

950 Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra, Møre og Romsdal

NINA Rapport

Framdriftsrapport 2013

Ola Ugedal, Grethe Robertsen, Marius Berg, Bjørn Ove Johnsen
og Nils Arne Hvidsten



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en ny, 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, Møre og Romsdal

Framdriftsrapport 2013

Ola Ugedal, Grethe Robertsen, Marius Berg, Bjørn Ove Johnsen
og Nils Arne Hvidsten

Ugedal, O., Robertsen, G., Berg, M., Johnsen, B.O. & Hvidsten, N.A. 2013. Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra, Møre og Romsdal. Framdriftsrapport 2013. - NINA Rapport 950. 43 s.

Trondheim, juni 2013

ISSN 1504-3312

ISBN 978-82-426-2555-7

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

Gruppeleder Odd Terje Sandlund (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Statkraft Energi AS og Svorka Energi AS

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Sjur Gammelsrud

FORSIDEBILDE

Bævra oppstrøms Svorka Kraftverk

Foto: Marius Berg

NØKKELORD

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

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Oppsummering

Ugedal, O., Robertsen, G., Berg, M., Johnsen, B.O. & Hvidsten, N.A. 2013. Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra, Møre og Romsdal. Framdriftsrapport 2013. - NINA Rapport 950. 43 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 ca. 20,2 km hvorav de øverste 5 km er uregulert. En elvestrekning på ca. 11,5 km nedstrøms Lille Bævra, har imidlertid fått svært liten vannføring som følge av reguleringen. 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 énsomrige laksunger og smolt i vassdraget.

I 2012 ble det rapportert om fangst av 6 laks og 14 sjøaure med en samlet vekt på henholdsvis 17 kg og 15 kg. For laks er dette den laveste rapporterte fangsten siden vassdraget ble gjenåpnet for fiske i 1994, og for sjøaure ligger den godt under gjennomsnittet for perioden 1994 - 2012. Disse lave fangsttallene føyer seg således inn i trenden for vassdraget over de senere år.

Av smolten som ble satt ut i Bævra i 2008 og 2009 ble henholdsvis 0,18 og 0,08 % gjenfanget som voksen laks på elva. Det ble ikke registrert gjenfangster fra disse utsettingene hverken i stamfisket eller sportsfisket i 2012. Til tross for lave gjenfangster var innslaget av utsatt laks i gytebestanden betydelig i 2010 og 2011, vurdert ut fra andeler av slik laks i stamfisket.

Ved gytefisktellinger over 18 km av anadrom strekning høsten 2012 ble det observert 49 laks og 44 sjøaure. Mesteparten av gytefisken ble observert nedstrøms Svorka kraftverk. Siktforholdene ved tellingene nedstrøms kraftverket var ikke optimale, og derfor ble antallet gytefisk i denne delen av vassdraget trolig undervurdert sammenliknet med tidligere år.

I 2012 ble det funnet årsyngel av laks på om lag halvparten av elfiskestasjonene i Bævra, inkludert de to stasjonene oppstrøms Lille Bævra. Tetthetene av årsyngel var lave til svært lave, bortsett fra på to stasjoner hvor de var høye. Dette samsvarer med at den estimerte gytebestanden av laks var lav høsten før. Årsyngel av aure ble funnet på alle stasjonene nedstrøms vandringshinderet for anadrom fisk, med tettheter av som var gjennomgående høyere enn for laks, spesielt oppstrøms Lille Bævra.

Forekomst av årsyngel av laks over det meste av elvestrengen mellom kraftstasjonen og Toreseterelva tyder på at det er gytemuligheter i store deler av denne strekningen. I den uregulerte delen av vassdraget ovenfor utløpet av Lille Bævra, har det vært funnet årsyngel av laks i tre av de fire siste årene, men det har foreløpig vært svært lave tettheter av laks. Det foregår gyting av aure oppstrøms Lille Bævra hvert år, men det er usikkert hvor mye av dette som er sjøaure.

Tetthetene av eldre laks- og aureunger i 2012 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.

Nedstrøms kraftverket har det vært registrert svært lave tettheter av ungfisk de tre siste årene, noe som sannsynligvis har sammenheng med raske vannstandsreduksjoner i forbindelse med kraftverksdriften.

I alle årene i perioden 2006 - 2012 var områdene ovenfor kraftverket klart viktigst for produksjon av både laks og aure da de stod for det meste av den totale presmoltproduksjonen av begge artene.

Laksunger fra utsettingene av énsomrig settefisk høsten 2011 ble gjenfanget på alle stasjoner i den delen av elva utsettingene skjedde. Det er videre godt mulig at settefisken også hadde spredt seg nedstrøms utsettingsområdene, men det var ikke mulig å skille mellom utsatt og vill laks av samme alder med sikkerhet siden den utsatte fisken ikke var merket. De utsatte laksungene var så store høsten 2012 at det er sannsynlig at mange av dem vil gå ut som smolt våren 2013. Grove overslag tyder at overlevelsen av de utsatte laksungene fra utsettingene i september 2011 til slutten av august 2012 har vært på minst 16 %.

Ola Ugedal, Grethe Robertsen, Marius Berg, Bjørn Ove Johnsen og Nils Arne Hvidsten,
Norsk institutt for naturforskning, 7485 Trondheim.

E-post:

Ola.ugedal@nina.no

Grethe.robertsen@nina.no

Marius.berg@nina.no

Bjorn.o.johnsen@nina.no

Nils.a.hvidsten@nina.no

Innhold

Oppsummering	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Områdebeskrivelse	8
2.1 Generell beskrivelse.....	8
2.2 Vannkraftutbygging	9
2.3 Utsetting av fisk.....	11
3 Metoder og materiale	12
3.1 Fangster.....	12
3.2 Analyse av skjellprøver	12
3.3 Registrering av gytefisk.....	13
3.4 Ungfiskundersøkelser	14
3.4.1 Skille mellom utsatte og ville laksunger	17
4 Resultater og diskusjon	18
4.1 Fangster i 2012	18
4.2 Analyse av skjellprøver	20
4.2.1 Laks.....	20
4.2.2 Gjenfangst av utsatt fisk som voksen laks	22
4.2.3 Rømt oppdrettslaks	23
4.2.4 Sjøaure.....	24
4.3 Registrering av gytefisk.....	24
4.4 Ungfiskundersøkelser	27
4.4.1 Fisketetthet.....	27
4.4.2 Tetthet og antall presmolt	33
4.4.3 Tetthet og antall av utsatt laks	35
4.4.4 Alder og størrelse hos ungfisk	36
5 Referanser	39
6 Vedlegg	41

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 - 2008. Undersøkelsene ble forlenget i en ny prosjektperiode 2009 - 2013.

Foreliggende årsrapport har bakgrunn i prosjektforslaget "Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra 2009 - 2013 - nytt tilbud 3". Vi takker oppdragsgiverne for oppdraget.

Vi retter også en takk til Arne O. Sæter for bistand under elfiske og registreringer av gytefisk, til Åse og Karl Sæter ved Småøyen Camping for tilgang på fangstjournaler og innsamling av skjellprøver. En takk også til øvrige fiskere for innsamling av skjellprøver og til vår kollega Gunnel M. Østborg for analyse av skjellprøvene. En takk også til Ola Diserud, Torstein Havn, Eva Thorstad og Eva Ulvan som deltok under lysfiske og drivtelling for å registrere gytefisk i vassdraget.

Trondheim, juni 2013

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 - 2008, og en oppsummering av resultatene fra denne perioden er gitt av Johnsen mfl. (2009).

Et nytt prosjekt, "Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra 2009 - 2013", ble startet opp i 2009. Hensikten med undersøkelsene og utredningene er beskrevet i brev fra Statkraft av 29.9.2009:

- Overvåke bestandsutviklingen av laks og sjøaure.
- Evaluere effekten av dagens tiltak i vassdraget.
- Tilrå eventuelle nye tiltak både på og ovenfor lakseførende strekning.
- Vurdere om områder ovenfor lakseførende strekning er velegnet som oppvekstområder for laks.
- Vurdere alternative metoder for gytebestandsregistrering.
- Vurdere om gytebestandsmål for laksebestanden er oppnådd.
- Utrede ulike metoder for beregning av vanddekt areal ved ulike vannføringer på strekningen Svorka kraftverk til utløpet av Lille Bævra og beregne smoltproduksjonen på bakgrunn av valgt metode.

Det utarbeides årlige framdriftsrapporter fra prosjektet og resultatene fra 2009 ble oppsummert av Johnsen mfl. (2010). Etter feltsesongen 2010 ble det utarbeidet en mer omfattende fagrapport (Johnsen mfl. 2011a). Etter feltsesongen 2013 skal det utarbeides en tilsvarende fagrapport. Foreliggende framdriftsrapport som oppsummerer resultatene fra feltsesongen 2012 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 hølør 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).

Før reguleringen ble det rapportert om et årlig fiske på ca. 250 kg laks (Olsen 1968). Etter reguleringen har elvefisket i all hovedsak foregått på strekningen nedstrøms kraftverket som følge av redusert vannføring og liten fiskeoppgang i fiskesesongen i elva ovenfor Svorka kraftverk. I årene etter reguleringen har fangstene variert mye og største fangst ble rapportert i 1976 med 1032 kg laks.

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 samtidig ble fiske 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. Fangstutviklingen i Bævra er nærmere beskrevet i kap. 4.1. 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 er anført som avgjørende for kategori plasseringen.

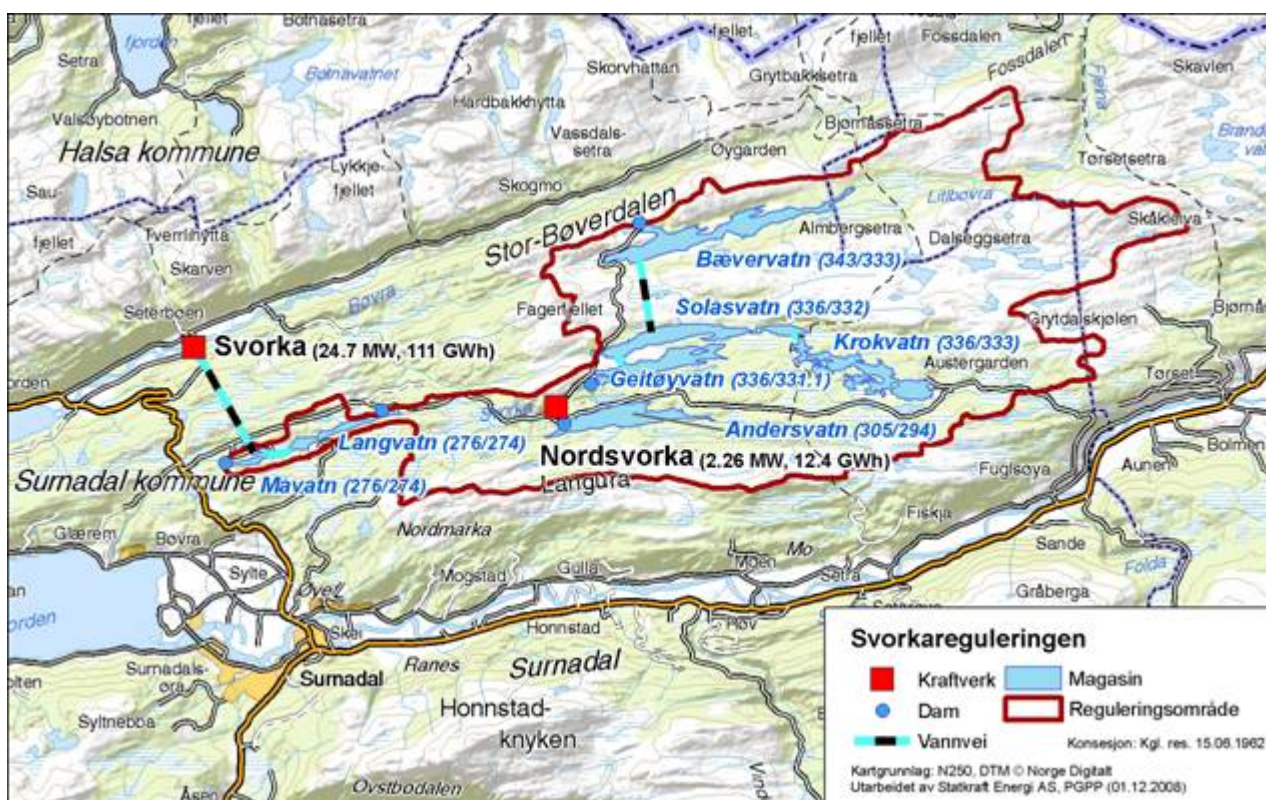
Det er utført flomsikrings- og erosjonssikringsarbeider i betydelige deler av Bævra. Slike tiltak er utført langs 2,4 km av de 4 kilometerne av vassdraget nedenfor Svorka kraftverk. Oppstrøms utløpet av sideelva Svorka er Bævra kanalisert over en 3,4 km lang strekning. På denne strekningen dannet Bævra opprinnelig mange løp. I årene 1987-1992 og i 1996 ble det samtidig som kanaliseringsarbeidet ble utført, etablert 21 terskler (Syvdelignende utforming) og fem buner i dette området. Bunene og tre av tersklene er nå nærmest ned-auret, mens noen av tersklene har fått økt fall som følge av bunnsenkning i området mel-

lom tersklene. Tersklene ble etablert som "energidrepere" for å hindre erosjon, samt for å gi området et bedre landskapsestetisk uttrykk (Joar Skauge, NVE, pers. medd.).

2.2 Vannkraftutbygging

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 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.

Ved reguleringen ble vannføringen i Bævra nedstrøms Lille Bævra redusert ved at Bævervatn ble ført over til Solåsvatn som sammen med Krokvatn, Geitøyrvatn, Andersvatn og Langvatn utgjør kraftverkets magasiner. Ved denne overføringen ble sideelvene Lille Bævra og Svorka tørrlagt.



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

Reguleringsinngrepet påvirker hele elvestrekningen nedstrøms utløpet av Lille Bævra, det vil si en strekning på 15,2 km hvorav strekningen mellom Svorka kraftstasjon og utløpet av Lille Bævra (11,5 km), har fått sterkt redusert vannføring. Restvannføringen i Bævra mellom kraftstasjonen og Svorka ligger på ca. 50 %, mens restvannføringen mellom

Svorka og Lille Bævra ligger på 53 - 61 %. Vannføringen i vassdraget ovenfor kraftstasjonen vil i visse år komme ned mot 1 m³/s i vintermånedene og i juli - august (Korsen 1979).

Nedenfor kraftstasjonen (3,7 km) er den totale vannføringen gjennom året den samme som tidligere, men vannføeringsregimet er endret som følge av reguleringen. Vannføringen bestemmes i hovedsak av driften av kraftstasjonen som ikke er utstyrt med omløpsventil. Ved stans i kraftstasjonen kan vannføringen derfor bli svært lav. I tillegg kan vannstandsendingene bli raske spesielt ved utfall (ikke planlagt stans). Det er ikke pålegg om minstevannføring i noen deler av vassdraget.

Det foreligger ikke temperaturmålinger fra vassdraget for tiden før reguleringen. Men det foreligger temperaturregistreringer fra de senere år. Temperaturloggere ble utplassert i mai 2007 på tre ulike steder i Bævra: 1) ca. 1 km nedenfor kraftverket ved elfiske stasjon 3. 2) ca. 2,3 km ovenfor kraftverket mellom st. 8 og st. 9 og 3) i den uregulerte delen av vassdraget ovenfor Lille Bævra mellom st. 17 og 18 (se **figur 3.1**). Målingene viste små forskjeller i vanntemperatur mellom de ulike delene av vassdraget i alle tre somrene 2007, 2008 og 2010. Et fellestrekk for alle tre årene var noe høyere vanntemperatur på den nederste lokaliteten (nedenfor Svorka kraftverk) utover sensommeren og høsten sammenlignet med lokalitetene oppstrøms kraftverket (Johnsen mfl. 2011a).

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/maks. 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.

Nye planer

Det er fremmet søknad om kraftutbygging i Toreseterelva (Vassdalen kraftverk) som har utløp i Bævra ca. 14 km fra utløpet i sjøen. Reguleringsforslaget, som ville gi tørrlegging av Toreseterelva, ble avvist av NVE. En endringssøknad for Vassdalen kraftverk uten regulering av Vassdalsvatnet og med kraftstasjon plassert oppstrøms lakseførende strekning (mellom fylkesvegen og Toreseterfossen) ble sendt NVE i 2009, og er fortsatt under behandling (Johan Helgetun, Svorka Energi, pers. medd.).

Toreseterelva er ett av de siste gjenværende sidevassdragene til Bævra, med funksjon som gyte- og oppvekstområde for laks og sjøaure (ca. 1 km elv med potensielt oppvekstområde på 9000 m²). I en undersøkelse av ungfiskbestanden i 2004 ble det funnet lave tettheter, noe som ble tilskrevet ekstrem tørke i de to foregående somre. Bestanden ble estimert til 600 - 900 aureunger, men ble antatt å være ca. 2700 individer i et normalår (Størset 2005). Det ble gjennomført ungfiskundersøkelser i elva i 2011, og resultatene vil bli rapportert sammen med resultatene fra tilsvarende undersøkelser i Lille Bævra, Holtelva og Svorka.

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 laksyngel av stedege stamme. På grunn av mangel på stedege 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 (**vedlegg 1**).

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

Smoltutsettingene i Bævra ble tatt opp igjen i 2008, med en utsetting av 10 000 laksesmolt i både 2008 og 2009 (**vedlegg 1**). Stamfisk til denne smolten kom 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 føret med lusefôr på forhånd, mens de resterende 3000 var en kontrollgruppe. Det ble etablert et mottak for fangstrapportering i samarbeid med Bæverfjord grunneierlag og Småøyen 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 ble satt ut smolt som var avkom etter stamfisk fanget i Bævra. Det ble satt ut 3700 ettårig smolt den 16. mai og hhv. 4000 og 1900 toårig smolt den 7. og 16. mai. Alle disse individene var fettfinneklippet og 3000 av den ettårige smolten, samt at all toårig smolt ble PIT-merket.

Ingen énsomrig settefisk ble satt ut i Bævra i 2007 - 2010 siden det var vanskelig å framskaffe stamfisk av Bævrastamme. Det ble imidlertid satt ut tilsammen 24 672 énsomrige settefisk av Bævrastamme i september 2011 og 31 200 i 2012 (18.-19. september, Daniela S. Brakstad pers.medd.). En utsetningsplan som ble utformet med bakgrunn i en befaringsrapport av den ikke-lakseførende strekningen i Bævra i 2010 (se Johnsen mfl. 2012), ble fulgt både i 2011 og 2012. I 2012 ble det i tillegg satt ut 3200 aureunger (14. september). Ingen av den utsatte fisken ble merket. Utsettingene i 2012 fant sted etter at elfisket i vassdraget var avsluttet.

3 Metoder og materiale

3.1 Fangster

Verdier for årlige fangster av laks og sjøaure i sportsfisket er for de fleste år basert på offisiell statistikk. Når det gjelder fangster over sesongen har vi benyttet fangstjournalen fra Småøyan Camping der det meste av fangstene i Bævra blir registrert. I 2012 var det ingen offisiell statistikk tilgjengelig, og vi baserte derfor alle beregninger på fangstjournalen fra Småøyan Camping og innsendte skjellprøver.

3.2 Analyse av skjellprøver

Ved å analysere skjellprøver kan en få viktig kunnskap om livshistorien til fisken i vassdraget i form av år tilbragt i ferskvanns- og sjøfasen, vekst ved ulike livsstadier og om fisken har gytt tidligere. Skjellprøver av mange fisker gir således viktig kunnskap om variasjoner i livshistorie for bestandene. Hovedtyngden av skjellprøvene fra sportsfiskefangstene blir samlet inn ved Småøyan Camping. I 2012 fikk vi skjellprøver av 5 laks og 13 sjøaure fra sportsfisket. I tillegg har NINA analysert skjellprøver av 24 laks som ble samlet inn ved stamfiske høsten 2012 (**tabell 3.1**).

Tabell 3.1 Antall skjellprøver av laks og sjøaure fanget i sportsfisket i Bævra og antall skjellprøver innsamlet ved prøvefiske/stamfiske om høsten like før gyting i perioden 2005 - 2012.

År	Periode	Laks	Sjøaure
2012	Stamfiske	24	0
2012	Sportsfiske	5	13
2011	Sportsfiske	21	33
2010	Sportsfiske	19	8
2009	Sportsfiske	30	19
2008	Sportsfiske	29	21
2007	Sportsfiske	18	86
2006	Sportsfiske	43	9
2005	Sportsfiske	14	11
2006	Prøvefiske om høsten	46	28
2005	Prøvefiske om høsten	11	3

Antall fisk oppgitt i forbindelse med eksempelvis lengde, vekt og kjønn kan variere grunnet at opplysninger om noen individ i materialet mangler for noen av variablene, og at noen fisk ble utelatt fra noen av beregningene som følge av at deres ferskvanns- og/eller sjøalder ikke var mulig å bestemme ut fra skjellprøvene.

Rømt oppdrettslaks ble identifisert ved en kombinasjon av to forskjellige metoder (Lund mfl. 1989): (1) ved ytre defekter (morfologi) anført på skjellkonvoluttene, og (2) ved analyse av skjellene. Ved hjelp av denne metoden kan vi identifisere all villaks og tilnærmet all oppdrettslaks som har rømt etter ett eller flere års opphold i sjømerd, og i overkant av halvparten av laksen som rømmer eller blir utsatt på smoltstadiet (Lund mfl. 1989). En eventuell feilklassifisering av laks ved bruk av disse to metodene vil derfor gå i retning av at oppdrettslaks og utsatt laks blir klassifisert som villaks. For identifisering av utsatt laks eller laks som rømte på smoltstadiet, er følgende kriteriegrunnlag anvendt: skjellene hadde

oppdrettskarakterer fram til dette stadiet på skjellplata, det vil si større tilbakeberegnet smoltstørrelse enn det en forventer hos villfisk, uklar overgang mellom ferskvanns- og sjøsonen på skjellene, irregulært vekstmønster i skjelllets ferskvannsfase, udefinerbare årssoner og en stor andel erstatningsskjell på smoltstadiet (Lund mfl. 1996).

Når det er anført at fisk har gytt tidligere, er slik informasjon funnet ved gytemerker på fiskens skjell (Dahl 1910).

3.3 Registrering av gytefisk

I oktober 2012 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.

Lysfisket ble utført ved at to - tre personer vadet oppover elvestrengen om kvelden/natta og søkte systematisk etter gytefisk ved hjelp av håndholdte halogenlykter og hodelykter. Eventuell observert gytefisk blir paralyisert ved å konsentrere lys mot fiskens hode, og fisken fanges i store håver. Fisken blir deretter overført til et fiskeseil (bærebag) for større stamfisk (Hagala 1971) hvor hodet hele tiden er dekket av vann, mens fisken ble artsbestemt, kjønnsbestemt, lengdemålt og tatt skjellprøve av. Totalt ble om lag 10 km av Bævra undersøkt ved lysfiske høsten 2012 (**tabell 3.2**).

Tabell 3.2. Oversikt over hvilke delstrekninger (med dato i parentes) som ble undersøkt med lysfiske i Bævra høsten 2012. samt distanse, område av elvestreng og antallet lysfiskere som utførte arbeidet.

Delstrekning (Dato)	Distanse (km)	Område	Antall lysfiskere
Holten bro - Myrholten (22.10)	3,8	Midtre	2
Brennmyrbekken - Toresetra (22.10)	3,3	Øvre	2
Toresetra - Øygården (23.10)	3,0	Øvre	2

Grunnet lav vannføring og gode siktforhold ble områder som i foregående år har blitt undersøkt ved drivtelling, lysfisket. Dette gjelder strekningene mellom Toresetra og Brennmyrbekken, samt mellom Myrholten og Holten bro.

Drivtellingene foregikk ved at to - tre personer utstyrt med dykkerdrakt, maske og snorkel registrerte gytefisk nedover i elva. Observatørene ble delvis assistert av en hjelpesmann i raffeflåte. Art, kjønn og størrelse på fisken ble notert på vannbestandig papir, og posisjon ble registrert ved hjelp av GPS (Garmin GPS-map 60sc). Totalt ble 8,5 km av Bævra undersøkt ved drivtelling høsten 2012 (**tabell 3.3**).

Tabell 3.3. Oversikt over hvilke delstrekninger som ble undersøkt med drivtelling i Bævra høsten 2012, samt distanse, område av elvestreng og antall drivtellerne som utførte arbeidet.

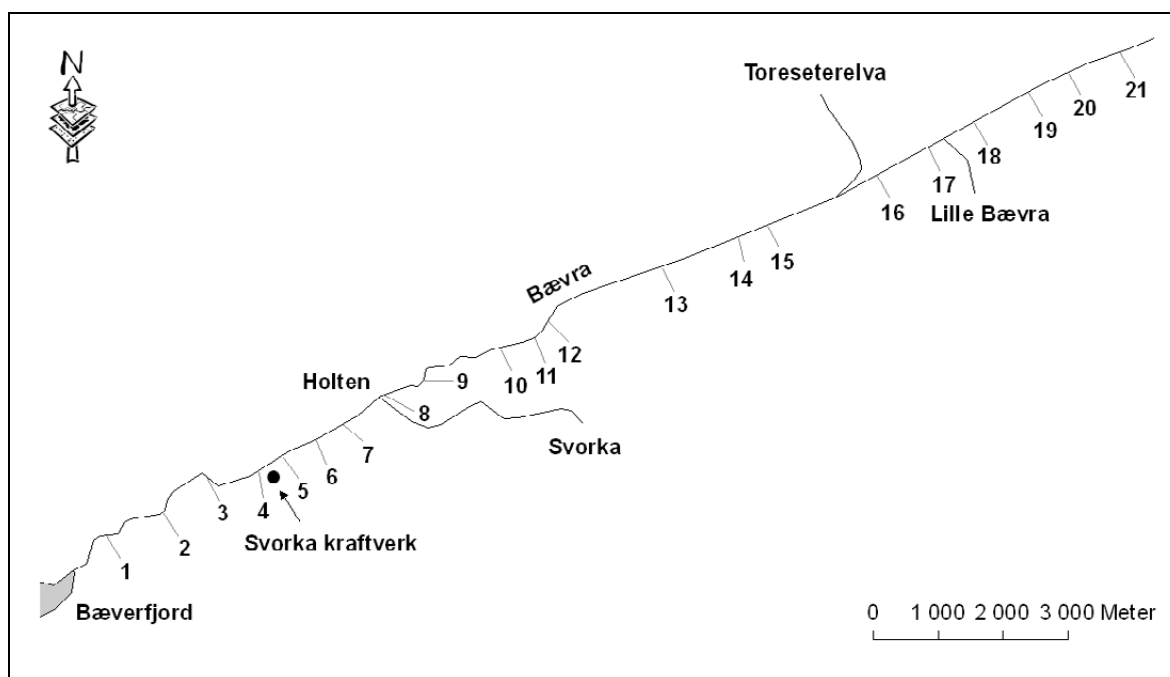
Delstrekning (Dato)	Distanse (km)	Område	Antall tellere
Brennmyrbekken - Myrholten (17.10)	2,1	Midtre	2
Holten bru - Svorka kraftverk (18.10)	2,2	Midtre	2
Svorka kraftverk - Holmen camping (4.10)	4,2	Nedre	3 + følgebåt

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. Artsbestemmelse og kjønnsbestemmelse ble utført i henhold til kriterier gitt i norsk standard (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:

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

3.4 Ungfiskundersøkelser

Ungfiskundersøkelsene ble lagt opp slik at de kunne gi kunnskap om hvilke områder av vassdraget som benyttes til gyting, i tillegg til å gi informasjon om vekst og fisketetthet i ulike områder (**figur 3.1**). Ved å benytte tradisjonell elfiskemetodikk (elektrisk fiskeapparat) til tetthetsberegninger på et større antall lokaliteter, kan utbredelsen av årsyngel (0+) gi informasjon om beliggenhet av gyteområder da laksunger i sitt første leveår har begrenset spredning fra gyteområdene (Johnsen & Hvidsten 2002a).



Figur 3.1. Kart over Bævra med beliggenhet av de 21 elfiskestasjonene som har blitt benyttet i perioden 2005 - 2012. I 2012 ble det også fisket på fire nye stasjoner (st. 22-25) som lå lengre oppe i vassdraget.

I 2012 ble det elfisket på de samme 21 stasjonene som tidligere år. Disse lokalitetene er jevnt fordelt i hovedstrengen fra flomålgrensen til øverst i den lakseførende delen av vassdraget (**figur 3.1**). Gjennomsnittsavstanden mellom elfiskestasjonene er ca. 900 m. I tillegg ble det i 2012 opprettet fire nye stasjoner i hovedelva ovenfor de tidligere stasjonene. Hensikten med disse stasjonene var å undersøke tilslaget av énsomrig lakseyngel som ble satt ut høsten 2011. De nye stasjonene ble fordelt over en elvestrekning på om lag 2 km,

og den nederste av disse stasjonene (st. 22) lå om lag 600 m oppstrøms st. 21. Det er litt usikkert akkurat hvor grensen for anadrom strekning går, men på stasjon 22 ble det fanget en 3-årig laksunge. Dette tyder på at denne stasjonen ligger nedenfor det absolutte vandringshindret for anadrom fisk. De tre øverste av de nye stasjonene (st. 23 - 25) ligger sannsynligvis ovenfor dette vandringshindret.

Det ble anvendt et fiskeapparat av Paulsen-type med likestrømpulser under fisket. Apparatet ble drevet av et 12 volts/15 ampertimer batteri, og ble båret på ryggen under fisket. Som følge av lav ledningsevne i elvevatnet ble fiskeapparatets spenning valgt til «høy» (ca. 800 volt ved 250 ohm belastning) og pulsfrekvensen 70 hertz under alle avfiskinger.

Undersøkelsene i 2012 ble gjennomført 21. - 22. august (st. 5 - 13), 24. august (st. 14 - 18) og 27. - 28. august (st. 1 - 4 og st. 19 - 25). Driftsvannføringen gjennom kraftverket var 9,5 m³/s da elfisket ble gjennomført på de fire stasjonene nedstrøms kraftverket. Kraftverket var ute av drift i om lag fem timer natta før fisket ble gjennomført. Dette betyr at noe av elfisket sannsynligvis skjedde på områder som hadde vært tørrlagt like før fisket ble gjennomført.

Undersøkelsene i Bævra har blitt gjennomført ved ulik vannføring i de ulike år (**tabell 3.4**). I alle år er det gjort en vurdering av gjennomsnittlig vanddekt elvebredde under elfisket og dette er det beste målet vi har på hvordan vannføringen (og dermed forholdene for elfiske) har variert mellom år.

Vurdert ut fra vanddekt elvebredde var vannføringen i 2012 høyere enn de fleste tidligere årene da elfisket ble gjennomført på de fire stasjonene nedstrøms kraftverket. På de to strekningene ovenfor kraftverket ble elfisket i 2012 gjennomført under sammenliknbare forhold med de fleste andre år med hensyn på vannføring vurdert ut fra vanddekt elvebredde (**tabell 3.4**).

Tabell 3.4. Tidsperiode for gjennomføring av elfiske, driftsvannføring gjennom Svorka kraftverk den dagen elfisket nedstrøms kraftverket ble gjennomført, og gjennomsnittlig vanddekt elvebredde (m) på tre ulike strekninger i Bævra i perioden 2006 - 2012. Strekning 1: Nedenfor Svorka kraftverk, strekning 2: Svorka kraftverk – Lille Bævra, strekning 3: Ovenfor Lille Bævra.

År	Tidsperiode	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

Vanntemperaturen i 2012 ble målt til 14-16 °C på de fire stasjonene nedenfor kraftverket, mens den varierte mellom 11 og 17 °C på stasjonene ovenfor (**tabell 3.5**).

De avfiskede arealene på de ulike stasjonene i 2012 varierte mellom 72 m² og 132 m². **Tabell 3.5** gir en oversikt over lokalitetenes fysiske beskaffenhet.

Tabell 3.5. Oversikt over avfisket areal, antall fiskeomganger, bunnforhold (dominerende steinstørrelse), maksimum dyp, habitatklasse og vanntemperatur på stasjonene avfisket med elektrisk fiskeapparat i Bævra i 2012.

Stasjon	Avfisket areal (m ²)	Antall fiskeomganger	Steinstørrelse (cm)	Maks. dyp (cm)	Habitatklasse	Vanntemp. (°C)
1	108	1	2-10	20	Glattstrøm	16
2	100	1	2-10	45	Glattstrøm	14
3	100	2	10-25	25	Glattstrøm	16
4	100	1	10-25	25	Glattstrøm	15
5	108	3	10-25	15	Glattstrøm	16
6	78	1	10-25	25	Glattstrøm	
7	104	3	2-10	15	Glattstrøm	17
8	72	1	10-25	25	Glattstrøm	15
9	90	3	10-25	30	Glattstrøm	16
10	72	1	10-25	50	Glattstrøm	
11	90	1	10-25	50	Glattstrøm	16
12	120	1	10-25	30	Glattstrøm	16
13	100	3	10-25	25	Glattstrøm	16
14	102	1	2-25	25	Glattstrøm	13
15	120	1	> 25	35	Glattstrøm	
16	100	1	10- >25	50	Glattstrøm	13
17	120	3	10- >25	50	Glattstrøm	14
18	100	1	10-25	30	Glattstrøm	
19	102	1	10-25	30	Glattstrøm	11
20	100	1	10-25	50	Glattstrøm	11
21	105	1	10-25	20	Glattstrøm	11
22	120	1	10-25	40	Glattstrøm	11
23	117	1	10-25	40	Glattstrøm	
24	132	1	10-25	35	Glattstrøm	12
25	90	1	10-25	40	Glattstrøm	12

På alle stasjonene ble all fisken som ble fanget under elfisket artsbestemt, og lengden målt fra snute til enden av halefinnen til nærmeste mm når fisken var naturlig utstrakt. På samtlige stasjoner ble et utvalg av eldre fisk fiksert for nærmere aldersanalyse.

På fem av stasjonene ble tettheten beregnet med utgangspunkt i utfangstmetoden (Zippin 1958, Bohlin mfl. 1989). Det vil si at disse stasjonene ble avfisket i tre omganger med elektrisk fiskeapparat. De øvrige 20 stasjonene ble avfisket én gang. Tettheten av ungfisk på disse stasjonene ble beregnet ved å benytte gjennomsnittet av den beregnede fangsteffektiviteten på de lokaliteter der utfangstmetoden ble benyttet. Det er i beregningene skilt mellom årsyngel (0+) og eldre ungfisk (1+ og eldre) for både laks og aure. I tilfeller der denne metoden gir usikre tall (konfidensintervallet er større enn estimatet eller at beregningene ikke kan utføres), har vi beregnet tettheten som om fangsten var fordelt etter en fangsteffektivitet på 0,5 pr. fiskeomgang. Alle tettheter er gitt som antall individ pr. 100 m².

I diskusjonen av tettheten har vi omtalt den som svært lav tetthet, lav tetthet, middels tetthet, høy tetthet og svært høy tetthet. For årsyngel (0+) i Bævra har vi vurdert dette til å tilsvare tettheter på henholdsvis < 10, 10 - 30, 30-40, 40 - 60 og > 60 individer pr. 100 m². For gruppen eldre enn 0+ er tilsvarende tettheter henholdsvis < 5, 5-25, 25-35, 35-55 og > 55 individer pr. 100 m². Tallene for middels tetthet er basert på en forventningsverdi i forhold til et gytebestandsmål for Bævra på 2 egg/m² (Anonym 2010), og en årlig dødelighet på 50 % fra 0+ til 3+. Vi har også forutsatt at arealet ved tetthetsfiske er i størrelsesorden sammenlignbart med arealet som ligger til grunn for gytebestandsmålet.

3.4.1 Skille mellom utsatte og ville laksunger

Høsten 2011 ble den énsomrige settefisken satt ut fra like nedstrøms Toreseterelva til ovenfor anadrom strekning i Bævra. Ved utsetting ble et utvalg av fisken lengdemålt og gjennomsnittslengden var 73,2 mm (variasjonsbredde 53-92 mm). Høsten 2011 ble det funnet vill årsyngel av laks på stasjonene 13 - 16 i hovedelva, det vil si fra om lag 3 km nedstrøms utløpet av Toreseterelva og til like oppstrøms utløpet av denne sideelva (se **figur 3.1**). Det var altså delvis overlappende utbredelse av den énsomrige settefisken og ville laksunger med samme alder. Gjennomsnittslengden til den ville årsyngelen i dette området i slutten av august 2011 var 58,8 mm (variasjonsbredde 48 - 72 mm). Villfisken var altså gjennomgående mindre enn den utsatte fisken, men det var betydelig overlapp i størrelse mellom de to gruppene. Vi må altså forvente at det også var overlapp i fiskestørrelse mellom 1+ vill laks og 1+ utsatt laks ved elfisket i august 2012. Analyser av skjellprøver fra 1+ laksunger fra august 2012 viste at det ikke var åpenbare forskjeller i vekstmønsteret mellom de to gruppene. Fordi settefisken ikke var merket var det derfor ikke mulig å skille mellom disse to gruppene i elfiskematerialet fra høsten 2012. Det foreligger genetiske prøver av stamfisken i Bævra, slik at det er mulig å angi sannsynligheten for opphav til fisken ved å gjennomføre genetiske analyser av ungfisken. Hvis en ønsker mer sikker informasjon vedrørende tilslaget til settefisk i Bævra, må det gjennomføres slike analyser.

Selv om det ikke var mulig med sikkerhet å skille mellom 1+ utsatt fisk og 1+ villfisk, har vi likevel i de videre beregninger av tetthet av ungfisk, antall presmolt på elva og tilslaget av settefisk gjennomført beregninger basert på noen antakelser om hva som var settefisk og hva som var villfisk.

Ved analyse av fisketetthet valgte vi å tilordne alle ett-åringer som ble fanget nedstrøms Toreseterelva (dvs. fra st.16 og nedover) til villlaks, mens vi tilordnet alle ett-åringer oppstrøms Toreseterelva til utsatt laks. Dette vil sannsynligvis bety at vi overvurderer antallet og tettheten av ett-årig villlaks på områdene nedstrøms Toreseterelva noe. Størrelsen på overvurderingen vil avhenge av hvor langt nedstrøms settefisken har spredd seg og antallet nedstrømsvandrende settefisk. Samtidig vil vi undervurdere antall og tetthet av ett-årig villfisk oppstrøms Toreseterelva. Oppstrøms Lille Bævra (st. 18 - 21) ble det ikke funnet årsyngel av laks ved elfiske høsten 2011, noe som tyder på at det hadde skjedd lite eller ingen gyting av laks på denne delen av elva høsten 2010. Undervurderingen av antallet ettårig villfisk vil derfor sannsynligvis bare gjelde for de to stasjonene (st. 16 - 17) mellom Toreseterelva og Lille Bævra (se **figur 3.1**).

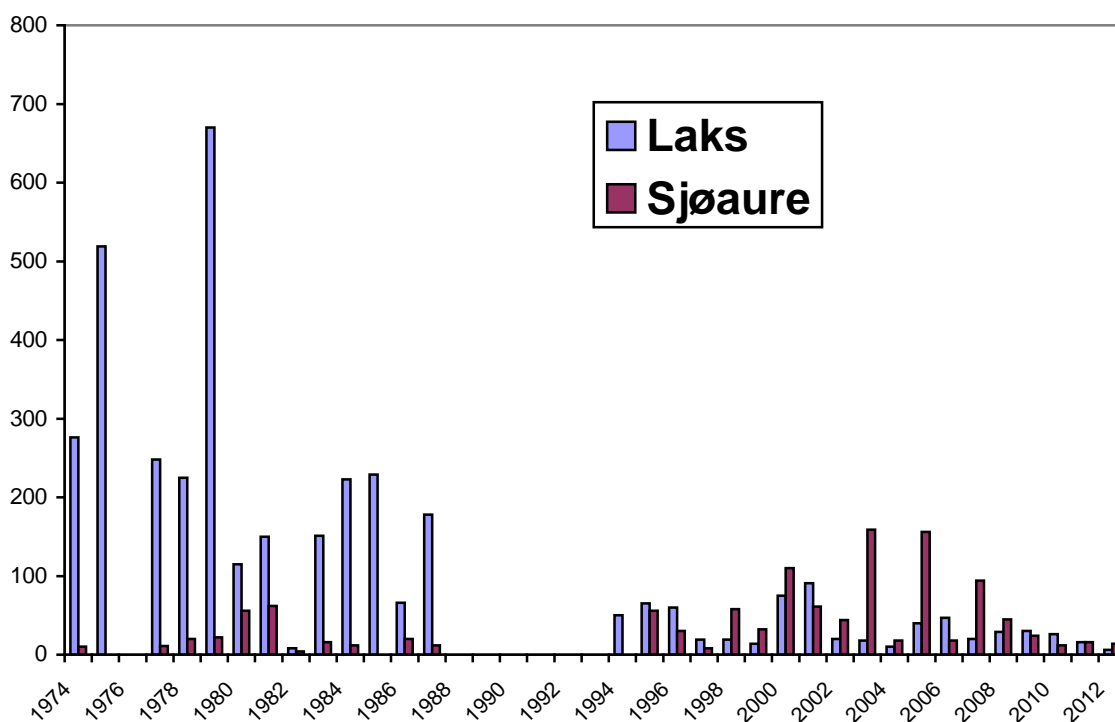
4 Resultater og diskusjon

4.1 Fangster i 2012

I henhold til fangstjournalen ved Småøyen Camping og innsendte skjellprøver, ble det fanget seks laks og 14 sjøaure i løpet av fiskeseongen 2012, som varte fra 15. juni til 15. august. I vekt utgjorde fangsten 17 kg laks og 15 kg sjøaure.

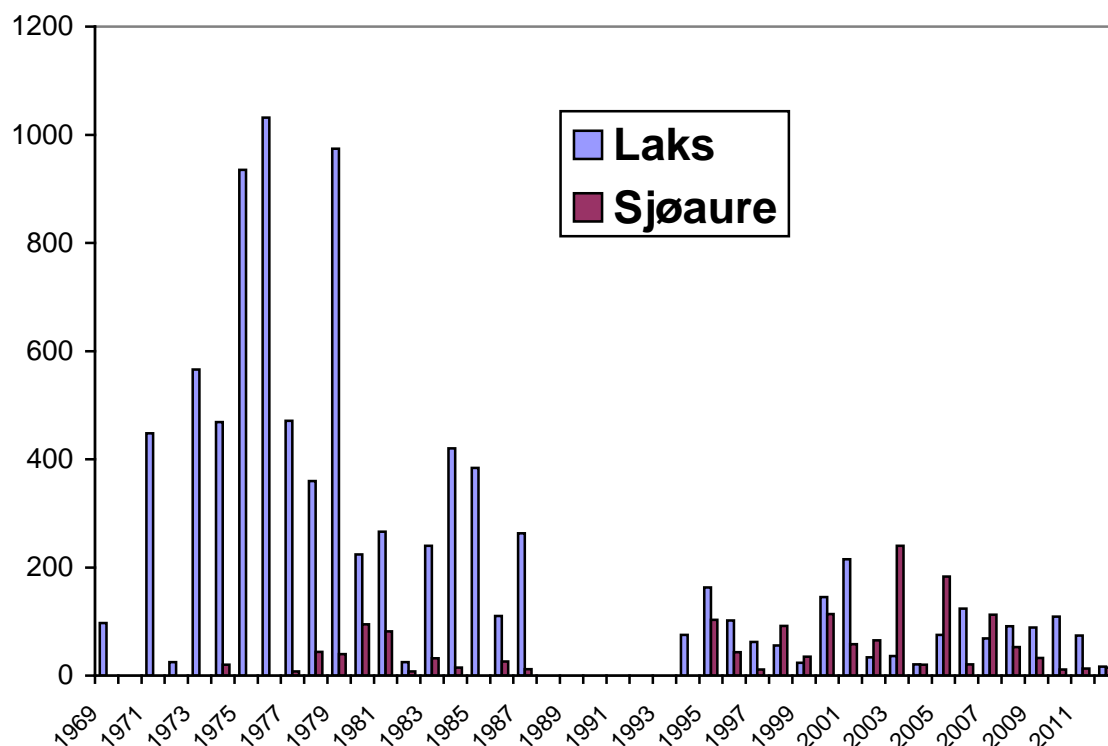
Av de seks laksene ble to fanget i henholdsvis juni, juli og august. Av de 13 sjøaurene ble tre fanget i juni, fem i juli og fem i august. Fangstdato mangler for én av sjøaurene.

I perioden etter at Bævra ble gjenåpnet for fiske (1994 - 2012), har den årlige fangsten variert fra 6 til 91 laks med et gjennomsnitt på 34 (**figur 4.1**). I vekt har fangsten av laks variert fra 17 til 215 kg med et gjennomsnitt på 83 kg (**figur 4.2**). Den rapporterte fangsten av laks i 2012 var dermed den laveste som har vært registrert siden vassdraget ble åpnet for fiske igjen i 1994.



Figur 4.1. Rapporterte fangster (antall) av laks og sjøaure i sportsfisket i Bævra i årene 1974 -2012. I årene 1988 - 1993 var fisket i elva stengt på grunn av *G. salaris*.

Den rapporterte årlige fangsten av sjøaure i Bævra i perioden 1994 - 2012 har variert fra 0 til 159 individer, med et gjennomsnitt på 50. I vekt har rapportert fangst variert fra 0 til 240 kg, med et gjennomsnitt på 64 kg. Den rapporterte fangsten av sjøaure i 2012 var dermed godt under middels både i antall og vekt (**figur 4.1** og **figur 4.2**).



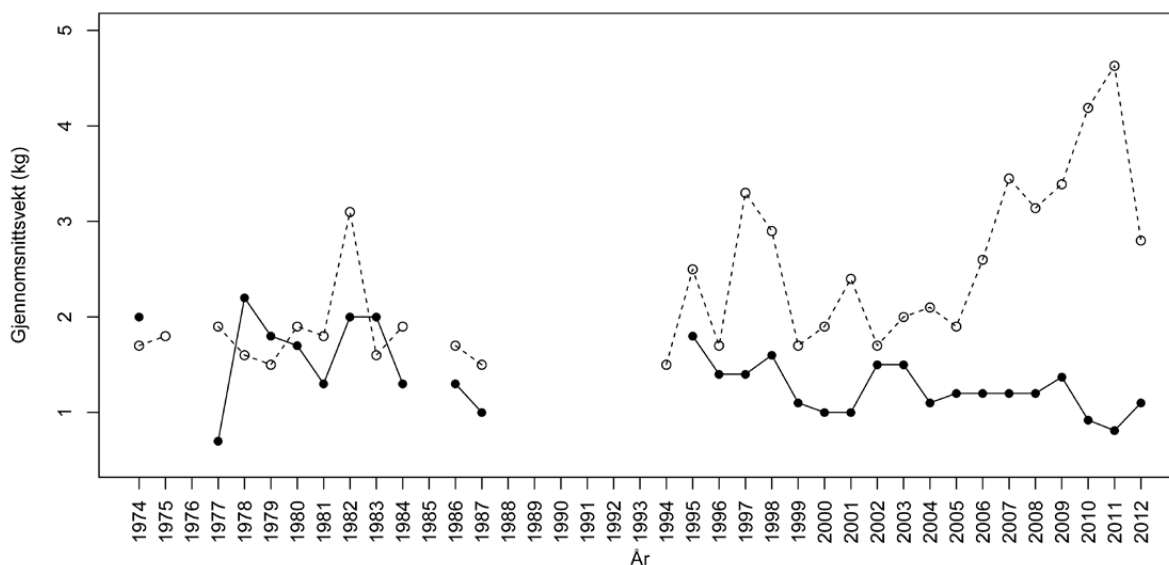
Figur 4.2. Rapporterte fangster (kg) av laks og sjøaure i sportsfisket i Bævra i årene 1969 - 2012. I årene 1988 - 1993 var fisket i elva stengt på grunn av *G. salaris*.

Utviklingen i de rapporterte fangstene i Bævra frem til vassdraget ble stengt i 1988 som følge av at lakseparasitten *G. salaris* ble påvist, er beskrevet i tidligere rapporter fra (se Johnsen mfl. 2012). I den offisielle fangststatistikken foreligger laks- og sjøaurefangstene fra sportsfisket adskilt først etter 1969 med hensyn på vekten av fangsten, og først etter 1974 med hensyn på antall fisk fanget. Laks dominerte fangstene alle år i perioden 1969 – 1987, både i vekt og antall fisk. Det årlige gjennomsnittet for laksefangstene fra 1969 og fram til 1987, var 385 kg (variasjonsbredde 25 - 1032 kg), altså betydelig høyere enn etter at Bævra ble gjenåpnet for fiske etter rotenonbehandlingen. De høyeste laksefangstene ble i denne perioden registrert i andre halvdel av 1970-tallet.

I de 11 årene som det eksisterer fangstdata for fra før stenging av fisket i 1987, var årlig gjennomsnittlig rapportert fangst av sjøaure 33 kg med en variasjon fra 8 til 95 kg (**figur 4.2**). I de 19 årene etter at fisket igjen ble åpnet etter rotenonbehandlingen, har altså de årlige rapporterte fangstene av sjøaure gjennomgående vært høyere enn i årene før rotenonbehandlingen.

Kort oppsummert har det, etter at Bævra ble regulert, vært registrert gode fangster av laks og sjøaure enkelte år. Disse toppårene hvor fangstene nesten utelukkende bestod av laks sammenfaller med en periode hvor det var gode fangster i elver over hele landet, noe som tilsier høy sjøoverlevelse hos laks disse årene. Gjenfangster av utsatt laksesmolt utgjorde mest sannsynlig også deler av laksefangstene i årene 1983 til 1988 (6 000 smolt utsatt årlig i 1982 - 1985). Etter at elva ble friskmeldt og åpnet igjen i 1994, har fangsten av laks vært betraktelig lavere enn i perioden før rotenonbehandlingen. *Gyrodactylus*-angrepet og behandlingene som var nødvendig for å utrydde parasitten har følgelig hatt alvorlige konsekvenser for laksebestanden som det vil ta tid å rette opp.

For laks varierte gjennomsnittsvekten mye i tidsrommet 1974 - 2012 (variasjonsbredde 1,5 - 4,6 kg). Gjennomsnittsvekten for sjøaure tenderte til å være avtakende over samme periode (**figur 4.3**).



Figur 4.3. Gjennomsnittsvekt (kg) i sportsfiskefangstene av laks (åpne sirkler, stiplet linje) og sjøaure (lukkede sirkler, solid linje) i Bævre i årene 1974 - 2012.

4.2 Analyse av skjellprøver

4.2.1 Laks

I skjellprøvematerialet fra sportsfisket i 2012 var det fire villaks og én rømt oppdrettslaks. I skjellprøvematerialet fra stamfisket høsten 2012 var det 20 villaks, to utsatte laks, én rømt oppdrettslaks og ett individ med usikker bakgrunn (**tabell 4.1**)

I sportsfisket i 2012 kom det inn skjellprøver av to 1-sjøvinter og to 2-sjøvinter villaks, mens villaksen i stamfisket bestod av henholdsvis ni, åtte og ett individ av 1-sjøvinter, 2-sjøvinter og 3-sjøvinter laks. I perioden 2005 til 2012 har andelen 1-sjøvinter og 2-sjøvinter laks i skjellprøvene fra villaksfangstene variert fra år til år (fra 25 - 58 % 2-sjøvinter, **tabell 4.2**).

Tabell 4.1. Fordeling av villaks, rømt oppdrettslaks, utsatt laks, utsatt/rømt oppdrettslaks og usikre laks i skjellprøvematerialer innsamlet fra sportsfisket, prøvefiske om høsten og stamfiske i perioden 2005 - 2012. Utsatt laks = gjenfangster av laks utsatt som énsomrige laksunger eller som smolt. Utsatt/rømt oppdrettslaks = utsatt laksesmolt eller oppdrettslaks som har rømt på smoltstadiet. n=antall.

År	Vill	Utsatt	Utsatt/rømt oppdrett	Rømt oppdrett	Usikre	Sum
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	N
<i>Sportsfiske</i>						
2012	4 (80)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	0 (0)	5
2011	14 (67)	1 (5)	2 (10)	4 (19)	0 (0)	21
2010	12 (63)	3 (16)	3 (16)	0 (0)	1 (5)	19
2009	26 (87)	4 (13)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	30
2008	23 (79)	0 (0)	2 (7)	2 (7)	2 (7)	29
2007	15 (83)	0 (0)	0 (0)	3(17)	0 (0)	18
2006	22 (51)	5 (12)	8(19)	4 (9)	4 (9)	43
2005	13 (93)	0 (0)	1 (7)	0 (0)	0 (0)	14
<i>Stamfiske</i>						
2012	20 (83)	2 (8)	0 (0)	1 (4)	1 (4)	24
2011	6 (32)	10 (53)	1 (5)	2 (11)	0 (0)	19
2010	16 (46)	16 (46)	1 (3)	1 (3)	1 (3)	35
<i>Høstfiske</i>						
2006	15 (33)	4 (9)	13 (28)	11 (24)	3 (6)	46
2005	6 (55)	2 (18)	1 (9)	2 (18)	0 (0)	11

Tabell 4.2. Fordeling av sjøalder (antall med % andel i parentes) hos villaks og utsatt laks i skjellprøvematerialet innsamlet fra sportsfisket og høstfiske/stamfiske i Bævra i perioden 2005 - 2012. Utsatt laks = gjenfangster av laks utsatt som smolt eller som énsomrige laksunger.

Type laks	År	1-sjøvinter	2-sjøvinter	3-sjøvinter
Villaks	2012	11 (50)	10 (45)	1 (5)
	2011*	9 (75)	3 (25)	0 (0)
	2010	3 (25)	5 (48)	4 (33)
	2009	10 (38)	15 (58)	1 (4)
	2008*	16 (73)	4 (18)	1 (5)
	2007	6 (40)	8 (53)	1 (7)
	2006	18 (53)	15 (44)	1 (3)
	2005	15 (79)	4 (21)	0 (0)
Utsatt laks	2012	0 (0)	2 (100)	0 (0)
	2011	0 (0)	1 (100)	0 (0)
	2010	0 (0)	2 (100)	0 (0)
	2009	1 (25)	1 (25)	2 (50)
	2006	4 (44)	4 (44)	1 (11)
	2005	1 (50)	0 (0)	1 (50)

*i tillegg en laks med sjøalder 4 år.

I skjellmaterialet innsamlet i sportsfisket har 1-sjø vinter laksen variert fra 0,6 kg til 2,4 kg, 2-sjøvinter-laksen fra 2,1 kg til 8,0, 3-sjøvinter laksen fra 3,6 til 9,5 kg (**vedlegg 2**).

Riktig kjønnsbestemmelse er vanskelig hos laks som ikke er i gytedrakt. Dette gjelder spesielt den minste fisken. Beregningen av kjønnsfordeling er derfor kun basert på fisk fra sportsfisket som er åpnet, og på fisk fra høstfisket som er kjønnsbestemt ved karakterer på utseendet. Det er få fisk fra hvert år og totalmaterialet består av kun 66 fisk. I dette materialet var det en overvekt av hanner både blant 1-sjøvinter (22 hanner av 30 individ: 73 %) og 2-sjøvinter laks (20 hanner av 36 individ: 56 %).

Generelt sett er skjellprøvematerialet fra Bævra beskjedent og består i all hovedsak av 1-sjøvinter og 2-sjøvinter laks. Betrakter vi laksestatistikken de årene hvor det har vært skilt mellom smålaks og større laks, ser vi at laksefangsten i Bævra vanligvis har vært dominert av smålaks.

Basert på skjellprøvene fra 2005 - 2012 varierer smoltalderen til laksen i Bævra mellom 2 og 4 år, med et gjennomsnitt på 2,9 år. I materialet var det en overvekt av 3-årig smolt (61 %), mens andelen av 2-års og 4-års smolt var henholdsvis 25 og 14 %. Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde var på 121 mm.

I Midt-Norge og på Vestlandet er vanlig smoltalder hos laks 2 - 4 år. Smoltalder hos villaksen i Bævra er derfor innenfor det en kan forvente i forhold til breddegraden (L'Abée-Lund mfl. 1989; Metcalfe & Thorpe 1990). En oversikt over laksens gjennomsnittlige smoltlengde i et stort antall norske elver (Lund mfl. 1989) viser at smolten er størst helt i nord (Finnmark) og helt i sør (Rogaland). I området fra Nordland til Sogn og Fjordane er gjennomsnittsstørrelsen oftest 115 - 135 mm. Den gjennomsnittlige tilbakeberegnete lengden for vill laksesmolt i Bævra er 121 mm, og altså av normal størrelse for landsdelen.

4.2.2 Gjenfangst av utsatt fisk som voksen laks

Resultatene av utsettingene av énsomrige/ettårige laksunger fram til og med 2006 er omtalt i Johnsen mfl. (2011, 2012). Noen omfattende gjenfangster av voksen laks fra utsettingene av énsomrige laksunger høsten 2011 kan først forventes i 2014 fordi det ikke ventes noen vesentlig smoltutvandring fra denne utsettingen før våren 2013.

Resultatet av smoltutsettingene i 2004 og 2005 er omtalt av Johnsen mfl. (2011, 2012). I årene 2006, 2007, 2010 og 2011 ble det ikke satt ut smolt. I 2008 og 2009 ble det hvert av årene satt ut 10 000 toårig smolt (se kapittel 2.3 og **vedlegg 1**).

I 2012 ble det gjenfanget to fettfinneklippede laks, begge ble beregnet å være 2-sjøvinter laks og å ha gått ut som toårig smolt. Den ene var antakeligvis satt ut som énsomrig ung-fisk og den andre som toårig smolt, men usikkerhet i skjellavlesningen gjør det vanskelig å konkludere helt sikkert. Dersom disse fiskene ble klassifisert riktig ved skjellavlesningen kan ingen av dem stamme fra utsettinger i Bævra (fisken satt ut som énsomrig må ha vært satt ut i 2009, fisken satt ut som toårig smolt må ha vært satt ut i 2010, og slike utsettinger fant ikke sted i Bævra disse årene). En mulige forklaring er at de opprinnelig ble satt ut i en annen elv. En alternativ og lite sannsynlig forklaring er at de har mistet fettfinnene sine i naturen.

Av smoltutsettingene i 2008 er det så langt registrert 18 gjenfangster i Bævra (én i 2009, 15 i 2010 og to i 2011), noe som gir en gjenfangstprosent på 0,18 % (se Johnsen mfl. 2012 for detaljer). Av smoltutsettingene i 2009 er det så langt registrert åtte gjenfangster i Bævra (tre i 2010 og fem laks i 2011), noe som gir en gjenfangstprosent på 0,08 %. Mes-

teparten av den utsatte smolten synes altså å vandre opp i Bævra etter to vintre i sjøen. Det er lite sannsynlig at det vil komme vesentlig flere gjenfangster av voksen laks fra disse to utsettingene. Gjenfangsten av smolt fra utsettingene i 2008 er sannsynligvis noe undervurdert sammenliknet med utsettingene i 2009 fordi det ikke ble gjennomført stamfiske i Bævra i 2009. Gjenfangsten av utsatt laks i stamfisket synes av en eller annen grunn å være høyere enn i sportsfisket (**tabell 4.1**).

Sommeren 2011 ble det i tillegg innrapportert en fettfinneklippet, PIT-merket laks fra Surna (Skei) på 5 kg som stammet fra utsettingen i Bævra i 2009.

Til tross for at gjenfangstratene av utsatt smolt er lave, utgjorde utsatt laks fra smoltutsettingene i 2008 og 2009 en ikke ubetydelig andel av gytebestanden i Bævra i 2010 og 2011 dersom en legger resultatene fra stamfisket til grunn. Disse to årene utgjorde utsatt fisk henholdsvis 46 og 50 % av den fisken som ble fanget i stamfisket i elva (**tabell 4.1**). Utsatt laks utgjorde 16 og 5 % av sportsfiskefangsten i henholdsvis 2010 og 2011. Hvorfor gjenfangsten av utsatt laks er høyere i stamfisket enn i sportsfisket, vet vi ikke.

At én laks som ble satt ut som smolt i Bævra ble gjenfanget i Surna i 2009, er den første sikre indikasjonen på at utsatt smolt kan feilvandre til Surna. Slik feilvandring av utsatt smolt fra Bævra vil kunne bidra til økte gjenfangster av fettfinneklippet, utsatt smolt i Surna og tilsvarende reduserte gjenfangstratene i Bævra. At én av fem gjenfangster av PIT-merket smolt fra utsettingene i Bævra i 2011 ble gjenfanget i Surna er en indikasjon på at feilvandringen til Surna kan være betydelig. Tallmaterialet er imidlertid svakt, og det er viktig å fortsette PIT-merkingen av smolt i Bævra for å styrke datagrunnlaget. Den PIT-merkede smolten som ble satt ut i 2009 ble satt ut i området ved Svorka kraftverk. Fra smoltutsettinger i andre vassdrag vet vi at fisk som settes ut langt oppe i et vassdrag i mindre grad vandrer feil enn fisk som settes ut langt nede i samme vassdrag. Det bør derfor vurderes om smolten bør settes ut lengre oppe i vassdraget, f.eks. ved Toreseterelva gitt at vannføringsforholdene der er gunstige for smoltutvandring.

4.2.3 Rømt oppdrettslaks

I 2012 ble det funnet én rømt oppdrettslaks (20 %) i skjellmaterialet fra sportsfisket i Bævra som kom fra fem individer (**tabell 4.1**). Tilsvarende andel var 19 % i 2011, 7 % i 2008, 17 % i 2007 og 9 % i 2006, mens det ikke ble registrert rømt oppdrettslaks i materialet fra 2010, 2009, eller 2005. Andelen rømt oppdrettslaks var langt høyere i prøvefisket om høsten i 2006 og 2005 (henholdsvis 18 og 24 %) enn i prøvene fra sportsfisket (Lund & Johnsen 2007). Slike forskjeller over sesongen er i henhold til forventningene siden oppdrettslaksen går senere opp i elvene enn villaksen.

I stamfiskmaterialet fra 2012 ble det funnet én rømt oppdrettslaks (4 %) blant de 23 lakserne som en med sikkerhet kunne bestemme opphavet til (**tabell 4.1**). Andelen rømt oppdrettslaks var også relativt lav i stamfisket i 2011 og 2010.

Av 49 laks observert under gytefiskregistreringene i 2012 var det ingen rømte oppdrettslaks. Andelen oppdrettslaks observert under gytefiskregistreringene i 2011 var også relativt lav (7 %), noe som samsvarer med resultatene fra gytefisktellningene i 2010 og 2009 hvor innslaget av oppdrettslaks var på henholdsvis 3 % og 9 %. Ved drivtelling av gytefisk vil en vanligvis underestimere andelen rømt oppdrettslaks i bestanden fordi bare individ med klare ytre tegn på å være oppdrettslaks blir identifisert.

Andelen oppdrettslaks i Bævra har variert betydelig mellom år, men i store trekk ligger de registrerte andelene på nivå med det som er vanlig i elver i Vest-Norge og Midt-Norge, og det som også har vært registrert i naboelva Surna (Lund & Johnsen 2007a).

4.2.4 Sjøaure

I 2012 varierte vekten av sjøauren i skjellmaterialet fra Bævra fra 0,6 til 2,1 kg (**vedlegg 3**). Kroppsstørrelsen til sjøaure fanget i sportsfisket og prøvefiske om høsten i Bævra varierer betydelig innenfor ulike sjøalder. I tillegg er det overlapp i kroppsstørrelse mellom fisk med ulike sjøalder (**vedlegg 3**). Skjellprøvene fra 2005 - 2012 (inkludert prøver fra høstfisket) viser at den oppvandrende bestanden av sjøaure består av fisk som har vært fra 2 til 7 somre i sjøen og som har lengder på mellom 29 og 76 cm og veier mellom 0,35 og 3,4 kg.

Av i alt 167 kjønnsbestemte sjøaure var det 56 % hunnfisk og 44 % hannfisk. Smoltalderen til sjøauren varierte mellom 2 og 5 år, med en overvekt av 3 års smolt, og gjennomsnittlig smoltalder i materialet var 2,9 år. Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde var 150 mm. Smoltalderen til sjøaure og laks var dermed noenlunde lik i Bævra, mens sjøauresmolten er større enn laksesmolten.

Analyser av sjøaure fra naboelva Surna viste en tilsvarende bredde i antall somre tilbragt i sjøen (2 - 8). I Bævra hadde de fleste fiskene tilbragt 2 - 4 somre i sjøen, mens det var en større andel eldre og større sjøaure i Surna. I de fleste vassdrag mellom Saltfjellet og Hardangerfjorden er sjøaurens smoltalder mellom 3 og 4 år, med avtagende alder sørover (L'Abée-Lund mfl. 1989). Smoltalder hos sjøauren i Bævra ligger dermed innenfor forventningen. Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde i Bævra ligger i øvre del av det som er vanlig i regionen (L'Abée-Lund mfl. 1989).

4.3 Registrering av gytefisk

Under lysfisket som foregikk i de midtre og øvre deler av Bævra høsten 2012 ble det ikke registrert gytefisk av verken laks eller sjøaure (**tabell 3.2**). På den 8,5 km lange strekningen som ble undersøkt ved drivtelling ble det observert 49 laks og 44 sjøaure (**tabell 4.3**). Dette tilsvarer en tetthet på 2,5 laks og 2,5 sjøaure per kilometer elvestrekning i denne delen av vassdraget. Laksene bestod av 51 % smålaks, 45 % mellomlaks og 4 % storlaks. Tilsvarende var fordelingen av sjøaure 58 % små, 34 % middels store og 8 % store individer. Av de 30 laksene som ble kjønnsbestemt var 13 hanner og 17 hunner. Det ble ikke observert oppdrettslaks eller fisk med fettfinnemerking (dvs. utsatt fisk). Mesteparten av laksen (30 stk.) ble observert i midtre deler av elva ovenfor Svorka kraftverk, mens mesteparten av sjøauren (27 stk.) ble observert nedenfor kraftverket.

Tilsvarende undersøkelser med drivtelling i utenlandske vassdrag viser at metoden på generell basis tenderer til å underestimere bestandsstørrelsen i et vassdrag (Johnsen mfl. 2011a). Presisjonen på estimatene fra gytefisketellingene påvirkes videre av en rekke fysiske, hydrologiske og biologiske forhold. Effektiv sikt (maksimal avstand som man med sikkerhet kan identifisere en fisk til art og størrelse) er en faktor som i stor grad kan påvirke utfallet av tellingene. For at metoden skal være pålitelig bør effektiv sikt derfor være minst 4 meter (Gardiner 1984). Sammen med bredden og dybden i elva og antall drivtellere avgjør effektiv sikt den totale observasjonsbredden. Andre faktorer som kan påvirke hvor stor andel av fisken som er tilstede som blir observert, er elvetopografi (grunnområder, glattstrøm, fossestryk, kulpområder etc.) og kurvatur på elvestrengen. For eksempel kan det i et stryk med høy drivhastighet og hvitskum være relativt lav sannsynlighet for å oppdage

og klassifisere en gitt fisk til rett art, størrelse og kjønn. Denne sannsynligheten vil være høyere i et sakteflytende kulpparti av elven. Erfaringen til personene som utfører registreringene har også stor betydning for nøyaktigheten i tellingene (se referanser i Bremset mfl. 2011).

Tabell 4.3. Observasjoner av gytefisk på en 8,5 km lang elvestrekning i Bævra i oktober 2012. 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.

Art/strekning	Strekning	Distanse (km)	Størrelseskategori			Sum
			Små	Mellom	Stor	
Laks						
Neverholten-Myrholten	Midtre	2,1	1	5	1	7
Holten bro-Svorka KV	Midtre	2,2	12	11	0	23
Svorka KV-Holmen Camping	Nedre	4,0	12	6	1	19
Sum			25	22	2	49
Sjøaure						
Neverholten-Myrholten	Midtre	2,1	2	1	2	5
Holten bro-Svorka KV	Midtre	2,2	10	2	0	12
Svorka KV-Holmen Camping	Nedre	4,0	17	7	3	27
Sum			29	10	5	44

Den observerte gytelaksen oppstrøms Svorka kraftverk høsten 2012 sto for det meste klumpvis fordelt i sakteflytende hølpartier, i motsetning til sjøauren som fordelte seg jevnere. Siktforholdene i midtre og øvre deler av Bævra høsten 2012 var meget gode, og hver teller hadde en horisontal observasjonssektor på om lag 10 - 12 meter i kulpområdene. I grunnere partier av elvestrengen (30 - 60 cm dyp) var ikke den effektive sikten like stor da større stein sperret for «utsikten» og potensielt kunne ha fungert som «skjulplasser» for mindre gytefisk. Oppstrøms kraftverket er det derfor sannsynlig at bestanden av sjøaure i større grad ble underestimert sammenlignet med laksebestanden.

Det har blitt gjennomført gytefisktellinger nedstrøms Svorka kraftverk i alle undersøkelsesår. Ovenfor Svorka kraftverk har omfanget av gytefisktellinger variert mellom år som følge av ulike vannførings- og siktforhold. Dersom nedre del av Bævra benyttes som indikator på størrelsen av gytebestandene, synes høsten 2012 å ha vært på samme nivå som i 2009, men betraktelig lavere enn bestandene i 2010 og 2011 (**tabell 4.4**).

Tabell 4.4. Observasjoner av gytefisk nedstrøms Svorka kraftverk i perioden 2007 - 2012.

Art	År					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Laks	18	4	22	58	41	19
Sjøaure	2	3	21	45	35	27

Under drivtellingene i 2009 - 2011 var ikke Svorka kraftverk i drift, noe som ga vesentlig bedre observasjonsforhold enn da kraftverket kjørte for fullt i 2007 - 2008. Høsten 2012 var den effektive sikten nedstrøms kraftverket, til tross for 50 % reduksjon i vannslipp fra kraftverket, dårlig i den øverste halvdel av elva (3,0 - 3,5 m), med en gradvis forbedring nedover i vassdraget (4,5 - 5,0 meter). Dette betyr at sannsynligheten for undervurdering av antallet gytere nedstrøms kraftverket var større i 2012 enn i 2009 - 2011. I så fall kan dette tyde på at den reelle gytebestanden av laks og sjøaure var noe høyere høsten 2012 enn høsten 2009, men lavere enn i 2010 og 2011. Det totale antallet laks i gytebestanden og antallet som var til stede i elva under gytefiskregistreringene har i de siste årene også vært påvirket av stamfiskuttaket. I 2012 ble det fanget 24 laks i stamfisket i Bævra, og 21 av disse ble fanget i løpet av september, altså før gytefiskregistreringene startet opp.

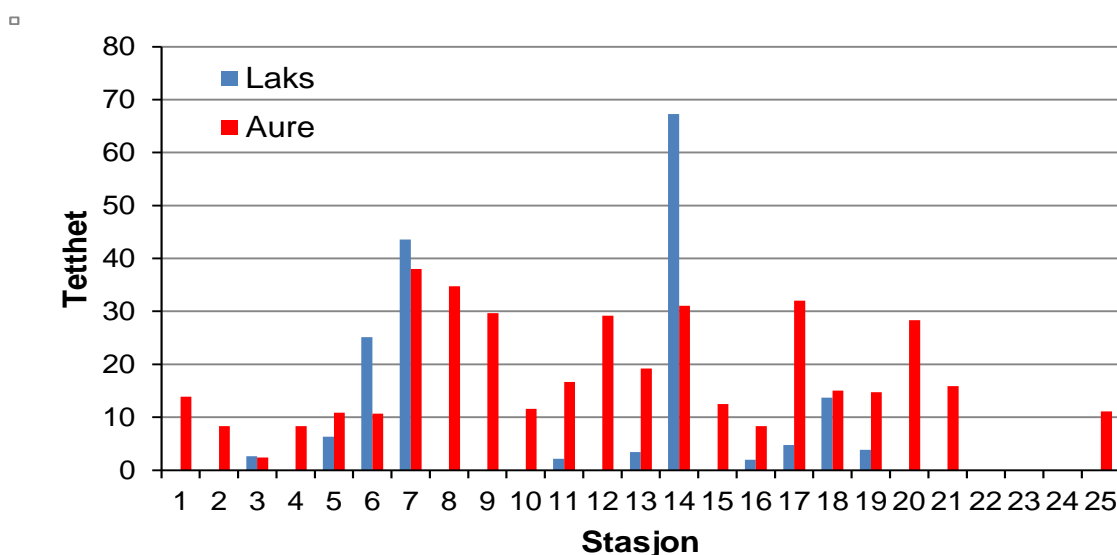
4.4 Ungfiskundersøkelser

4.4.1 Fisketetthet

Årsyngel

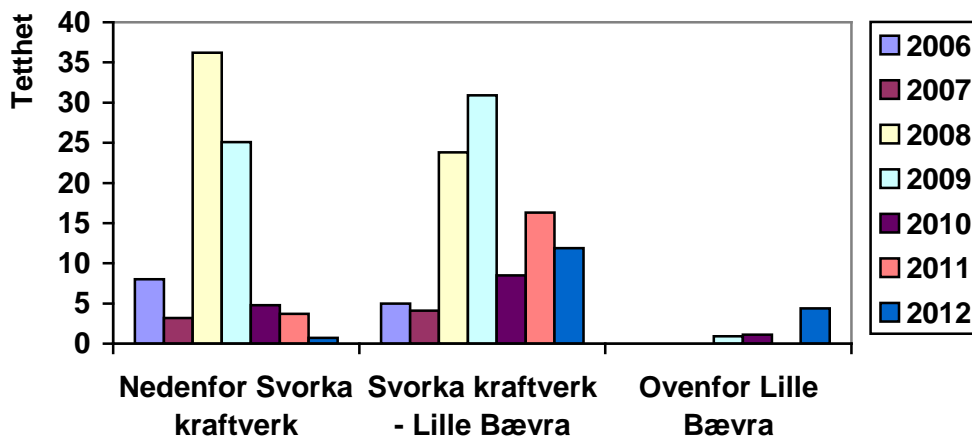
I 2012 ble det funnet årsyngel (0+) av laks på 11 av de 21 stasjonene som er undersøkt i hele perioden 2006 - 2012, mens det ikke var årsyngel på de fire nye stasjonene øverst i vassdraget (**figur 4.4**). I de siste årene har det vært funnet årsyngel av laks på mellom 12 (2011) og 18 stasjoner (2009) i Bævra. Årsyngel av laks ble funnet på to av stasjonene oppstrøms Lille Bævra i 2012.

I 2012 ble de høyeste tetthetene av 0+ laks registrert på stasjon 14 (67 individer pr. 100 m²) og på stasjon 7 (44 pr. 100 m²). På de øvrige stasjonene var tettheten lav (10 - 30 pr. 100 m²) eller svært lav (< 10 pr. 100 m²) (**figur 4.4**).



Figur 4.4. Beregnet tetthet (n/100 m²) av 0+ laks og aure på 25 stasjoner avfisket med elektrisk fiskeapparat i Bævra i 2012. 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 - 15 ligger mellom utløpet av Svorka og utløpet av Toreseterelva. St. 16.- 17 ligger mellom utløpet av Toreseterelva og utløpet av Lille Bævra. St. 18 - 22 ligger oppstrøms Lille Bævra og nedenfor antatt vandringshinder for anadrom fisk. St. 23 - 25 ligger ovenfor antatt vandringshinder for anadrom fisk.

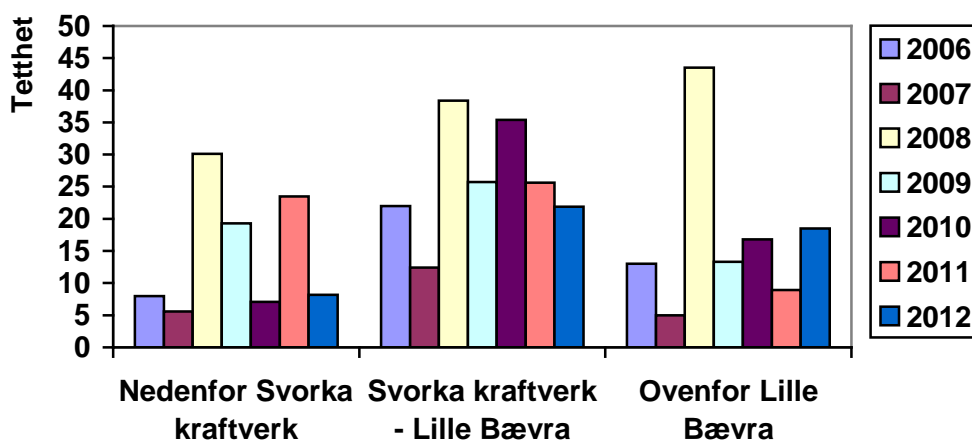
Gjennomsnittlig tetthet av 0+ laks på stasjonene nedenfor kraftverket i 2012 var 1 individ pr. 100 m², som er det laveste som har vært registrert i løpet av undersøkelsesperioden. På de 13 stasjonene i den regulerte delen av vassdraget opp til utløpet av Lille Bævra var den gjennomsnittlige tettheten 12 individ pr. 100 m², mens gjennomsnittlig tetthet på de fire stasjonene ovenfor Lille Bævra var 4 individ pr. 100 m² (**figur 4.5**). Tettheten av fisk nedstrøms kraftverket er sannsynligvis undervurdert i 2012 sammenliknet med mange andre år.



Figur 4.5. Gjennomsnittlig tetthet ($n/100\text{ m}^2$) av 0+ laks på ulike strekninger av Bævra i 2006 - 2012.

I 2012 ble det som i 2010 og 2011, fanget årsyngel (0+) av aure på samtlige av de 21 hovedstasjonene. Tettheten varierte fra 2 til 38 individer pr. 100 m^2 og var høyest på stasjonene 7, 8, 14 og 17 hvor det ble funnet mer enn 30 individer pr. 100 m^2 (figur 4.4). Det ble også funnet årsyngel av aure på den øverste stasjonen som ligger ovenfor anadrom strekning. Dette må derfor være stasjonær aure.

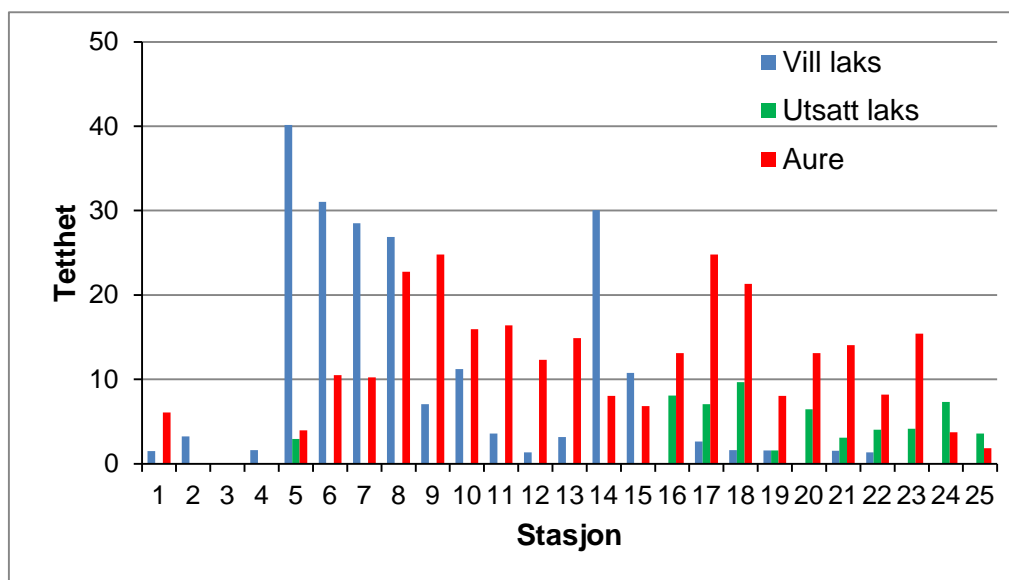
Den gjennomsnittlige tettheten av årsyngel av aure var 8 individer pr 100 m^2 på de fire stasjonene nedstrøms kraftverket, 22 individer pr. 100 m^2 på de 13 stasjonene på den regulerte strekningen opp til utløpet av Lille Bævra og 19 individer pr. 100 m^2 på de fire stasjonene ovenfor utløpet av Lille Bævra (figur 4.6). I 2012 hadde altså årsyngel av aure både større utbredelse og høyere tetthet enn årsyngel av laks på anadrom strekning.



Figur 4.6. Gjennomsnittlig tetthet ($n/100\text{ m}^2$) av 0+ aure på ulike strekninger av Bævra i 2006 - 2012.

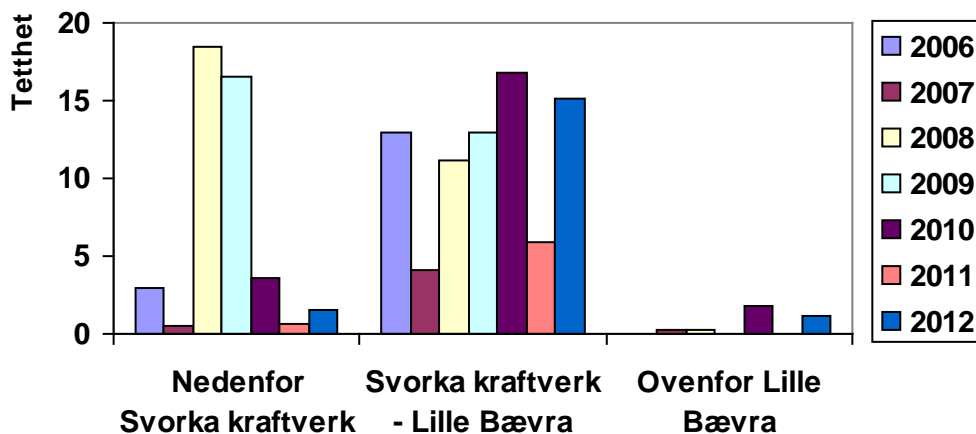
Eldre fiskeunger

Det ble funnet eldre villaks (> 0+) på 18 av de 21 hovedstasjonene i 2012. Tetthetene var gjennomgående lave (< 10 pr. 100 m²), med unntak av de fire stasjonene like oppstrøms utløpet av Svorka kraftverk og på st. 14 hvor tetthetene varierte mellom 27 og 40 individ pr. 100 m² (**figur 4.7**). Tettheten av villfisk på stasjonene opp mot Toreseterelva (st. 14 - 16) kan ha vært overvurdert da det ikke er usannsynlig at noen av de ett-årige laksungene i dette området var settefisk (se kapittel 3.4.1).



Figur 4.7. Beregnet tetthet ($n/100 \text{ m}^2$) av laks- og aureunger (eldre enn 0+) på 25 stasjoner avfisket med elektrisk fiskeapparat i Bævra i 2012. Stasjonene er gruppert fra nederst til øverst i vassdraget (se **figur 3.1**).

Den gjennomsnittlige tettheten av ville eldre laksunger var 1,6 individer pr. 100 m² på de fire stasjonene nedstrøms kraftverket i 2012, noe som er av de laveste tetthetene som er registrert i dette området. På de 13 stasjonene (stasjon 5 - 17) på den regulerte strekningen opp til utløpet av Lille Bævra var den gjennomsnittlige tettheten 15 individer pr. 100 m², noe som er av det høyeste som er registrert i løpet av undersøkelsen. Den gjennomsnittlige tettheten av ville eldre laksunger på strekningen mellom kraftverket og Lille Bævra er sannsynligvis overvurdert i 2012 på grunn av forekomst av settefisk som det ikke var mulig å skille fra villfisk. På de fire stasjonene oppstrøms Lille Bævra var gjennomsnittlig tetthet av eldre laksunger 1,2 individer pr. 100 m². På denne strekningen er det funnet ville eldre laksunger i fire av de sju årene i undersøkelsesperioden (**figur 4.8**).



Figur 4.8. Gjennomsnittlig tetthet ($n/100\text{ m}^2$) av ville laksunger $> 0+$ på ulike strekninger av Bævra i 2006-2012.

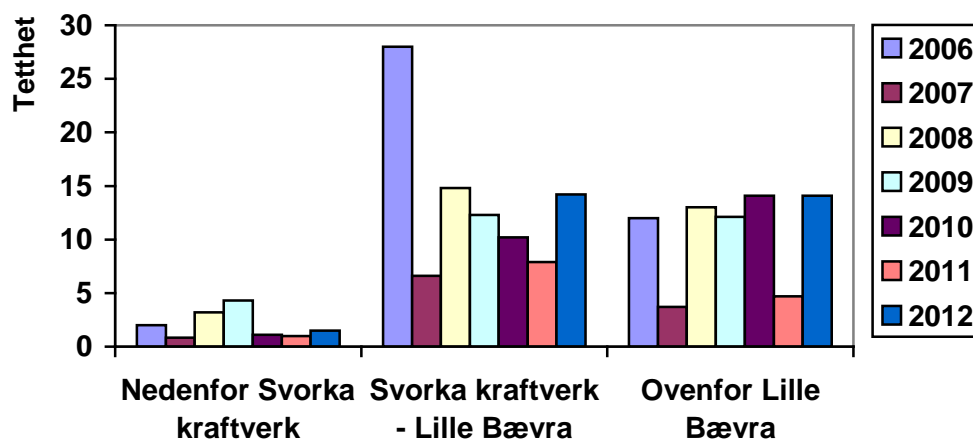
Utsatte laksunger

I Bævra ble det høsten 2011 satt ut om lag 25 000 énsomrige settefisk av laks. Fisken ble satt ut fra like nedstrøms Toreseterelva og til ovenfor vandringshindret for anadrom fisk. Utsatte laksunger ble sannsynligvis fanget på alle stasjonene oppstrøms Toreseterelva, det vil si på den strekningen det ble satt ut fisk i september 2011 (**figur 4.7**). Det er også mulig at utsatt fisk hadde spredd seg nedover i vassdraget, men det var ikke mulig med sikkerhet å fastslå antall og tetthet av utsatt fisk nedstrøms Toreseterelva. Tettheten av utsatte laksunger oppstrøms Toreseterelva varierte fra 1,6 til 9,7 individer pr. 100 m^2 . Tetthetene er beregnet med forutsetning om at alle ett-årige laksunger som ble fanget i denne delen av elva var utsatt og representerer således maksimumsestimater av tetthet (se kapittel 3.4.1) I tillegg ble det fanget tre to-årige individer på stasjon 5, like oppstrøms Svorka kraftverk, som åpenbart hadde utsetningsbakgrunn. Disse individene må stamme fra smoltutsettingene våren 2012.

Eldre aureunger

I 2012 ble det funnet eldre aureunger på bare én av fire stasjoner nedstrøms kraftverksutløpet. På resten av anadrom strekning var det eldre aureunger på alle stasjoner. Tettheten av aureunger eldre enn $0+$ varierte mellom 6 og 25 individer pr. 100 m^2 på stasjoner med forekomst av slik fisk (**figur 4.7**). Det ble også funnet eldre aureunger på alle stasjonene ovenfor anadrom strekning.

Den gjennomsnittlige tettheten var 1,5 individ pr. 100 m^2 på de fire stasjonene nedstrøms kraftverket og 14 individer pr. 100 m^2 på de 13 stasjonene mellom kraftverket og utløpet av Lille Bævra. På stasjonene ovenfor Lille Bævra var den gjennomsnittlige tettheten 14 individer pr. 100 m^2 (**figur 4.8**). Tettheten av eldre aureunger oppstrøms kraftverket er av de høyeste som har vært registrert i løpet av undersøkelsen. Tetthetene av eldre aureunger er gjennomgående høyere enn for eldre laksunger i Bævra oppstrøms Svorka kraftverk, spesielt oppstrøms Lille Bævra.



Figur 4.8. Gjennomsnittlig tetthet ($n/100 \text{ m}^2$) av aure $> 0+$ på ulike strekninger av Bævra i 2006 - 2012.

Vurdering av resultatene i 2012

Ved bruk av elektrisk fiskeapparat er fangbarheten til ungfisken avhengig av miljøforholdene under innsamlingen (Jensen & Johnsen 1988, Bohlin mfl.1989). Forholdene som i størst grad påvirker fangsten er vannføring, vannføringsendring i timene eller dagene før innsamling, vanntemperatur, lysforhold og turbiditet (sikten i vannet). Det er derfor knyttet usikkerheter til bruken av tetthetsestimater for å studere tidstrender i tettheten av ungfisk, hvis ikke undersøkelsene kan gjennomføres på samme tid av året og under tilnærmet samme miljøforhold.

Johnsen mfl. (2012) gir en grundig gjennomgang av hvordan vanntemperatur og vannføringsforhold i Bævra under elfisket i perioden 2006 - 2011 kan ha påvirket tetthetsresultatene i disse årene.

Resultatene nedstrøms kraftverket blir påvirket av både vannføringen og vannføringsendringer, som avhenger av hvordan kraftverket har vært driftet i tiden like før elfisket ble gjennomført. Vurdert ut fra vanndekt areal (se kapittel 3.4) under elfisket var vannføringen nedstrøms kraftverket større i 2012 enn den var de andre årene (med unntak av i 2007). I tillegg hadde kraftverket vært ute av drift i om lag fem timer natta før fisket ble gjennomført. Dette betyr at noe av elfisket sannsynligvis skjedde på områder som hadde vært tørrlagt like før fisket ble gjennomført. Vi vet ikke hvor raskt ungfisk tar i bruk de tørrlagte delene av elvesenga etter slike kortvarige tørrlegginger, men det er ikke usannsynlig at forekomst av ungfisk på slike områder er mindre enn den ville ha vært hvis fisket hadde skjedd på et permanent vanndekt areal. Dette betyr at tetthetene av ungfisk nedstrøms kraftverket sannsynligvis er undervurdert i 2012 sammenliknet med de fleste tidligere år.

Vanntemperatur og vannføring (vurdert ut fra vanndekt elvebredde) oppstrøms kraftverket ved elfisket i 2012 var tilnærmet sammenliknbar med de fleste år i undersøkelsesperioden. I denne delen av elva var vannføringen ved elfisket spesielt lav i 2006, og høyere enn de andre årene i 2007. Enkelte år har også undersøkelsene på hele eller deler av strekningen oppstrøms kraftverket blitt gjennomført senere på året og ved lavere vanntemperatur enn undersøkelsene i 2012, noe som også kan ha påvirket resultatene.

Tetthet av årsyngel om sensommeren er avhengig av flere forhold, som antall gytefisk høsten før og størrelsesfordelingen til disse (hvor mange egg som blir gytt), overlevelsen

av egg og plommeseekkyngel nede i grusen og overlevelse av yngel i perioden mellom «swim-up» og august. Alle disse forholdene varierer naturlig mellom år og bidrar dermed til at tettheten av årsyngel varierer mellom år. I tillegg har romlig fordeling av gyting betydning for både tetthet av årsyngel på hvert enkelt område av elva (og de enkelte elfiskestasjonene) og total mengde av årsyngel.

Ved gytefisktellingen høsten 2011 ble mesteparten av laksen observert nedstrøms Svorka kraftverk. Fra Lille Bævra og ned til utløpet av kraftverket ble det observert bare fem laks, mens det nedstrøms kraftverket ble funnet 41 laks. Sjøauren var mer jevnt fordelt med 34 individer oppstrøms kraftverket og 35 individ nedstrøms kraftverket. Under drivtellingene oppstrøms kraftverket var siktforholdene dårlige høsten 2011, slik at antallet gytefisk i denne delen av elva nok er en god del undervurdert (Johnsen mfl. 2012). Spredt forekomst og gjennomgående lave tettheter av årsyngel av laks høsten 2012 oppstrøms kraftverket overensstemmer imidlertid med en tilsynelatende fåtallig gytebestand av laks i dette området høsten før.

Tidligere års resultater vedrørende sammenhenger mellom observert gytebestand av laks på strekningen oppstrøms kraftverket om høsten og tetthet av årsyngel året etter, spriker. Resultatene fra 2005/2006, 2006/2007, 2009/2010 og 2010/2011 antyder en sammenheng mellom antall gytelaks og forekomst av 0+ laks året etter, men resultatene fra 2007/2008 og 2008/2009 stemmer ikke med dette (se Johnsen mfl. 2012 for detaljer). Disse resultatene kan forklares enten ved at antall gytefisk ble underestimert i 2007 og 2008, eller ved at det var bedre overlevelse for årsyngel av laks i 2008 og 2009. Resultatene tyder uansett på at det finnes gytemuligheter for laks langs det meste av elvestrekningen oppstrøms kraftverket siden årsyngel av laks sprer seg lite i løpet av den første sommeren (Johnsen & Hvidsten 2002a,b).

Både de årlige gytefiskregistreringene i perioden 2005 - 2012 og ungfiskundersøkelsene i årene 2006 - 2012, viser at laks i hele perioden har utnyttet vassdraget opp mot utløpet av Lille Bævra, det vil si ca. 15 km av den ca. 20 km lakseførende strekningen. Utnyttelsen varierer imidlertid mellom år og dette har sannsynligvis sammenheng med variasjoner i størrelsen på gytebestanden, og kanskje også med vannføringsforholdene før og under gyteperioden. Vannføringen i denne perioden vil kunne ha betydning for gytefiskens muligheter til å vandre opp i denne delen av vassdraget, som har sterk redusert vannføring. I tillegg vil fiskens muligheter til å vandre innen dette området under gyteperioden kunne påvirkes av vannføringen.

Tetthetene av eldre laks- og aureunger oppstrøms kraftverket i 2012 var innenfor det som har vært registrert tidligere år. Tetthetene av eldre aureunger er gjennomgående høyere enn for eldre laksunger i Bævra oppstrøms Svorka kraftverk, spesielt oppstrøms Lille Bævra. Tetthetene tilsier at det årvisst produseres moderate mengder av både laks og aure oppstrøms Svorka kraftverk. I den uregulerte delen av vassdraget ovenfor utløpet av Lille Bævra, har det imidlertid foreløpig vært svært lave tettheter av laks, men det er funnet årsyngel her i tre av de fire siste årene. Det foregår gyting av aure oppstrøms Lille Bævra hvert år, men det er usikkert hvor mye av dette som er sjøaure.

Nedstrøms kraftverket ble det registrert svært lave tettheter av ungfisk i 2012, men tetthetene er sannsynligvis noe undervurdert sammenliknet med de fleste tidligere år. Det har vært registrert svært lave tettheter av eldre ungfisk på denne strekningen de tre siste årene. De lave tetthetene i dette området kan sammenlignes med det som er observert i andre regulerte elver hvor det foregår tap av fisk som følge av stranding (f.eks. Forseth mfl. 1996, Halleraker mfl. 2005, Lund 2006, Lund mfl. 2006a). Det er derfor sannsynlig at situasjonen i Bævra nedenfor kraftverket kan ha sammenheng med raske vannstandsreduksjoner som følge

av stans av kraftverket og/eller regulering av produksjonen i kraftverket (se Johnsen mfl. 2012 for detaljer).

4.4.2 Tetthet og antall presmolt

Den relative betydningen av de ulike områder av vassdraget for presmoltproduksjonen kan beregnes grovt ved bruk av data fra elfisket. Vi trenger da å kjenne til tettheten av fiskeunger som er store nok til å bli utvandrende smolt året etter, og å finne et relativt mål for elvearealet som det lever fiskunger på.

Under elfisket i 2012 ble det (som i de fleste tidligere år) på alle stasjonene anslått en gjennomsnittlig vanndekt elvebredde for det området av elva som var synlig ved elfiskestasjonen. Vanligvis kunne vi basere et slikt gjennomsnittstall på en ca. 200 - 300 m godt synlig elvestrekning. På bakgrunn av målingene i 2012 og tidligere målinger har vi gjort anslag over gjennomsnittlig elvebredde på de ulike strekningene under elfisket.

Vi anslår den produktive elvestrekningen nedenfor kraftverksutløpet til å være ca. 3,7 km, det vil si fra flomålspåvirkningen (200 m ovenfor riksveibrua) til kraftverket og den gjennomsnittlige elvbredde i 2012 til 32,5 m. Dette gir et vanndekt areal på 120 250 m². Den produktive strekningen fra kraftverket til Lille Bævra er ca 11,5 km og vanndekt gjennomsnittlig elvebredde ble anslått til 15,4 m i 2012. Dette gir et vanndekt areal på 178 250 m². Strekningen fra Lille Bævra til stopp lakseførende strekning er ca. 5 km, og gjennomsnittlig vanndekt elvebredde ble anslått til 8,8 m i 2012. Dette gir et vanndekt areal på 44 000 m². De vanndekte arealene for de vannføringer vi hadde under elfisket, ble deretter brukt i en direkte oppskalering av presmolt-tetthetene for å beregne antall presmolt på de tre delstrekningene av vassdraget.

Vill laks

Lakseparren må nå en viss størrelse for å smoltifisere. De fiskene som når denne størrelsen etter endt vekstsesong, vandrer ut av elva som smolt året etter. Det synes som om minimumsstørrelsen på høsten for å bli smolt våren etter er om lag 10 cm (Elson 1957). Fra elfiskematerialet kan vi beregne tettheten av laksunger som er større eller lik 10 cm (presmolt).

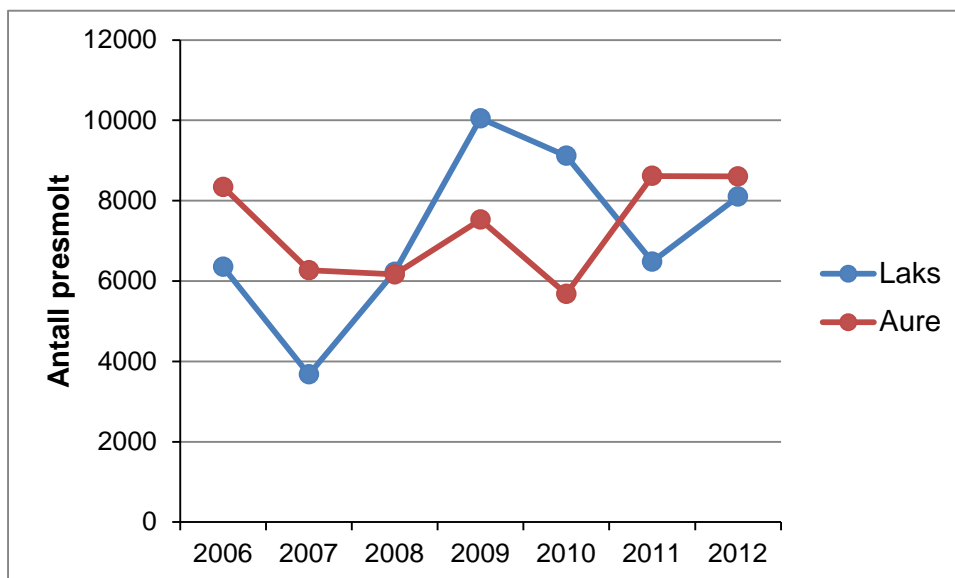
I 2012 ble det bare funnet én presmolt laks på de fire stasjonene nedstrøms Svorka kraftverk. På de 13 stasjonene på strekningen Svorka kraftverk - Lille Bævra ble det funnet presmolt på 10 av 13 stasjoner, og gjennomsnittlig tetthet var 4,0 pr. 100 m². Tettheten av ville presmolt på denne strekningen er sannsynligvis overvurdert på grunn av forekomst av utsatte laksunger (se kapittel 3.4.1). På de fire stasjonene oppstrøms Lille Bævra ble det funnet presmolt laks på tre av disse, og gjennomsnittlig tetthet var 1,2 pr. 100 m² (**tabell 4.5**).

Tabell 4.5. Vanndekt areal, gjennomsnittlig tetthet ($n/100 \text{ m}^2$) og beregnet antall (avrundet til nærmeste hundre) av ville laksunger $\geq 10 \text{ cm}$ (presmolt) og andel av totalt antall på ulike strekninger av Bævra i 2012.

Strekning	Vanndekt areal (m ²)	Gj.snittlig tetthet	Beregnet antall	Andel (%)
Nedenfor Svorka kraftverk	120 250	0,4	500	6
Svorka kraftverk - Lille Bævra	178 250	4,0	7100	88
Ovenfor Lille Bævra	44 000	1,2	500	6
Hele elva			8100	

Med dette utgangspunktet ble antallet presmolt av laks i Bævra i 2012 beregnet til 8100 individer. Av disse forekom henholdsvis 6 %, 88 % og 6 % av individene på strekningen nedenfor kraftverket, på strekningen mellom kraftverket og Lille Bævra og på strekningen ovenfor Lille Bævra (**tabell 4.5**).

Estimert antall presmolt av laks har variert fra 3700 til 10 100 individer i perioden 2006 - 2012 (**figur 4.9**). Strekningen nedstrøms kraftverket har bidratt med fra 0 til 20 % av det estimerte antallet presmolt det enkelte år, med unntak av i 2008 da strekningens andel av produksjonen (37 %) var omtrent som forventet i forhold til arealet (Johnsen mfl. 2012). Det må bemerkes at anslaget over antall presmolt nedenfor utløpet av Svorka kraftverk i 2012 er svært usikkert da det bare ble fanget én presmolt på de fire stasjonene her. For å få et sikrere overslag over antallet presmolt i denne delen av vassdraget må flere stasjoner og et større areal overfiskes.



Figur 4.9. Estimert antall presmolt av vill laks (fisk ≥ 10 cm) og aure (fisk eldre enn 1+) i Bævra i perioden 2006 - 2012. Estimatenes er basert på gjennomsnittlig tetthet av presmolt ved elfiske på tre strekninger av Bævra om sensommeren/høsten, og anslag over vanndekt areal på de samme strekningene når elfisket ble gjennomført.

Aure

Det er i norske elver vanligvis betydelig større variasjon i smoltstørrelsen hos sjøaure enn hos laks (Lund mfl. 2006a, b) og følgelig vil det også være en betydelig variasjon i presmoltstørrelse høsten før utvandring. Så langt vi kjenner foreligger det ingen studier der det er definert en terskelverdi for fiskestørrelse som gir høy sannsynlighet for utvandring hos aure, og vi har derfor ikke grunnlag for å gjøre en tilsvarende beregning av presmoltproduksjonen for sjøaure som utført for laks. Fra skjellmaterialet innsamlet av sjøaure fanget i Bævra i 2005 - 2012, ser vi imidlertid at hovedtyngden av sjøauresmolten er eldre enn to år. Vi kan derfor anvende tettheter av aure eldre enn 1+ høsten før på de ulike stasjonene og beregnet vanndekt areal for ulike områder av elva under elfisket, til å beregne et antall presmolt av aure og deretter beregne det relative bidraget (andelen) aure som produseres i ulike deler av vassdraget.

Med utgangspunkt i de samme produksjonsarealer som anvendt for laksunger, ble antall presmolt av aure i Bævra i 2012 beregnet til 8600 individer. Av disse forekom henholdsvis

12 %, 66 % og 22 % av i områdene nedstrøms kraftverket, på strekningen Svorka kraftverk - Lille Bævra og på området ovenfor utløpet av Lille Bævra (**tabell 4.6**).

Tabell 4.6. Beregnet vanddekt areal, gjennomsnittlig tetthet av aure (n/100 m²) eldre enn 1+, beregnet antall aure eldre enn 1+ og prosentandel (antall) på ulike strekninger av Bævra i 2012.

Strekning	Vanddekt areal (m ²)	Gjennomsnittlig tetthet	Beregnet antall	Andel (%)
Nedenfor Svorka kraftverk	105 450	0,8	1000	12
Svorka kraftverk - Lille Bævra	178 250	3,2	5700	66
Ovenfor Lille Bævra	44 000	4,4	1900	22
Hele elva			8600	

Estimert antall presmolt av aure har variert fra 5700 til 8600 i perioden 2006 - 2012, og de to siste årene har gitt de høyeste estimatene (**figur 4.9**). Resultatene for aure tyder på at strekningen nedstrøms kraftverket har bidratt med en lavere andel (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 ble det ikke funnet aureunger eldre enn 1+ ved elfiske på de fire stasjonene nedstrøms kraftverket. Det synes lite sannsynlig at det ikke finnes slike aureunger på denne strekningen av elva, men vi vet altså ikke hvor høye tettheter det kan være. Et mer omfattende elfiske med overfiske av flere stasjoner og et større areal, samt kanskje også et større spenn i habitatkvalitet vil kunne skaffet mer informasjon om forekomsten av eldre aureunger i dette området.

Beregningene av antall presmolt nedstrøms Svorka kraftverk er usikre fordi det viser seg at de store variasjonene i vannføring fører til usikre elfiskeresultater. Variasjonene i vannføring på denne elvestrekningen er så vidt store og hyppige at man i framtiden bør tilstrebe og gjennomføre ungfiskundersøkelsene når kraftstasjonen står slik at elfisket kan foregå i den delen av elvesenga som er permanent vanddekt. Men selv da vil vannføringen være påvirket av nedbøren og eventuell stigende vannføring i restfeltet. I tillegg fiskes det få stasjoner, og arealet som overfiskes er lite i forhold til det totale vanddekte arealet. Den tilsynelatende tynne bestanden av presmolt både av laks og aure i denne delen av elva gjør også at det bør fiskes et betydelig større areal hvis en ønsker mer presis informasjon om tetthet og variasjoner i tetthet av presmolt mellom år.

Vi mangler kunnskap om dødeligheten til presmolt i Bævra siste vinter før utvandring slik at antallet smolt som går ut av Bævra er ukjent. Variasjoner i antall presmolt mellom år er imidlertid det beste målet vi har på hvordan smoltproduksjonen i vassdraget utvikler seg over tiden.

4.4.3 Tetthet og antall av utsatt laks

Settefisk av laks fra utsettingen av énsomrig yngel i september 2011 ble sannsynligvis funnet på alle stasjonene fra Toreseterelva i hovedelva og oppover. Strekningen mellom Toreseterelva og Lille Bævra er om lag til 2,0 km og gjennomsnittlig vanddekt elvebredde på denne delen av elva ved elfisket var om lag 10 m, noe som gir et vanddekt areal på om lag 20 000 m². Vanddekket areal fra Lille Bævra til stopp anadrom strekning er anslått å være 44 000 m². De tre øverste av de nye stasjonene (stasjon 23 - 25) som ble opprettet høsten 2012 antas å ligge ovenfor anadrom strekning. Det er noe usikkert hvor mye av denne elvestrekningen som utnyttes av laksunger, men vi har grovt anslått at om lag 1 km

benyttes. Gjennomsnittlig vanddekket elvebredde på denne delen av elva var om lag 7 m, noe som gir et vanddekt areal på om lag 7000 m².

Under disse forutsetningene ble det beregnet en bestand av utsatt laks i hovedelva på om lag 4100 høsten 2012 (**tabell 4.7**). Dette må betraktes å være et minimumsanslag over antallet utsatte fisk fordi det ikke var mulig å skille utsatt og vill fisk nedstrøms Toreseterelva (se kapittel 3.4.1). Dessuten ble det ikke fisket i Toreseterelva, og det er ikke usannsynlig at utsatte laksunger også forekom på den nederste strekningen av denne sideelva. Det ble i alt satt ut 24672 ensomrige laksunger i september 2011. Minimumstall for overlevelse av den utsatte fisken blir derfor 17 %.

Ved utsetting var gjennomsnittslengden til settefisken 73,2 mm (variasjonsbredde 53 - 92 mm). Ved gjenfangst var gjennomsnittslengden av ett-årige laksunger oppstrøms Toreseterelva 112,9 mm (variasjonsbredde 90 - 136 mm). På denne delen av elva er det sannsynlig at mesteparten av de ett-årige laksungene var utsatt (se kapittel 3.4.1). Mesteparten (35 av 40 individ) av disse laksungene var større enn 10 cm, altså større enn lengdegrensen vi har brukt for å definere presmolt av villfisk. Hvis atferden til den utsatte fisken er den samme som hos villfisk, betyr dette at mesteparten av den utsatte fisken vil kunne gå ut av vassdraget som smolt våren 2013. Hvis vinteroverlevelsen til den utsatte fisken ikke er vesentlig forskjellig fra villfisk av samme størrelse, betyr dette at settefisken kan gi et betydelig bidrag til smoltutvandringen av laks våren 2013.

Tabell 4.7. Beregnet vanddekt areal, gjennomsnittlig tetthet av utsatte laksunger (n/100 m²), og beregnet antall utsatte laksunger på ulike strekninger av Bævra i 2012.

Strekning	Vanddekt areal (m ²)	Gjennomsnittlig tetthet	Beregnet antall
Toreseterelva - Lille Bævra	20 000	7,6	1500
Ovenfor Lille Bævra	44 000	5,2	2300
Ovenfor anadrom strekning	7 000	4,8	300
Hele elva			4100

4.4.4 Alder og størrelse hos ungfisk

Alders- og størrelsesfordeling hos ungfisk er vurdert for ulike strekninger av elva; det vil si for elva nedenfor kraftverket (stasjon 1 - 4), området mellom kraftverket og opp til utløpet av Lille Bævra (stasjon 5 - 17) og området ovenfor utløpet av Lille Bævra (stasjon 18 - 21), som er den uregulerte delen av vassdraget. I 2012 ble det også fisket fire stasjoner oppstrøms det gamle stasjonsnettet i Bævra (stasjon 22 - 25), og tre av disse stasjonene ligger ovenfor antatt vandringshinder for anadrom fisk.

Det ble funnet fire årsklasser (0+ - 3+) av ville laksunger i 2012. Til sammen ble det funnet 270 laksunger på de 25 stasjonene. De aller fleste laksungene ble fanget på strekningen mellom Svorka kraftverk og Lille Bævra (**tabell 4.8**). Antallet ville 1+ laksunger på strekningene oppstrøms Svorka kraftverk er noe overvurdert på grunn av at det ikke var mulig med sikkerhet å skille mellom vill og utsatt fisk.

Tabell 4.8. Antall ville laksunger av ulike årsklasser fanget ved elfiske på ulike strekninger i Bævra i 2012. * = Antallet ville laksunger er usikkert på grunn av at det ikke var mulig med sikkerhet å skille vill fra utsatt fisk.

Strekning	ÅRSKLASSE					SUM
	0+	1+	2+	3+	4+	
Nedenfor Svorka kraftverk	2	3	1	0	0	6
Svorka kraftverk - Lille Bævra	101	118*	23	2	0	251*
Ovenfor Lille Bævra	9	0*	3	0	0	12
Nye stasjoner	0	0	0	1	0	1
SUM	112	121*	33	3	0	270

Det ble funnet fire årsklasser (0+ - 3+) av aureunger i 2012. Til sammen ble det fanget 482 aureunger på de 25 stasjonene. Det ble fanget flest årsyngel, og nest flest 1-åringer på alle de tre strekningene nedenfor vandringshindret for anadrom fisk (**tabell 4.9**).

Tabell 4.9. Antall aureunger av ulike årsklasser fanget ved elfiske på ulike strekninger i Bævra i 2012.

Strekning	ÅRSKLASSE					SUM
	0+	1+	2+	3+	4+	
Nedenfor Svorka kraftverk	21	2	2	0	0	25
Svorka kraftverk - Lille Bævra	215	105	29	1	0	350
Ovenfor Lille Bævra	45	24	9	2	0	80
Nye stasjoner	6	8	13	0	0	27
SUM	287	139	53	3	0	482

I 2012 økte gjennomsnittsstørrelsen til ville laksunger av samme alder oppstrøms i Bævra (**tabell 4.10**). Det ble imidlertid fanget svært få ungfisk på strekningen nedenfor Svorka kraftverk, og på strekningen ovenfor Lille Bævra.

Tabell 4.10. Gjennomsnittslengde (L) og standardavvik (SD) hos 0+, 1+ og 2+ ville laksunger på ulike strekninger av Bævra i 2012. n = antall fisk. * = Antallet og snittlengde til ville laksunger er usikkert på grunn av at det ikke var mulig med sikkerhet å skille vill fra utsatt fisk.

Strekning	0+			1+			2+		
	n	L	SD	n	L	SD	n	L	SD
1. Nedenfor Svorka kraftverk	2	45,0	1,4	3	72,3	8,1	1	108,0	-
2. Svorka kraftverk - Lille Bævra	101	49,6	5,3	118*	85,3*	11,9	29	113,4	7,7
3. Ovenfor Lille Bævra	9	52,6	5,2	0*	-	-	3	131,7	14,8

I 2012 økte gjennomsnittsstørrelsen til aureunger av samme alder oppstrøms i Bævra (**tabell 4.11**). Det var imidlertid ikke signifikante forskjeller i gjennomsnittslengden for 0+ aure mellom de ulike strekningene i Bævra i dette året (enveis Anova $p > 0,05$). Det ble fanget få eldre aureunger (1+ og 2+) nedstrøms kraftverket. Oppstrøms kraftverket var gjennom-

snittstørrelsen signifikant større hos både 1+ og 2+ aure på strekning 3 enn på strekning 2 (t-tester, $p < 0,05$).

Tabell 4.11. Gjennomsnittslengde (L) og standardavvik (SD) hos 0+, 1+ og 2+ aureunger på ulike strekninger av Bævra i 2012. n = antall fisk.

Strekning	0+			1+			2+		
	n	L	SD	n	L	SD	n	L	SD
1. Nedenfor Svorka kraftverk	21	52,9	4,6	2	80,5	3,5	2	106,5	0,7
2. Svorka kraftverk - Lille Bævra	215	54,3	5,3	105	93,5	12,2	29	123,8	15,7
3. Ovenfor Lille Bævra	45	56,2	6,5	24	99,6	9,0	9	130,3	4,4

Resultatene fra 2012 tyder på at både laks- og aureunger gjennomgående er mindre nedstrøms Svorka kraftverk enn oppstrøms. Det ble imidlertid fanget så få fiskeunger nedstrøms kraftverket at det er vanskelig å vite om forskjellen er reell, spesielt for eldre ung-fisk. I år med større fangster av fisk nedstrøms kraftverket har det blitt funnet at gjennomsnittslengden til både laks og aure (0+ og 1+) har vært signifikant mindre nedstrøms kraftverket enn oppstrøms (se Johnsen mfl. 2012 for detaljer). Disse resultatene tyder på dårligere vekstforhold for både laks- og aureunger nedstrøms kraftverket enn oppstrøms. Vanntemperatur og næringstilgang er de faktorer som har størst betydning for fiskens vekst (Brett mfl. 1969, Elliot 1975a, b). Temperaturmålinger i Bævra viser at vanntemperaturen nedstrøms kraftverket ikke er lavere enn oppstrøms (Johnsen mfl. 2012). Lavere vekst nedstrøms skyldes derfor sannsynligvis dårligere næringstilgang på denne strekningen. Dette kan skyldes at hyppige variasjoner i vannføring som følge av driften ved Svorka kraftverk påvirker bunndyrproduksjonen i elva nedstrøms (Johnsen mfl. 2012).

5 Referanser

- Anon. 1968. Avkrift av rettsbok for Nordmøre herredsrett i Svorka-overskjønnene. Sak nr. 17/1965 B, avhjemlet 8/5 1968, s. 75 - 76.
- Anon. 2004. NS 9456. Vannundersøkelse - visuell telling av laks, sjøaure og sjørøye. Standard Norge, Oslo.
- Anon. 2010. Status for norske laksebestander i 2010. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 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.
- Brett, J.R., Shelbourn, J.E. & Shoop, C.T. 1969. Growth rate and body composition of fingerling Sockeye salmon, *Oncorhynchus nerka*, in relation to temperature and ration size. – *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 26: 2363-2394.
- 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.
- Elliott, J.M. 1975a. The growth of brown trout (*Salmo trutta* L.) fed on maximum rations. *Journal of Animal Ecology* 44: 805-821.
- Elliott, J.M. 1975b. The growth of brown trout (*Salmo trutta* L.) fed on reduced rations. *Journal of Animal Ecology* 44: 823-842.
- Elson, P.F. 1957. The importance of size in the change from parr to smolt in Atlantic salmon. *Canadian Fish Culturist* 21: 1-6.
- Forseth, T., Næsje, T. F., Jensen, A.J., Saksgård, L., Hvidsten, N.A. 1996. Ny forbitappingsventil i Alta kraftverk: betydning for laksebestanden. NINA Oppdragsmelding 392. 28 s.
- Gardiner, W.R. 1984. Estimating population densities of salmonids in deep water in streams. *Journal of Fish Biology* 24: 41-49.
- Halleraker, J.H., Johnsen, B.O., Lund, R.A., Sundt, H., Forseth, T. & Harby, A. 2005. Vurdering av stranding i Surna ved utfall av Trollheim kraftverk i august 2005. SINTEF rapport TR A6220. 36 s.
- Jensen, A.J. & Johnsen, B.O. 1988. The effect of river flow on the results of electrofishing in a large Norwegian salmon river. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 23: 1724-1729.
- 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. & Hvidsten, N.A. 2002a. Utsetting av radiomerket gytelaks og spredning av laksyngel fra gyteområder i Ingdalselva, et vassdrag uten egen laksebestand. Side: 35-39, i: NINAs strategiske instituttprogrammer 1996 - 2002. Bærekraftig høsting av bestander. Sluttrapport. NINA Temahefte 18. 92 s.
- Johnsen, B.O. & Hvidsten, N.A. 2002b. Use of radio telemetry and electrofishing to assess spawning by transplanted Atlantic salmon. *Hydrobiologia* (Proceedings of the Fourth Conference on Fish Telemetry in Europe (Thorstad, E.B., Fleming, I. & Næsje, T (eds.)) 483: 13-21.
- Johnsen, B.O., Lund, R. & Sættem, L.M. 2007. Status for laks- og sjøaurebestandene i Nærøydalselva. NINA Rapport 283. 72 s.
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T. & Bremset, G. 2008a. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Årsrapport 2007. NINA Rapport 373. 87 s.

- Johnsen, B.O., Bremset, G. & Hvidsten, N.A. 2008b. Laks- og sjøaurebestanden i Bævra, Møre og Romsdal. Undersøkelser i 2005 - 2007. NINA Rapport 402. 75 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. 2010. Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra, Møre og Romsdal. Årsrapport 2009. NINA Rapport 591. 54 s.
- Johnsen, B.O., Bremset, G. & Hvidsten, N.A., 2011a. Fiskebiologiske undersøkelser i Bævra, Møre og Romsdal. Fagrapport 2010. NINA Rapport 698. 70 s.
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T. & Bremset, G. 2011b. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Fagrapport 2010. NINA Rapport 700. 118 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.
- Korsen, I. 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Bævra 1982. Brev m/vedlegg av 24.3.83 fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag til NVE-Statskraftverkene.
- L'Abée-Lund, J.H., Jonsson, B., Jensen, A.J., Sættem, L.M., Heggberget, T.G., Johnson, B.O. & Næsje, T.F. 1989. Latitudinal variation in life history characteristics of sea-run migrant brown trout *Salmo trutta*. Journal of Animal Ecology 58: 525-542.
- Lund, R.A. 2006. Status for ungfiskbestanden i et regulert laksevassdrag (Levangerelva) relatert til vannføringsregimet. NINA Rapport 134. 40 s.
- Lund, R.A. & Johnsen, B.O. 2007. Laks- og sjøørretbestanden i regulerte Bævra, Møre og Romsdal. NINA Rapport 267. 98 s.
- Lund, R.A., Hansen, L.P. & Økland, F. 1989. Identifisering av rømt oppdrettslaks og vill-laks ved ytre morfologi, finnestørrelse og skjellkarakterer. NINA Forskningsrapport 001. 54 s.
- Lund, R.A., Østborg, G.M. & Hansen L.P. 1996. Rømt oppdrettslaks i sjø- og elvefisket i årene 1989-1995. NINA Oppdragsmelding 411. 16 s.
- Lund, R.A., Johnsen, B.O. & Fiske, P. 2006a. Status for laks- og sjøaurebestanden i Surna relatert til reguleringen av vassdraget. Undersøkelser i årene 2002 - 2005. NINA Rapport 164. 102 s.
- Lund, R., Johnsen, B.O. & Bongard, T. 2006b. Tilstanden for laks- og sjøaurebestanden i et regulert og forsuringspåvirket vassdrag på Vestlandet med fokus på tiltak. Undersøkelser i Daleelva i Høyanger i årene 2003 - 2005. NINA Rapport 189. 99 s.
- Metcalfe, N.B. & Thorpe, J. 1990. Determinants of geographical variation in the age of sea-ward migrating salmon, *Salmo salar*. Journal of Animal Ecology 59: 135-145.
- Olsen, V. 1968. Ad Svorika kraftverk - reguleringens virkninger på ungfiskbestanden. Rapport. 11 s.
- Størset, L. 2005. Vassdalen kraftverk. Konesjonssøknad og miljøvurdering. Rapport fra Sweco Grøner. 37 s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. Journal of Wildlife Management 22: 82-90.

6 Vedlegg

Vedlegg 1. Antall énsomrige/ettårige laksunger og smolt utsatt i Bævra i årene 1993-2012. Holten ligger ca. 6 km fra sjøen, mens Toreseterelva renner ut i Bævra ca. 14 km fra sjøen. Utsettingsstedet for smolt i Toreseterelva har vært ved brua ved Toreseterfossen. Énsomrige og ett-årige laksunger ble spredt over lengre strekninger i vassdraget ovenfor Svorka kraftverk (unntatt i 2006 da de ble satt ut nedenfor kraftverket).

År	Énsomrig	Smolt	Smoltalder	Utsettingssted	Utsettingsdato
1993	0	15 000	2-årig	Toreseterelva	10.-17. mai**
1994	0	20 000	2-årig	Toreseterelva	10.-17. mai**
1995	0	19 000	2-årig	Toreseterelva	10.-17. mai**
1996	0	6 000	2-årig	Toreseterelva	10.-17. mai**
1997	0	6 000	2-årig	Toreseterelva	10.-17. mai**
1998	0	12 000	2-årig	Toreseterelva	10.-17. mai**
1999	0	0	-	-	-
2000	19 000	3 000	1-årig	Toreseterelva	10.-17. mai**
2001	30 000	6 000	2-årig	Toreseterelva	10.-17. mai**
2002	30 000	6 000	2-årig	Toreseterelva	10.-17. mai**
2003	30 000	10 000	2-årig	Bævra ved Holten	10.-17. mai**
2004	10 000*	19 000	9 000 1-årige, 10 000 2-årige	Bævra ved Holten	11. mai
2004	10 000*	19 000			
2005	0	25 000	2-årig	Bævra ved Holten	13. mai
2006	5 600	0	-	Nedenfor kraftverket	22. sept.
2007	0	0	-	-	-
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	24 672	0	-	Øvre deler	-
2012	31 200	9 600	3 700 1-årige, 5 900 2-årige	Svorka kraftverk	7. og 16. mai, 14., 18. og 19. sept.

*: Ett-årige. **: Eksakt dato er ukjent. ***: Fettfinneklipt ****: Samtlige fettfinneklipt og 6 000 merket med PIT-tag.

Vedlegg 2. Gjennomsnittsvekt (V), gjennomsnittslengde (L) og variasjonsbredde hos vill-laks med ulik sjøalder fanget i sportsfisket i Bævre i perioden 2005 - 2012. n=antall laks.

Sjøalder	År	n	V (kg)	Variasjonsbredde	n	L (cm)	Variasjonsbredde
1-sjøvinter	2012	2	1,3	1,3 - 1,3	2	50	48 - 51
	2011	9	1,5	1,0 - 1,8	9	55	50 - 58
	2010	3	1,6	1,0 - 2,4	3	53	48 - 58
	2009	9	1,3	0,9 - 1,7	10	52	45 - 59
	2008	15	1,3	0,6 - 2,4	15	51	42 - 63
	2007	6	1,3	1,0 - 1,7	6	54	46 - 60
	2006	14	1,4	1,1 - 2,2	18	52	46 - 58
	2005	12	1,6	1,0 - 2,3	15	57	48 - 63
2-sjøvinter	2012	2	4,2	4,0 - 4,4	2	75	75 - 75
	2011	3	4,8	3,1 - 5,8	2	80	80 - 80
	2010	5	4,0	2,7 - 5,0	5	76	73 - 83
	2009	15	3,4	2,1 - 5,5	14	72	60 - 89
	2008	4	3,5	3,0 - 4,1	4	72	68 - 75
	2007	8	4,2	2,1 - 6,2	8	77	66 - 86
	2006	4	5,2	2,2 - 8,0	15	82	62 - 100
	2005	1	2,4	-	4	72	64 - 81
3-sjøvinter	2012	0	-	-	0	-	-
	2011	0	-	-	0	-	-
	2010	4	7,0	5,3 - 8,8	4	87	75 - 94
	2009	1	8,0	-	1	91	-
	2008	1	4,5	-	1	78	-
	2007	1	3,6	-	1	74	-
	2006	1	9,5	-	1	93	-
Totalt	2012	5*	2,5	1,3 - 4,4	5	61	48 - 75
	2011	14	3,0	1,0 - 10,3	13	64	50 - 103
	2010	12	4,4	1,0 - 8,8	12	74	48 - 94
	2009	25	2,8	0,9 - 8,0	25	65	45 - 91
	2008	21**	2,2	0,6 - 9,5	22	59	42 - 98
	2007	15	3,0	1,0 - 6,2	15	68	46 - 86
	2006	21***	2,4	0,9 - 9,4	37*	65	46 - 100
2005	13	1,7	1,0 - 2,4	19	60	48 - 81	

*Inkludert vekt og lengde for 1 fisk som det ikke var mulig å bestemme sjøalder for; ** inkludert en 4 - sjøvinter fisk; ***inkludert hhv. 2 og 3 fisk for vekt og lengde som det ikke var mulig å bestemme sjøalderen til.

Vedlegg 3. Gjennomsnittsvekt (g), lengde (cm) og variasjonsbredde hos sjøaure med ulike sjøalder fanget i sportsfisket og prøvefiske om høsten i Bævra i perioden 2005-2012. n=antall fisk.

Antall somre i sjø	År	n	Vekt	Variasjons-Bredde	n	Lengde	Variasjons-Bredde
2	2012	1	650	-	1	36,5	-
	2011	8	624	350 - 700	8	39,4	30 - 43
	2010	0	-	-	0	-	-
	2009	0	-	-	0	-	-
	2008	2	625	600 - 650	2	39,5	38 - 41
	2007	20	625	385 - 1100	18	39	33 - 47
	2006	2	655	560 - 750	15	41,1	29 - 52
	2005	7	1079	790 - 2100	8	43,6	41 - 52
3	2012	3	733	500 - 1100	3	42,3	36 - 52
	2011	14	853	650 - 1400	15	43,7	36 - 54
	2010	4	696	410 - 1085	4	40	35 - 45
	2009	4	1025	800 - 1300	5	46	43 - 49
	2008	8	770	430 - 1300	8	42,5	35 - 51
	2007	31	939	535 - 1785	31	44,9	36 - 65
	2006	5	955	1835 - 1418	14	51,1	43 - 60
	2005	2	1205	1200 - 1210	2	45,5	44 - 47
4	2012	4	1400	1000 - 2100	4	52	42 - 63
	2011	3	1105	915 - 1400	3	47,7	44 - 52
	2010	0	-	-	0	-	-
	2009	5	1250	830 - 1520	5	47,8	41 - 52
	2008	5	938	750 - 1100	5	44,5	42 - 47
	2007	23	1474	600 - 2710	23	50,7	39 - 64
	2006	1	2650	-	5	58,8	55 - 62
5	2012	0	-	-	0	-	-
	2011	1	1470	1470 - 1470	1	56	56 - 56
	2010	0	-	-	0	-	-
	2009	2	2750	2100 - 3400	2	67	60 - 71
	2008	4	1283	700 - 1750	4	47,8	38 - 55
	2007	5	1797	980 - 2155	5	56	45 - 65
	2006	0	-	-	1	51	-
	2005	2	2675	2300 - 3050	4	58,6	51 - 73
6	2012	1	1400	-	1	57	-
	2011	1	1475	1475 - 1475	1	49	49 - 49
	2010	1	1265	1265 - 1265	1	49	49 - 49
	2007	2	1878	1600 - 2155	2	56,5	55 - 58
	2006	0	-	-	1	73,5	-
7	2012	2	1800	1600 - 2000	2	57	54 - 60
	2011	0	-	-	0	-	-
	2010	1	1300	1300 - 1300	1	48,0	48 - 48
	2008	2	1600	1500 - 1700	2	52,0	50 - 54
	2007	2	2368	2335 - 2400	2	61,5	60 - 63
	2006	0	-	-	1	76,5	-

