

Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra

Årsrapport for 2014

Ola Ugedal, Marius Berg, Gunnbjørn Bremset, Jan Gunnar Jensås og Sten Karlsson



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.

Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra

Årsrapport for 2014

Ola Ugedal

Marius Berg

Gunnbjørn Bremset

Jan Gunnar Jensås

Sten Karlsson

Ugedal, O., Berg, M., Bremset, G., Jensås, J.G. & Karlsson, S.
2015. Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra. Årsrapport for 2014 -
NINA Rapport 1124. 34 s.

Trondheim, juni 2015

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2746-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Norunn Myklebust

KVALITETSSIKRET AV

Trygve Hesthagen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsleder Ingeborg Palm Helland (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Statkraft Energi AS og Svorka Energi AS

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Sjur Gammelsrud

FORSIDEBILDE

Bævra ved ungfiskstasjon 1.

Foto: Jan Gunnar Jensås

NØKKEWORD

Bævra, laks, sjøaure, vassdragsregulering, fisketetthet, vekst, produksjon, gytebestand, fiskeutsettinger

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

Fakkelgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Ugedal, O., Berg, M., Bremset, G., Jensås & Karlsson, S. 2015. Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra. Årsrapport for 2014 - NINA Rapport 1124. 34 s.

Bævra er et sterkt regulert vassdrag hvor 43 % av nedslagsfeltet ved reguleringen i 1963 er overført til Svorka kraftsasjon som ligger ca. 3,7 km ovenfor vassdragets utløp i sjøen. Den lakseførende strekningen er 20,2 km, hvorav de øverste 5 km er uregulert, og en strekning på 11,5 km har fått redusert vannføring. Fra og med 2005 har det blitt gjennomført årlige fiskebiologiske undersøkelser for å kartlegge bestandsstatus til laks og sjøaure, vurdere effekter av reguleringen på fiskebestandene, tilrå aktuelle kompensasjonstiltak som kan øke den naturlige rekrutteringen av ungfisk og vurdere virkningen av utsetting av laks i vassdraget. Denne rapporten oppsummerer resultatene fra undersøkelsene i 2014.

I 2014 ble det rapportert om fangst av 52 laks og 22 sjøaure med en samlet anslått vekt på henholdsvis 199 kg og 32 kg. Fangsten av laks i 2014 var godt over middels både i antall og vekt sammenliknet med perioden siden vassdraget ble åpnet for fiske igjen i 1994. Fangsten av sjøaure var imidlertid godt under middels både i antall og vekt sammenliknet med tidligere år.

Analyser av skjellprøver fra sportsfisket og stamfiske/høstfiske tyder på at om lag 80 % av laksen i Bævra i 2014 bestod av villaks. Skjellmaterialet av villaks i 2014 var dominert av énsjøvinter fisk, noe som var i motsetning til de siste årene hvor materialet har vært dominert av flersjøvinter laks. Resten av skjellmaterialet i 2014 bestod av om like andeler (ca. 5 %) rømt oppdrettslaks, utsatt laks, individer som ble karakterisert å være usikker vill/utsatt og individer hvor det ikke var mulig å angi opphav.

I skjellprøvematerialet ble det registrert fire fettfinneklippede individer (1 fra sportsfisket og 3 fra stamfisket) som alle trolig var énsjøvinter laks. Disse kan stamme fra utsettingene av smolt i Bævra i 2013. Andelen laks som stammer fra smoltutsettinger var om lag 4 % i 2014. Tilslaget i form av gjenfanget laks fra smoltutsettingene i 2012 har så langt vært svært dårlig, mens tilslaget fra smoltutsettingene i 2013 kan bli noe bedre.

Ved gytefisktellinger over 19 km av anadrom strekning høsten 2014 ble det observert 170 lakser og 206 sjøaurer. Mesteparten av laksen ble observert nedstrøms Svorka kraftverk, mens mesteparten av sjøauren ble observert oppstrøms. Antall gytefisk i 2014 er det høyeste som er registrert siden midten på 2000-tallet for begge arter. Forholdene for registrering av gytefisk var gode høsten 2014, og trolig ble en større andel av gytefisken observert enn i mange tidligere år.

Registreringene tyder på at gytebestanden av laks i 2014 var mer tallrik enn i de foregående årene, men et stort innslag av smålaks som hovedsakelig var hannfisk, innebærer likevel at antall gytende hunnfisk var på et for lavt nivå i forhold til gytebestandsmålet. Gytebestanden av sjøaure i 2014 synes vesentlig større enn i de to foregående årene.

I 2014 ble det funnet årsyngel av laks på bare 6 av 22 lokaliteter nedstrøms vandringshinderet for anadrome fisk. Oppstrøms Svorka kraftverk var forekomsten svært sparsom. Årsyngel av aure ble funnet på flere lokaliteter enn lakseyngel, men også her var forekomst og tetthet vesentlig lavere enn i tidligere år. Sviktende rekruttering i de øvre deler av elva kan skyldes at store flommer i november 2013 førte til omfattende forflytning av bunnsstratet i denne delen av elva.

Tetthetene av eldre laks- og aureunger i 2014 var innenfor det som har vært registrert tidligere år. Tetthetene av eldre aureunger var gjennomgående høyere enn for eldre laksunger i Bævra oppstrøms Svorka kraftverk, spesielt oppstrøms Lille Bævra.

Et grovt overslag over antall presmolt, som er laks- og aureunger som forventes å vandre ut som smolt neste vår, tyder på at dette antallet var høyere høsten 2014 enn i tidligere år både for laks og sjøaure. Mesteparten av presmolten ble funnet på strekningen mellom Svorka kraftverk og utløpet av Lille Bævra.

Nedstrøms kraftverket har det vært registrert svært lave tettheter av ungfisk de fem siste årene, noe som trolig har sammenheng med raske vannstandsreduksjoner og/eller lange perioder med lav vannføring i forbindelse med kraftverksdriften.

Laksunger fra utsettingene av énsomrig settefisk høsten 2013 ble gjenfanget på nesten alle stasjoner oppstrøms kraftverket. Grove overslag tyder på at overlevelsen av de utsatte laksungene fra september 2013 til september 2014 var om lag 20 %. Dette var en god del lavere enn overlevelsen til den forrige årsklassen fra september 2012 til september 2013, som ble anslått til om lag 33 %.

Ola Ugedal, Marius Berg, Gunnbjørn Bremset, Jan Gunnar Jensås og Sten Karlsson. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685, Sluppen, NO-7485 Trondheim.

E-post: ola.ugedal@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Områdebeskrivelse	8
2.1 Generell beskrivelse	8
2.2 Vannkraftutbygging og fysiske forhold	9
2.2.1 Vannføring og vanntemperatur i 2014	10
2.3 Utsetting av fisk	11
3 Metoder og materiale	13
3.1 Fangststatistikk og skjellprøver	13
3.2 Registrering av gytefisk	14
3.3 Ungfiskundersøkelser	15
3.3.1 Beregning av produksjon av presmolt	17
3.3.2 Skille mellom utsatte og ville laksunger.....	18
4 Resultater og diskusjon	19
4.1 Fangst, størrelsessammensetning og livshistorie	19
4.2 Sammensetning av laksebestanden med hensyn på opphav	21
4.2.1 Gjenfangster av utsatt laks	21
4.3 Gytefisktellinger	22
4.3.1 Romlig fordeling av gyteaktivitet	25
4.3.2 Eggdeponering.....	26
4.4 Ungfiskundersøkelser	28
4.4.1 Forekomst og tetthet av ungfisk	28
4.4.2 Presmolt.....	30
4.4.3 Tetthet av utsatt laks.....	31
5 Referanser	34

Forord

Bævra er regulert gjennom Svorka kraftverk som eies av både Statkraft Energi (50 %) og Svorka Energi (50 %), og etter oppdrag fra regulantene gjennomførte Norsk institutt for naturforskning (NINA) fiskebiologiske undersøkelser i elva i perioden 2005 - 2013. Undersøkelsene ble forlenget i 2014.

Vi retter takk til Arne O. Sæter for bistand under elfiske og registreringen av gytefisk, til Halldor Aasbø ved Småøyan Camping for tilgang på fangstjournaler, Stein Wæge og øvrige fiskere for innsamling av skjellprøver og til vår kollega Gunnel M. Østborg for analyse av skjellprøvene. En takk også til Ola Diserud, Torgeir Havn, Sigrid Skoglund som deltok under lysfiske og drivtelling for å registrere gytefisk i vassdraget.

Vi takker Veterinærinstituttet i Trondheim for tilgang til skjellprøver og opplysninger om sammensetning av laksen fanget ved stamfiske i Bævra, og Rossåa settefiskanlegg for opplysninger om kultiveringen i vassdraget herunder opplysninger om antall egg hos stamlaks samlet inn i Bævra og gjenfangst av PIT-merket utsatt smolt. Stein Wæge og personell fra Rossåa fiskeanlegg takkes for bistand ved et utvidete prøvefisket for opphavsbestemmelse av laks nedstrøms Svorka kraftverk høsten 2014.

Vi takker også Even Loe, Statkraft, for opplysninger om vannstand, vannføring og vanntemperatur ved det nye vannmerket i Bævra.

Genetiske analyser av utsatte og ville laksunger i Bævra høsten 2014 ble delvis bekostet av prosjektet "Genbankbasert kultivering", som er finansiert av Statkraft. Vi takker Thomas Moen, Aqua Gen AS, for excel-scriptet som ble benyttet til til bestemme foreldre-avkom match eller mismatch i forbindelse med de genetiske analysene for å skille utsatte fra ville laksunger.

Vi takker Statkraft Energi og Svorka Energi for oppdraget.

Trondheim, juni 2015

Ola Ugedal
prosjektleder

1 Innledning

Bævra ble regulert i 1963 ved at 43 % av nedslagsfeltet ble overført til Svorka kraftverk, som ligger 3,7 km ovenfor vassdragets utløp i sjøen. Ved overføringen til kraftverket ble to lakseførende sideelver (Svorka og Lille Bævra) tørrlagt, og dette førte til sterkt redusert vannføring i den lakseførende delen av hovedelva nedstrøms disse elvene. Ulike undersøkelser og evalueringer har kommet fram til at grunnlaget for fiskeproduksjon er betydelig redusert som følge av reguleringen (Olsen 1968, Korsen 1979, Johnsen & Hvidsten 1995). Det er også påpekt at manøvreringen av kraftverket kan medføre raske endringer i vannføring med påfølgende stranding og tap av ungfisk (Bævre 1990).

For å kompensere for redusert fiskeproduksjon er regulanten pålagt årlige fiskeutsettinger i form av 10 000 laksesmolt og 30 000 énsomrige laksunger (brev av 21.10.1998 til regulanten fra Direktoratet for naturforvaltning). Pålegget om fiskeutsettinger er endret flere ganger siden det første pålegget om årlig utsetting av 20 000 smolt ble gitt i 1963 (brev fra Landbruksdepartementet til A/S Svorka kraftselskap av 23.2.63). Pålegget hadde sin bakgrunn i at 3/4 av produksjonsområdene i vassdraget ble vurdert å være ødelagt ved reguleringen.

NINA har tidligere gjennomført undersøkelser i vassdraget i perioden 2005 - 2013, og en oppsummering av resultatene fra disse undersøkelsene er gitt av Lund & Johnsen (2007), Johnsen mfl. (2011) og Ugedal mfl. (2014). I 2014 ble undersøkelsene videreført med analyse av fangststatistikk og skjellprøver av voksen laks og sjøaure, ungfiskundersøkelser og tellinger av gytefisk.

Foreliggende årsrapport som oppsummerer resultatene fra feltsesongen 2014 er mindre omfattende når det gjelder analyse og diskusjon av resultatene. Siden hovedmålet med undersøkelsene er tiltaksrettet overvåking, har vi inkludert resultater fra tidligere år der det er naturlig å se resultatene i en større sammenheng.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Generell beskrivelse

Bævra ligger i Surnadal og Rindal kommuner på Nord-Møre. Vassdraget har et naturlig nedbørfelt på 243 km² og munner ut i Hamnesfjorden som er en sidearm av Halsafjorden. Flomålssonen strekker seg ca. 650 m opp i elva. Før reguleringen ble det, ifølge lokale kilder, av og til observert laks i elva ovenfor Bjørnåsetra. Det var nok bare de aller sprekeste laksene som kunne vandre så langt, for ca. 500 m nedenfor Bjørnåsetra og ca. 20 km fra elvemunningen er det et steilt fossefall på ca. 6 m som vil stanse de fleste laksene (Lund & Johnsen 2007). Før reguleringen i 1963 kunne fisken gå ca. 1 km opp i Svorka og ca. 100 m opp i Lille Bævra. I hovedelva var den gang de beste fiskeplassene fra munningen og opp til samløpet med Svorka, men også lengre opp i elva var det en del gode høler for fiske (Olsen 1968). De to nevnte sidevassdragene er ansett som totalskadet for laks etter reguleringen. Tidligere undersøkelser av ungfiskbestanden i vassdraget tydet på at gyting av laks forekom kun i enkelte år på elvestrekningen ovenfor kraftverket (Johnsen & Hvidsten 1995).

Etter reguleringen har elvefisket i all hovedsak foregått på strekningen nedstrøms Svorka kraftverk som følge av redusert vannføring og liten fiskeoppgang i fiskesesongen i elva ovenfor kraftverksutløpet.

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* ble påvist i vassdraget i august 1986 (Johnsen mfl. 1999). Samme høst ble det gjennomført en rotenonbehandling av vassdraget for å redusere smittefaren til andre vassdrag i nærområdet. I oktober 1989 ble det gjennomført en ny rotenonbehandling, og denne gang var målet å utrydde parasitten fra vassdraget. Bævra ble friskmeldt i 1994, og fiske ble igjen tillatt (Johnsen mfl. 1999). Fangstene i vassdraget har variert på et lavere nivå etter denne tid enn årene før påvisningen av lakseparasitten. I henhold til fangststatistikken var Bævra opprinnelig et laksevassdrag, men i senere år er det fanget like mye sjøaure som laks (Johnsen mfl. 2011). Fisket i elva nedenfor kraftverket leies og administreres av Surnadal Jeger- og Fiskerforening. Fiskekort (døgn-, uke- og sesongkort) selges ved campingplassen ved munningen av Bævra. Fisket er godt tilgjengelig for allmennheten, men fangstene er i betydelig grad betinget av regnflom eller god vannføring gjennom kraftverket.

Ved Stortingets vedtak i februar 2003 ble Halsafjorden med Hamnesfjorden gitt status som nasjonal laksefjord som følge av at Surna, som ligger innenfor dette fjordområdet, ble gitt status som nasjonalt laksevassdrag. Denne ordningen innebærer at dette fjordområdet er gitt en særlig beskyttelse mot påvirkninger som kan virke negativt på laksebestandene.

I miljøforvaltningens kategorisystem (lakseregisteret) er bestandstilstanden for både laks- og sjøaure i Bævra vurdert som dårlig. Vassdragsregulering, fysiske inngrep og rømt oppdrettsfisk er anført som avgjørende for kategoriplasseringen.

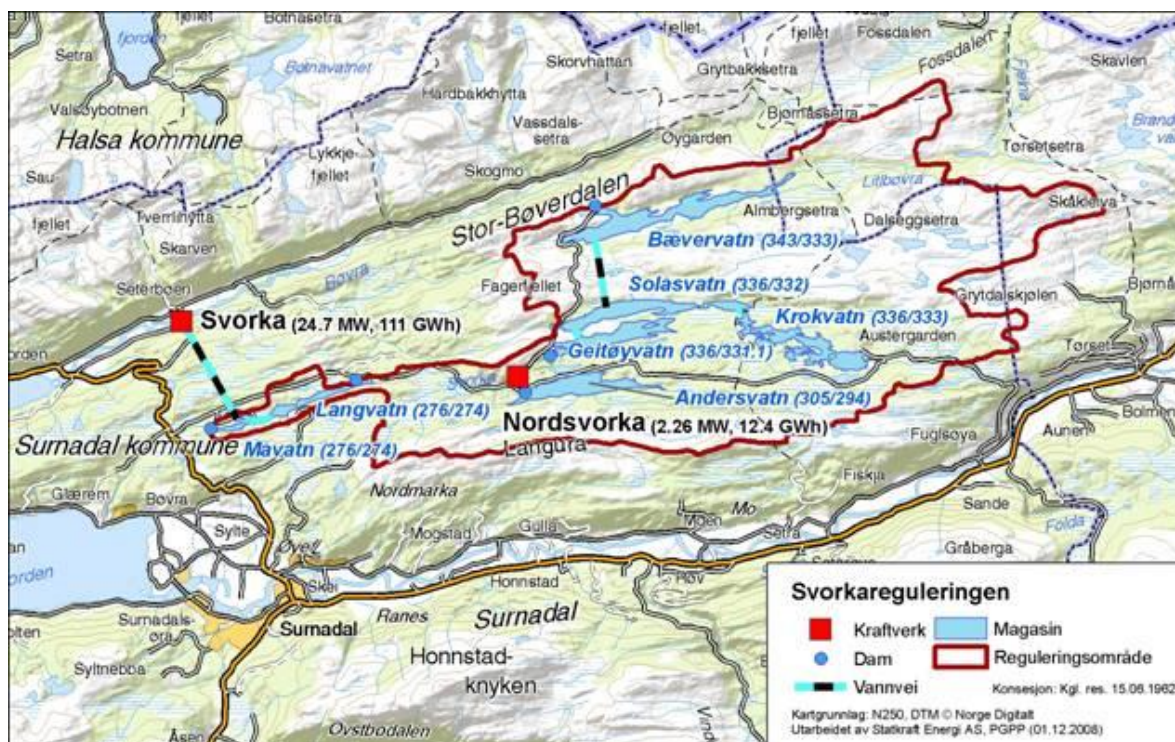
2.2 Vannkraftutbygging og fysiske forhold

Bævra ble regulert i 1963 ved at nedslagsfeltet til sideelvene Svorka og Lille Bævra (til sammen 104 km² eller 43 % av nedslagsfeltet) ble overført til Svorka kraftstasjon som ligger ca. 3,7 km ovenfor Bævrans utløp i sjøen (**figur 2.1**). Svorka kraftstasjon er utstyrt med ett aggregat. Kraftverket har en maksimal slukeevne på 11 m³/s, og kan produsere kraft ved vannføringer ned til 3,1 m³/s. Optimal drift er ved vannføringer på 8,2 m³/s (Bævre 1990). Kraftverket har en midlere sommerproduksjon på 34 GWh, og en midlere vinterproduksjon på 77 GWh.

Nordsvorka kraftverk

I 2004 ble det gitt tillatelse til utbygging av Nordsvorka kraftverk som kom i drift i mars 2007. Inntaket er i Geitøyvatn (se **fig 2.1**) og ligger på kote 331. Geitøyvatn reguleres mellom kote 331,1 og kote 336. Fallet er 42 m. Årlig produksjon ved kraftverket er beregnet til 12,6 GWh. Driftsvannføring/maksimum slukeevne er på 6 m³/s.

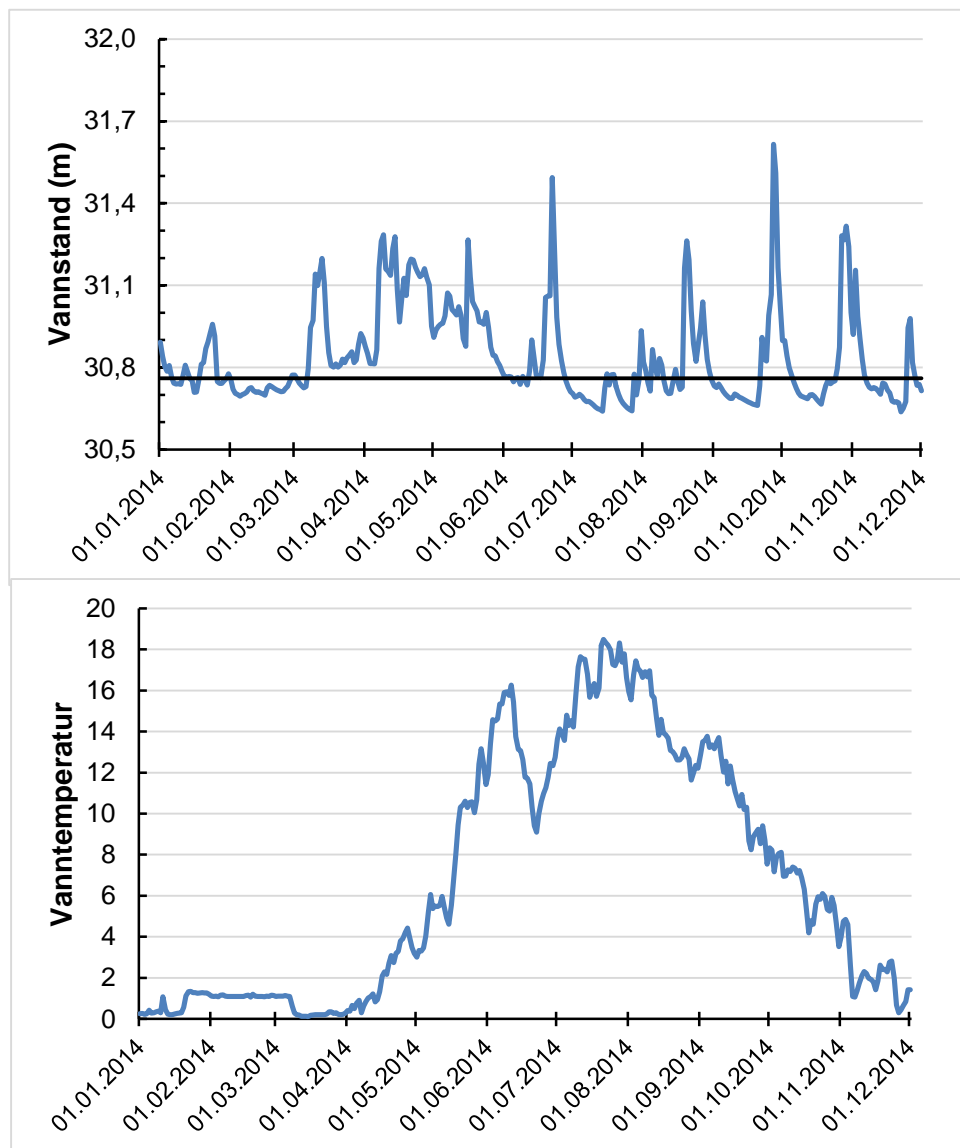
Fra utløp Nordsvorka kraftverk til der inntaksmagasinet for Svorka kraftverk (Måvatn) starter, er det ca. 4,8 km vannvei (elva Svorka). Avstanden fra Svorkas innløp i Måvatn fram til tunnelinntaket er ytterligere ca. 4 km. Kjøringen av Nordsvorka kraftverk påvirker kjøringen av Svorka kraftverk og dermed vannføringen i Bævra nedstrøms kraftverket.



Figur 2.1. Bævravassdraget med reguleringsområde (Svorkareguleringen), reguleringsmagasiner, overføringstunneler og kraftverk.

2.2.1 Vannføring og vanntemperatur i 2014

Vannstand og vanntemperatur i 2014 ble registrert av Statkraft ved Salsteinen, om lag 2 km oppstrøms utløpet av Svorka kraftverk. Målingene tyder på at vannføringen i litt over halvparten av tiden (54 % av dagene mellom 1. januar og 1. desember) var høyere enn 1 m³/s (**figur 2.2**). Den laveste vannføringen (vannstanden) ble registrert i midten av juli, og vannføringen var også lav i en periode i september. Vanntemperaturen var gjennomgående høy sommeren 2014, og mot slutten av juli var det en periode med døgnmiddeltemperatur over 17 °C.

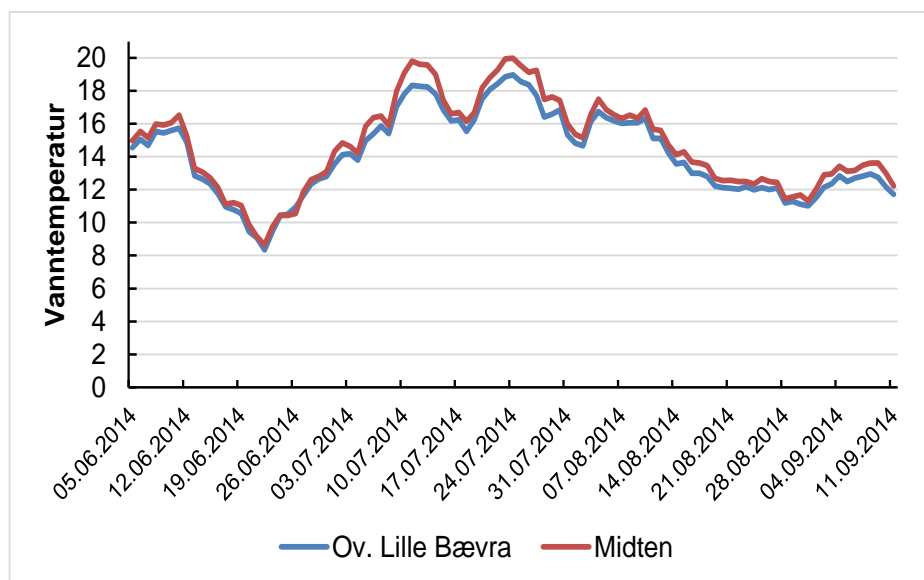


Figur 2.2. Vanntemperatur (°C, døgnmiddelverdier) og vannstand (m, døgnmiddelverdier) for vannmerket ved Salsteinen i Bævre (om lag 2 km oppstrøms utløpet av Svorka kraftverk) fra 1. januar 2014 til 1. desember 2014. Heltrukket svart linje angir en vannstand som tilsvarer en vannføring på 1 m³/s. Data fra Statkraft.

I begynnelsen av juni 2014 ble det også lagt ut temperaturloggere på tre lokaliteter i Bævre: nedstrøms utløpet av Svorka kraftverk, ved Neverholten i midten av elva og ovenfor utløpet av Lille Bævre. Loggerne ble tatt opp igjen i forbindelse med elektrisk fiske i september/oktober.

Loggeren nedstrøms Svorka kraftverk lot seg dessverre ikke avlese. På denne lokaliteten ble det for øvrig lagt ut en ny logger i starten av oktober.

Vanntemperaturen var jevnt over høy sommeren 2014 på begge lokalitetene og noe høyere ved Neverholten enn lengre opp i elva (**figur 2.3**). Det var godt samsvar mellom våre temperaturmålinger ved Neverholten og Statkraft sine målinger ved Salsteinen, noe lengre ned i elva.



Figur 2.3. Vanntemperatur (°C, døgnmiddelverdier) på to lokaliteter (ovenfor Lille Bævra og ved Neverholten i midten av elva) i Bævra fra 5. juni til 11. september 2014.

2.3 Utsetting av fisk

I 1963 ble det gitt et pålegg om årlig utsetting av 20 000 smolt i Bævra. Dette pålegget ble i 1969 forandret til 15 000 smolt og 30 000 lakseyngel av stedefgen stamme. På grunn av mangel på stedefgen stamfisk ble ikke dette igangsatt før 1975. Pålegget ble endret til 6 000 smolt i 1982. Som følge at lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* ble oppdaget i vassdraget i 1986, var det en stans i smolt- og yngelutsettingene til 1993.

Etter en evaluering av pålegget (Johnsen & Hvidsten 1995) ble dette i 1998 endret til utsetting av 10 000 laksesmolt og 30 000 énsomrige laksunger. I henhold til dette pålegget skal stedefgen stamme brukes i alt kultiveringsarbeid. Som følge av liten bestand av laks i Bævra har det imidlertid blitt satt ut avkom av laks fra stamfisk fanget i Surna. Fram til og med 2005 ble denne fisken produsert ved A/S Settefiskanlegget Lundamo. Et nytt settefiskanlegg (Rossåa settefiskanlegg i Todalen) stod ferdig i 2005. Ved dette anlegget blir nå all fisk som settes ut i Bævra produsert.

Smoltutsettingene i Bævra ble tatt opp igjen i 2008, med en utsetting av 10 000 laksesmolt i både 2008 og 2009 (**tabell 2.1**). Stamfisken til denne smolten kom imidlertid fra Surna. All smolt som ble satt ut ble fettfinneklippet. I tillegg ble 6 000 av de 10 000 smoltene som ble satt ut i 2009, merket med PIT-merker, noe som gjør det mulig å gjenkjenne enkeltfisk. Halvparten av disse (3000) hadde blitt fóret med lusefór på forhånd, mens de resterende 3000 var en kontrollgruppe. Det ble etablert et mottak for fangstrapportering i samarbeid med Bæverfjord

grunneierlag og Småøyan Camping som også gjennomfører kontroll av fettfinneklippet fisk for PIT-merker. Fiskerne blir gjort oppmerksomme på at det finnes merket laks i elva når de kjøper fiskekort. Fiskemerkinga og ønske om rapportering av fangst ble også kunngjort ved oppslag på aktuelle fiskeplasser. Hver merket fisk skulle honoreres med kr. 100.

Det ble ikke satt ut smolt i Bævra i 2010 og 2011, mens det i 2012 - 2014 ble satt ut smolt som var avkom etter stamfisk fanget i Bævra (**tabell 2.1**). I 2012 ble det satt ut 3700 ettårig smolt og 9600 toårig smolt. I 2013 ble det satt ut 6470 toårig smolt, mens det i 2014 ble satt ut 3290 ettårig og 11880 toårig smolt.

Ingen énsomrig settefisk ble satt ut i Bævra i 2007 - 2010 siden det var vanskelig å framskaffe stamfisk fra Bævra. Det ble imidlertid satt ut til sammen 24 670 énsomrige settefisk av Bævrastamme i 2011, 31 200 i 2012, 31 000 i 2013 og 35 400 i 2014 (Daniela S. Brakstad pers.medd.). En utsettingsplan som ble utformet med bakgrunn i en befaring av den ikke-lakseførende strekningen i Bævra i 2010 (se Johnsen mfl. 2012), ble fulgt både i 2011 og 2012. Denne utsettingsplanen innebærer at fisken settes i hovedelva fra oppstrøms utløpet av Toreseterelva til et godt stykke ovenfor vandringshindret for anadrome laksefisk. I 2013 og 2014 ble det i samråd med NINA også satt ut fisk i områder nedstrøms Toreseterelva. Ut fra ungfiskundersøkelsene hadde disse områdene dårlig naturlig rekruttering av laks. Om lag 12 600 av fisken ble satt ut i denne delen av elva i 2013. Ingen av den utsatte fisken i 2011 - 2013 var merket, mens fisken som ble satt ut i 2014 hadde avklipt fettfinne. Utsettingene av laksunger i 2011 - 2013 fant sted i september etter at de årlige ungfiskundersøkelsene i vassdraget var avsluttet.

Tabell 2.1. Antall énsomrige laksunger og smolt utsatt i Bævra i årene 2008 - 2014. Énsomrige laksunger ble spredt over lengre strekninger i vassdraget ovenfor Toreseterelva i 2011 og 2012, mens det i 2013 og 2014 også ble tatt i bruk områder nedstrøms utløpet av denne sideelva. All utsatt smolt har vært fettfinneklippet.

År	Énsomrig	Smolt	Smoltalder	Utsettingssted	Utsettingsdato
2008	0	10 000	2-årig	Kr.st/Svorka bru	6. og 9. mai
2009	0	10 000*	2-årig	Svorka kraftverk	7.-11., 13. mai
2010	0	0		-	-
2011	24 670			Øvre deler	17. sept.
2012	31 200			Øvre deler	14., 18.-19. sept.
2012		3700/9600**	1-årig/2-årig	Svorka kraftverk	7. og 16. mai
2013	31 000			Øvre og midtre deler	17.-18. sept.
2013		6470***	2-årig	Svorka kraftverk	24. mai
2014	35 400			Øvre og midtre deler	26. aug.- 11. sept.
2014		3290/11880****	1-årig/2-årig	Svorka kraftverk	13.-20. mai

* 6000 merket med PIT-tag; ** 3000 merket med PIT-tag, *** 5000 merket med PIT-tag, **** 3000 av hver aldersgruppe merket med PIT-tag

3 Metoder og materiale

3.1 Fangststatistikk og skjellprøver

Verdier for årlige fangster av laks og sjøaure i sportsfisket i Bævra er for de fleste år basert på offisiell statistikk. I 2014, som i de andre årene det ikke finnes opplysninger i offisiell statistikk (2007, 2009, 2012 og 2013), har vi benyttet fangstene som er oppgitt i fangstjournalen fra Småøyan Camping og andre innsendte skjellprøver for å beregne fangsten. Det meste av fangsten i Bævra blir registrert ved Småøyan Camping.

Hvert år har fiskerne tatt skjellprøver av et utvalg laks og sjøaure fra sportsfiskefangsten i vassdraget. I 2005 og 2006 ble det gjennomført prøvefiske i vassdraget om høsten, og det ble også tatt skjellprøver av denne fangsten (Lund & Johnsen 2007). Veterinærinstituttet i Trondheim har gjennomført en opphavsvurdering av all stamfisk tatt ut av Bævra fra og med 2008 basert på skjellanalyser. Opplysninger om fiskestørrelse, kjønn og sannsynlig opphav er benyttet i denne rapporten. I tillegg har NINA også analysert skjellprøvene fra de tre siste sesongene fra stamfiske for livshistorieinformasjon.

Tabell 3.1. Antallet skjellprøver av voksen laks og sjøaure innsamlet i sportsfiske, stamfiske og prøvefiske (angitt med * i tabellen) om høsten i Bævra i perioden 2005-2014.

År	Sportsfiske		Stamfiske/prøvefiske	
	Laks	Sjøaure	Laks	Sjøaure
2005	14	11	11	3
2006	43	9	46	28
2007	18	86	-	-
2008	29	21	5	-
2009	30	19	7	-
2010	19	8	37	-
2011	21	33	19	-
2012	5	13	25	-
2013	25	6	32	-
2014	20	2	56	-

Ved analyse av skjellprøvene ble fiskens alder ved utvandring til sjøen (smoltalder) og antall år i sjøen registrert. Dessuten ble smoltens lengde på utvandringstidspunktet tilbakeberegnet etter Lea-Dahls metode (Lea 1910). Når det er anført at fisk har gytt tidligere, er slik informasjon funnet ved gytemerker på skjellene (Dahl 1910).

Ut fra skjellanalysene ble laksen delt inn i 6 kategorier: 1) Vill; 2) Rømt oppdrettslaks; 3) Utsatt laks fra settefiskanlegg; 4) Enten utsatt laks eller oppdrettslaks rømt på et tidlig stadium; 5) Enten utsatt laks eller vill laks; 6) Usikker (kan være både vill, utsatt og rømt), oftest på grunn av uleselige skjell. Kategori 5 er en kategori som benyttes i vassdrag med utsettinger av settefisk og der den utsatte fisken ikke merkes og kan gjenkjennes på denne måten. Fisk med et avvikende vekstmønster i sitt første leveår blir tilordnet denne kategorien. Ved vurderingen av om et individ er utsatt som smolt fra settefiskanlegg eller oppdrettslaks som er rømt på et tidlig stadium, er det avgjørende for riktig kategori plassering at fiskerne

gir riktig informasjon om hvorvidt fisken er merket med klipping av fettfinne eller ikke. Dette fordi det er tilnærmet umulig å skille disse to kategoriene ved skjellanalyse.

3.2 Registrering av gytefisk

I perioden 6.-7. oktober 2014 ble det utført gytefiskregistreringer i omlag 19 km av hovedstrengen av Bævra. Under arbeidet ble en kombinasjon av drivtelling og lysfiske benyttet som metoder for å kartlegge gytebestanden av laks og sjøaure i vassdraget.

Følgende soneinndeling (se **figur 3.1**) er benyttet for gytefiskregistreringene (omtrentlig lengde på elvestrekningen er gitt i parentes):

Sone 1: Elvestrekningen fra Småøyen til Svorka kraftverk (4 km).

Sone 2: Elvestrekningen fra Svorka kraftverk til Holten (2 km).

Sone 3: Elvestrekningen fra Holten til Neverholten (5 km).

Sone 4: Elvestrekningen fra Neverholten til Toresetra (5 km).

Sone 5: Elvestrekningen fra Toresetra til Øygarden (3 km)

I 2014 ble sonene 1, 2 og 4 undersøkt ved drivtelling, mens sonene 3 og 5 ble undersøkt ved lysfiske. Drivtellingene foregår ved at personer utstyrt med tørrdrakt, maske og snorkel registrerer gytefisk nedover elva. Art, størrelse og kjønn (i den grad det er mulig) på observert fisk blir notert på vannbestandig papir og posisjon plottes ved hjelp av GPS (Garmin GPS-map 60sc). På strekningen fra Svorka kraftverk til Småøyen har det blitt benyttet tre drivtellerer for registreringer av gytefisk i undersøkelsesperioden. På delstrekningene oppstrøms Svorka kraftverk har antall drivtellerer variert fra to til tre personer avhengig av elvetopografi og vannføringsforhold på telletidspunktet.

Samtlige drivtellingene ble gjennomført 6.oktober. Restvannføringen ovenfor Svorka kraftverk var lav og kraftverket hadde driftsstans under tellingene fra Holten til Småøyen. Dette ga lav vannhøyde i enkelte partier av elva som reduserte sideveis observasjonssektor. Til gjengjeld var siktforholdene både ovenfor (7-8 m) og nedstrøms kraftverket (6-7 m) meget gode og ga gode observasjonsforhold i kulppartier av elva. På den øverste drivtellerstrekningen fra Toresetra til Neverholten (sone 2) var det i 2014 bare mulig å drive i hølpartiene av elva. Resten av elva ble forsert til fots i selve elva for å skremme ut eventuell fisk som sto gjemt i substratet.

Lysfisket ble utført 6.-7. oktober under svært gode forhold, med lav vannføring, der to til tre personer vadet oppover elva og systematisk søkte etter gytefisk ved hjelp av kunstig lys i form av kraftige håndholdte lyskastere. Ved observasjoner av gytefisk blir fisken paralyseret ved å konsentrere lyskjeglen mot fiskens, og fisken ble om mulig fanget med store håver. Fisken ble deretter overført til et fiskeseil (bærebag) hvor hodet hele tiden var dekket av vann, mens den ble artsbestemt, kjønnsbestemt, lengdemålt og tatt skjellprøve av.

Som et supplement til fisketellingene i Bævra ble det i samarbeid med mannskap fra Rossåa settefiskanlegg og lokale interessegrupper v/Stein Wæge foretatt en ekstra innsamling av gytefisk i Bævra i 2014. Formålet med arbeidet var å kartlegge relativ forekomst (innslag) av kultivert laks og rømt oppdrettslaks i gytebestanden. Innsamlingen ble gjennomført i tilknytning til stamfisket i utvalgte hølpartier (i all hovedsak Skjærhølen) og kjente standplasser nedstrøms Svorka kraftverk (i sone 1) 2.-3. oktober. Det var redusert drift i kraftverket under arbeidet som gjorde fisket betraktelig lettere. Garn og sperrenot ble benyttet som redskap under innsamlingen.

All fanget laks ble opphavskontrollert med analyser av skjellkarakterer. Oppdrettsfisk som kunne identifiseres ut fra ytre kjennetegn ble avlivet på stedet. Øvrig laks ble etter prøvetaking enten satt tilbake i elva eller tatt vare på for eventuell bruk som stamfisk. Alle observasjoner ble stedfestet ved hjelp av GPS.

Observerte laks og sjøaure ble gruppert i samsvar med norsk standard for visuell registrering av laks, sjøaure og sjørøye (Anonym 2004): Laks: Mindre enn 3 kg, 3-7 kg og større enn 7 kg. Aure: Mindre enn 1 kg, 1-3 kg og større enn 3 kg. Arts- og kjønnsbestemmelse ble også utført i henhold til kriterier gitt i den norske standarden (Anonym 2004). Art ble bestemt ut fra kroppsform, kroppspigmentering og størrelse på finner, mens kjønn ble bestemt ut fra hodeform, snutelengde, utforming av gatt og farge på gytedrakt. I tillegg til art og kjønn ble de observerte fiskene om mulig bestemt til én av følgende kategorier:

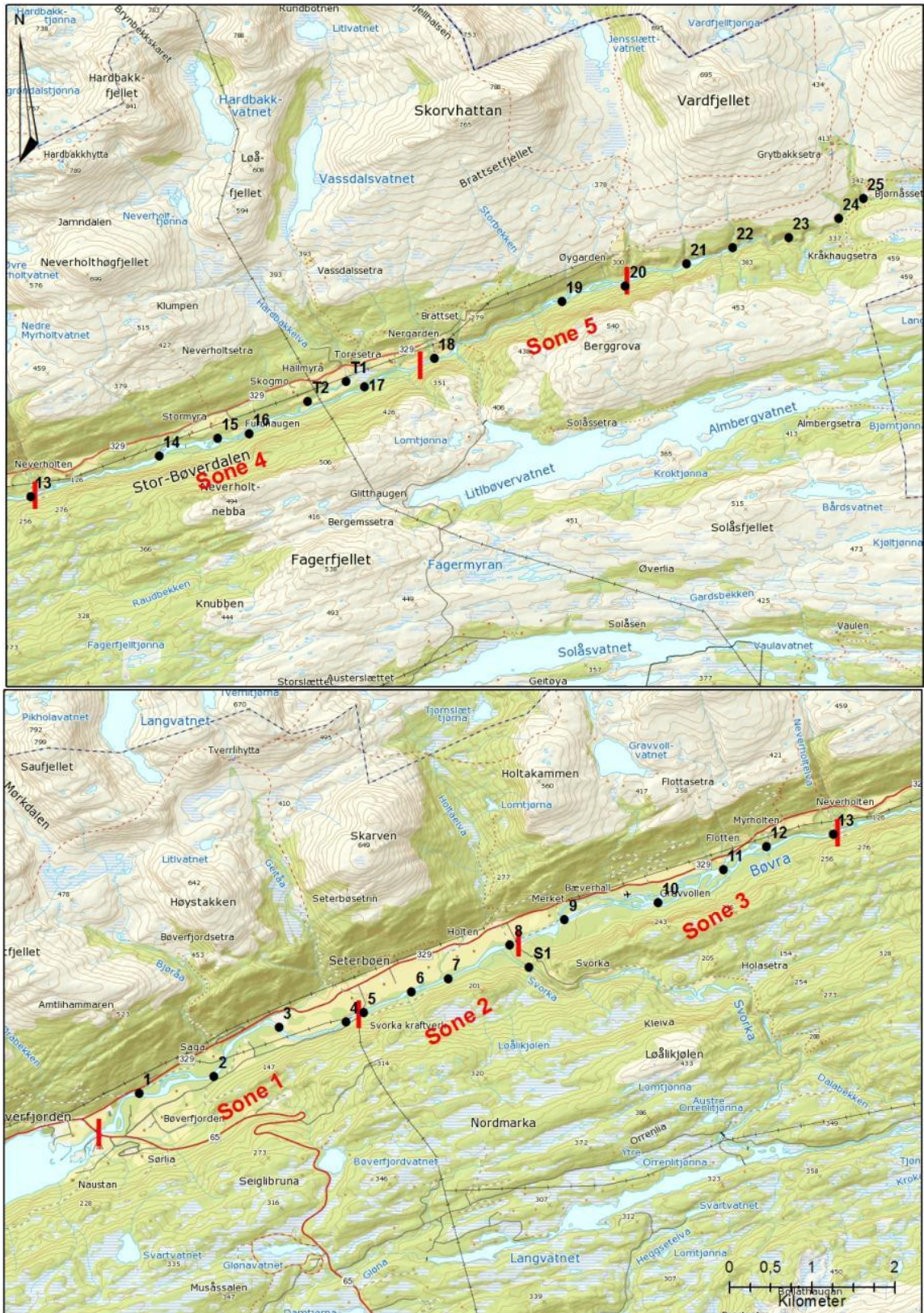
- a) Villfisk (naturlig produsert i vassdrag)
- b) Utsatt fisk (produsert i kultiveringsanlegg)
- c) Oppdrettsfisk (produsert i kommersielt oppdrettsanlegg)

3.3 Ungfiskundersøkelser

Det er gjennomført ungfiskundersøkelser i Bævra hvert år fra 2006. I 2014 ble det som i 2013 fisket på 25 stasjoner i hovedelva og to i Toreseterelva. Frem til og med 2011 bestod stasjonsnettet i Bævra av 21 stasjoner (st. 1-21) som er noenlunde jevnt fordelt fra flomålgrensen til Øygarden, øverst i den lakseførende delen av vassdraget (**figur 3.1**). I 2012 ble det opprettet fire nye stasjoner i hovedelva oppstrøms de tidligere stasjonene (st. 22-25) for å undersøke tilslaget av settefisk i denne delen av elva. I utgangspunktet forsøker en å fiske omtrent de samme arealene fra år til år. I 2014 var det imidlertid nødvendig å flytte beliggenheten til fem av stasjonene på grunn av forandringer i elveleiet som følge av at massetransport hadde gjort den opprinnelige beliggenheten uegnet til elektrisk fiske. I henhold til lokale kjentfolk førte to store flommer i november 2013 til omfattende forflytninger av bunnsubstrat på flere steder i Bævra.

Undersøkelsen av ungfisk i 2014 ble gjennomført i perioden 8.-11. september oppstrøms utløpet av Svorka kraftverk og 2. oktober nedstrøms kraftverket. Ved fisket ble det anvendt et bærbart elektrisk fiskeapparat av Terrik-type med likestrømpulser. På alle stasjonene ble all fisk i fangsten bedøvd, artsbestemt og talt. Alle eldre individer ble lengdemålt fra snute til enden av halefinnen til nærmeste mm når fisken var naturlig utstrakt. Hvis fangsten av årsyngel var tallrik på en stasjon ble bare et utvalg lengdemålt, men minimum 20 individer av hver art på hver stasjon. På alle stasjonene ble det tatt skjellprøver av et utvalg eldre aureunger for nærmere aldersanalyse, mens eldre laksunger ble avlivet og fiksert på sprit for senere genetiske analyser og aldersanalyser på lab. Den øvrige fisken ble gjenutsatt på stasjonen etter at fisket og prøvetakingen var gjennomført.

I 2014 ble fem av stasjonene i hovedelva avfisket i tre omganger med elektrisk fiskeapparat. På disse stasjonene kunne fangbarheten til fisken estimeres ved utfangstmetoden (Zippin 1958, Bohlin mfl. 1989). De øvrige stasjonene ble avfisket én gang. Tettheten av ungfisk på stasjonene i Bævra ble beregnet med utgangspunkt i en samlet fangsteffektivitet, det vil si basert på summen av fangst på alle stasjoner med tre gangers overfiske. Denne prosedyren ble valgt fordi fangsten av fisk på den enkelte stasjon i mange tilfeller var for liten at det lot seg gjøre å estimere en noenlunde sikker fangbarhet for alle de aktuelle fiskegruppene. I estimatene av felles fangbarhet ble det skilt mellom årsyngel (0+) og eldre ungfisk (1+ og eldre) for både laks og aure. Alle tettheter er gitt som antall individ pr. 100 m².



Figur 3.1. Kartutsnitt av Bævre som viser ungfiskstasjoner benyttet i 2014 (Stasjoner 1-25 i hovedelva og stasjoner T1 og T2 i Toreseterelva) og områder for gytefiskregistreringer i perioden 2009-2014 (Sone 1-Sone 5).

Undersøkelsene i Bævra har blitt gjennomført ved ulik vannføring i de ulike årene (**tabell 3.2**). Ved fisket ble det på alle stasjonene målt eller anslått en gjennomsnittlig vanddekt elvebredde. Denne vurderingen har ikke vært helt standardisert gjennom undersøkelsesperioden, men er det beste målet vi har på hvordan vannføringen (og dermed forholdene for elektrisk fiske) har variert mellom år. I 2013 og 2014 ble det benyttet en håndholdt laser avstandsmåler for å anslå vanddekt og total elvebredde der de ulike ungfiskstasjonene var plassert. Ut fra disse opplysningene har vi gjort anslag over gjennomsnittlig elvebredde på de ulike strekningene under elektrisk fiske det enkelte år (**tabell 3.3**). Undersøkelsen nedstrøms Svorka kraftverk ble i 2014 gjennomført under gode forhold med relativt lav vannføring fra restfeltet oppstrøms (noe over 1 m³/s, **figur 2.2**) og med stopp i produksjonen ved Svorka kraftverk fra og med om lag ett døgn før og under det elektriske fisket. I 2014 var vannføringen også lav under det elektriske fisket oppstrøms kraftverket (lavere enn 1 m³/s)

Tabell 3.2. Undersøkelsesperiode for gjennomføring av elektrisk fiske, driftsvannføring gjennom Svorka kraftverk den dagen elektrisk fiske nedstrøms kraftverket ble gjennomført, og overslag over gjennomsnittlig vanddekt elvebredde (m) på tre ulike strekninger av Bævra i perioden 2006 - 2014. Strekning 1: Nedenfor Svorka kraftverk, strekning 2: Svorka kraftverk-Lille Bævra, strekning 3: Ovenfor Lille Bævra.

År	Undersøkelsesperiode	Driftsvannføring (m ³ /s) gjennom Svorka kraftverk	Strekning		
			1	2	3
2006	25.-28.8.	3,9	27,5	7,1	2,9
2007	24.-25.9. & 1.-2.10.	9,5 - 10	38,8	21,5	11,3
2008	25.-27.8. & 8.9.	3,5	27,3	13,6	9,5
2009	9.9., 21.-22.9. & 31.10.	0	27,3	16,6	11,8
2010	9.9., 13.-14.9. & 28.9.	9	25,8	11,8	9,8
2011	30.8., 1.-2.9. & 5.-6.9.	0	28,5	15,5	10,8
2012	21.-28.8.	9,5	32,5	15,4	8,8
2013	5.-10.9.	10	31,3	12,2	5,2
2014	8.-11.9. & 2.10	0	23,5	14,0	8,7

3.3.1 Beregning av produksjon av presmolt

Presmolt er ungfisk som antas å vandre ut som smolt førstkomende vår. Antallet presmolt i elva hver høst, og den relative betydningen av de ulike områder av vassdraget for produksjonen av slike individer, ble grovt anslått ved bruk av data fra elfiske. I disse beregningene ble laksunger større eller lik 10 cm og aure som var 2+ år og eldre betegnet som presmolt (se Johnsen mfl. 2011). Beregningene ble utført ved å benytte gjennomsnittlig tetthet av slike individer på ungfiskstasjonene på de tre ulike delstrekningene som ble vurdert. Beregningene forutsetter derfor at den gjennomsnittlige tettheten av presmolt på ungfiskstasjonene er representative for hele det vanddekte arealet på samme elvestrekning.

Vi anslår at den produktive elvestrekningen fra Svorka kraftverk til flomålpåvirket område (200 m ovenfor riksveibrua) er 3,7 km, produktiv strekning fra kraftverket til Lille Bævra 11,5 km, mens strekningen fra Lille Bævra til stopp lakseførende strekning er om lag 5,0 km. Lengden på de tre ulike strekningene ble sammen med anslagene over gjennomsnittlig vanddekt elvebredde ved elektrisk fiske (se **tabell 3.2**) benyttet til å beregne et vanddekt areal for de respektive strekningene de ulike årene. Dette arealet ble deretter sammen med gjennomsnittlig tetthet av presmolt på ungfiskstasjonene i de ulike delene av elva brukt i en direkte oppskalering for å beregne antall presmolt på de tre delstrekningene av vassdraget (se Johnsen mfl. 2011 for detaljer).

3.3.2 Skille mellom utsatte og ville laksunger

I 2011 - 2013 ble det hvert år satt ut énsomrige laksunger i Bævra i september etter at de årlige ungfiskundersøkelsene var gjennomført. Gjenfangster av utsatt fisk skjedde ved elektrisk fiske i 2012 - 2014. Den utsatte fisken i 2011 - 2013 var ikke merket med finneklipping, og kunne heller ikke med sikkerhet skilles fra villfisk på utseende eller størrelse. I 2014 skjedde utsettingene før og mens det elektriske fisket ble gjennomført. Dette året var imidlertid de utsatte fiskungene merket med finneklipping slik at de kunne identifiseres ved fangst. I tillegg ble det så langt det var mulig ikke satt ut fisk i nærområdet til de lokalitetene som skulle fiskes.

I 2013 og 2014 ble det benyttet genetiske markører for å identifisere laksunger som vill eller utsatt i Bævra. I 2014 ble det tatt prøver av samtlige eldre laksunger som ble fanget ved elektrisk fiske i hovedelva og på to stasjoner i Toreseterelva. Totalt ble 384 laksunger undersøkt og 83 av disse hadde kultiveringsbakgrunn. Av disse stammet 58 fra utsettingen i 2013 og 25 fra utsettingen i 2012, mens det ikke ble funnet fisk fra utsettingen i 2011.

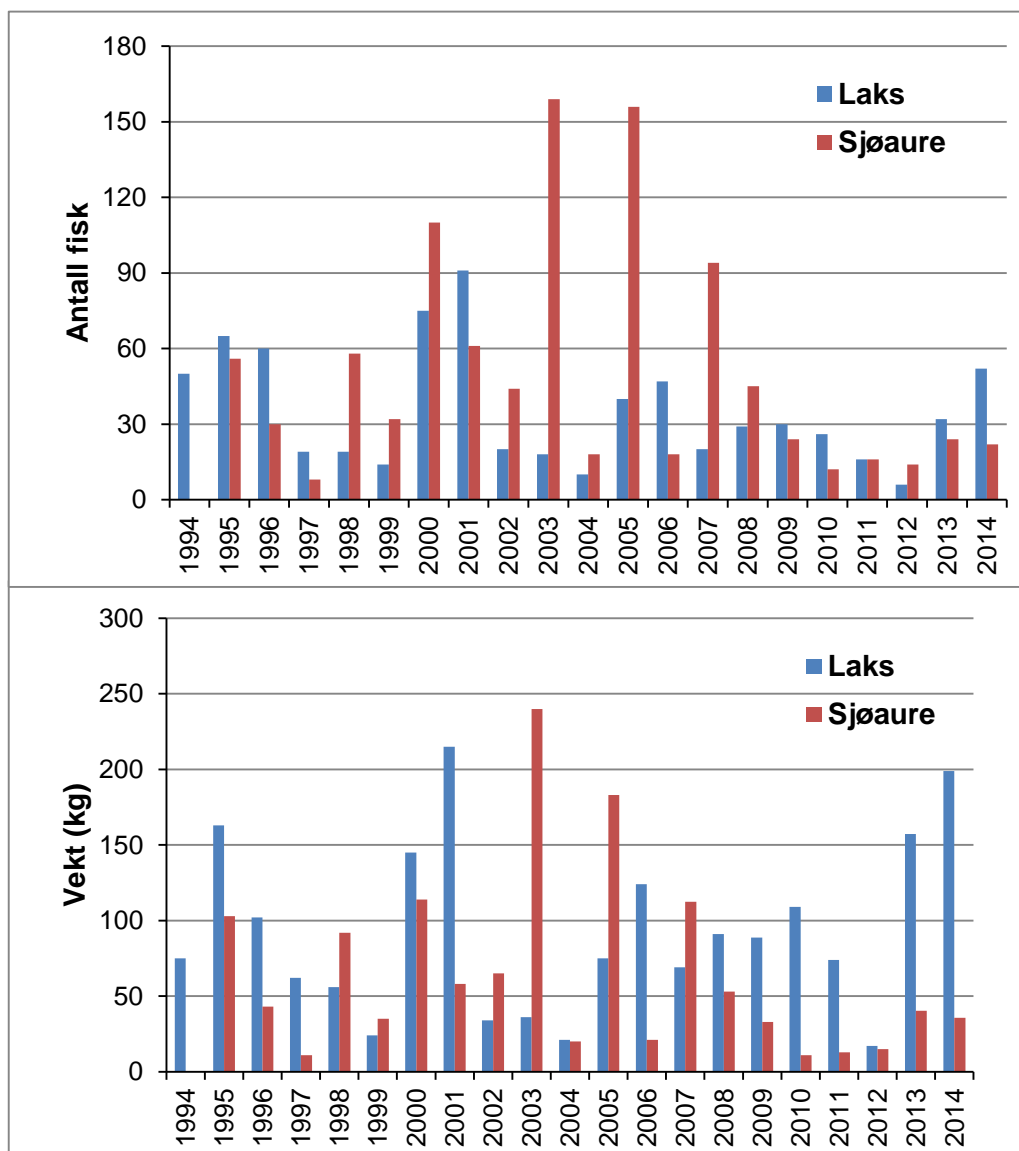
Fra hver fisk ble det tatt en finneprøve for ekstraksjon av DNA med DNEASY tissue kit fra QIAGEN. Samtlige individer ble analysert for 96 enkelt nukleotidpolymorfismer (SNPer). SNP genotyping ble utført med en EP1™ 96.96 Dynamic array IFCs (Fluidigm, San Fransisco, CA.). Blant disse 96 markørene var 81 kjerne DNA markører (diploide) og 15 lokalisert i mitokondrielt DNA. Stamfisk fra Bævra som ble benyttet for å produsere settefisk og smolt av disse tre årsklassene (klekket i 2011, 2012 og 2013) ble analysert for de samme genetiske markørene og potensielle avkom fra disse blant den villfangede fisken ble identifisert. Utfra at et gen arves fra mor og et gen arves fra far forventes avkommet til et spesifikt foreldrepar å ha en genotype som matcher de gener som finnes hos mor og far. Ved å benytte et tilstrekkelig stort antall genetiske markører forventes sannsynligheten for å ha matchende genotyper for samtlige genetiske markører mellom et foreldrepar og et ikke reelt avkom som veldig liten (såkalt falsk positive match). Individer som ikke matchede noen potensielle stamfiskforeldre for en eller flere genetiske markører ble således identifisert som villprodusert fisk, mens de som hadde matchende genotyper med stamfisken for samtlige genetiske markører ble identifisert som utsatt fisk. Foreldre-avkom match (eller mismatch) for de ulike genetiske markørene ble utført ved hjelp av et script i Visual Basic (excel). For å vurdere sikkerheten i den genetiske tilordningen ble alle potensielle stamfisk tillatt å kunne være foreldre uavhengig av kjønn og årsklasse, til tross for at så vel kjønn, årsklasse og krysningsspar var kjent. Etter genetisk tilordning med dette regimet ble det så undersøkt om identifiserte foreldrepar stemte med det som faktisk ble krysset. Videre så ble den mitokondrielle haplotypen for en tilordnet stamfiskmor (mitokondrielt DNA nedarves fra mor) sammenliknet med den matchende villfangede fisken.

Samtlige stamfiskpar til hvilken den villfangede fisken ble tilordnet stemte med kjønn og de faktiske krysningene som ble gjort i anlegget. For samtlige individer som ble identifisert som utsatt var det også match mellom mitokondriell haplotype og identifisert stamfiskmor.

4 Resultater og diskusjon

4.1 Fangst, størrelsessammensetning og livshistorie

I henhold til opplysninger om fangsten ved Småøyen Camping og innsendte skjellprøver, ble det fanget 52 laks og 22 sjøaure i løpet av fiskeseongen 2014, som varte fra 15. juni til 15. august. I vekt utgjorde fangsten 199 kg laks og 32 kg sjøaure.



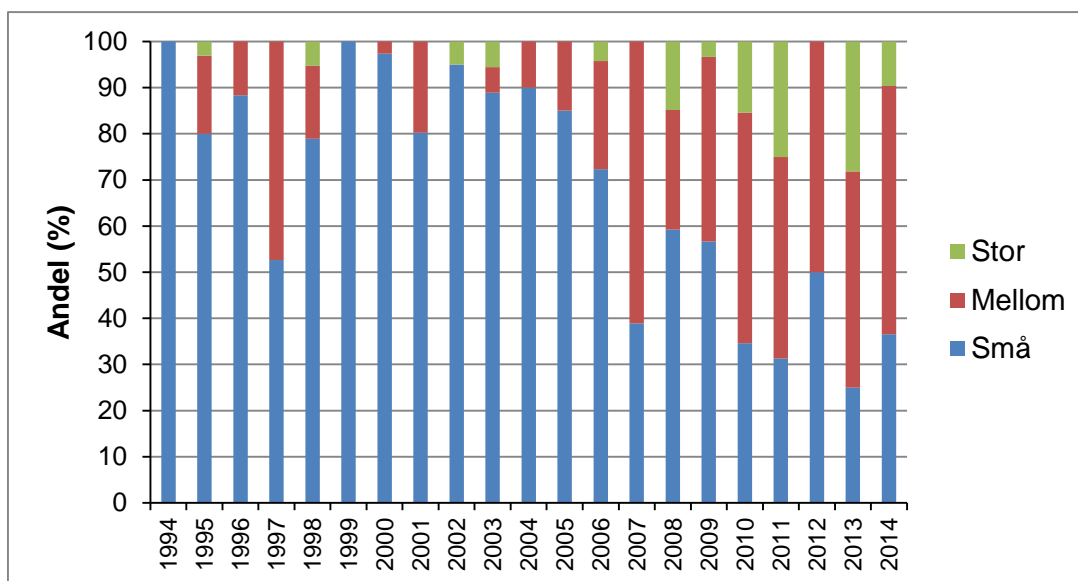
Figur 4.1. Rapporterte fangster i antall (øvre panel) og vekt (nedre panel) av laks og sjøaure i sportsfisket i Bævra i perioden 1994 - 2014.

I perioden etter at Bævra ble gjenåpnet for fiske 1994 - 2014, har den årlige fangsten variert fra 6 til 91 laks med et gjennomsnitt på 35 (**figur 4.1**). I vekt har fangsten av laks variert fra 17 til 215 kg med et gjennomsnitt på 92 kg. Den rapporterte fangsten av laks i 2014 var dermed godt over middels både i antall og vekt sammenliknet med perioden siden vassdraget ble åpnet for fiske igjen i 1994.

Årlig rapportert fangst av sjøaure i Bævra i perioden 1994 - 2014 har variert fra 0 til 159 individer, med et gjennomsnitt på 48. I vekt har fangsten variert fra 0 til 240 kg, med et gjennomsnitt på 62 kg. Den rapporterte fangsten av sjøaure i 2014 var dermed godt under middels både i antall og vekt sammenliknet med tidligere år. Fiskesesongen har vært noe avkortet de fem siste årene (fra 15. juni til 15. august) sammenliknet med tidligere år.

Størrelsessammensetning av laks

Laksefangsten i 2014 fordelte seg i 37 % smålaks, 53 % mellomlaks og 10 % storlaks. I de siste fem årene (2010 - 2014) har det blitt fanget like mange eller flere mellom- og storlaks enn smålaks ved sportsfisket i Bævra (**figur 4.2**).



Figur 4.2. Sammensetning av rapportert fangst med hensyn på størrelse av laks i Bævra i perioden 1994 - 2014.

Sjøalder og størrelse hos laks

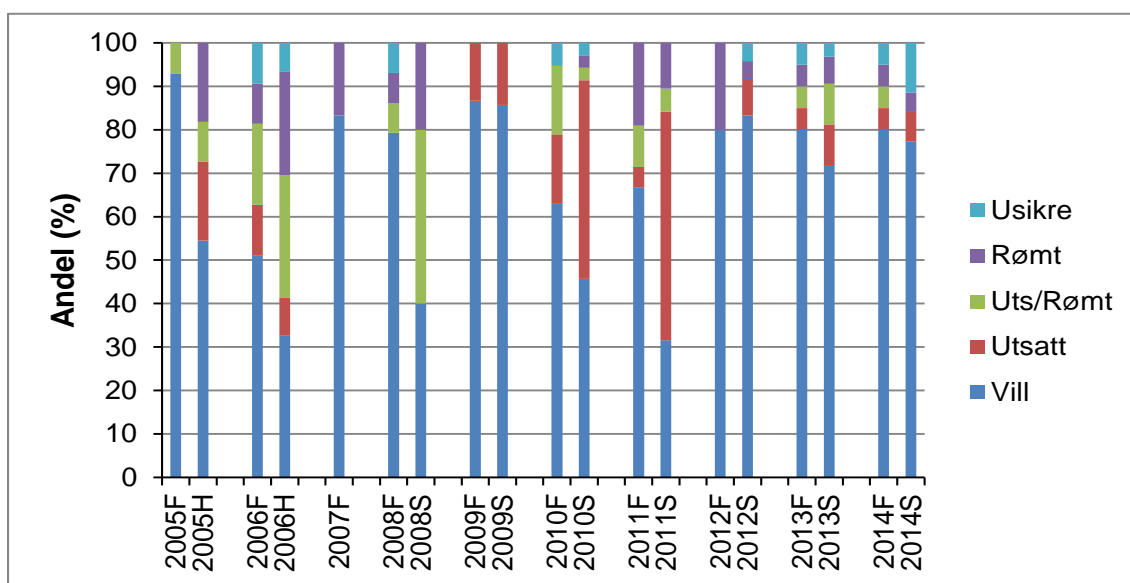
I det samlede skjellmaterialet av villaks fra sportsfisket og stamfiske/høstfiske (n = 58) i 2014 var det 97 % førstegangsgytende laks og 3 % tidligere gytere. Førstegangsgyterne fordelte seg med 74 % 1-sjøvinter, 14 % 2-sjøvinter og 9 % 3-sjøvinter laks. Gjennomsnittsvekta for førstegangsgyterne var 1,6 kg for 1-sjøvinter, 3,0 kg for 2-sjøvinter og 7,3 kg for 3-sjøvinter laks.

4.2 Sammensetning av laksebestanden med hensyn på opphav

Av de 20 skjellprøvene fra sportsfisket i Bævra i 2014 var 16 individer (80 %) villaks. Videre var det ett individ hver (5 %) av kategoriene utsatt laks (fettfinneklippet), rømt oppdrettslaks, enten utsatt laks eller rømt oppdrettslaks og utsatt kultiveringsfisk eller vill fisk (**figur 4.3**).

I det samlede skjellprøvematerialet fra stamfiske, høstfiske og lysfiske høsten 2014 (n = 56) var 77 % av skjellprøvene villaks, 7 % var rømt oppdrettslaks, 5 % utsatt laks (fettfinneklippet), 7 % av skjellprøvene var laks som enten var utsatt kultiveringsfisk eller vill fisk og 4 % hadde usikkert opphav. De to skjellmaterialene overensstemmer i altså stor grad med hensyn på laksens opphav.

Individ som med sikkerhet kunne karakteriseres som villaks, det vil si fisk som ikke er utsatt fisk eller rømt oppdrettslaks, har i hele perioden 2005-2013 utgjort størsteparten av skjellmaterialet fra sportsfisket i Bævra (**figur 4.3**). Andelen villaks har variert fra 52 % i 2006 til 93 % i 2005.



Figur 4.3. Sammensetning av laksebestanden i Bævra med hensyn på opphav vurdert ut fra skjellmateriale fra sportsfiskefangster (angitt med F etter årstall), prøvefiske om høsten (angitt med H etter årstall) og stamfiske (angitt med S etter årstall). Vi gjør oppmerksom på at det ble undersøkt få individer ved stamfiske i 2008 (n = 5) og 2009 (n = 7), og i sportsfisket i 2012 (n = 5).

4.2.1 Gjenfangster av utsatt laks

I Bævra i 2014 ble det fanget fire individer med avklippet fettfinne, én i sportsfisket og tre ved stamfiske/høstfiske. To av individene var 1-sjøvinter laks, mens for de to andre lot ikke sjøalderen seg med sikkerhet bestemme. Størrelsen av disse to individene gjør at de mest sannsynlig også var 1-sjøvinter laks. Disse fire individene kan altså alle stamme fra smoltutsettingene i Bævra i 2013.

I materialet fra 2014 var det ingen sikre gjenfangster av laks fra utsettingene av smolt i 2012. Smoltutsettingen i 2012 har foreløpig resultert i én registrert gjenfangst. Dette individet, som var både fettfinneklippet og merket med PIT, ble fanget ved stamfiske i Bævra høsten 2013 (Ugedal mfl. 2014).

4.3 Gytefisktelinger

På den 11 km lange strekningen som ble undersøkt ved drivtelling ble det i 2014 observert 165 lakser og 170 sjøaure. Tilsvarende ble det registrert fem lakser og 36 sjøaurer i vassdragsavsnitt som ble undersøkt med lysfiske (**tabell 4.1**). Samlet sett gir dette observasjoner av 170 lakser og 206 sjøaurer, noe som gir en tetthet på 9 lakser og 11 sjøaurer pr. kilometer elvestrekning. Det ble ikke registrert fettfinneklippet laks under tellingene, men én mellomstor oppdrettet hannlaks ble observert i utløpsområdet til Toreseterelva.

Av de 87 laksene som ble kjønnsbestemt var 62 % hannfisk og 38 % hunnfisk (**tabell 4.2**). Kjønnsbestemmelse av mellomstore og store individ av sjøaure under drivtellingene (til sammen n = 102) og alle størrelsesklasser under lysfisket (til sammen n = 102), ga en andel på 48 % hannfisk og 52 % hunnfisk.

Tabell 4.1. Observasjoner av gytefisk på en 19 km lang elvestrekning av Bævra i oktober 2014. Laks er inndelt i smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg), mens sjøaure er inndelt i små (< 1 kg), middels (1-3 kg) og store (> 3 kg) individer. Metode for registrering er angitt i parentes; drivtelling (D) og lysfiske (L).

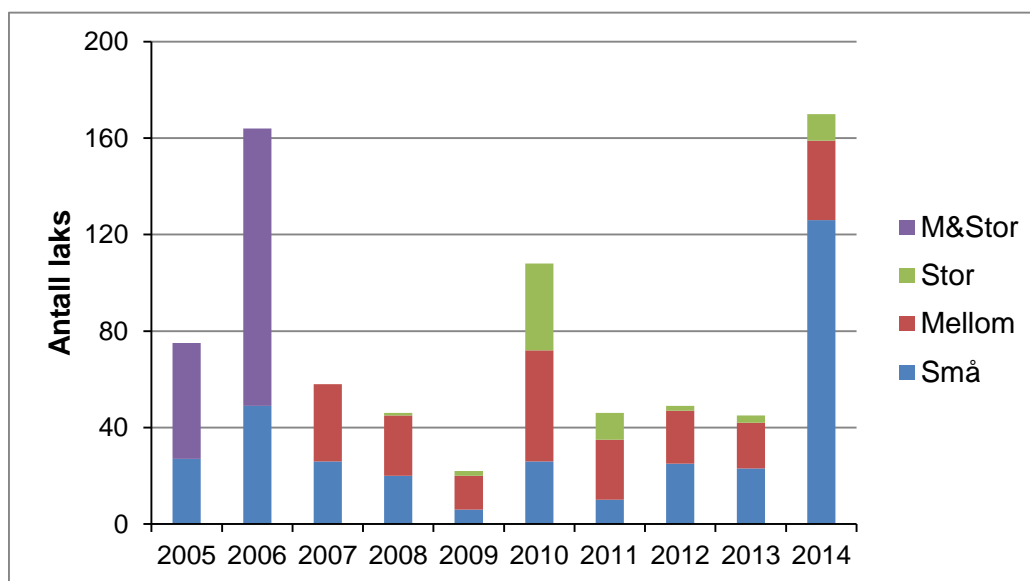
Elvestrekning	Art	Små	Middels	Store	Sum
Småøyen - Svorka kraftverk (D)	Laks	74	22	10	106
	Sjøaure	3	12	6	21
Svorka kraftverk – Holten (D)	Laks	12	5	0	17
	Sjøaure	20	18	4	42
Holten – Neverholten (L)	Laks	5	0	0	5
	Sjøaure	4	15	6	25
Neverholten – Toresetra (D)	Laks	35	6	1	42
	Sjøaure	46	52	9	107
Toresetra – Øygarden (L)	Laks	0	0	0	0
	Sjøaure	5	6	0	11

Det utvidete prøvefisket for opphavsbestemmelse av laks nedstrøms Svorka kraftverk ga fangster på til sammen 22 lakser, hvorav 14 smålakser, fem mellomlakser og tre storlakser. Elleve individer ble satt inn på Rossåa i påvente av gentest, mens to oppdrettslakser (mellomlaks) ble avlivet på stedet. Resterende individer ble ut fra ytre kjennetegn kategorisert som villfisk og gjenutsatt. Det ble i tillegg fanget to små hunnaurer (40-50 cm) som ble gjenutsatt. Av de laksene som ble fanget var det 12 hannfisker og 10 hunnfisker. Det vises til kapittel 4.2 for resultater fra analyser av skjellprøver fra innsamlet laks.

Tabell 4.2. Kjønnssammensetning hos registrerte gytelaks på 2 strekninger i Bævra høsten 2014. Tabellen angir antall hunnfisk, hannfisk og individ som ikke ble kjønnsbestemt (ukjent) ved drivtelling nedstrøms Svorka kraftverk (NSK) samt drivtelling og lysfiske oppstrøms Svorka kraftverk (OSK). I tillegg er andel hunnfisk av kjønnsbestemte individ i hver størrelseskategori inkludert.

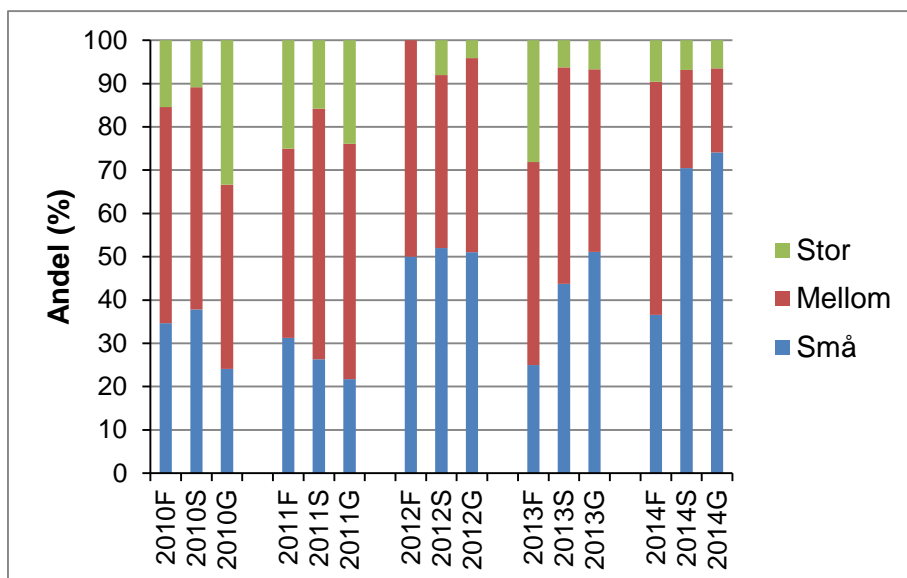
Strekning	Smålaks			Mellomlaks			Storlaks			Sum % Hunn
	Hunn	Hann	Ukjent	Hunn	Hann	Ukjent	Hunn	Hann	Ukjent	
Ned. SK	1	7	66	13	4	5	3	7	0	49%
% hunn	13%			76%			30%			
Opp. SK	15	29	7	3	6	2	0	1	0	34%
% hunn	34%			33%			-			
Sum	16	36	73	14	10	7	3	8	0	38%
% hunn	31%			58%			27%			

Samlet sett ble det observert 170 lakser ved gytetellingene i 2014. Dette er et vesentlig høyere antall enn i de foregående årene og på samme nivå som det tidligere toppåret 2006 (**figur 4.4**). Laksene fordelte seg i 74 % smålaks, 19 % mellomlaks og 7 % storlaks. Gytebestanden i 2014 var altså tallmessig dominert av smålaks. I tidligere år har det blitt registrert like mange eller flere mellom- og storlaks enn smålaks i Bævra.



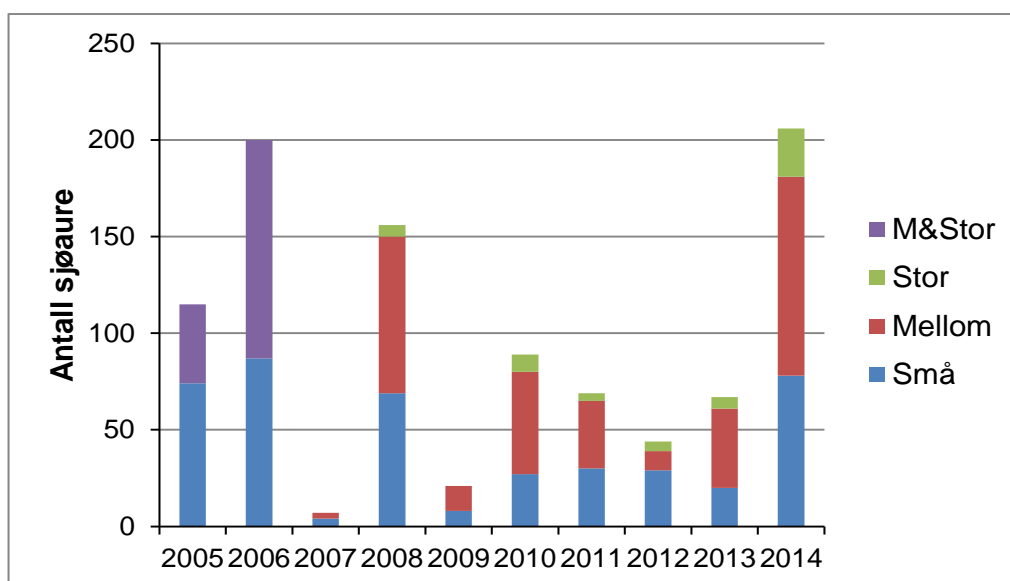
Figur 4.4. Antall gytelaks som er registrert ved gytetellingene i Bævra i perioden 2005 - 2014. Det ble skilt mellom små (< 3 kg), mellomstor (3-7 kg) og stor laks (> 7 kg) i perioden 2007 - 2014, mens det de to første årene bare ble skilt mellom laks mindre eller større enn 3 kg. Tellingene i 2009 og 2010 dekket en mindre del av vassdraget enn de øvrige årene.

Andelen smålaks fanget i sportsfisket i 2014 var vesentlig lavere enn andelen registrert ved stamfiske/prøvefiske om høsten og i gytetellingene (**figur 4.5**). En mulig årsak er at smålaksen har vandret opp i elva senere på sesongen og derfor ikke vært tilgjengelig for sportsfisket som ble avsluttet 15. august. Registreringene om høsten tyder på at gytebestanden i Bævra i 2014 antallmessig var dominert av smålaks. I de fire foregående årene (2010 - 2013) synes mellom- og storlaks og ha vært minst like tallrik i gytebestanden som smålaks.



Figur 4.5. Størrelsessammensetning av bestanden av laks i Bævra i perioden 2010 - 2014 basert på sportsfiskefangster (F), stamfiske (S) og gytefisktellinger (G).

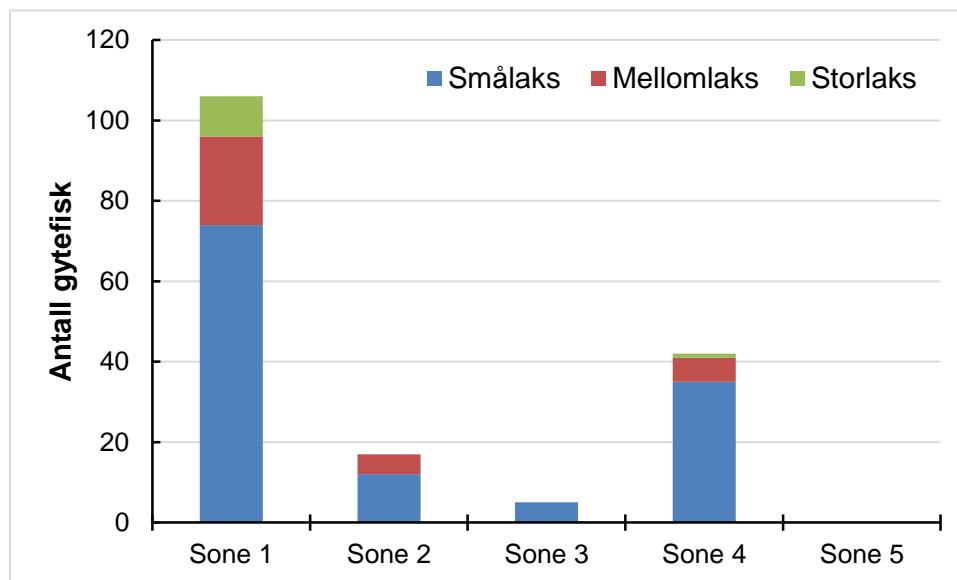
Samlet sett ble det observert 206 sjøaurer ved gytefiskregistreringene i Bævra i 2014. Dette er som for laks et vesentlig høyere antall enn i de foregående årene og på samme nivå som det tidligere toppåret 2006 (**figur 4.6**). De registrerte sjøaurene var fordelt i 38 % små, 50 % middels store og 12 % store individ.



Figur 4.6. Antall gytefisk av sjøaure som er registrert ved gytefisktellinger i Bævra i perioden 2005 - 2014. Det ble skilt mellom små (< 1 kg), mellomstor (1-3 kg) og stor sjøaure (> 3 kg) i perioden 2007 - 2014, mens det de to første årene bare ble skilt mellom sjøaure mindre eller større enn 1 kg. Tellingene i 2009 og 2010 dekket en mindre del av vassdraget enn de øvrige årene. Antallet sjøaure i 2007 er trolig vesentlig undervurdert grunnet sen gytefisktelling.

4.3.1 Romlig fordeling av gyteaktivitet

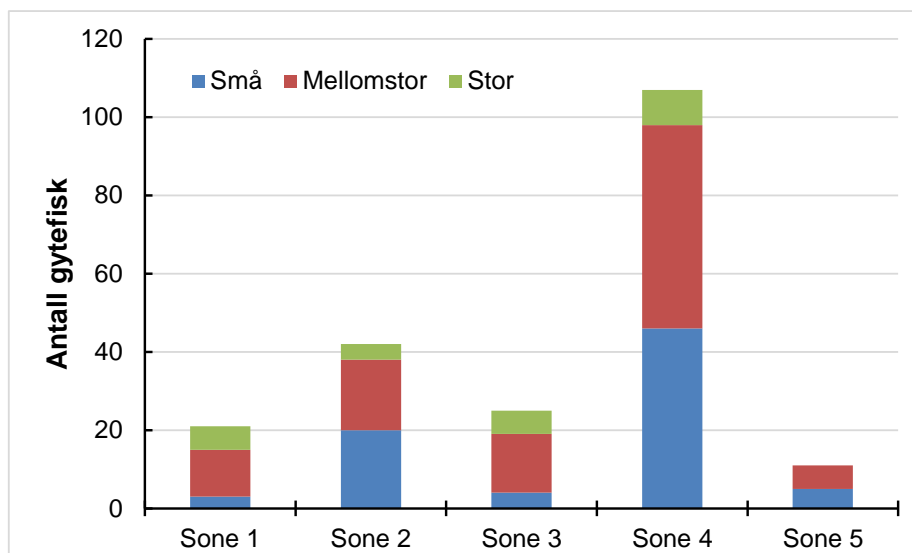
Ved gytefisketellingene i Bævra i 2014 ble størsteparten av laksen (106 individer; 62 %) observert nedstrøms Svorka kraftverk (sone 1). Det ble også registrert forholdsvis mange laks (42 individer; 25 %) mellom Neverholten og Toresetra (sone 4) (**figur 4.7**). Det høye antallet laks i sone 4 viser at laks til tross for lange perioder med lav vannstand i området oppstrøms Svorka kraftverk har hatt mulighet til oppstrøms forflytning.



Figur 4.7. Antall gytefisk av laks registrert ved drivtelling og lysfiske i Bævra på strekningen fra Øygarden til Småøyen i 2014. Det ble skilt mellom små (< 3 kg), mellomstor (3-7 kg) og stor laks (> 7 kg). Beliggenhet av de ulike sonene er vist i **figur 3.1**.

Sone 4 hadde den høyeste tettheten av sjøaure høsten 2014. Det ble også registrert bra med sjøaure i sone 2 hvor det tidligere har blitt funnet få individ (**figur 4.8**). Disse forskjellene kan i stor grad skyldes at tidligere års undersøkelser har vært gjennomført etter at hovedperioden for sjøauregyting har vært over. De mellomstore individene (1-3 kg) var mest tallrike høsten 2014, og det ble fanget flere individ mellom 2 og 3 kg ved lysfiske. Sjøaure fanget under lysfiske viste få tegn på senskader fra lakselus (lite sopp), og var gjennomgående i svært godt hold. Kjønnfordelingene til sjøaure under lysfiske og drivtelling viste andeler av hunnfisk på henholdsvis 52 % og 46 %. Sannsynligvis vil den samlede rogndeponering fra sjøaure høsten 2014 gi et betydelig bidrag for framtidig rekruttering av ungfisk og smolt i vassdraget.

Hovedinntrykket fra drivtellingene var at laksen nesten uten unntak oppholdt seg i dype elveområder. Dette kan skyldes at mesteparten av laksegytingen høsten 2014 var noe senere enn undersøkelsestidspunktet, slik at gytelaksen i stor grad oppholdt seg på standplasser i nærheten av gyteområdene. Ut fra svært gode observasjonsforhold er det sannsynlig at en større andel av gytende laks ble observert høsten 2014 enn i tidligere år. Samtidig er det grunn for å anta at mengde gytefisk var betraktelig høyere og fordelte seg over større deler av vassdraget enn i tidligere år. I området mellom Toresetra og Neverholten var det bare mulig å observere gytefisk i dypområdene, og mellomliggende grunnområder kunne derfor ikke undersøkes på en effektiv måte. Generelt sett var observerte sjøaurer mindre sky enn det som tidligere har vært tilfelle i Bævra, noe som kan skyldes at undersøkelsen denne gang ble gjennomført i sentral gyteperiode for sjøaure.



Figur 4.8. Antall gytefisk av sjøaure registrert ved drivtelling og lysfiske i Bævra på strekningen fra Øygarden til Småøyen i 2014. Det ble skilt mellom små (0,5-1 kg), mellomstor (1-3 kg) og stor sjøaure (> 3 kg). Beliggenhet av de ulike sonene er vist i **figur 3.1**.

Hele sommeren 2014 var vannføringen i Bævra lav, med få og korte nedbørsperioder som kunne initiere fiskevandring (figur 2.2). Bævra er en typisk flomelv som ikke gir langvarig høy vannføring etter nedbørsperioder. Ifølge lokale kjentfolk som Stein Wæge og ansatte hos Statkraft, oppholdt det seg mye fisk i munningsområdet av Bævra i løpet av sommeren og fram mot september. Under drivtellingene i starten av oktober ble det observert om lag 40 gytelaks rett oppstrøms brua ved Småøyen, noe som er avvikende i forhold til tidligere års undersøkelser. En forholdsvis stor andel av observert fisk i Bævra hadde blank drakt, noe som også tilsier at det kan ha vært sen oppvandring og sen gyting høsten 2014. Dette er sammenfallende med observasjoner i nærliggende elver som Surna (Ugedal mfl. 2015).

Siden lysfiske først ble prøvd i Bævra i 2009 og frem til 2013 har det knapt blitt fanget gytefisk med denne metoden. Lysfisket i 2014 ga imidlertid gode fangster på de undersøkte strekningene, med en klar dominans av sjøaure (37 sjøaurer mot fem lakser). Dette kan tilskrives ulikheter i gytetidspunkt, men også at det er begrenset med egnede gyteområder for laks i de øvre delene av vassdraget. Det ble observert laks i en høl nedstrøms en av tersklene i sone 3. Denne observasjonen er i samsvar med tidligere års erfaringer fra gytefisketelling, som tyder på at enkelte terskelhøyer er viktige standplasser for voksen laks i et område med få naturlige standplasser for voksen laks og sjøaure.

4.3.2 Eggdeponering

I de senere år har gytebestandsmål blitt innført som et verktøy i norsk lakseforvaltning. I 2007 ble første generasjons gytebestandsmål foreslått for 80 av de viktigste laksevassdragene (Hindar mfl. 2007). Senere er gytebestandsmål fastsatt for øvrige vassdrag, slik at det nå er gitt gytebestandsmål for til sammen 439 laksevassdrag (Anonym 2010). Det aktuelle gytebestandsmålet for laks i Bævra er i størrelsesorden 2 egg/m² (1,5-3 egg/m²). Med utgangspunkt i et vanddekt areal på om lag 778 500 m² (ut fra areal målt på 1:50 000 kart), tilsvarer dette at det må gytes om lag 1,5 millioner egg (1 557 000 egg). Omregnet til gytefisk tilsvarer dette 1074 kg hunnfisk. Dersom man tar høyde for usikkerhetene i fastsettelse av gytebestandsmålet, tilsvarer dette mellom 805 og 1611 kg gytende hunnlaks i Bævra (Anonym 2010). Gjennomsnittsstørrelsen til hunnfisk samlet inn ved stamfiske i Bævra i 2008 -

2013 var 4,3 kg. Hvis denne størrelsen er representativ for gytebestanden, må det være 250 (188-375) hunnlaks til stede i elva om høsten for at gytebestandsmålet skal være nådd.

Gytefiskteilingene i Bævra kan brukes til å gi et grovt anslag over hvor mange hunnlaks som har deltatt i gyttingen hvert år og hvor mange egg de potensielt har gytt, og dermed kunne vurdere om gytebestandsmålet i elva er oppnådd. En kan ikke forvente at all gytefisk på en gitt elvestrekning blir observert under gytefiskteilinger. Vi har ikke sikker kunnskap om hvor stor andel av gytelaksen som observeres i Bævra hvert år. Denne andelen vil helt sikkert også variere mellom år og elveavsnitt som følge av variasjoner i vannføring og vanndekt areal og ikke minst sikt i vassdraget. Det kan derfor være formålstjenlig å inkludere denne usikkerheten i beregninger av antall gytefisk og det samlede antall egg som kan gyttes.

I beregninger av samlet vekt av gytende hunnlaks tas det utgangspunkt i den observerte størrelsesfordelingen av gytefisk ved gytefiskteilingene det enkelte år. Kjønnfordeling og gjennomsnittsvekt for hunnfisk i ulike størrelsesgrupper er beregnet ut fra all stamfisk som er samlet inn i Bævra i perioden 2008 - 2013 (n = 123). I beregninger av rogndeponering tas det vanligvis utgangspunkt i at det i snitt produseres 1450 egg pr. kilo gytende hunnlaks (Anonym 2010). Her har vi brukt en sammenheng mellom antall egg (E) og vekta på hunnfisk (V_h i kg) basert på estimater av eggantall for 25 stamfisk samlet inn i Bævra fra Rossåa fiskeanlegg: $E = -172 + 1783 V_h$ (Lineær regresjon $R^2 = 0,87$; $p < 0,001$). Disse dataene ga et gjennomsnittlig eggantall på 1735 egg pr. kilo hunnfisk, altså noe høyere enn det som brukes som standard.

Ved gytefiskregistreringene i Bævra i 2014 var det jevnt over gode til svært gode forhold for å telle gytefisk, og vi anser det som sannsynlig at en større andel av gytefisken ble observert denne høsten enn i mange tidligere år. Presisjonen av drivteilinger har i enkelte studier blitt etterprøvd med andre og sikrere metoder. Erfaringene er at det er store variasjoner i presisjon, avhengig av blant annet siktforhold og elvemorfologi. I de fleste studiene har konklusjonen vært at det under drivteilinger har blitt observert mellom 30 og 80 % av de fiskene som faktisk var til stede i undersøkelsesområdet. I og med at det ikke finnes presisjonsdata fra Bævra eller andre sammenlignbare vassdrag, er det naturlig å legge til grunn at et sted mellom 30 og 80 % av laksen ble observert høsten 2014.

Ut fra disse forutsetningene ble det høsten 2014 trolig deponert i størrelsesorden fra 440 000 til 1 170 000 lakserogn i Bævra (**tabell 4.3**). Gytebestandsmålet for laks på 2 egg pr. m² (Anonym 2010) ble derfor trolig ikke nådd.

Tabell 4.3. Estimater av rogndeponering hos laks i Bævra høsten 2014 basert på ulike andeler av gytefisk (30-80 %) som har blitt observert under gytefiskteilingene. Alle estimater er avrundet til nærmeste fem tusen.

Andel (%) av gytefisk observert					
30	40	50	60	70	80
1 170 000	880 000	705 000	585 000	500 000	440 000

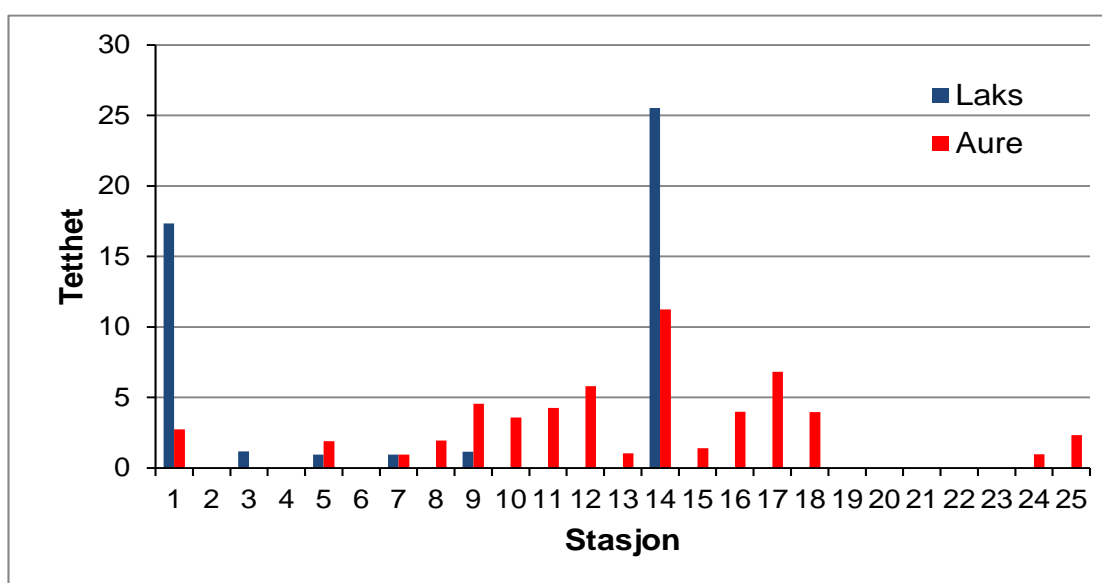
I henhold til våre opplysninger ble det tatt ut 18 hunnfisk med en samlet vekt på om lag 63 kg i stamfisket i Bævra i 2014. Hvis disse hadde gytt i elva ville dette ført til en ekstra deponering på om lag 100 000 lakserogn. Det gytebestandsmålet som er satt for Bævra er et såkalt førstegenerasjons gytebestandsmål. Dette innebærer at gytebestandsmålet kan bli revidert etter som det tilkommer ny generell kunnskap og mer spesifikk kunnskap om vassdraget

4.4 Ungfiskundersøkelser

4.4.1 Forekomst og tetthet av ungfisk

Årsyngel

I 2014 ble det bare funnet årsyngel (0+) av laks på 6 av de 22 stasjonene i hovedelva som ligger nedstrøms vandringshindret for anadrome laksefisk (**figur 4.9**). På to av stasjonene kan tetthetene karakteriseres å være lav (10-30 individer pr. 100 m²) mens det på de fire andre stasjonene bare ble fanget én årsyngel på hver stasjon. Årsyngel av aure ble funnet på 14 av de 22 stasjonene nedstrøms vandringshindret og på de to øverste stasjonene (ovenfor vandringshindret) i elva. Tettheten av aureyngel var også gjennomgående svært lav, men høyere enn tettheten av lakseyngel i de midtre deler av elva. På de to stasjonene i Toreseterelva ble det ikke funnet årsyngel verken av laks eller aure.



Figur 4.9. Beregnet tetthet (n/100 m²) av 0+ laks og aure på 25 stasjoner avfisket med elektrisk fiskeapparat i Bævra i 2014. Stasjonene er gruppert fra nederst til øverst i vassdraget (se **figur 3.1**). St. 1-4 ligger nedstrøms utløpet av Svorka kraftverk. St. 5-7 ligger mellom utløpet av Svorka kraftverk og utløpet av Svorka. St. 8-16 ligger mellom utløpet av Svorka og utløpet av Toreseterelva. St. 17-18 ligger mellom utløpet av Toreseterelva og utløpet av Lille Bævra. St. 19-22 ligger oppstrøms Lille Bævra og nedenfor antatt vandringshinder for anadrom fisk. St. 23-25 ligger ovenfor antatt vandringshinder for anadrom fisk.

Forekomsten av årsyngel i 2014 var vesentlig forskjellig fra tidligere år. Aureyngel har blitt funnet på alle stasjonene fra kraftverksutløpet og opp til vandringshindret i alle tidligere år i undersøkelsen (2006 - 2013). Lakseyngel har gjennomgående blitt funnet på færre stasjoner enn aureyngel, men vanligvis på vesentlig flere stasjoner enn i 2014 (Ugedal mfl. 2014).

Resultatene tyder på at rekrutteringen fra egg til årsyngel i svært stor grad har sviktet for den fisken som gytt høsten 2013, og at svikten har vært større for laks enn aure. Det er nærliggende å knytte den sviktende rekrutteringen til omfattende masseforflytninger i forbindelse med de store flommene i siste halvdel av november 2013. Laks- og aurerogn nede i gytesubstratet er svært utsatt og kan ha stor dødelighet i forbindelse slike omfattende mas-

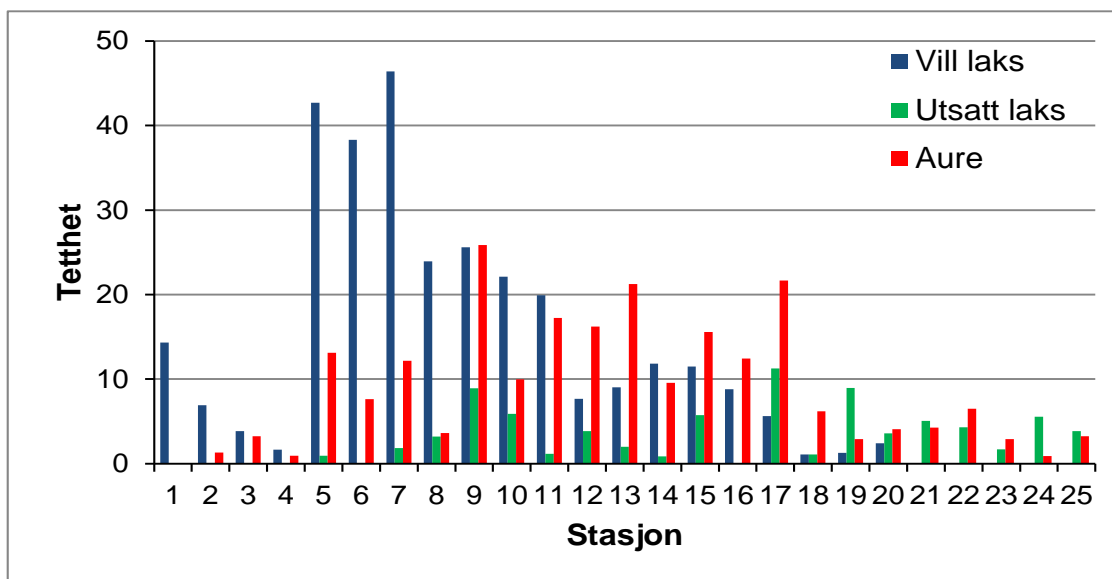
seforflytninger. Totalt fravær av årsyngel på stasjonene mellom Lille Bævra og vandringshindret (st. 19-22) kan tyde på at forflytningene av bunns substrat har vært størst i dette området av elva.

Eldre ungfisk

Eldre ville laksunger ble funnet på alle stasjoner opp til stasjon 20 i 2014 (**figur 4.10**). Tettheten var gjennomgående svært lav nedstrøms Svorka kraftverk. De høyeste tetthetene, om lag 40 individer pr. 100 m² ble registrert på de tre nederste stasjonene (st. 5-7) på strekningene oppstrøms kraftverket. Tettheten av eldre laksunger avtok oppover i elva.

Utsatte laksunger ble funnet på 18 av 20 stasjoner oppstrøms kraftverksutløpet. Tettheten av slike individer var lavere enn 10 individer pr. 100 m² på hele strekningen, med ett unntak.

Eldre aureunger ble funnet på samtlige stasjoner med unntak av den nederste. De høyeste tetthetene ble funnet i de midtre deler av elva, med om lag 20 individer pr. 100 m² på de stasjonene med høyest tetthet. Tettheten av eldre aureunger var gjennomgående svært lav oppstrøms utløpet av Lille Bævra.



Figur 4.10. Beregnet tetthet (n/100 m²) av av eldre ($\geq 1+$) laks- og aureunger på 25 stasjoner avfisket med elektrisk fiskeapparat i Bævra i 2014. Stasjonene er gruppert fra nederst til øverst i vassdraget (se **figur 3.1**). St. 1-4 ligger nedstrøms utløpet av Svorka kraftverk. St. 5-7 ligger mellom utløpet av Svorka kraftverk og utløpet av Svorka. St. 8-16 ligger mellom utløpet av Svorka og utløpet av Toreseterelva. St. 17-18 ligger mellom utløpet av Toreseterelva og utløpet av Lille Bævra. St. 19-22 ligger oppstrøms Lille Bævra og nedenfor antatt vandringshinder for anadrom fisk. St. 23-25 ligger ovenfor antatt vandringshinder for anadrom fisk.

4.4.2 Presmolt

I 2014 ble antallet presmolt av henholdsvis laks og aure i Bævra estimert til om lag 12 800 og 12 100. Dette er de høyeste estimatene i løpet av undersøkelsesperioden for begge artene (figur 4.11).



Figur 4.11. Estimert antall presmolt av vill laks (fisk ≥ 10 cm) og aure (fisk $\geq 2+$ år) i Bævra i perioden 2006-2014. Estimatenes er basert på gjennomsnittlig tetthet av presmolt ved elfiske på tre strekninger av Bævra om sensommeren/høsten, og anslag over vanddekt areal på de samme strekningene da elfisket ble gjennomført.

I 2014 ble det estimert at 88 % av laksepresmolten befant seg i områdene mellom utløpet av Svorka kraftverk og utløpet av Lille Bævra. Dette området fremstår derfor som det klart viktigste for produksjon av presmolt laks i Bævra. Dette samsvarer med tidligere år da beregnet andel av produksjonen har variert fra 60 til 97 % i perioden 2005 - 2013 (Ugedal mfl. 2014).

I 2014 ble det estimert at 10 % av laksepresmolten befant seg i områdene nedstrøms utløpet av Svorka kraftverk. Beregningene av antall presmolt tyder på at denne strekningen bidro med lave andeler i 2009 - 2013 med fra 0-6 % av produksjonen. Andelene var høyere i 2006, 2007 og 2008 med henholdsvis 13 %, 20 %, og 37 % (se Johnsen mfl. 2011, Ugedal mfl. 2014). Med unntak av i 2008 var andelen vesentlig lavere enn man skulle forvente ut fra strekningens andel av det vanddekte arealet. I 2008 ble det anslått at det var om lag 2300 presmolt i denne delen av elva (Johnsen mfl. 2009), noe som tyder på at denne strekningen også har potensiale til å bidra med en betydelig andel av smoltproduksjonen av laks i elva. Det må bemerkes at anslaget over tetthet og antall presmolt nedenfor utløpet av Svorka kraftverk er svært usikkert i de fleste år da det bare fanges et fåtall presmolt laks (ingen i 2009) på de fire stasjonene her.

På strekningen oppstrøms utløpet av Lille Bævra er det funnet ingen (2006, 2009 og 2010) eller svært få presmolt av laks i løpet av undersøkelsesperioden. Antallet presmolt i denne delen av elva er derfor lavt. I 2012, året med høyest tetthet av presmolt, ble det anslått at det var om lag 500 slike individ i denne delen av elva, noe som utgjorde 6 % av det totale beregnede antallet presmolt laks dette året. I 2014 ble det anslått at bestanden av presmolt i denne delen av elva var om lag 300, eller om lag 2 % av det totale antallet.

Strekningen mellom utløpet av Svorka kraftverk og utløpet av Lille Bævra fremstår derfor som den klart viktigste for produksjon av presmolt laks i Bævra, med en beregnet andel av produksjonen varierende fra 60 til 97 %.

Estimert antall presmolt av aure har variert fra 5700 til 9900 i perioden 2006 - 2013, med et gjennomsnitt på 7600 individer. De fire siste årene har gitt de høyeste estimatene (**figur 4.11**). Resultatene for aure tyder også på at strekningen nedstrøms kraftverket har bidratt med en lavere andel av produksjonen (14 % i 2006, 10 % i 2011, 12 % i 2012 og 0 % de øvrige år) enn man skulle forvente ut fra arealet på strekningen. I perioden 2007 - 2010 og i 2013 - 2014 ble det ikke funnet aureunger som var eldre enn 1+ på de fire stasjonene nedstrøms kraftverket. Det synes svært lite sannsynlig at det ikke finnes slike aureunger på denne strekningen av elva, slik at anslaget over tetthet og antall presmolt nedenfor utløpet av Svorka kraftverk derfor er svært usikkert, og sannsynligvis undervurdert.

Strekningen ovenfor utløpet av Svorka kraftverk fremstår også som den klart viktigste for produksjon av presmolt aure i Bævra, med en beregnet andel av produksjonen over 86 % i alle år (Ugedal mfl. 2014). Antallsmessig er vanligvis strekningen fra Svorka kraftverk til Lille Bævra viktigst, noe som er å vente da arealet her er vesentlig større enn oppstrøms utløpet av Lille Bævra. I 2014 utgjorde antallet presmolt av aure i denne delen av elva 93 % av det totalt beregnede antallet. De siste fire årene har andelen oppstrøms Lille Bævra utgjort fra 7 til 22 % av det totale beregnede antallet presmolt aure i elva. Det er imidlertid noe usikkert om alt dette er sjøaure.

4.4.3 Tetthet av utsatt laks

I Bævra ble det høsten 2011, 2012 og 2013 satt ut henholdsvis om lag 25 000, 31 200 og 31 000 énsomrige settefisk av laks. I 2011 og 2012 ble fisken satt ut i hovedelva fra like nedstrøms Toreseterelva og til ovenfor vandringshindret for anadrom fisk. I 2012 ble det også satt ut fisk i Toreseterelva som renner ut i Bævra mellom ungfiskstasjonene 16 og 17 (se **figur 3.1**). I 2013 ble det også satt ut laksunger på områder lengre ned i elva hvor ungfiskundersøkelsene hadde vist at rekrutteringen av ville laksunger var lav. Om lag 12 600 laksunger ble satt ut i denne delen av elva i 2013.

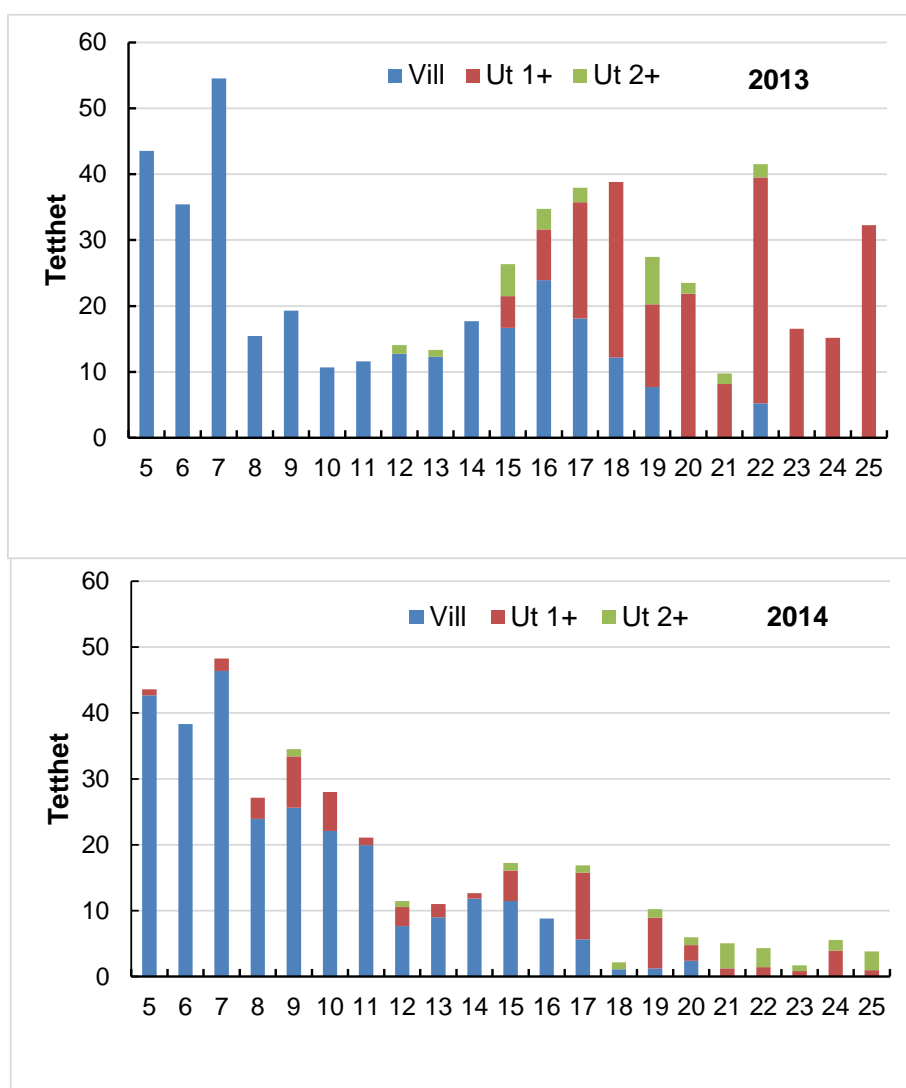
I 2014 ble det funnet laksunger fra utsettingene i 2013 på 18 av 21 undersøkte lokaliteter oppstrøms utløpet av Svorka kraftverk. Tettheten av utsatte 1+ laksunger varierte fra 1 til 10 individ pr. 100 m², med et gjennomsnitt på 3,3 individer pr. 100 m² på lokaliteter med forekomst av slike individer (**figur 4.12**). I tillegg ble det funnet en tetthet på henholdsvis 4 og 6 slike individer pr. 100 m² på de to lokalitetene i Toreseterelva.

Laksunger fra utsettingen høsten 2012 (2+ i 2014) ble funnet på 12 av 21 undersøkte lokaliteter oppstrøms utløpet av Svorka kraftverk. Gjennomsnittlig tetthet av slike laksunger var 1,7 individ pr. 100 m² på de ni stasjonene de ble funnet i hovedelva. I tillegg ble det funnet en tetthet på henholdsvis 2 og 11 slike individ pr. 100 m² på de to lokalitetene i Toreseterelva. I 2013 ble laksunger fra denne årsklassen (som 1+) funnet på alle stasjoner fra og med stasjon 15 og oppstrøms i hovedelva. I 2014 ble mesteparten av individene fra denne årsklassen (som 2+) funnet på de samme stasjonene som året før, men to individer ble funnet lengre ned i elva. Det synes altså ikke å skje noen vesentlig nedstrøms spredning av eldre utsatte laksunger.

En oppskalering fra tetthet på ungfiskstasjonene til bestand i elva (jfr. kapittel 4.5.4) tyder på at det var om lag 8300 utsatte laksunger i Bævra i september 2014. Av disse var om lag 6300 fra utsettingen i 2013 og 2000 fra utsettingen i 2012. Det ble i alt satt ut 31 000 énsomrige laksunger i september 2013. Overlevelsen av den utsatte fisken fra september 2013 til september 2014 blir derfor om lag 20 %.

Tilsvarende beregninger for tidligere år ga en overlevelse på 33 % fra 2012 til 2013 og minimum 17 % fra 2011 til 2012 (Ugedal mfl. 2014). Dette ble ansett å være et minimumsanslag fordi det ikke var mulig å skille mellom utsatte og ville laksunger nedstrøms Toreseterelva i 2012.

Beregningene tyder også på at om lag 2000 av laksungene fra utsettingene i 2012, eller om lag 20 % av de 10 300 som var i elva i september 2013, fremdeles var igjen i elva i 2014. Dette viser at i alle fall en del av de utsatte laksungene ikke vandrer ut av elva før de er 3-år gamle. Hvor stor andel som vandrer ut som 2-års smolt, er uklart.



Figur 4.12. Beregnet tetthet av ville eldre (≥ 1 år) og utsatte laksunger i Bævra på stasjonene oppstrøms Svorka kraftverk i 2013 og 2014. Stasjonene er gruppert fra nederst til øverst i elva. Laksungene ble satt ut som énsomrige høsten 2012 og 2013, og det er skilt mellom 1+ og 2+ utsatte individer ved gjenfangst disse to årene.

Den samlede tettheten av eldre laksunger (sum av ville og utsatte) var vesentlig lavere på stasjonene ovenfor Toreseterelvas utløp (st. 17-25) i 2014 enn i 2013. Tettheten av eldre fiskunger i de øvre deler av elva i 2014 kan være negativt påvirket av de store flommene i november 2013.

Grove anslag over bestandsstørrelse av utsatte laksunger tyder altså på at overlevelsen i elva første år er rimelig høy, med et anslag for overlevelse på 17 % for utsettingene i 2011, 33 % i 2012 og 20 % i 2013. Tilsvarende undersøkelser av tilslag til énsomrige laksunger i sideelver til Surna har gjennomgående gitt sammenliknbare estimater av overlevelse (7-32 %; Lund mfl. 2005) som de vi har estimert i Bævra. Alder ved smoltutvandring til de utsatte laksungene i Bævra er foreløpig uavklart, og det er derfor vanskelig å vurdere hvor stort bidrag de gir til smoltproduksjonen av laks i elva.

5 Referanser

- Anonym 2004. NS 9456. Vannundersøkelse - visuell telling av laks, sjøaure og sjørøye. Standard Norge, Oslo.
- Anonym 2010. Status for norske laksebestander i 2010. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 2. 213 s.
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Bævre, I. 1990. Vassdragsplan for Bævra. Hovedoppgave. Institutt for Vassbygging UNIT/ NTH, Trondheim. 76 s. + vedlegg.
- Dahl, K. 1910. Alder og vekst hos laks og aure belyst ved studiet av deres skjæl. Centraltrykkeriet, Kristiania. 115 s.
- Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Storeid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sæggrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226. 78 s.
- Johnsen, B.O. & Hvidsten, N.A. 1995. Evaluering av utsettingspålegg i Surna og Bævra. NINA Oppdragsmelding 338. 30 s.
- Johnsen, B.O., Jensen, A.J. & Møkkelgjerd, P.I. 1999. *Gyrodactylus salaris* på laks i norske vassdrag, statusrapport ved inngangen til år 2000. NINA Oppdragsmelding 617. 129 s.
- Johnsen, B.O., Bremset, G. & Hvidsten, N.A. 2009. Laks- og sjøaurebestanden i Bævra, Møre og Romsdal. Undersøkelser i 2005 - 2008. NINA Rapport 497. 79 s.
- Johnsen, B.O., Bremset, G. & Hvidsten, N.A., 2011. Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra, Møre og Romsdal. Fagrapport 2010. NINA Rapport 698. 70 s.
- Johnsen, B.O., Bremset, G. & Hvidsten, N.A. 2012. Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra, Møre og Romsdal. Framdriftsrapport 2012. NINA Rapport 822. 56 s.
- Korsen, I. 1979. Reproduksjonsundersøkelser i regulerte laksevassdrag i Midt-Norge. Side: 201-228. I: Gunnerød, T.B. & Mellquist, P. (red.) Vassdragsregulerings biologiske virkninger i magasiner og lakselver. Foredrag og diskusjoner ved symposiet 29.-31. mai 1978. Rapport fra NVE og DVF.
- Lea, E. 1910. On the methods used in the herring investigations. *Publications de Circonstance Conseil Permanent International pour L'Exploration de la Mer* 53: 7-174.
- Lund, R.A. & Johnsen, B.O. 2007. Laks- og sjørøretbestanden i regulerte Bævra, Møre og Romsdal. NINA Rapport 267. 98 s.
- Olsen, V. 1968. Ad Svorka kraftverk - reguleringens virkninger på ungfiskbestanden. Rapport. 11 s.
- Ugedal, O., Berg, M., Jensås, J.G. & Karlsson, S., Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A. & Bremset, G. 2014. Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra. Sluttrapport for perioden 2009 - 2013. NINA Rapport 1030. 81 s.
- Ugedal, O., Berg, M., Bremset, G., Kvingedal, E., Jensås, J.G. & Østborg, G. 2015. Fiskebiologiske undersøkelser i Surna. Årsrapport for 2014. NINA Rapport 1125 (under utarbeidelse).
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management* 22: 82-90.



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: 978-82-426-2746-9

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