitt i Storelva. For eit og to år gamal laks er det vanskeleg å gjere noko samanlikning, sidan det vart fanga så få laksar.

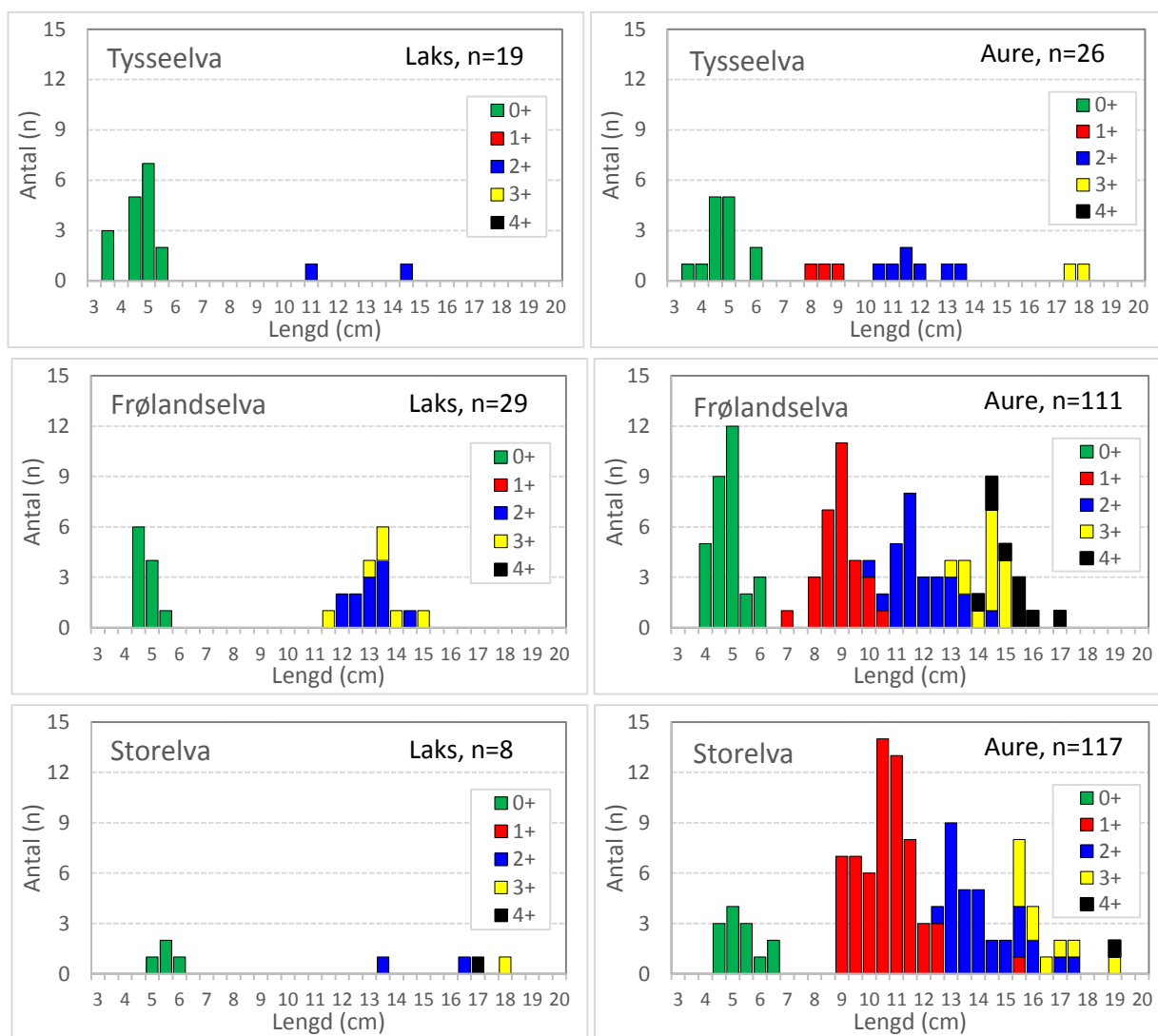
I 2012 var dei ulike aldersgruppene av laks og aure størst i Storelva og minst i Tysseelva. Det var totalt overlapp i lengdefordeling av to og tre år gamal laks i Frølandselva. Det var ingen overlapping i lengdefordeling av påfølgande årsklassar i Tysseelva. I Frølandselva og i Storelva var det betydeleg overlapp i lengdefordeling for årsklassar eldre enn årsyngel (0+; **figur 8**).

Presmolt

Fangsten av presmolt laks var låg både i Tysseelva og i Storelva. I Frølandselva var presmolt laks frå 120 til 151 mm, og var i gjennomsnitt 2,3 år gamal. Presmolt aure var betydeleg yngre i Storelva samanlikna med i Frølands- og Tysseelva. Presmolt aure var størst i Tysseelva og minst i Storelva (**tabell 8**).

Tabell 8. Antal, alder og lengd (gjennomsnitt, min og maks) for presmolt laks og aure fanga i dei ulike delane av Samnangervassdraget i 2012.

		Antal	Alder			Lengd		
			Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks
Laks	Tysseelva	2	2	2,0	2	114	130,5	147
	Frølandselva	17	2	2,3	3	120	134,6	151
	Storelva	4	2	2,8	4	136	163,8	183
Aure	Tysseelva	8	2	2,3	3	114	137,0	182
	Frølandselva	52	1	2,5	4	100	132,6	173
	Storelva	91	1	1,6	4	100	129,9	191



Figur 6. Lengdefordelinga til lakseungar (venstre) og aureungar (høgre) som vart fanga ved elektrofiske på tre stasjonar i Tysseelva, fire stasjonar i Frølandselva og fem stasjonar i Storelva i Samnangervassdraget hausten 2012.

Kjønn og Kjønnsmodning

Sidan det vart fanga få laks eldre enn årsyngel er det vanskeleg å slå fast noko sikkert om kjønnsfordeling og kjønnsmodning i Tysse- og Storelva. I Frølandselva var det om lag like mange fisk av kvart kjønn, ca. 50 % laksehannane var kjønnsmodne. Av aure var det ikkje kjønnsmodne hoer i Tysseelva, medan det var kjønnsmodne hoer i både Frølandselva og i Storelva. I Frølandselva vart fanga seks kjønnsmodne hoare mellom 14 og 15 cm på dei to øvste stasjonane. Det vart ikkje fanga kjønnsmodne aure på dei to nedste stasjonane i Frølandselva. (tabell 9).

Tabell 9. Kjønnfordeling og andel kjønnsmodne hannlaks og fordeling av kjønnsmodne og umodne aure fanga under elektrofiske i Samnangervassdraget hausten 2012.

Elv	Laks					Aure			
	Hoer	Hannar	Sum	Kjønnsmodne hannar		Umodne hoer	Modne hoer	Umodne. hannar	Modne hannar
				Antal	%				
Tysseelva	1	1	2	1	100,0	7	0	5	0
Frølandselva	10	8	18	4	50,0	30	10	30	10
Storelva	0	4	4	3	75,0	46	2	50	6

Vurdering i høve til vassdirektivet

I høve til vassdirektivet er tettleiken av årsyngel i tilstandsklasse «dårleg» for alle vassdragsdelane i 2012. For fisk eldre enn årsyngel kjem Tysseelva i tilstandsklasse «dårleg», medan Frølands- og Storelva kjem i tilstandsklasse «god». Smoltproduksjonen kjem i tilstandsklasse «dårleg» i Tysseelva, «god» i Frølandselva og «moderat» i Storelva (**tabell 10**).

Tabell 10. Vurdering av tettleik av årsyngel, fisk eldre enn årsyngel og smolt i høve til klassegrenser i Vassdirektivet for dei tre vassdragsdelane i Samnangervassdraget i 2012.

Elv	Årsyngel	> Årsyngel	Smolt
Tysseelva	11,7	5,3	3,4
Frølandselva	11,9	25,7	19,0
Storelva	4,5	22,6	19,5

Gytefiskteljingar

Laks

I 2012 vart det totalt for heile vassdraget observert 17 laks, fordelt på 5 smålaks (< 3 kg), 10 mellomlaks (3-7 kg) og 2 storlaks (> 7 kg; **tabell 11**). Ni av laksane (53 %) vart observert i nedre del av Frølandselva. I Tysseelva vart det observert 6 laks (35 %). I Storelva vart det observert to smålaks på strykstrekninga mellom Langeland og nedre del, og begge sto i hølen nedom den midtre betongterskelen.

Tabell 11. Antal gytelaks og større gyteaure som vart observert på ulike elvestrekningar i Samnangervassdraget under drivteljingar i oktober og november 2012. Det er også berekna antal gytefisk av kvar art pr. kilometer elvestrekning og antal per hektar (10 000 m²).

Elvedel	Areal ha	Meter	LAKS				AURE				
			<3 kg	3-7 kg	>7 kg	Tot.	< 1 kg	1-2 kg	2-4 kg	4-6 kg	Tot.
Frølandselva oppe	3,0	1200	0	0	0	0	1				1
Frølandselva nede	4,0	1500	1	7	1	9					0
Storelva oppe	1,6	800	0	0	0	0					0
Storelva midt	1,8	1100	2	0	0	2					0
Storelva nede	0,80	500	0	0	0	0					0
Tysseelva	6,0	1700	2	3	1	6					0
Samangervassdraget	17,2	6800	5	10	2	17	1	0	0	0	1
Antal per km		6800	0,7	1,5	0,3	2,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Antal per hektar	12,7		0,4	0,8	0,2	1,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1

Med bakgrunn i storleiksfordelinga vart det berekna ein gytebestand av laks på 10 hoer og 7 hannar. I tillegg kjem eit stort antal dverghannar. Samla vekt på gytehoene er berekna til 44 kg, og med samla eggantal på 57 000 egg. Dette gjev ein gjennomsnittleg eggettleik på 0,3 egg/m² på heile det anadrome elvearealet på 190 000 m². Dette er om lag 15 % av gytebestandsmålet på 2 egg per 100 m².

Laksen var svært ujamnt fordelt på dei tre elvedelane. Det var klart flest gytelaks nede i Frølandselva. På dette partiet var det ein tettleik av gytelaks på 7,5 per km elvestrekning eller 3,0 laks per hektar elveareal. Eggettleiken var her 1,2/m². Til samanlikning var eggettleiken i Tysseelva 0,3 egg/m² og i Storelva 0,02 egg/m².

Den ujamne fordelinga gjer at oppvekstområda i øvre del av Frølandselva og Storelva ikkje blir utnytta fullt ut. Desse områda utgjer vesentlege delar av det totale anadrome elvearealet. I midtre del av Storelva vart det observert laks, men det er ikkje kjent om og eventuelt kvar dei gyttte i Storelva.

Gytinga i nedre del av Frølandselva er tilstrekkeleg til å gi ein relativt god smoltproduksjon i denne delen av vassdraget. Det vil også kunne bidra til produksjonen i Frølandsvatnet og i Tysseelva dersom ungfisken vandrar nedover på grunn av høg lokal konkurranse.

Aure

Det vart ikkje observert gyteaure større enn eit kg i 2012 (**tabell 11**). Det er sannsynleg at ein del av gytefiskane oppheld seg i Frølandsvatnet under gytefiskteljingane og desse blir dermed ikkje medrekna. Det er alle åra, inkludert i 2012, blitt observert mykje stadeigen småaure i Storelva og ovanfor laksetrappa i Frølandselva.



Stim med aureungar i Storelva. Foto: Bjart Are Hellen.

UTVIKLING I SAMNANGERVASSDRAGET

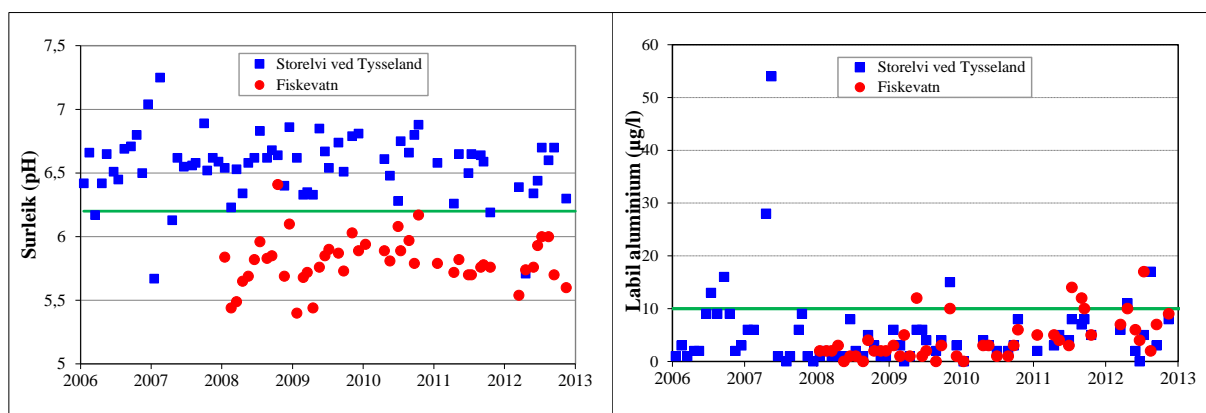
Det har vore gjennomført årlege ferskvassbiologiske undersøkingar i Samnangervassdraget sidan 2005, med måling av vassføring, vassstemperatur og vasskvalitet og registrering av botndyr og fisk. Resultata fram til 2011 er samanstilt i ein sluttrapport for prosjektet i 2011 (Sægrov mfl. 2011a). Nedanfor er utvikling for dei viktigaste resultata samanstilt, medan ein meir omfattande diskusjon og vurdering vert samla ved rapporteringa av overvakinga i 2016.

Vasskvalitet

Storelva

I perioden frå februar 2007 til mars 2012 er det ikkje målt surleik under pH 6,1 i Storelva, medan det april 2012 vart målt pH på 5,7, dette var truleg i samband med ein sjøsaltepisode som også er registrert andre stader i Hordaland (**figur 7**). Innhaldet av labil aluminium var i 2012 på 6,5 µg Al/l, som er det høgaste årssnittet som er registrert. Ein må likevel attende til april og mai 2007 for å finne enkeltmålingar av labil aluminium som var så høge at det kunne vere skadeleg for ungfisk av laks og aure (**figur 7**).

Gjennomsnittleg kalsiumkonsentrasjon i 2012 var 0,84 mg/l som er det lågaste årssnittet for heile perioden. Innhaldet av kalsium har vanlegvis vore over 1 mg/l og gjennomsnittlig konsentrasjon av kalsium har vore over 1,0 alle år sidan 2006. Det er ingen klar trend i den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) som er målt i elva i perioden 2006 til 2012, men årssnittet for 2012 var mellom dei lågaste som er registrert (**figur 7**).



Figur 7. Målingar av surleik (pH) (*venstre*) og labil aluminium (*høgre*) i Storelva ved Tysseland og ved dammen i Fiskevatnet (raude punkt i plotta) frå 2006 til og med 2012. Klassegrense for tilstandsklasse «god» er vist med grøn linje.

I høve til klassifiseringsrettleiaren for miljøtilstand (DV 2009), fell vasskvaliteten i Storelva i klassen «svært dårleg» for pH, «dårleg» for labilt aluminium og «moderat» for ANC. Vatnet i Storelva er jamt over næringsfattig, med eit gjennomsnittleg innhald av fosfor på 6,2 µg/l i perioden 2005 til og med 2012, noko som tilsvarar tilstandsklasse «svært god» i klassifiseringsrettleiaren. Etter fleire episodar med høgt næringsinnhald i vatnet i 2010, var næringsinnhaldet i 2011 og 2012 tilbake på eit meir normalt nivå (**tabell 3**).

Fiskevatnet

Målingar viser at surleiken (pH) er klart lågare i Fiskevatnet enn i Storelva. Gjennomsnittleg surleik for prøvane tekne i 2012 var pH 5,8 i Fiskevatnet, mot 6,4 i Storelva ved Tysseelva (figur 7). Kalsiummengda er også lågare i Fiskevatnet enn i Storelva, med gjennomsnittsverdiar for 2012 på høvesvis 0,49 mg/l mot 0,84 mg/l. Den syrenøytraliserande kapasiteten er normalt også klart høgare i Storelva enn i Fiskevatnet. Gjennomsnittleg ANC var 22 $\mu\text{ekv/l}$ i 2012 i Storelva ved Tysseelva mot 5 $\mu\text{ekv/l}$ i Fiskevatnet (vedleggstabell J & K).

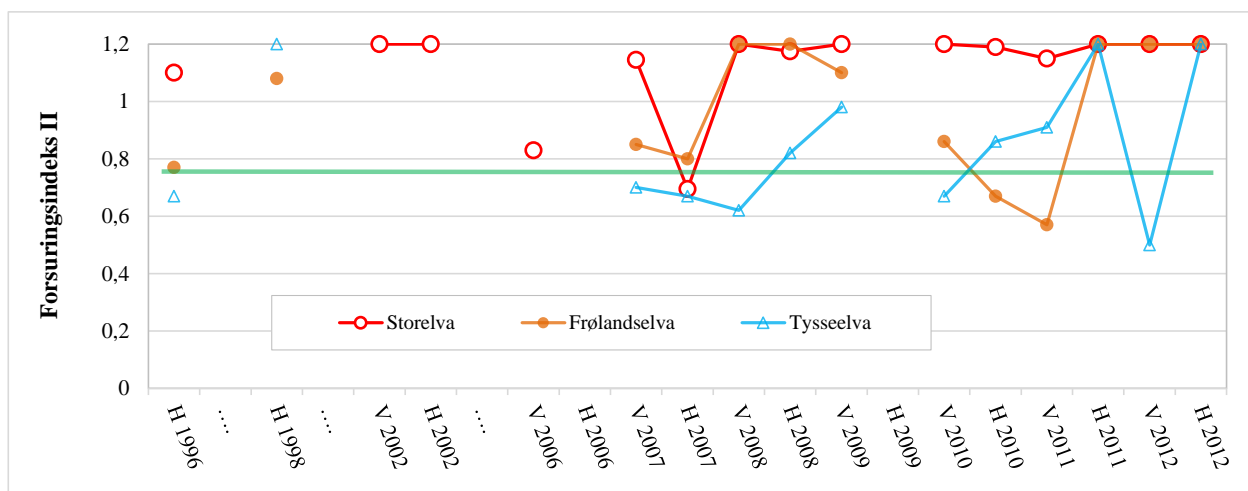
Også i Fiskevatnet var fosforverdiane tilbake til normalt nivå i 2011 og 2012, etter å ha vore litt høge i 2010 (vedleggstabell J & K). Det er vanlegvis små skilnader i næringsinnhald mellom prøvane frå Fiskevatnet og prøvane frå Storelva nede ved Tysseelva, noko som viser at det vanlegvis vert tilført lite næringsstoff til elva på strekninga mellom Fiskevatnet og Frølandsvatnet.

Frølandselva, Tysseelva og utløpet frå Frøland kraftverk

Analysar av vasskvalitet viser at Frølandselva, Tysseelva og kraftverkutløpet til Frølandsvatnet er noko surare enn Storelva. I gjennomsnitt var dette tilfellet også i 2012, men i samband med enkelte episodar var det lågare pH i Fiskevatnet og Storelva enn det som vart registrert som minimum for dei tre andre lokalitetane.

Botndyr

Det har ikkje vore noko markert utvikling i forsuringindeksen sidan dei første prøvane vart samla inn i vassdraget i 1996. Etter 2008 har Storelva hatt forsuringindeks i tilstandsklasse «svært god», medan både Frølandselva og Tysseelva har fleire enkeltmålingar både vår og haust hatt forsuringindeks i tilstandsklasse «moderat» (figur 8).



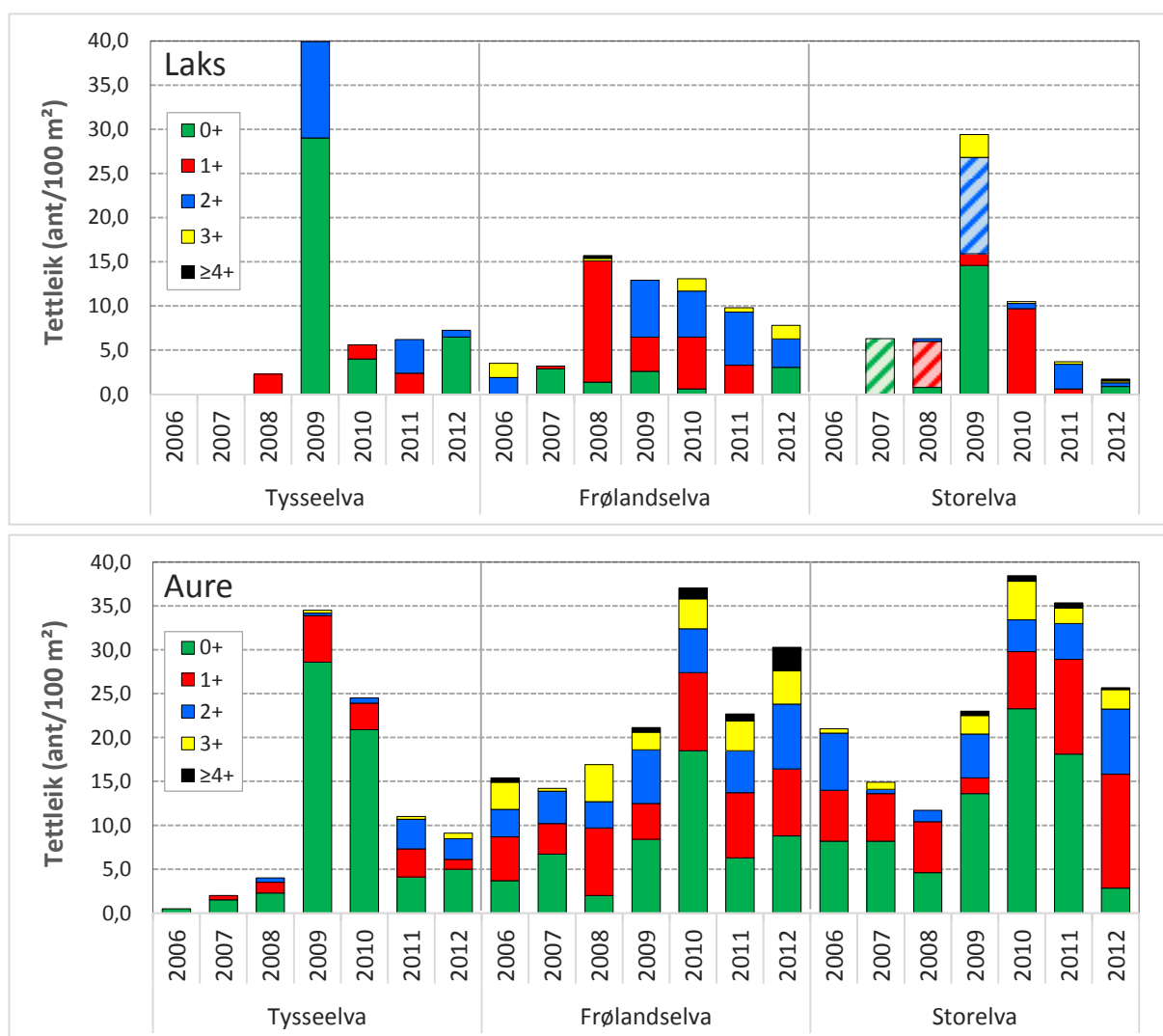
Figur 8. Forsuringindeks II i Tysseelva, Frølandselva og Storelva i Samnangervassdraget haust og vår i perioden hausten 1996 til hausten 2012. Fom. våren 2007 er det med unntak av i hausten 2009 samla inn prøvar vår og haust på alle lokalitetane kvart år. Grenser for «god» tilstandsklasse er vist med horisontal grøn linje.

Fastsetting av tilstandsklasse for ei elv føreset at det er samla inn minst fire prøvar over ein periode på maksimalt fire år. Basert på prøvar frå dei to føregåande åra (fire prøvar) har Storelva vore i tilstandsklasse «svært god» sidan 2008. Frølandselva og Tysseelva har sidan 2008 vore i tilstandsklasse «god».

Tettleik av ungfisk

Under elektrofiske fiskar ein på eit fåtal stasjonar som utgjer ein liten del av det totale arealet i vassdraget. Ved å samanlikne ungfiskdata over fleire år kan ein følgje ein årsklasse frå det året han kjem opp av grusen som yngel og til han går ut som smolt. Ved registreringar av ein årsklasse over fleire år kan ein redusere utslaget av feilkjelder som er knytt til metodikken ved elektrofiske, m.a. variasjon i vassføring og temperatur frå år til år.

Når det er lite gyting, vil registrert tettleik av den resulterande årsklasse som 0+ kunne vere relativt tilfeldig. Når lakseungane blir eldre og større er dei spreidde over større areal. Tettleiken ein registrerer under elektrofisket blir difor meir representativ dess eldre fisken er. Ved undersøkingane i Samnangervassdraget har det vore relativt godt samsvar i tettleik av ein årsklasse både som 0+, 1+ og 2+. Stasjonsnettet i denne elva synest difor å vere godt eigna til å fange opp variasjon i rekruttering og tettleik av lakseungar. Det er vidare ein god samanheng mellom observasjonar av gytelaks og den etterfølgjande rekrutteringa.



Figur 9. Gjennomsnittleg estimert tettleik (antal/100 m²) av dei ulike aldersgruppene av laks (oppe) og aure (nede) ved ungfiskundersøkingar i Tysseelva, Frølandselva og Storelva i Samnangervassdraget frå 2006 til 2012. Skraverte felt er utsett laks.

Laks

Det vart ikkje registrert årsyngel av laks i nokre av elvane i Samnangervassdraget i 2011, og denne årsklassen vart heller ikkje registrert i nokon av elvane som eittåringar i 2012 (**figur 9**).

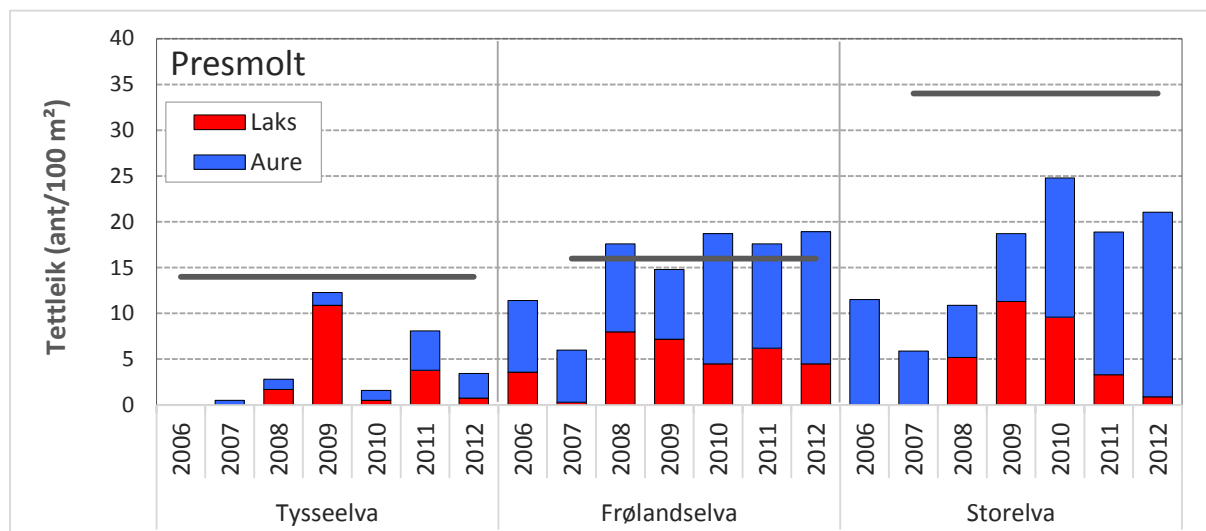
Med unntak av i 2009 har det vore svært låg tettleik av lakseungar alle åra. Tettleiken av årsyngel var også relativt låg i 2012. Av årsyngel var det i 2012 likevel den høgaste registrerte tettleiken i Frølandselva, og den nest høgaste tettleiken som er registrert av naturleg rekruttert årsyngel laks i Tysse- og Storelva.

Aure

I Tysseelva var det i 2012 relativt låg tettleik av aure, og spesielt lite eittåringar. I Frølandselva var det høg tettleik av aure, og alle årsklassane hadde større tettleik enn gjennomsnittet. I Storelva var det låg tettleik av årsyngel, men god tettleik av eittåringar og toåringar, begge disse årsklassane er registrert med høg tettleik som årsyngel.

Tettleik av presmolt, 2006 - 2012

I åra 2006 - 2007 var det låg tettleik av presmolt i alle delane av vassdraget, og mest ingen presmolt av laks. I Tysseelva vart det knapt fanga presmolt desse åra, og tettleiken har vore under forventninga i alle årene også etterpå (**figur 10**). I Frølandselva har tettleiken av fisk i presmoltstorleik vore om lag som forventa sidan 2008.



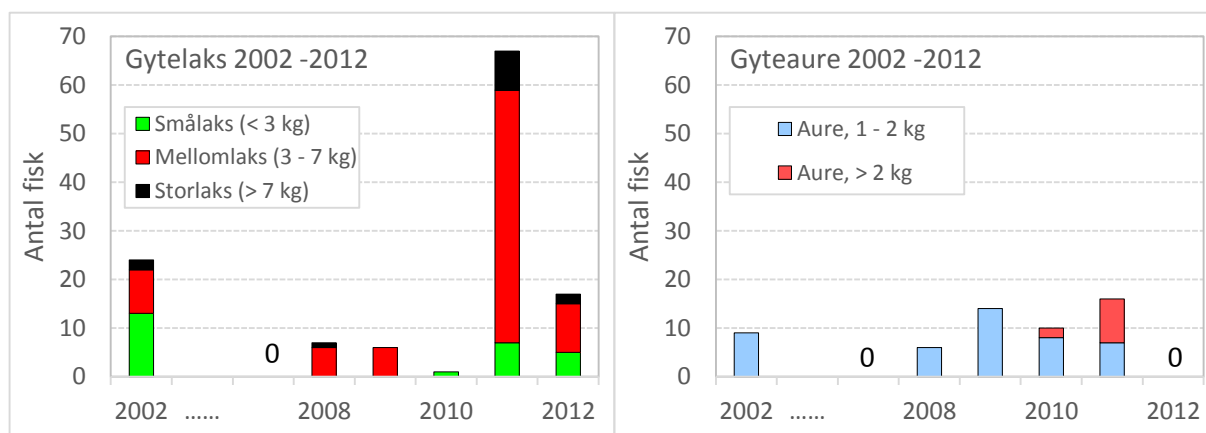
Figur 10. Tettleik av presmolt av laks (raud) og aure av presmoltstorleik (blå) på dei ulike elveavsnitta i Samnangervassdraget i åra frå 2006 til 2012. Horisontale linjer er forventa tettleik av presmolt med utgangspunkt i "presmoltmodellen" (Sægvog mfl. 2001, Sægvog og Hellen 2004).

I Storelva var det ein auke i fisk av presmoltstorleik frå 2007 til 2009, deretter har den vore rundt 20 fisk per 100 m², noko som er ca. 60 % av forventninga. I Storelva var det ein brukbar produksjon av presmolt laks i åra 2008 til 2010, dette er fisk som var forventa å gå ut som smolt i perioden 2009 til 2010. På dei to øvste stasjonane i Frølandselva og i Storelva er det stasjonær aure og det har fram til no berre vært fanga presmolt laks som har opphav i utsettingar på desse områda. I berekningane her er det inkludert aure med storleik som presmolt fordi desse illustrerer produksjonspotensialet dersom det hadde vore anadrom fisk på desse strekningane.

Gytefiskteljinger

Det vart ein betydeleg reduksjon i antal gytelaks frå 2011 til 2012 (**figur 13**). Det er sannsynleg at ein høg andel av desse var villaks, for innsiget av rømt laks til elvane på Vestlandet var klart lågare i 2011 og 2012 enn dei føregåande åra (Urdal & Sægrov 2013). Det vart ikkje registrert rømd oppdrettslaks mellom dei registrerte gytefiskane i 2012.

Gytebestanden av laks i 2010 og 2011 var dominert av laks som stamma frå smoltutvandringa i 2009. Denne smoltårsklassen overlevde klart betre i sjøen enn dei føregåande og resulterte i eit større innsig av laks til elvane på Vestlandet i 2011 enn på lenge. Større tilbakevandring til elvane dei siste åra har også samanheng med sterk reduksjon i laksefisket i sjøen dei siste åra (Urdal og Sægrov 2012).



Figur 11. Antal gytelaks (venstre) og gyteaure som vart observert under gytefiskteljinger i Samnangervassdraget i 2002 og årleg i perioden 2007 til 2012.

Det er registrert svært få sjøaure i vassdraget ved gytefiskteljing. Det er sannsynlig at ein stor andel av sjøauren oppheld seg i Frølandsvatnet fram mot gyting, mange går truleg opp og gytt i nedre del av Frølandselva i samband med auka vassføring i vassdraget, og trekkjer relativt raskt ned att i Frølandsvatnet når gytinga er over. Det har så langt ikkje blitt observert anadrom fisk på strekninga ovanfor lasketrappa i Frølandselva, og det er heller ikkje resultat frå ungfiskundersøkingane som tyder på at det har skjedd gyting av anadrom fisk på denne strekninga. Storleiksfordeling og andel kjønnsmodne aure registrert ved elektrofiske indikerer i alle fall at ein stor del av auraungane i nedre del av vassdraget har anadromt opphav.

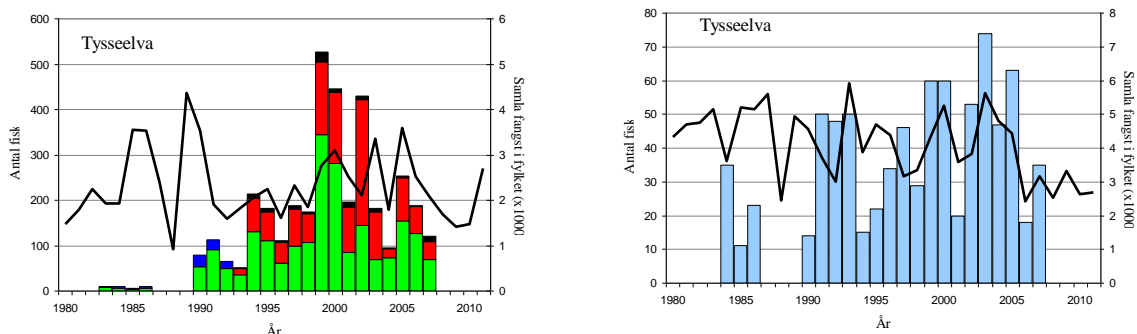
Fangststatistikk

Det ligg føre fangststatistikk for Tysseelva i perioden 1983 til 2007. Sidan 2008 har Tysseelva vore stengt for fiske av både laks og sjøaure. I åra 1983-86 vart det registrert fangst av 5-10 laks per år, og deretter var det ikkje registrert laksefangstar før i 1990 (**figur 12**). I perioden 1990-2006 var gjennomsnittleg fangst av laks i Tysseelva 201 per år, men det har vore stor variasjon mellom år, frå 51 laks i 1993 til 526 i 1999. Det har vore ein klar dominans av rømt oppdrettslaks, og etter 1999 utgjorde rømd oppdrettslaks mellom ca. 67 og 96 % av all laksefangst (Urdal 2008).

Det har vist seg at den rømte oppdrettslaksen er meir fangbar enn villaksen i område med temporære vandringshinder som fossar og laksetrappar. På slike område skjer det dermed ei effektiv utfisking av rømt oppdrettslaks, t.d. i Suldalslågen (Urdal 2012a). Den nedste hølen i Tysseelva er ein slik plass der det er blitt fanga mykje rømt oppdrettslaks, og det er difor usikkert kor stor andel rømt laks det faktisk har vore i gytebestanden i denne elva. Det har ikkje vore uttak av rømd oppdrettslaks nede i Tysseelva i 2012.

Dei åra det er registrert fangst av sjøaure har talet variert mellom 11 og 74 stk., med eit snitt på 38 per år (**figur 12**). Mellomårsvariasjonen i fangst av laks og sjøaure i Tysseelva var ganske lik det ein hadde i resten av fylket dei åra elva var opna for fiske (**figur 12**; linje). Dette indikerer at den

tidsmessige utviklinga ikkje er spesiell for Tysseelva, men skuldast faktorar som ligg utanfor vassdraget.

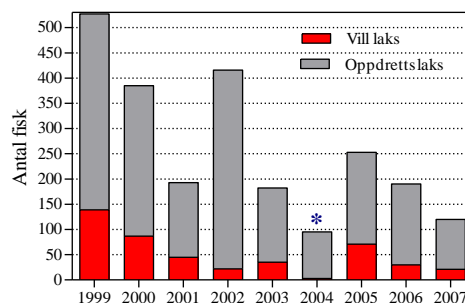


Figur 12. Årleg fangst (antal; stolpar) i Tysseelva frå 1983 til 2007. Frå 1979 er laksefangstane skild som tert (<3 kg, grøn søyle) og laks (>3 kg, blå søyle), frå 1993 er det skild mellom smålaks (<3 kg, grøn søyle), mellomlaks (3-7 kg, raud søyle) og storlaks (>7 kg, svart søyle). Linjene viser samla fangst av laks og sjøaure i resten av Hordaland. Fisket i Tysseelva har vore stengt for alt fiske sidan 2008.

Oppdrettlaks i fangstane

Frå 1999 og fram til fisket vart stengt vart det analysert skjelpørvar frå fangsten i Tysseelva, og innslaget av rømt oppdrettlaks varierte desse åra mellom ca. 67 og 96 % (Urdal 2008). Basert på fangststatistikk og skjelpørvar er det berekna kor mange villaks og rømt oppdrettlaks som vart fanga årleg i Tysseelva i perioden 1999 til 2007, med unntak av i 2004 då berre oppdrettlaks og skadd villaks vart avliva. Desse berekningane tilseier at det vart fanga flest villaks i 1999, 2000 og 2005 med høvesvis 139, 87 og 71 (**figur 13**). Dei andre åra vart det fanga færre enn 50 villaks kvart år. Sidan 1990 er det 5 smoltårsklassar som har gjeve betydeleg høgare gjenfangst som vaksen laks i elvane på Vestlandet. Desse gjekk ut som smolt i 1998, 1999, 2000, 2004 og i 2009 (Sægrov mfl. 2013).

Figur 13. berekna total fangst av vill laks og rømt oppdrettlaks i Tysseelva årleg i perioden 1999 til 2007. Fom. 2008 har det ikkje vore opna for fiske etter villaks eller sjøaure i vassdraget. * I 2004 vart berre oppdrettlaks og skadd villaks avliva (frå Urdal 2008).



REFERANSAR

- ANON 2010. Status for norske laksebestander i 2010 Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 2 213 sider.
- ANON 2012. Status for norske laksebestander i 2012. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 4a, 103 sider, med Vedleggsrapport nr. 4b, 599 sider.
- BOHLIN, T., HAMRIN, S., HEGGBERGET, T.G., RASMUSSEN, G. & SALTVEIT, S.J. 1989. Electrofishing-Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.
- Direktoratsgruppa for gjennomføring av vanddirektivet. 2009 (DV 2009). Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. Veileder 01:2009, 181 sider.
- FROST, S., HUNI, A. & KERSHAW, W. E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- HELLEN, B.A. S. KÅLÅS & H. SÆGROV 2004. Gytefiskteljinger på Vestlandet i perioden 1996 til 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 763, 21 sider.
- JENSEN, A.J. (redaktør) 2004. Geografisk variasjon og utviklingstrekk i norske laksebestander. - NINA Fagrapport 80. 79 sider.
- SÆGROV, H. & B.A. HELLEN. 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 - 2004. *Suldalslågen – Miljørapport nr. 13*, 55 sider.
- SÆGROV, H., URDAL, K., HELLEN, B.A., KÅLÅS, S. & SALTVEIT, S.J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. *Nordic Journal of Freshwater Research.* 75: 99-108.
- URDAL, K. 2012a. Skjelprøver frå Rogaland 2005-2011. Vekstanalysar og innslag av rømt laks. Rådgivende Biologer AS. Rapport 1564, 33 sider.
- URDAL, K & H. SÆGROV 2013. Analysar av skjelprøver frå elvar på Vestlandet 1999-2012. Rådgivende Biologer AS, rapport 1797, 28 sider, ISBN 978-82-8308-016-2.
- ØKLAND, F., B. JONSSON, J. A. JENSEN & L. P. HANSEN. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? *J. Fish Biol* 42: 541-550.

Tidlegare undersøkingar i Samnangervassdraget

- JOHNSEN, G.H., K. MORK (NVK), S. KÅLÅS & K. URDAL 2003. Tilstandsbeskrivelse og tiltaksplan for Samnangervassdraget. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 619, 54 sider + 27 bilder.
- KÅLÅS, S, B. A. HELLEN & K. URDAL 1999a. Ungfiskundersøkingar i 10 Hordalandselvar med bestandar av anadrom laksefisk hausten 1997. Rådgivende Biologer as, rapport 380, 109 sider.
- KÅLÅS, S, B. A. HELLEN & K. URDAL 1999b. Ungfiskundersøkingar i 6 elvar med bestandar av anadrom laksefisk i Hordaland i 1998. Rådgivende Biologer as, rapport 415, 78 sider.
- KÅLÅS, S., G.H. JOHNSEN, K. URDAL, & H. SÆGROV 2009. Ferskvassbiologiske undersøkingar i Storelva, Frølandselva og Tysseelva, Samnanger 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1258, 43 sider.
- KÅLÅS, S. G. H. JOHNSEN, K. URDAL & H. SÆGROV 2008. Ferskvassbiologiske undersøkingar i Storelva, Frølandselva og Tysseelva, Samnanger 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 1122, 34 sider.

- KÅLÅS, S. G. H. JOHNSEN, K. URDAL & H SÆGROV 2007. Ferskvassbiologiske undersøkingar i samband med tiltak i Storelva i Samnanger i 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 1013, 30 sider.
- KÅLÅS, S., K. URDAL, G.H. JOHNSEN & H. SÆGROV 2006. Ferskvassbiologiske undersøkingar i samband med tiltak i Storelva i Samnanger i 2005. Rådgivende Biologer AS, rapport 894, 27 sider.
- SÆGROV, H., B. A. HELLEN, S. KÅLÅS, K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2011a. Ferskvassbiologiske undersøkingar i Samnangervassdraget i 2010. Rådgivende Biologer AS, rapport 1477, 37 sider.
- SÆGROV, H., G.H. JOHNSEN, S. KÅLÅS, B. A. HELLEN & K. URDAL 2011b. Fysiske tiltak som alternativ til minstevassføring i Storelva i Samnangervassdraget. Sluttrapport 2005 - 2010. Rådgivende Biologer AS, rapport 1476, 56 sider.
- SÆGROV, H., B. A. HELLEN, S. KÅLÅS, K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2010. Ferskvassbiologiske undersøkingar i Samnangervassdraget i 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1304, 38 sider.
- SÆGROV, H., B. A. HELLEN, S. KÅLÅS OG K. URDAL 2013. Ferskvassbiologiske undersøkingar i Samnangervassdraget i 2011. Rådgivende Biologer AS, rapport 1742, 38 sider. ISBN 978-82-7658-984-9.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL A. Laks, Tysseelva 15. og 30. oktober 2012. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall. Lengde(mm), med standard avvik (SD), og maks. og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og totalt. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av estimatet, nyttar ein eit estimat som går ut frå at fangsten utgjer 87,5% av det som var av fisk på det overfiska området, konfidensintervall er då ikkje gitt opp.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100m ²	0	0	7	4	11	12,6	-	-	50,2	4,9	38	56	14
	1				0	0,0							0
	Sum	0	7	4	11	12,6	-	-					14
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
1,5 100m ²	0	0	4	0	4	4,6	-	-	49,8	2,9	46	52	4
	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	0	2	0	2	2,3	-	-	130,5	23,3	114	147	49
	Sum	0	6	0	6	6,9							54
	Sum >0+	0	2	0	2	2,3							49
2 100m ²	0	0	2	0	2	2,3	-	-	130,5	23,3	114	147	49
	1				0	0,0			38,5	0,7	38	39	1
	Sum	0	2	0	2	2,3							1
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0							0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0							0
Samla 300m ²	0				17	6,5	13,4		48,7	5,6	38	56	6
	1				0	0,0	0,0						0
	2				2	0,8	3,3		130,5	23,3	114	147	16
	3				0	0,0	0,0						0
	4				0	0,0	0,0						0
	Sum				19	7,3	12,8						23
	Sum >0+				2	0,8	3,3						16
Presmolt				2	0,8	3,3		130,5	23,3	114	147	16	

VEDLEGGSTABELL B. Aure, Tysseelva 15. og 30. oktober 2012. For detaljar, sjå vedleggstabell A.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100m ²	0	2	0	1	3	3,4	-	0,41	53,0	7,5	45	60	5
	1	0	2	1	3	3,4	-	-	86,0	5,0	81	91	20
	2	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	123,4	9,8	114	135	94
	Sum	6	3	2	11	13,4	7,8	0,44					119
	Sum >0+	4	3	1	8	9,6	6,1	0,45					114
1,5 100m ²	0	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	123,4	9,8	114	135	94
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	48,0	8,5	42	54	2
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	115,0	9,9	108	122	28
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	178,5	4,9	175	182	101
	Sum	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00					131
2 100m ²	0	5	4	0	9	9,5	2,3	0,62	129	129	129	129	129
	1				0	0,0			159,7	32,8	122	182	118
	Sum	5	4	0	9	9,5	2,3	0,62					11
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0
Samla 300m ²	0				14	5,0	9,9		49,6	7,0	38	64	6
	1				3	1,1	4,9		86,0	5,0	81	91	7
	2				7	2,3	6,3		121,0	9,9	108	135	41
	3				2	0,7	2,9		178,5	4,9	175	182	34
	4				0	0,0	0,0						0
	Sum				26	9,6	9,2						87
	Sum >0+				12	4,5	12,0						81

Presmolt	8	2,7	6,3	137,0	26,7	114	182	71
----------	---	-----	-----	-------	------	-----	-----	----

VEDLEGGSTABELL C. Laks og aure Tysseelva 15. og 30. oktober 2012. For detaljar, sjå vedleggstabell A.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 100m ²	0	2	7	5	14	16,0	-	-	18
	1	0	2	1	3	3,4	-	-	20
	2	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	94
	Sum	6	10	6	22	25,1	-	-	132
	Sum >0+	4	3	1	8	9,6	6,1	0,45	114
	Presmolt	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	94
1,5 100m ²	0	2	4	0	6	6,9	-	0,41	7
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	2	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	77
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	101
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	6	6	0	12	13,1	3,6	0,57	185
Sum >0+	4	2	0	6	6,1	1,0	0,71	178	
Presmolt	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	167	
2 100m ²	0	5	6	0	11	12,3	4,5	0,52	12
	1	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	2	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	5	6	0	11	12,3	4,5	0,52	12
Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-	0	
Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-	0	
Tysseelva samla 100m ²	0				31	11,7	11,4		12
	1				3	1,1	4,9		7
	2				9	3,1	6,8		57
	3				2	0,7	2,9		34
	4				0	0,0	0,0		0
	Sum				45	16,8	17,8		110
Sum >0+				14	5,3	12,1		97	
Presmolt				10	3,4	7,3		87	

VEDLEGGSTABELL D. Laks, Frølandselva 15. og 30. oktober 2012. For detaljar, sjå vedleggstabell A.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
11 100m ²	0	3	3	0	6	6,5	2,6	0,57	48,2	2,0	45	51	6
	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	127,3	6,1	120	135	113
	3	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	135,8	11,8	116	151	136
	4				0	0,0	-	-					0
	Sum	13	5	0	18	18,3	1,2	0,76					255
Sum >0+	10	2	0	12	12,0	0,4	0,85					249	
Presmolt	10	1	0	11	11,0	0,2	0,92	133,0	9,1	120	151	231	
12 100m ²	0	1	1	3	5	5,7	-	-	51,4	2,8	49	56	6
	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	4	0	2	6	6,9	-	0,41	137,7	6,3	129	148	164
	3				0	0,0	-	-					0
	4				0	0,0	-	-					0
	Sum	5	1	5	11	12,6	-	-					169
Sum >0+	4	0	2	6	6,9	-	0,41					164	
Presmolt	4	0	2	6	6,9	-	0,41	137,7	6,3	129	148	164	
13 100m ²	Ingen fangst												
14 100m ²	Ingen fangst												
Samla 400m ²	0				11	3,1	5,6		49,6	2,8	45	56	3
	1				0	0,0	0,0						0
	2				12	3,2	6,0		132,5	8,0	120	148	69
	3				6	1,5	4,8		135,8	11,8	116	151	34
	4				0	0,0	0,0						0
	Sum				29	7,7	14,7						106
Sum >0+				18	4,7	9,3						103	

Presmolt	17	4,5	8,6	134,6	8,3	120	151	99
----------	----	-----	-----	-------	-----	-----	-----	----

VEDLEGGSTABELL E. Aure, Frølandselva 15. og 30. oktober 2012. For detaljar, sjå vedleggstabell A.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)	
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max		
11 100m ²	0	7	2	2	11	12,3	4,5	0,52	47,3	4,1	42	53	13	
	1	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	93,2	8,1	84	106	70	
	2	1	3	0	4	4,6	-	0,32	123,5	8,7	116	132	72	
	3	2	1	0	3	3,1	0,7	0,71	150,0	2,6	148	153	100	
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	159,0	-	159	159	38	
	Sum	18	8	2	28	29,5	3,7	0,63						294
	Sum >0+	11	6	0	17	17,5	1,9	0,69						281
Presmolt	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	128,3	21,6	100	159	159	241	
12 100m ²	0	0	1	1	2	2,3	-	-	49,0	2,8	47	51	3	
	1	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	85,2	8,6	72	94	29	
	2	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	122,0	5,7	118	126	37	
	3				0	0,0							0	
	4				0	0,0							0	
	Sum	4	4	1	9	11,4	8,6	0,41						69
	Sum >0+	4	3	0	7	7,4	1,9	0,63						66
Presmolt	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	122,0	5,7	118	126	126	37	
13 100m ²	0	1	2	3	6	6,9	-	-	49,2	2,8	44	52	8	
	1	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	90,8	2,2	88	93	38	
	2	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	120,3	12,6	103	138	111	
	3	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	144,2	8,4	132	154	200	
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	150,0	11,3	142	158	81	
	Sum	15	6	4	25	28,3	7,3	0,51						437
	Sum >0+	14	4	1	19	19,4	1,6	0,72						429
Presmolt	10	2	1	13	13,3	1,3	0,73	137,2	14,2	112	158	158	378	
14 100m ²	0	4	3	5	12	13,7	-	-	53,2	5,4	46	61	19	
	1	10	1	0	11	11,0	0,2	0,92	92,9	5,4	83	102	93	
	2	8	6	1	15	16,7	4,9	0,54	120,1	10,9	109	146	282	
	3	2	2	1	5	5,7	-	0,26	144,4	5,2	138	150	163	
	4	3	2	1	6	7,6	7,0	0,41	156,5	10,0	146	173	255	
	Sum	27	14	8	49	58,1	14,0	0,46						812
	Sum >0+	23	11	3	37	39,5	5,1	0,60						793
Presmolt	13	10	3	26	30,9	10,4	0,46	132,9	19,1	102	173	173	697	
Samla 400m ²	0				31	8,8	8,3		50,0	5,0	42	61	11	
	1				30	7,6	4,6		91,4	6,9	72	106	57	
	2				27	7,4	10,2		120,8	10,3	103	146	126	
	3				14	3,8	4,7		145,5	6,5	132	154	116	
	4				9	2,6	5,4		155,3	9,4	142	173	93	
	Sum				111	31,8	30,8							403
	Sum >0+				80	20,9	21,4							392
Presmolt				52	14,4	19,1		132,6	18,2	100	173	173	338	

VEDLEGGSTABELL F. Laks og aure i Frølandselva 15. og 30. oktober 2012. For detaljar, sjå vedleggstabell A.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
11 100m ²	0	10	5	2	6	18,8	5,1	0,54	19
	1	7	2	0	0	9,1	0,6	0,80	70
	2	6	4	0	6	10,4	1,9	0,65	185
	3	7	2	0	6	9,1	0,6	0,80	237
	4	1	0	0	0	1,0	0,0	1,00	38
	Sum	31	13	2	46	47,6	3,5	0,68	548
	Sum >0+	21	8	0	29	29,4	1,6	0,76	530
Presmolt	17	5	0	22	22,2	1,0	0,80	472	
12 100m ²	0	1	2	4	7	8,0	-	-	9
	1	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	29
	2	5	1	2	8	9,6	6,1	0,45	201
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	9	5	6	20	22,9	-	0,20	239
	Sum >0+	8	3	2	13	14,5	4,7	0,53	230
Presmolt	5	1	2	8	9,6	6,1	0,45	201	
13 100m ²	0	1	2	3	6	6,9	-	-	8
	1	3	2	0	5	5,2	1,3	0,65	38
	2	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	111
	3	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	200
	4	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	81
	Sum	15	6	4	25	28,3	7,3	0,51	437
	Sum >0+	14	4	1	19	19,4	1,6	0,72	429
Presmolt	10	2	1	13	13,3	1,3	0,73	378	
14 100m ²	0	4	3	5	12	13,7	-	-	19
	1	10	1	0	11	11,0	0,2	0,92	93
	2	8	6	1	15	16,7	4,9	0,54	282
	3	2	2	1	5	5,7	-	0,26	163
	4	3	2	1	6	6,9	-	0,41	255
	Sum	27	14	8	49	58,1	14,0	0,46	812
	Sum >0+	23	11	3	37	39,5	5,1	0,60	793
Presmolt	13	10	3	26	30,9	10,4	0,46	697	
Samla 400m ²	0				42	11,9	8,8		14
	1				30	7,6	4,6		57
	2				39	10,7	7,1		195
	3				20	5,3	6,1		150
	4				9	2,5	4,9		93
	Sum				140	39,2	26,2		509
	Sum >0+				98	25,7	17,7		495
Presmolt				69	19,0	15,2		437	

VEDLEGGSTABELL G. Laks, Storelva 15. oktober 2012. For detaljar, sjå vedleggstabell A.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
21	0	0	0	1	1	1,1	-	-	55,0	-	55	55	2
100m ²	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	0	1	0	1	1,1	-	-	165,0	-	165	165	50
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	183,0	-	183	183	63
	4	0	0	1	1	1,1	-	-	171,0	-	171	171	57
	Sum	1	1	2	4	4,6	-	-					172
	Sum >0+	1	1	1	3	3,4	-	-					170
	Presmolt	1	1	1	3	3,4	-	-	173,0	9,2	165	183	170
22	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100m ²	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	136,0	-	136	136	20
	3				0	0,0							0
	4				0	0,0							0
	Sum	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					20
	Sum >0+	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00					20
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	136,0	-	136	136	20
23	Ingen fangst												
23	Ingen fangst												
24	0	0	2	1	3	3,4	-	-	56,0	4,6	51	60	5
100m ²	1				0	0,0							0
	2				0	0,0							0
	3				0	0,0							0
	4				0	0,0							0
	Sum	0	2	1	3	3,4	-	-					5
	Sum >0+	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Presmolt				0	0,0	-	-					0
Samla	0				4	0,9	1,8		55,8	3,8	51	60	2
400m ²	1				0	0,0	0,0						0
	2				2	0,4	0,7		150,5	20,5	136	165	18
	3				1	0,2	0,6		183,0	-	183	183	16
	4				1	0,2	0,6		171,0	-	171	171	14
	Sum				8	1,8	2,6						49
	Sum >0+				4	0,9	1,8						48
	Presmolt				4	0,9	1,8		163,8	20,0	136	183	48

VEDLEGGSTABELL H. Aure, Storelva 15. oktober 2012. For detaljar, sjå vedleggstabell A.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
21	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
100m ²	1	20	1	2	23	23,2	0,9	0,81	109,0	11,3	91	128	303
	2	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	155,2	14,6	141	178	231
	3				0	0,0							0
	4				0	0,0							0
	Sum	25	2	2	29	29,2	1,0	0,82					
	Sum >0+	25	2	2	29	29,2	1,0	0,82					534
	Presmolt	19	2	2	23	23,3	1,3	0,77	124,7	21,0	103	178	483
22	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	52,0	-	52	52	1
100m ²	1	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	105,3	8,5	92	118	109
	2	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	135,4	4,0	132	141	118
	3	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	158,2	2,4	156	162	201
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	191,0	-	191	191	76
	Sum	19	2	0	21	21,0	0,2	0,91					506
	Sum >0+	18	2	0	20	20,0	0,3	0,91					505
	Presmolt	15	2	0	17	17,0	0,3	0,89	136,6	24,4	107	191	478
22,5	0	1	-	-	1	1,8		0,71	60,0		60	60	3
80 m ²	1	4	-	-	4	6,1		0,82	105,8	11,8	92	117	60
	2	11	-	-	11	16,7		0,82	135,3	6,0	128	149	339
	3	4	-	-	4	5,0		1,00	175,8	11,0	166	191	281
	4	0	-	-	0	0,0		1,00					0
	Sum	20	-	-	20	30,6		0,82	133,7	29,7	60	191	682
	Sum >0+	19	-	-	19	28,6		0,83					679
	Presmolt	18	-	-	18	27,2		0,83	140,1	22,9	100	191	668
23	0	2	0	1	3	3,4	-	0,41	65,0	6,1	58	69	9
100m ²	1	14	1	0	15	15,0	0,1	0,94	110,1	6,8	95	122	202
	2	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	154,3	15,6	140	171	112
	3				0	0,0							0
	4				0	0,0							0
	Sum	19	1	1	21	21,0	0,5	0,87					324
	Sum >0+	17	1	0	18	18,0	0,1	0,95					0
	Presmolt	17	1	0	18	18,0	0,1	0,95	118,8	18,5	102	171	305
24	0	6	2	0	8	8,1	0,7	0,78	51,5	3,3	47	56	12
100m ²	1	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	108,4	17,7	94	158	155
	2	3	3	0	6	6,5	2,6	0,57	148,8	10,9	134	158	200
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	160,0	-	160	160	40
	4				0	0,0							0
	Sum	17	9	0	26	26,7	2,3	0,70					406
	Sum >0+	11	7	0	18	18,7	2,4	0,66					395
	Presmolt	10	5	0	15	15,4	1,6	0,71	130,6	24,3	102	160	367
Samla	0				13	2,86	4,0		54,9	7,1	47	69	6
480m ²	1				62	12,96	8,2		108,6	11,3	91	158	192
	2				31	7,44	6,6		148,2	13,5	132	178	165
	3				10	2,2	3,2		158,5	2,3	156	162	60
	4				1	0,2	0,6		191,0	-	191	191	19
	Sum				117	25,7	5,6						442
	Sum >0+				104	22,9	6,9						437
	Presmolt				91	20,18	6,1		127,4	22,5	102	191	408

VEDLEGGSTABELL I. Laks og aure i Storelva 15. oktober 2012. For detaljar, sjå vedleggstabell A.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (g/100 m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
21 100m ²	0	0	0	1	1	1,1	-	-	2
	1	20	1	2	23	23,2	0,9	0,81	303
	2	5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	280
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	63
	4	0	0	1	1	1,1	-	-	57
	Sum	26	3	4	33	33,8	2,4	0,71	706
	Sum >0+	26	3	3	32	32,5	1,7	0,75	704
Presmolt	20	3	3	26	26,7	2,3	0,70	653	
22 100m ²	0	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	1
	1	7	2	0	9	9,1	0,6	0,80	109
	2	6	0	0	6	6,0	0,0	1,00	139
	3	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00	201
	4	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	76
	Sum	20	2	0	22	22,0	0,2	0,92	527
	Sum >0+	19	2	0	21	21,0	0,2	0,91	525
Presmolt	16	2	0	18	18,0	0,3	0,90	498	
22,5 80 m ²	0	1	-	-	1	1,8	-	0,71	3
	1	4	-	-	4	6,1	-	0,82	60
	2	11	-	-	11	16,7	-	0,82	339
	3	4	-	-	4	5,0	-	1,00	281
	4	0	-	-	0	0,0	-	1,00	0
	Sum	20	-	-	20	30,6	-	0,82	682
	Sum >0+	19	-	-	19	28,6	-	0,83	679
Presmolt	18	-	-	18	27,2	-	0,83	668	
23 100m ²	0	2	0	1	3	3,4	-	0,41	9
	1	14	1	0	15	15,0	0,1	0,94	202
	2	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	112
	3	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	20
	Sum	19	1	1	21	21,0	0,5	0,87	344
	Sum >0+	17	1	0	18	18,0	0,1	0,95	20
Presmolt	17	1	0	18	18,0	0,1	0,95	305	
24 100m ²	0	6	4	1	11	12,3	4,5	0,52	17
	1	7	4	0	11	11,4	1,6	0,68	155
	2	3	3	0	6	6,5	2,6	0,57	200
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	40
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	17	11	1	29	30,8	4,2	0,61	411
	Sum >0+	11	7	0	18	18,7	2,4	0,66	395
Presmolt	10	5	0	15	15,4	1,6	0,71	367	
Samla 480 m ²	0				16	4,5	8,5		7
	1				58	14,6	9,8		192
	2				22	5,7	2,9		183
	3				7	1,8	3,5		76
	4				2	0,5	1,0		33
	Sum				105	26,9	10,1		492
	Sum >0+				89	22,6	10,8		485
Presmolt				77	19,5	7,9		456	

VEDLEGGSTABELL J. Analysar av vassprøvar tekne i Frølandselva, ved utløpet av Frøland kraftverk og i Tysseelva i 2011. Vassprøvene er for Direktoratet for Naturforvaltning (no Miljødirektoratet).

Dato	Frølandselva			Frøland Kraftverk			Tysseelva		
	Surleik (pH)	Kalsium (mg/l)	Leiingsevne (mS/m)	Surleik (pH)	Kalsum (mg/l)	Ledningsevne (mS/m)	Surleik (pH)	Kalsum (mg/l)	Ledningsevne (mS/m)
05.03.2012	6,05	1,37	4,59	6,06	0,549	2,57	5,88	0,701	2,9
02.04.2012	6,14	1,02	3,35	6,04	0,79	2,56	5,96	0,634	2,43
16.04.2012	6,07	0,819	2,58	5,96	0,717	2,52	5,95	0,649	2,44
23.04.2012	6,2	0,725	2,24	5,99	0,695	2,49	5,99	0,604	2,35
07.05.2012	6,23	0,763	2,26	6,14	0,859	2,58	6,03	0,602	2,28
14.05.2012	6,2	0,662	1,89	6,24	1,1	2,4	6,22	0,788	2,07
21.05.2012				6,01	0,831	2,36	6	0,614	2,05
28.05.2012	6,22	0,587	1,68	6,16	0,657	2,05	6,2	0,511	1,72
06.08.2012							6,26	0,65	1,55
03.09.2012	6,44	0,65	1,13	6,19	0,528	1,33	6,38	0,684	1,32
01.10.2012	5,99	0,22	1,09	6,3	0,596	1,49	6,43	0,692	1,49
30.01.2012	6,17	1,46	4,23	5,91	0,525	2,44	5,95	0,66	2,59
13.02.2012	6,12	1,34	3,78	5,89	0,539	2,23	5,93	0,623	2,38
20.02.2012	6	1,54	5,12	6,15	0,754	2,46	6,04	0,818	2,9
27.02.2012	6,04	1,43	4,86	6,3	1,34	3,29	5,92	0,9	3,32
12.03.2012	5,89	0,843	3,36	5,81	0,595	2,61	5,97	0,925	3,09
26.03.2012	6,09	0,727	2,62	6,05	0,769	2,57	5,97	0,628	2,48
10.04.2012	6,16	1,02	4,48	6,15	1,01	2,77	5,99	0,688	2,5
11.06.2012	6,4	0,486	1,2	6,27	0,653	1,99	6,27	0,476	1,57
25.06.2012	6,34	0,428	1,13	6,23	0,642	1,86	6,25	0,442	1,44
09.07.2012	6,35	0,449	0,98	6,19	0,511	1,59	6,21	0,449	1,32
17.09.2012	6,29	0,713	1,6	6,01	0,338	1,25	6,24	0,561	1,46
15.10.2012	6,35	0,764	1,64	6,02	0,366	1,23	6,12	0,439	1,29
12.11.2012	6,24	0,491	1,18	6,16	0,536	1,44	6,18	0,521	1,25
26.11.2012	6,24	0,562	1,34	6,12	0,492	1,38	6,12	0,442	1,34
24.05.2012	6,04	0,695	1,96						
20.08.2012	6,59	0,671	1,1	6,17	0,359	1,28	6,35	0,56	1,18
13.08.2012	6,45	0,825	1,13	6,1	0,387	1,19	6,27	0,534	1,26
Snitt	6,20	0,82	2,40	6,10	0,66	2,07	6,11	0,62	2,00
Min	5,89	0,22	0,98	5,81	0,338	1,19	5,88	0,439	1,18
Maks	6,59	1,54	5,12	6,3	1,34	3,29	6,43	0,925	3,32

Vedleggstabell K. Lokalisering av prøvetakingsstasjoner, og beskriving av elektrofiskesatsjoner.

Elv	Tema	St. kode	Plassering UTM WGS 84 - 32V	Overfiska areal (m ²)	Vann dekning	Beskriving av elfiskestasjon
Tysse-	Fisk	1	322142 6697473	100 (20x5)		0-30 cm djup, Stein med grus, lite grodd, roleg straum
Elva	Fisk	1,5	322182 6697532	100 (20x5)	> 95 %	0-30 cm djup, Stein med grus, lite grodd, roleg straum
	Fisk	2	322550 6697616	100 (25x4)	> 95 %	0-20 cm djup, grus og sand,
	Bunndyr	B	322142 6697473			
	Vannkjemi		321386 6697421			
	Vanntemperatur		321386 6697421			
Frølands	Fisk	11	323721 6697943	100 (20x5)	80 %	0-20 cm djup, roleg straum, stein, litt grus, lite grodd
elva	Fisk	12	324437 6697606	100 (20x5)	> 95 %	0-30 cm, blokk, stein, grus, roleg straum, lite grodd
	Fisk	13	325369 6697674	100 (20x5)	80 %	0-20 cm djup, roleg straum, stein og grus, lite grodd
	Fisk	14	325878 6699022	100 (25x4)	> 95 %	0-40 cm djup, litt stri, stein, grus, sand, lite grodd
	Bunndyr	A	324120 6697702			
	Vannkjemi		324120 6697702			
	Vanntemperatur		324687 6697758			
Stor-	Fisk	21	323547 6698571	100	> 95 %	0-40 cm, roleg straum, blokk og stein, lite grodd
elva	Fisk	22	323556 6698820	100 (25x4)	> 95 %	0-40 cm, roleg straum, blokk og stein, lite grodd
	Fisk	22,5	323620 6699230*	80	90	0-25 cm, roleg straum, Stein, blokk, litt grus, <5 %
	Fisk	23	323539 6700288	100 (20x5)	> 95 %	0-30 cm, roleg straum, lite groe, grus og stein
	Fisk	24	323476 6700699	100 (20x5)	> 95 %	0-40 cm, roleg straum, sand og grus, litt stein, lite
	Bunndyr	C	323539 6700288			
	Bunndyr	D	323547 6698571			
	Vannkjemi	Fiske	324414 6702282			
	Vannkjemi	Tyssel	323547 6698571			
	Vanntemperatur		323607 6700021			
	Vannføring		323607 6700021			
Frøl.	Vannkjemi		323928 6698481			
Kraftv						

*Frå kart