

Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget

Årsrapport 2017

Øyvind Solem, Morten A. Bergan, Gunnbjørn Bremset, Jan G. Jensås,
Terje Borgos, Lars Eivind Nielsen & Torstein Rognes



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

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

NINA Kortrapport

Dette er en enklere og ofte kortere rapportform til oppdragsgiver, gjerne for prosjekt med mindre arbeidsomfang enn det som ligger til grunn for NINA Rapport. Det er ikke krav om sammendrag på engelsk. Rapportserien kan også benyttes til framdriftsrapporter eller foreløpige meldinger til oppdragsgiver.

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.

Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget

Årsrapport 2017

Øyvind Solem
Morten Andre Bergan
Gunnbjørn Bremset
Jan Gunnar Jensås
Terje Borgos
Lars Eivind Nielsen
Torstein Rognes

Solem, Ø., Bergan, M.A., Bremset, G., Jensås, J.G., Borgos, T., Nielsen, L.E. & Rognes, T. 2018. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2017. NINA Rapport 1414. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, april 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3143-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Øyvind Solem, Morten Andre Bergan, Gunnbjørn Bremset & Jan Gunnar Jensås

KVALITETSSIKRET AV

Ola Ugedal

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Tor F. Næsje (sign.)

OPPDRAAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag

Norsk kylling

Bane Nor

OPPDRAAGSGIVERS REFERANSE

M-938|2018

KONTAKTPERSONER HOS OPPDRAGSGIVERE OG BIDRAGSYTERE

Line Fjellvær, Miljødirektoratet

Kari Tønset Guttvik & Iver Tanem, Fylkesmannen i Trøndelag

Marit Heggelund Jensen, Norsk Kylling

Kristin Skei & Solveig Hermann, Bane Nor

FORSIDEBILDE

Gaula ved Støren på lav sommervannføring i august 2017.

Foto: Morten Andre Bergan

NØKKEWORD

- Gaula
- Sokna
- Bua
- Sidevassdrag
- Ungfisk
- Laks
- Sjøaure
- Kartlegging
- Overvåkning

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Solem, Ø., Bergan, M.A., Bremset, G., Jensås, J.G., Borgos, T., Nielsen, L.E. & Rognes, T. 2018. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2017. NINA Rapport 1414. Norsk institutt for naturforskning.

I perioden 2013-2017 er det gjennomført ungfiskundersøkelser i Gaula og utvalgte sidevassdrag for å overvåke status hos bestandene av sjøvandrende laksefisk i Gaulavassdraget. I 2017 ble det gjennomført strandnært elektrisk fiske på 28 stasjoner i hovedstrengen av Gaula. I tillegg ble det gjennomført elektrisk båtfiske på 11 stasjoner i området mellom Gaulfossen og Gaulosen. Stasjonsnettet i sidevassdrag besto av åtte stasjoner i Sokna, fire stasjoner i Bua og 17 stasjoner fordelt i de sju mindre sidevassdragene Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua.

Det var betydelige variasjoner i forekomst av ungfisk av laks og aure i hovedstrengen av Gaula. Under det strandnære elektrofisket ble det fanget årsyngel (0+) av laks på 27 av de undersøkte stasjonene, mens det ble fanget lakseparr ($\geq 1+$) på alle stasjonene. Det var betydelig lavere tetthet av lakseparr i nedre deler enn i midtre og øvre deler av hovedstrengen, mens det for årsyngel av laks var noe jevnere fordeling. Imidlertid var det et betydelig innslag av lakseparr og presmolt i fangstene under det elektriske båtfisket, noe som tyder på at de oppnådde resultatene i de nedre delene er noe metodeavhengige og må tolkes med en viss forsiktighet. Vassdraget sett under ett ble de høyeste tetthetene av lakseparr funnet i området ved Støren, i avsnittet mellom Almåskroken og Svølgja i Holtålen kommune, samt i sidevassdraget Forda. De høyeste tetthetene av årsyngel av laks ble funnet i området ved Støren, i avsnittet mellom Almåskroken og Svølgja, samt i Sokna, Gaua og de nedre delene av Herjåa.

I hovedstrengen av Gaula var det betydelige variasjoner i forekomst av laksyngel. På de nederste stasjonene ved Melhus var tetthetene lave, og i området mellom Kvålsbrua og Gaulfossen på noe av det laveste nivået som er registrert i undersøkelsesperioden. I området mellom Gaulfossen og Støren var tettheten vesentlig høyere, med de nest høyeste tetthetene som er registrert i perioden. Området mellom Støren og Singsås hadde tettheter omtrent på samme nivå som i tidligere år. I de øverste områdene var tetthetene blant de laveste som er registrert siden 2013. Resultatene tyder på en vesentlig lavere gyteaktivitet hos laks i vassdraget høsten 2016 sammenlignet med tidligere år.

Tettheten av årsyngel av laks var gjennomgående betydelig høyere i Sokna enn i Gaula, med en gjennomsnittlig estimert tetthet på henholdsvis 89 og 45 individer per 100 m². I Bua var det varierende tettheter av laksunger på de ulike stasjonene. Samlet sett var tetthetene av laksyngel høyere i 2017 enn i 2016, men de var betydelig lavere enn det høye nivået som ble funnet i 2014. Tilsvarende var det store variasjoner i tetthet av årsyngel på de 17 stasjonene i Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua. Med unntak av de nederste stasjonen i Herjåa og Holda samt den midtre i Gaua, var registrert tetthet en del lavere enn hva som kan forventes i et laksevassdrag. Dette gjaldt spesielt Hesja og Drøya. De eneste stasjonene som hadde brukbare tettheter var de som lå i nedre del av Herjåa og Holda og i midtre del av Gaua.

I Sokna var tetthetene av lakseparr de nest laveste som er registrert i undersøkelsesperioden. Den svake årsklassen fra 2016 resulterte derfor, som forventet, i lave tettheter av ettåringer i 2017. I Bua var tettheten av lakseparr den høyeste som er registrert i perioden 2013-2017. To-åringer utgjorde en høy andel av laksunger eldre enn årsyngel. I Bua ble det vinteren 2014 gjort tiltak for å bedre oppvandringsmulighetene for anadrom fisk. Oppstrøms tiltaksområdet økte tetthetene av laksyngel i 2015, mens tetthetene av lakseparr økte i 2016 og 2017. Dette tilsier at tiltakene har hatt den ønskete effekt på oppvandringsmulighetene. Ungfiskundersøkelsene har dokumentert at sjøvandrende laksefisk kan vandre opp til en foss om lag 540 meter over havet. Bua sett under ett hadde lave tettheter av årsyngel i 2016 og få ettåringer i 2017. Det er flere mulige forklaringer på dette. Framtidig overvåking vil kunne gi et bedre svar på om dette skyldes endrete oppvandringsforhold, for høyt uttak av voksenfisk eller andre problemer i vassdraget.

Det vurderes at Bua har en stor relativ betydning for lakseproduksjonen i Gaulavassdraget, slik at det er viktig at hele sidevassdraget er lett tilgjengelig for oppvandrende voksenfisk.

I flere av de undersøkte sidevassdragene ble det fanget like mye lakseparr som årsyngel av laks. I Forda var tetthetene av parr betydelig høyere enn tetthetene av yngel. Disse funnene tyder på at det har vært begrenset gyteaktivitet hos laks i 2015 og 2016. Det kan også være snakk om mellomårsvariasjoner som bare kan fanges opp med flerårige undersøkelser. Spesielle vannførringsforhold og påfølgende oppgangsproblem kan i enkelte år føre til at noen gyteområder ikke blir tatt i bruk. Generelt sett var tetthet av lakseparr på et forventet nivå i Forda og Holda. I de andre sidevassdragene, og spesielt Hesja, var det lavere tettheter enn forventet. I Herjåa ble stasjonsnettet utvidet i 2017, med bakgrunn i lokale opplysninger og mistanke om forurensningsutslipp. I de godt egnede gyteområdene nederst i Herjåa har det i senere år vært tilfredsstillende produksjon av laksyngel, mens forekomsten av eldre laksunger øker oppover mot fossen som utgjør øvre grense for naturlig utbredelse. Dette kan knyttes til habitatkvalitet og naturlig egnethet. Tettheten av aureunger var noe under forventning i 2017, men alle forventede aldersklasser var til stede. Observasjoner og registrering av stor sjøaure viser at Herjåa fortsatt har betydning som gyteområde for sjøaure, og at vassdraget dermed er viktig for sjøaurebestanden i Gaula.

Undersøkelsene i 2017 viste lavere forekomst av aure enn laks i Gaulavassdraget. Ungfisk av aure ble fanget på 21 av de 28 undersøkte stasjonene i hovedstrengen av Gaula, på alle de åtte stasjonene i Sokna, og på alle de fire stasjonene i Bua. I sidevassdragene Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua ble det funnet aureunger på 15 av 17 stasjoner. Samlet sett er tetthetene av aureunger fortsatt svært lave, og ungfiskundersøkelsene viser ingen positive tendenser i løpet av de siste årene. Situasjonen for sjøaure i Gaulavassdraget må derfor fortsatt betegnes som alvorlig. Midlere tetthet av aureunger var vesentlig lavere enn hva som i senere år er funnet i andre større laksevassdrag som Driva, Orkla og Eira. Fortsatt er det svært mange sidebekker som ikke produserer fisk, som følge av vandringshindre, forurensing og andre belastninger. For å styrke sjøaurebestanden anses det derfor som viktig å få satt i gang tiltak i flere sidevassdrag og bekker for å bedre oppgangsforhold, gytemuligheter og oppvekstsvilkår. Samtidig bør overvåkningsaktivitetene fortsette for å sikre gode data for å kvalitetssikre tiltak og skaffe et godt forvaltningsgrunnlag.

De lave tetthetene av lakseparr som ble registrert i nedre deler av Gaula i undersøkelsesperioden, tyder på at det enkelte år er lav produksjon av laksesmolt i denne delen av vassdraget. Dette skyldes trolig flere faktorer som mangel på gytefisk, begrenset skjultilgang og redusert habitatkvalitet for ungfisk. Den tre mil lange elvestrekningen utgjør en vesentlig del av Gaulas samlede produksjonsareal, og det er derfor viktig å få et best mulig grunnlag for å vurdere produksjonsevnen i dette området. For å få et bedre kunnskapsgrunnlag foreslås det å supplere strandnært elektrisk fiske med elektrisk båtfiske, slik at det er mulig å undersøke et bredere spekter av de områdetypene som benyttes av ungfisk. I tillegg bør det utredes muligheter for habitatiltak for å øke skjulkapasiteten i områdene nedstrøms Gaulfossen. For å se på mellomårsvariasjoner anbefales en videreføring av eksisterende stasjonsnett i de større sidevassdragene, med unntak av Forda der stasjonsnettet bør utvides med et par nye stasjoner.

Øyvind Solem, Morten Andre Bergan, Gunnbjørn Bremset & Jan Gunnar Jensås. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5658 Torgarden, 7485 Trondheim. Epost: Oyvind.Solem@nina.no

Lars Eivind Nielsen & Torstein Rognes, Gaula Fiskeforvaltning, Størensenteret E6, 7290 Støren.

Terje Borgos, Haltdalen Fjellstyre, Fjellstyrekontoret, Helsetunet 28, 7380 Ålen

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning.....	7
1.1 Ungfiskundersøkelser	8
1.1.1 Strandnært elektrisk fiske	8
1.1.2 Elektrisk båtfiske	11
2 Resultater	13
2.1 Strandnært elektrisk fiske i Gaula	13
2.2 Elektrisk båtfiske i Gaula	16
2.3 Ungfiskundersøkelser i Sokna.....	18
2.4 Ungfiskundersøkelser i Bua.....	20
2.5 Ungfiskundersøkelser i andre større sidevassdrag til Gaula	21
3 Diskusjon.....	25
3.1 Ungfiskundersøkelser i Gaula	25
3.2 Ungfiskundersøkelser i sidevassdrag.....	28
3.2.1 Sokna	28
3.2.2 Bua.....	29
3.2.3 Andre større sidevassdrag.....	30
3.3 Sjøaure i Gaulavassdraget	37
4 Referanser	39
5 Vedlegg	41



Forholdene for feltarbeid var gunstige da undersøkelsene ble gjennomført i Gaulavassdraget høsten 2017. Foto: Øyvind Solem, NINA.

Forord

Undersøkelsene ble finansiert med midler fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Norsk Kylling, Jernbaneverket, Statens vegvesen og Gaula Fiskeforvaltning. I tillegg bidro Norsk institutt for naturforskning (NINA) med egne midler. Ungfiskundersøkelsene vil sammen med de pågående gytefiskundersøkelsene gi et bedre grunnlag for å vurdere status for fiskebestandene, og følge bestandsutviklingen i vassdraget over tid. De vil også kunne inngå i det faglige grunnlaget ved forvaltningen av vassdraget, både med henhold til pågående og framtidige inngrep, men også med tanke på fastsettelse av fiskeregler for sportsfisket. Videre vil datagrunnlaget ha direkte overføringsverdi til arbeidet med oppfølging av vannforskriften i den aktuelle vannregionen og Norge for øvrig.

Det strandnære elektriske fisket ble gjennomført av Jan Gunnar Jensås, Morten Andre Bergan og Øyvind Solem ved NINA, assistert av Hans Petter Breiby, Johnny Hustad, Lars Eivind Nielsen og Torstein Rognes i Gaula Fiskeforvaltning, Terje Borgos og Geir Morten Granmo i Haltdalen fjellstyre. Det elektriske båtfisket ble gjennomført av Jon Museth, Gunnbjørn Bremset og Knut Andreas Eikland Bækkeli ved NINA. Resultater fra strandnært fiske i Gaula, Sokna, Bua og andre større sidevassdrag er bearbeidet av Øyvind Solem, med unntak av fire stasjoner på Støren som er bearbeidet av Morten Andre Bergan. Gunnbjørn Bremset har bearbeidet resultatene fra elektrisk båtfiske. Alle bidragsyttere takkes med dette.

Trondheim, april 2018,

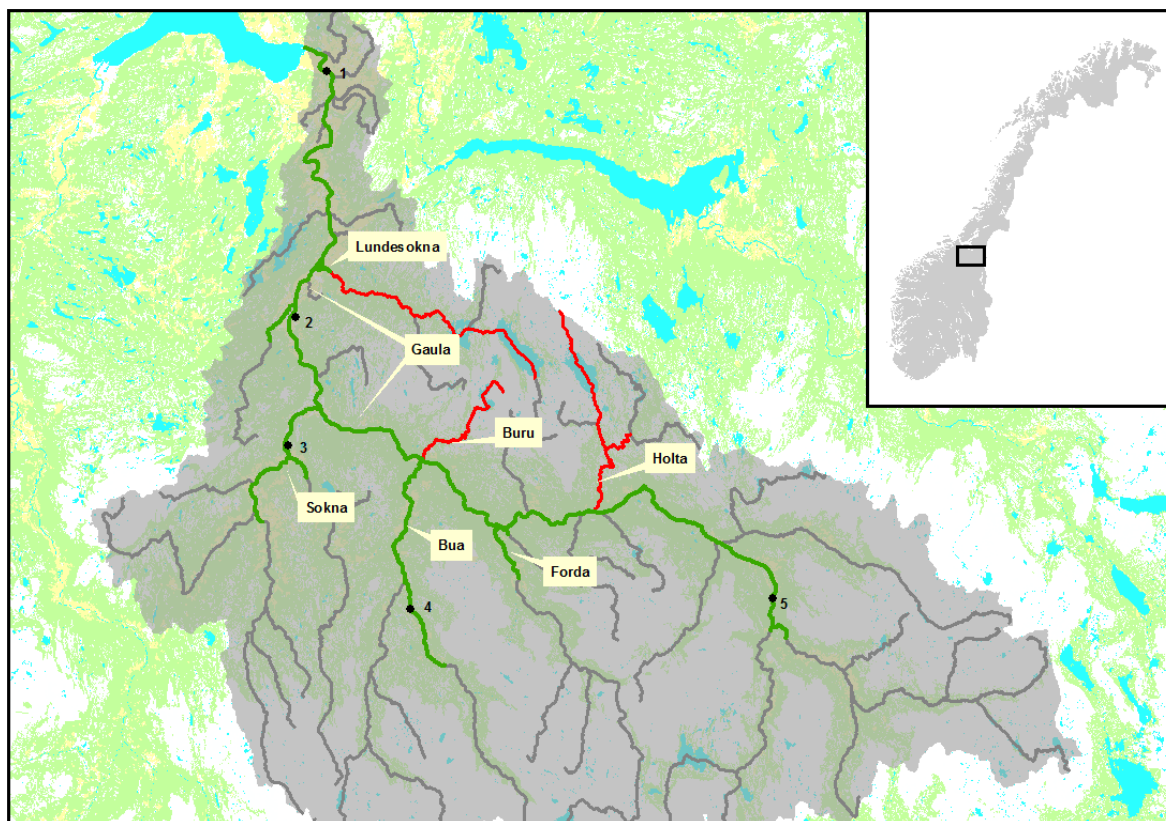
Øyvind Solem,
Prosjektleder



Hovedfokus i undersøkelsesprogrammet er forekomst og tetthet av ungfisk av laks (illustrasjonsbilde) og aure i ulike deler av Gaulavassdraget. Foto: Morten Andre Bergan, NINA.

1 Innledning

Gaulavassdraget er det største og mest vannrike vassdraget i Sør-Trøndelag med et samlet nedbørfelt på 3 653 km². Sjøvandrende laksefisk har tilgang på 15-16 mil elvestrekning i hovedelva og viktige sidevassdrag som Lundesokna, Sokna, Bua, Forda og Gaua (**figur 1**). For en mer utfyllende beskrivelse av vassdraget, se Solem mfl. 2014.



Figur 1. Kart over Gaulavassdraget med oversikt over utbredelse av sjøvandrende laksefisk (grønn farge) og regulerte sidevassdrag (rød farge). Tall viser lokalisering av temperaturlogger (1) og NVE sine målestasjoner ved Gaulfossen (2), Hugdal bru (3), Lillebudal bru (4) og Eggafossen (5).

Gaula er et av verdens viktigste laksevassdrag for atlantisk laks, og har i den siste tiårsperioden opplevd en nedgang i sportsfiskefangstene av laks og sjøaure. Årlige registreringer i gyteperioden bekrefter at det har vært en generell bestandsnedgang i vassdraget for begge arter, og de senere års ungfiskovervåking av Gaula med sidevassdrag viser at det har vært en kollaps i rekrutteringen av spesielt sjøaure (f.eks. Bergan & Solem 2017 og Solem mfl. 2017). I 2013 ble det startet opp et flerårig prosjekt for å overvåke ungfiskbestandene i vassdraget, kartlegge mulige årsakssammenhenger og identifisere mulige kompensasjonstiltak. Overvåkingsprogrammet omfatter både hovedelva og større og mindre sidevassdrag, og har så langt gått over en femårsperiode (2013-2017). Undersøkelsene i denne perioden har vist at det er behov for å fortsette med kartlegging og overvåking i årene som kommer.

Resultatene fra ungfiskundersøkelsen vil kunne inngå i det faglige grunnlaget for forvaltningen av vassdraget, med henhold til eksisterende inngrep, framtidige planer og i forbindelse med fastsettelse av fiskeregler for sportsfisket. Ungfiskundersøkelsene brukes også for å supplere undersøkelser av voksenfisk. For de lokale forvaltningsorganene er det dessuten ønskelig at det

gjennomføres undersøkelser både av voksenfisk og ungfisk, slik at resultatene kan bli brukt i en samlet vurdering av bestandsutvikling. Et slikt undersøkelsesprogram øker den faglige kvaliteten i alle ledd. Undersøkelsene gir også et godt grunnlag for regional og lokal forvaltning til å kunne utarbeide presise høringssvar, uttalelser med hensyn til inngrep og tiltak, samt gi verdifulle bidrag i forbindelse med kunnskapsformidling. Videre vil datagrunnlaget ha direkte overføringsverdi til arbeidet med oppfølging av vannforskriften i den aktuelle vannregionen og øvrige vannregioner i landet.

1.1 Ungfiskundersøkelser

Ungfiskundersøkelser er gjennomført i store deler av vassdraget i perioden 2013-2016 (Solem mfl. 2014, Bergan mfl. 2015, Solem mfl. 2016, Solem mfl. 2017), og omfattet de fleste stasjonene som ble undersøkt på midten av 1980-tallet (L'Abée-Lund mfl. 1987). I de større sidevassdragene er det benyttet flere stasjoner som tidligere er undersøkt som en del av tiltaksovervåkingen i forbindelse med vannforskriften. Noen av disse sidevassdragene ble første gang undersøkt i 2013. Denne framdriftsrapporten omhandler undersøkelsene på stasjoner i Gaula, de viktigste sidevassdragene Sokna og Bua, samt de litt større sidevassdragene Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua. Undersøkelser i mindre sidevassdrag og tilløpsbekker omhandles i en egen rapport.

1.1.1 Strandnært elektrisk fiske

Fiske med bærbart elektrisk fiskeapparat av Paulsen- (FA-2) og Teriktype (FA-4 og FA-50) ble gjennomført på til sammen 28 stasjoner i Gaula (**vedleggstabell 1**). Tre av stasjonene som inngikk i stasjonsnettet fra 2013 ble utelatt siden disse var knyttet til et tidsavgrenset prosjekt. Det samme gjelder for tre stasjoner i nedre deler som i 2014 inngikk i et annet tidsavgrenset prosjekt. I tillegg ble to andre stasjoner også utelatt på grunn av at de ikke lenger var egnet for tetthetsundersøkelser. På åtte av stasjonene i hovedelva ble det benyttet gjentatte overfiskinger og beregning av tetthet ved hjelp av den såkalte utfangstmetoden (Zippin 1958, Bohlin 1981, Bohlin mfl. 1989). De resterende 20 stasjonene i hovedstrengen ble overfisket én gang. Tettheten av laksunger på disse stasjonene ble estimert ved å benytte gjennomsnittet av den beregnede fangbarheten på de åtte stasjonene i hovedelva der utfangstmetoden ble benyttet.

Fisketetthet er oppgitt som antall individer per 100 m². Det er ikke utviklet verktøy for å klassifisere økologisk tilstand ved bruk av ungfisk i store lakseførende vassdrag, tilsvarende de forventningsnivåer som anvendes i små vassdrag (Sandlund mfl. 2013). For de ulike stasjonene i Gaula og de større sidevassdragene Sokna og Bua brukes det i rapporten begrep om ungfisktettheter som lav, moderat eller høy. Grensene mellom disse gruppene er vurdert ut fra en forventning om hva som er vanlig fisketetthet av laks og ørret i alminnelig produktive, mindre berørte vassdrag i regionen (for eksempel Johnsen m.fl. 2010, 2012) og Gaulavassdraget som helhet. Gaula er forventet å ligge i øvre sjikt med hensyn til ungfisktettheter, med en ungfiskbestand dominert av årsyngel, men også med høye tettheter av ettåringer og eldre, alt etter hvilket type habitat som dominerer ved undersøkelsesområdet (stasjonen) og nærhet til gyteområder. For årsyngel vil lave, moderate og høye tetthetsnivåer ligge omkring henholdsvis < 50, 50-100 og > 100 individer per 100 m². Tilsvarende, for gruppen eldre fiskeunger, er grensene for de respektive tetthetene satt til < 20, 20-60 og > 60 individer per 100 m².

For de andre større sidevassdragene Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua er en lignende tilnærming benyttet, med støtte fra foreslåtte forventningsnivåer knyttet til små vassdrag (Sandlund mfl. 2013, men se også Anonym 2013, Bergan mfl. 2011). I utgangspunktet er disse sidevassdragene litt for store til å vurderes opp mot de oppgitte forventningsverdiene, og vi gjør derfor oppmerksom på at det i større sidevassdrag kan være andre forventningsverdier i forhold til tetthet av ungfisk og bestandsstruktur. Små vassdrag med bestander av sjøvandrende laksefisk har ofte andre menneskeskapte problemstillinger (Bergan mfl. 2011, Bergan & Nøst 2017) som utgjør årsak til endringer i ungfisktetthet og bestandsstørrelse. Eksempler på slike kan være

reduserte vandringsmuligheter eller redusert habitatkvalitet, i tillegg til større påvirkning av vannkvalitet ved eksempelvis eutrofiering. Generelt sett har små vassdrag lavere resipientkapasitet enn større vassdrag, slik at små sidevassdrag er mer utsatt for eutrofiering enn hovedstrengen av større vassdrag som Gaulavassdraget.

For å få en bedre dekning i et av de viktigste sidevassdraget til Gaula, ble stasjonsnettet i Sokna vesentlig endret i 2014 sammenlignet med foregående år (**vedleggstabell 2**). Stasjonsnettet som ble opprettet i 2013 ble blant annet innrettet for å få en spesielt god dekning av vassdragsavsnittet i nærområdet til det store jordskredet i 2012. I det nye stasjonsnettet fra 2014 er det jevnere fordeling av stasjoner i hele hovedstrengen av Sokna, samt at stasjonsnettet også omfatter sidegreinene Hauka (**bilde 1**) og Stavilla. I 2017 ble det benyttet tre gangers overfiske på to av de åtte undersøkte stasjonene i denne delen av Gaulavassdraget.

I Bua ble stasjonsnettet utvidet fra to stasjoner i 2013 til åtte stasjoner i 2014 (**vedleggstabell 3**), for å belyse oppvandringsforholdene i Gammelbrufossen. Større steiner og blokker fra ras ble fjernet i 2014, slik at oppvandringsforholdene for laks og sjøaure er forbedret. I 2014, 2015, 2016 og 2017 ble det undersøkt fire stasjoner på anadrom strekning av Bua. I tillegg ble det i 2014 og 2015 undersøkt én stasjon i en mindre sidebekk ved Budalsøya. De to nederste stasjonene ble også undersøkt i 2013.

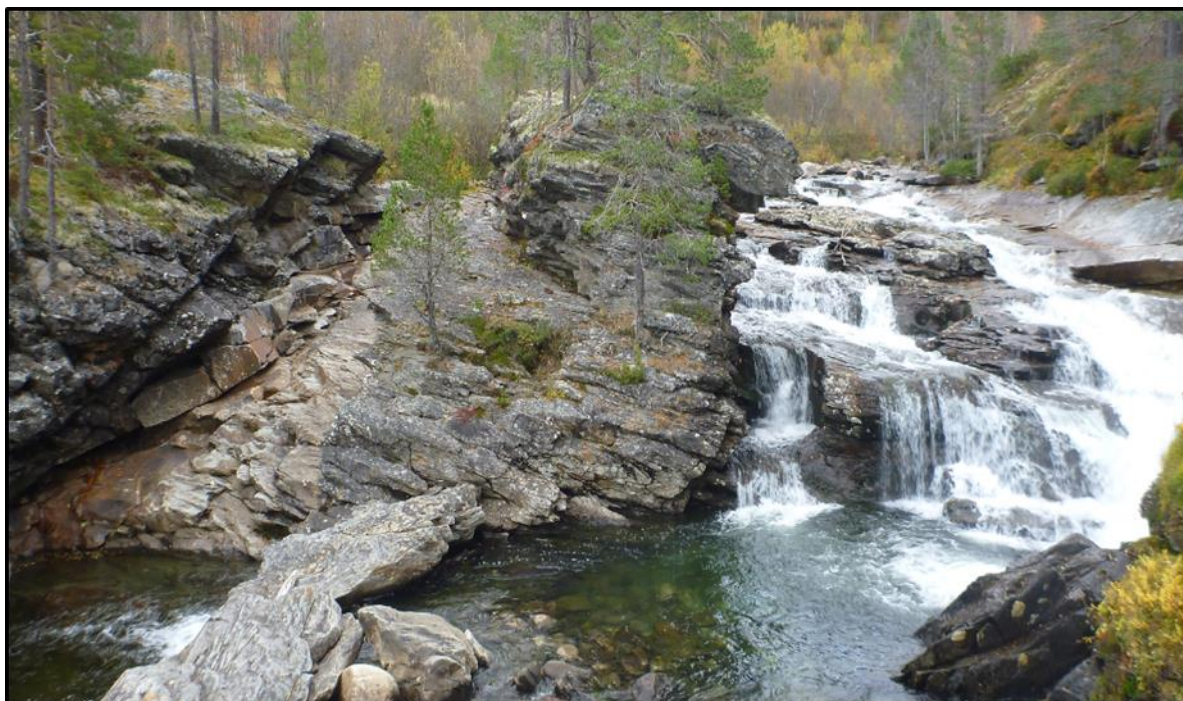


Bilde 1. Hauka er en av de viktigste sideelvene til Sokna. Foto: Jan Gunnar Jensås, NINA.

Et fosseparti med todelt løp ved Budalsøya er antatt stoppested for sjøvandrende laksefisk (**bilde 2**), men det er knyttet usikkerhet til om fisk under spesielle forhold kan forsere det ene sideløpet i fossen. Oppstrøms fossen ble det i 2014 og 2015 undersøkt tre stasjoner (stasjonene 1-3 i **vedleggstabell 3**) for å få et bilde av fiskesamfunnet på elvepartiet, samt å avdekke om laks har gytt ovenfor fossen i de siste årene. Fiskebestandene bestod utelukkende av aure, med lave tettheter og aldersstruktur tilsvarende ferskvannstasjonær, elvelevende aure (Bergan mfl. 2015, Solem mfl. 2016). Disse stasjonene ble derfor ikke undersøkt i 2016 og 2017. I Bua ble det kun

gjennomført tre gangers overfiske på stasjon 6. De øvrige stasjoner i Bua ble overfisket én gang, og fangbarhet for henholdsvis årsyngel og parr fra stasjon 6 ble benyttet for å estimere ungfisktetthet for disse.

For å få en bedre oversikt over ungfiskbestandene i flere av de litt større sidevassdragene til Gaulavassdraget, ble Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua fra og med 2016 inkludert i undersøkelsen (**vedleggstabell 4**). I tillegg ble Drøya også undersøkt, og det ble opprettet to nye stasjoner i Herjåa (til sammen tre stasjoner). I tillegg ble hele anadrom strekning i Gaua fotgått og lengre strekninger ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat. Ifølge Byskov mfl. (1986) og Johnsen mfl. (1999) er antatt anadrom strekning i de sju sidevassdragene som følger: Drøya 600 meter, Forda fire kilometer, Herjåa én kilometer, Hesja fire kilometer, Holda halvannen kilometer, Lea halvannen kilometer og Gaua fem kilometer.



Bilde 2. Antatt vandringsstopp for sjøvandrende laksefisk i Bua er ved Budalsøya, om lag 540 moh. Foto: Morten Andre Bergan.

1.1.2 Elektrisk båtfiske

Ungfiskundersøkelser ved hjelp av elektrisk båtfiske ble gjennomført i begynnelsen av september 2017. Det ble fisket på til sammen 11 stasjoner som var fordelt langs elvestrekningen mellom Kvål og saltvannspåvirket område i Gaulosen (**figur 3**). Det ble benyttet en spesialkonstruert båt for elektrisk fiske (**bilde 3**). Den 18 fot lange båten er utstyrt med en 200 hestekrefters vannjetmotor, har flatt utformet skrog som kan brukes i grunne områder. Foran baugen er to anoder med stålvaiere festet til justerbare svingarmer. Under det elektriske fisket fungerer båten metallskrog som katode. Når strømmen slås på oppstår et elektrisk felt rundt hver anode. Strømmen sendes ut via en 7,5 kW generatordrevet (Kohler Marin Generator) pulsator. Strømfeltet har en horisontal rekkevidde på inntil fem meter og en vertikal rekkevidde på inntil to meter. Lednings- evnen varierte mellom 55 og 89 $\mu\text{S}/\text{cm}$ på stasjoner som var upåvirket av brakkvann, og var inntil 1 470 $\mu\text{S}/\text{cm}$ i brakkvannspåvirkete områder nedstrøms Udduvoll bru. Vanntemperaturen varierte mellom 11,7 og 12,1 °C i undersøkelsesperioden.



Bilde 3. Under det elektriske båtfisket ble det benyttet en 18 fots aluminiumsbåt med en 200 hestekrefters utenbordsmotor med vannjet. Illustrasjonsbildet er fra en tilsvarende undersøkelse i Rena. Foto: Jon Museth, NINA.

Det elektriske båtfisket ble innrettet for å få mest mulig data fra ungfiskbestandene i Gaula. Kvalitative data som artsfordeling og størrelsesfordeling ble samlet inn ved å gjennomføre én gangs overfiske på stasjoner innenfor ulike områdetyper, inkludert brakkvannspåvirkete deler av elva nedstrøms Udduvollbrua (**bilde 4**). På én stasjon like oppstrøms Kvålsbrua (**bilde 5**) med et areal på om lag 1 000 m², ble det gjennomført kvantitativt fiske ved hjelp av tre gangers overfiske og utfangstmetoden (Zippin 1956, Bohlin et al. 1989). På grunnlag av fangstene i hver omgang og nedgang i fangster kan man beregne fangbarhet (Sandlund et al. 2012, Bremset et al. 2015), som igjen kan benyttes som grunnlag for å estimere samlet mengde ungfisk innenfor det undersøkte området. All fisk som ble samlet inn i forbindelse med det elektriske båtfisket ble artsbestemt og lengdemålt til nærmeste millimeter. Et representativt utvalg av laksunger og aureunger fra hele undersøkelsesområdet ble avlivet og lagt på sprit for analyse av alder.



Bilde 4. Under elektrisk båtfiske i Gaula i september 2017 ble også brakkvannspåvirkete områder nedstrøms Udduvollbrua undersøkt. Foto: Gunnbjørn Bremset, NINA.



Bilde 5. Under elektrisk båtfiske i Gaula i september 2017 ble det gjennomført utfangstfiske i tre omganger i et område like oppstrøms Kvålsbrua. Foto: Gunnbjørn Bremset, NINA.

2 Resultater

2.1 Strandnært elektrisk fiske i Gaula

Undersøkelsene i 2017 viste betydelige variasjoner i forekomst av ungfisk av laks og aure i hovedstrengen av Gaula (**tabell 1** og **tabell 2**). Totalt overfisket areal var 2 684 m², der størrelsen på stasjonene varierte mellom 40 og 114 m². Med unntak av én stasjon, stasjon 17 ved Støren (manglet aldersgruppen laksyngel), ble det fanget både årsyngel og eldre ungfisk av laks på alle de 28 undersøkte stasjonene.

Tetthet av laksunger var lik for områdene «nedre» og «øvre» del av vassdraget (**tabell 1** og **tabell 2**). Nedstrøms Støren var midlere tetthet 45,4 yngel og 42,1 parr per 100 m² (**tabell 1**), mens midlere tetthet oppstrøms Støren var 45,7 yngel og 41,7 parr per 100 m² (**tabell 2**). Hvis enn imidlertid trekker ut de fire stasjonene ved Støren, som ikke er representative for områdene nedstrøms, var midlere tetthet betydelig lavere enn oppstrøms Støren med 21,0 laksungen og 12,4 lakseparr per 100 m². De høyeste tetthetene av laksyngel og lakseparr ble stort sett funnet ved Støren (**bilde 6**) og i området mellom Almåskroken og Svølgja i Holtålen (**bilde 7**).

Tabell 1. Estimert tetthet per 100 m² av yngel (0+) og parr (≥ 1+) av laks og aure på 13 stasjoner i Gaula nedstrøms samløp med Sokna høsten 2017.

Stasjon	Tetthet av laks (N/100 m ²)		Tetthet av aure (N/100 m ²)	
	Yngel	Parr	Yngel	Parr
1a	28,3	4,3	5,7	0,0
2b	3,4	4,1	0,0	0,0
3	23,5	14,2	5,9	0,9
5	26,2	1,3	0,0	0,0
6	5,2	6,7	1,7	0,0
7b	39,7	26,7	1,7	0,0
7c	18,2	11,0	6,0	2,8
8	24,0	32,7	1,8	0,0
9	20,2	10,4	0,0	1,3
14	137,5	88,9	5,6	3,7
15	45,2	80,3	0	11,7
17	0	88,9	13,3	17,8
18	218,8	177,8	0	0
Snitt	45,4	42,1	3,2	2,9

Forekomst av aureunger i hele undersøkelsesområdet var betydelig lavere enn for laksunger. Ungfisk av aure ble fanget på 21 av de 28 undersøkte stasjonene; årsyngel ble fanget på 18 stasjoner, mens parr bare ble fanget på 13 stasjoner. Tettheten av både aureyngel og aureparr var gjennomgående lav til svært lav i alle deler av hovedstrengen, med maksimale tettheter på henholdsvis 45,7 og 17,8 individ per 100 m². Det ble bare fanget et fåtall aureparr både opp- og nedstrøms Gaulfossen (**tabell 1** og **tabell 2**), og tetthet av både aureyngel og aureparr var vesentlig lavere enn det som tidligere er registrert i andre større laksevasdrag i Midt-Norge, eksempelvis Driva (Solem mfl. 2017), Orkla (Hvidsten mfl. 2012) og Eira (Bremset mfl. 2017).

Tabell 2. Estimert tetthet av yngel (0+) og parr (≥ 1+) av laks og aure på 15 stasjoner i Gaula oppstrøms samløp med Sokna i 2017.

Stasjon	Tetthet av laks (N/100 m ²)		Tetthet av aure (N/100 m ²)	
	Yngel	Parr	Yngel	Parr
20	29,8	54,3	0,0	0,0
22	9,4	26,1	0,0	0,0
23	28,3	51,9	3,3	2,1
24	11,3	23,2	1,9	0,0
25	5,7	24,6	1,9	2,9
26	66,8	24,2	2,0	0,0
27	13,4	119,8	1,1	3,1
28	35,8	27,5	0,0	0,0
29	58,5	56,5	7,5	4,3
30	114,6	63,2	45,7	2,1
31	92,6	40,3	17,5	5,4
32	106,6	31,1	3,3	0,0
33	41,3	46,8	0,0	1,5
34	28,3	31,9	1,9	0,0
35	42,5	4,3	0,0	0,0
Snitt	45,7	41,7	5,7	1,4



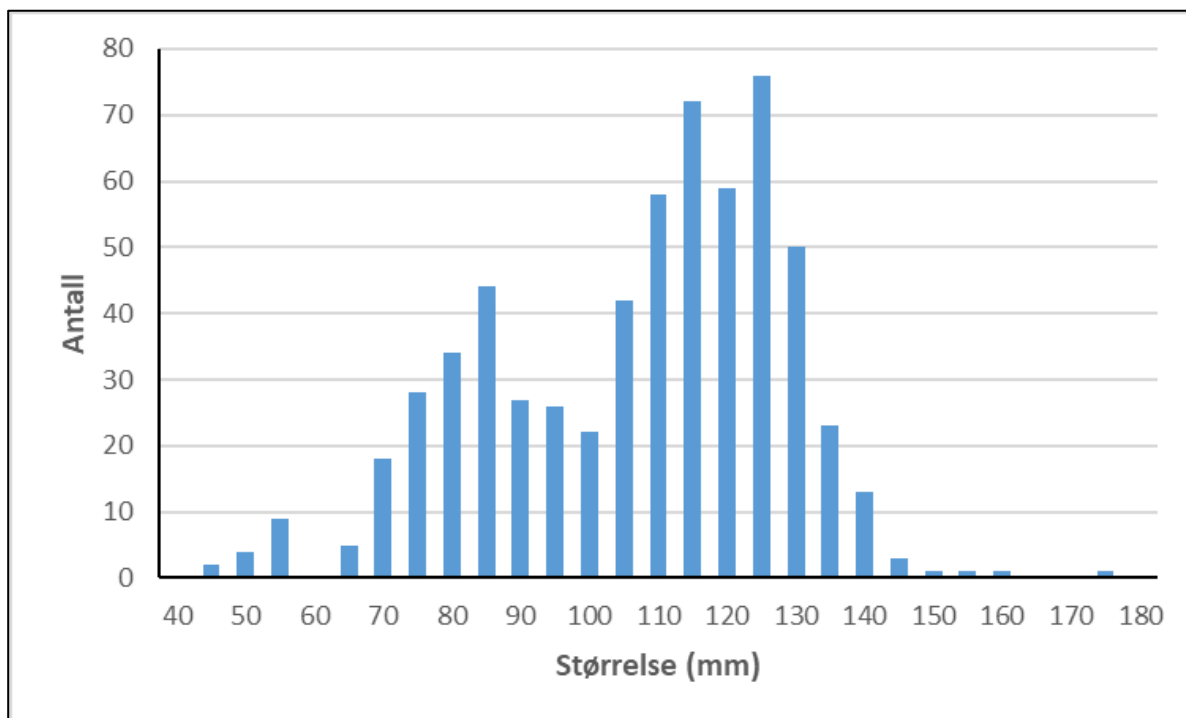
Bilde 6. Den høyeste tettheten av laksyngel i Gaula ble i 2017 funnet ved Støren, på en stasjon i nærheten av punktutslippet fra Norsk Kylling. Foto: Morten Andre Bergan, NINA.



Bilde 7. En av de høyeste tetthetene av lakseparr ble funnet på stasjon 27 ved Dragåsen. Foto: Jan Gunnar Jensås, NINA.

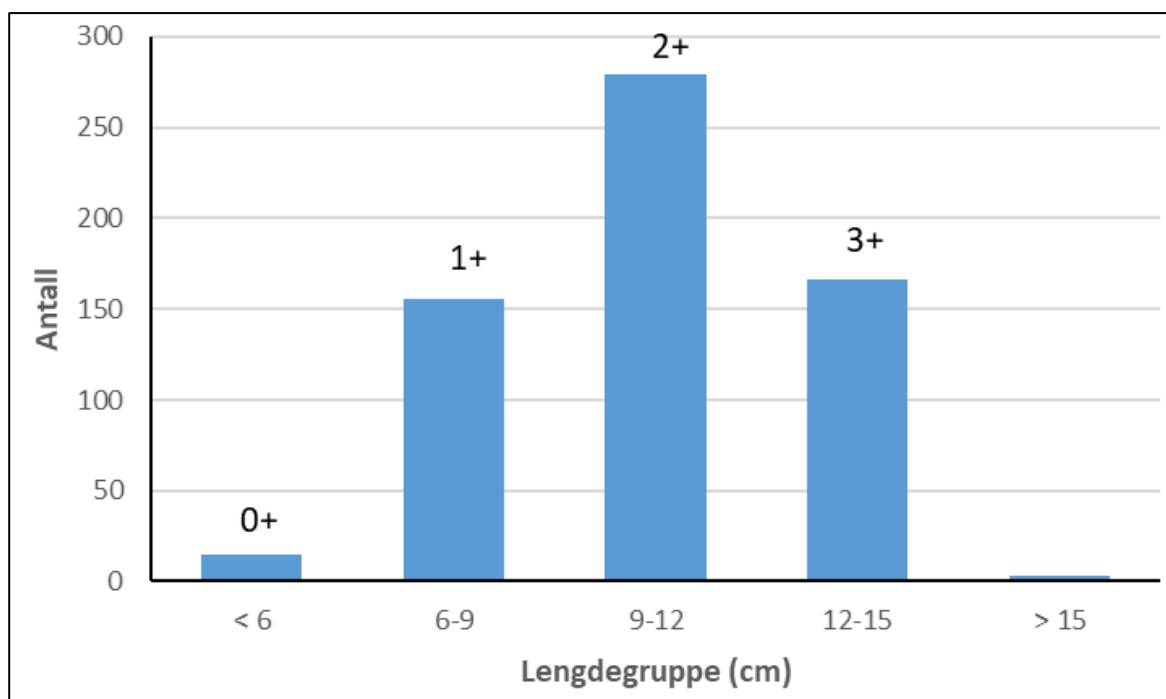
2.2 Elektrisk båtfiske i Gaula

På de 11 undersøkte stasjonene i området mellom Kvål og Gaulosen ble det fanget til sammen 623 laks, 159 aurer, 24 skrubber (52-225 mm), tre tre-pigget stingsild (31-47 mm) og én ål (390 mm). Av laks var det 619 ungfisk i størrelsesspennt 43-175 mm og fire kjønnsmodne individer i størrelsesspennt 530-708 mm. Av aure var det 144 ungfisk i størrelsesspennt 45-195 mm og 15 antatt umodne og kjønnsmodne individer i størrelsesspennt 200-355 mm. Samlet fiskeinnsats var om lag 86 minutter. Dette resulterte i en gjennomsnittlig fangst per innsatsenhet på 7,2 laksunger og 1,7 aureunger per minutt elektrisk båtfiske. Mesteparten av laksungene som ble fanget var i størrelsesgruppene 75-95 mm og 110-130 mm (**figur 2**). Disse størrelsesgruppene utgjorde 77 % av samlet fangst under elektrisk båtfiske. Gitt tilsvarende vekstforhold som i tidligere år (Solem mfl. 2014), var det trolig en tallmessig overvekt av toåringer med et mindre innslag av ettåringer og treåringer i fangsten (**figur 3**).



Figur 2. Lengdefordeling (mm) av laksunger fanget under elektrisk båtfiske i september 2017 i hovedstrengen av Gaula mellom Kvål og Gaulosen.

Det ble fanget laksunger på alle de undersøkte stasjonene, mens aureunger ble fanget på alle stasjoner unntatt en stasjon like oppstrøms Øysand. Det var jevnt over lav fangst av ungfisk i områder som var tidevannspåvirket, og fangstene avtok gradvis nedover fra området ved Udduvoll bru og ned mot Øysand. De høyeste fangstene av laksunger ble funnet i områder med naturlig grovt bunnsubstrat og langs forbygde elvebredder (**bilde 8**). Spesielt høy tetthet av ungfisk ble funnet på den øverste stasjonen ved Kvål, der det ble fanget til sammen 55 aureunger og 172 laksunger på tre gangers overfiske. Dette tilsvarer 12,3 laksunger og 3,9 aureunger per minutt elektrisk båtfiske. Ut fra utfangstmetoden beskrevet av Zippin (1958) og Bohlin mfl. (1989) var estimert tetthet av lakseparr på denne stasjonen om lag 53 individer per 100 m². Det var ikke mulig å estimere tetthet av aureparr med bruk av denne metoden. Gitt samme estimert fangbarhet som for lakseparr var tettheten av aureparr om lag 15 individer per 100 m².



Figur 3. Lengdegrupper (cm) av laksunger som ble fanget under elektrisk båtfiske i september 2017 i hovedstrengen av Gaula mellom Kvål og Gaulosen. For hver lengdegruppe er det antydnet hvilken aldersgruppe som trolig utgjør mesteparten av gruppen; årsyngel (0+), ettåringer (1+), toåringer (2+) og treåringer (3+).



Bilde 8. Under det elektriske båtfisket i Gaula i september 2017 ble de høyeste tetthetene av ungfisk funnet i områder med naturlig grovt bunnsubstrat og langs forbygde elvebredder (bildet). Foto: Gunnbjørn Bremset, NINA.

2.3 Ungfiskundersøkelser i Sokna

Det ble fanget laksunger og aureunger på alle de åtte undersøkte stasjonene i Sokna (**tabell 3**). Totalt overfisket areal var 748 m², der størrelsen på stasjonene varierte mellom 83 og 100 m². Tettheten av ungfisk av både laks og aure har gjennomgående vært noe høyere i Sokna enn i Gaula de senere år (Solem mfl. 2017, Solem mfl. 2016), men for 2017 var tetthet av lakseparr nå lavere. For årsyngel av laks var tetthet betydelig høyere i Sokna (i snitt 89,5 individ per 100 m²) enn i Gaula (i snitt 45,2 individ per 100 m² for nedre halvdel av elva hvis enn tar med stasjonene på Støren). Lavest tetthet av laksyngel ble funnet på stasjon 2b, mens den laveste tettheten av lakseparr ble funnet på stasjonene 3a og 3b. Høyeste tetthet av både laksyngel og lakseparr ble registrert på stasjon 2a (**bilde 9**). Tetthet av årsyngel av laks gikk noe ned i forhold til det som ble funnet i 2016 (snitt 105,2 individ per 100 m²). Registrert tetthet av lakseparr viste en betydelig reduksjon fra gjennomsnittlig 58,7 individer per 100 m² i 2016 til et snitt på 28,9 individer per 100 m² i 2017.

Tettheten av aureunger var gjennomgående lav. Aureparr ble fanget på fem av de åtte undersøkte stasjonene. Høyeste tetthet av aureyngel ble funnet på stasjon 6 (**bilde 10**). Tetthetene av aureunger er svært langt unna hva som kan forventes av sidevassdraget, som historisk sett har vært svært viktig for sjøaureproduksjonen i Gaulavassdraget. Videre er nåværende aureproduksjon vesentlig lavere enn hva som er registrert i andre større lakse- og sjøaurevassdrag i regionen, som Driva (Solem mfl. 2017), Orkla (Hvidsten mfl. 2012) og Eira (Bremset mfl. 2017).

Tabell 3. Estimert tetthet per 100 m² av yngel (0+) og parr (≥ 1+) av laks og aure på åtte stasjoner i Sokna i 2017. Stasjon 2b er lokalisert i sidegreina Hauka, mens stasjon 7a er lokalisert i sidegreina Stavilla. De øvrige stasjonene er lokalisert i hovedgreina.

Stasjon	Tetthet av laks (N/100 m ²)		Tetthet av aure (N/100 m ²)	
	Yngel	Parr	Yngel	Parr
1a	76,5	38,2	2,7	1,5
1b	59,2	33,7	0,0	7,7
2a	182,0	58,0	2,4	0,0
2b	21,4	23,2	10,0	3,6
3a	84,3	14,7	4,1	0,0
3b	141,2	14,7	6,8	0,0
6	95,8	35,9	40,8	5,7
7a	55,7	12,4	4,3	1,5
Snitt	89,5	28,9	8,9	2,5



Bilde 9. Undersøkt område ved stasjon 2a i Sokna hadde i 2017 høyest tetthet av både laksyngel og lakseparr. Foto: Jan Gunnar Jensås, NINA.



Bilde 10. Undersøkt område ved stasjon 6 hadde i 2017 de høyeste tetthetene av aureyngel og aureparr. Foto: Jan Gunnar Jensås, NINA.

2.4 Ungfiskundersøkelser i Bua

Det ble fanget ungfisk av laks og aure på alle de fire undersøkte stasjonene i den lakseførende delen av Bua (**tabell 4**). Totalt overfisket areal var 405 m², der størrelsen på stasjonene varierte mellom 100 og 105 m². Med unntak av stasjon 4a, hvor det ikke ble funnet årsyngel av laks, ble det funnet både årsyngel og lakseparr på de tre andre stasjonene i Bua som ble undersøkt høsten 2017. Tettheten av årsyngel var høyest på stasjon 5, som ligger oppstrøms Gammelbrufossen, der det vinteren 2014 ble gjort tiltak for å lette oppvandring for laks. Tettheten av årsyngel av laks på de tre stasjonene som ligger ovenfor Gammelbrufossen var i 2017 høyere enn i 2016 da det til sammen kun ble funnet en årsyngel av laks på disse. Høyeste tetthet av eldre laksunger ble funnet på stasjon 6 (**bilde 11**) som ligger oppstrøms Gammelbrufossen (**bilde 12**).

Tabell 4. Estimert tetthet av yngel (0+) og parr ($\geq 1+$) av laks og aure på fire stasjoner i Bua i 2016. Stasjonene 7 ligger nedstrøms mens de øvrige stasjonene er lokalisert oppstrøms Gammelbrufossen.

Stasjon	Tetthet av laks (N/100 m ²)		Tetthet av aure (N/100 m ²)	
	Yngel	Parr	Yngel	Parr
4a	0,0	30,5	4,0	15,3
5	74,0	33,9	4,0	1,7
6	17,1	77,3	0,0	24,2
7	39,6	57,4	2,1	12,1
Snitt	32,7	49,8	2,5	13,3



Bilde 11. Størst tetthet av aure- og lakseparr i Bua ble funnet ved stasjon Heimtun (stasjon 6). Foto: Jan Gunnar Jensås, NINA.

Aureparr ble fanget på alle stasjonene, mens det ikke ble fanget årsyngel av aure på én av de tre stasjonene som er lokalisert ovenfor Gammelbrufossen. Tettheten av aureparr i Bua var med unntak av stasjon 6 gjennomgående svært lave (**tabell 4**). For årsyngel av aure var tettheten svært lav på alle stasjoner der denne årsklassen ble fanget. Høyeste tetthet av aureparr (24,2 individer per 100 m²) ble funnet på stasjonen 6 (**bilde 7**).

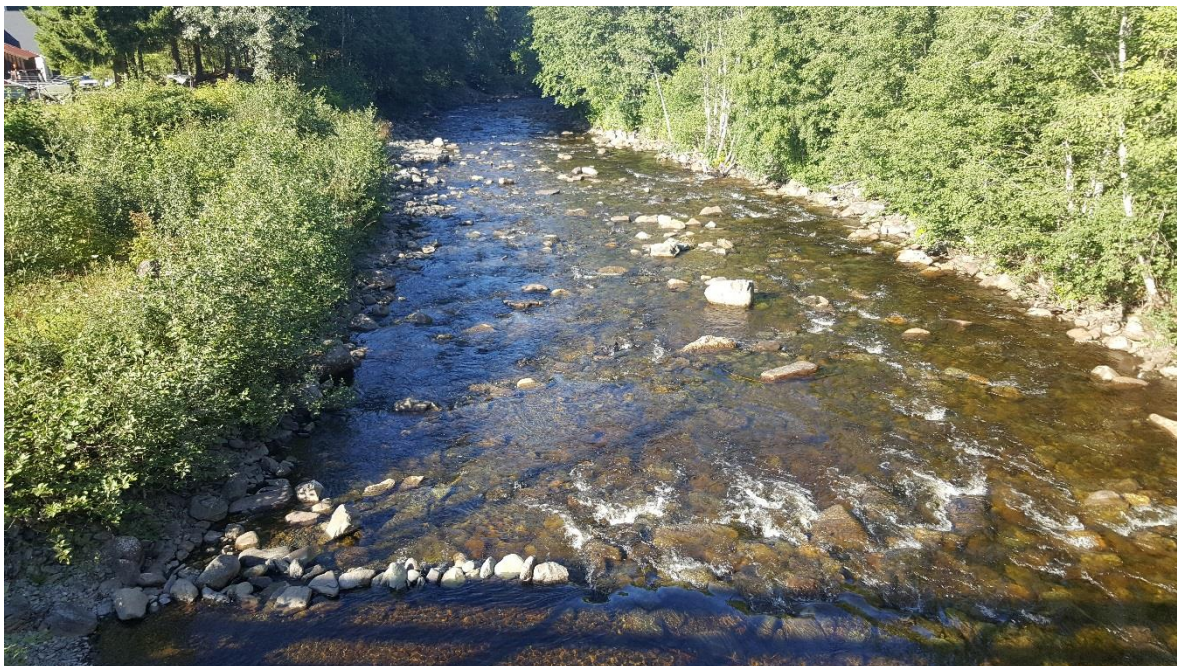


Bilde 12. Gammelbrufossen hvor det ble gjort tiltak for å lette oppvandring for laksefisk vinteren 2014. Foto: Jan Gunnar Jensås, NINA.

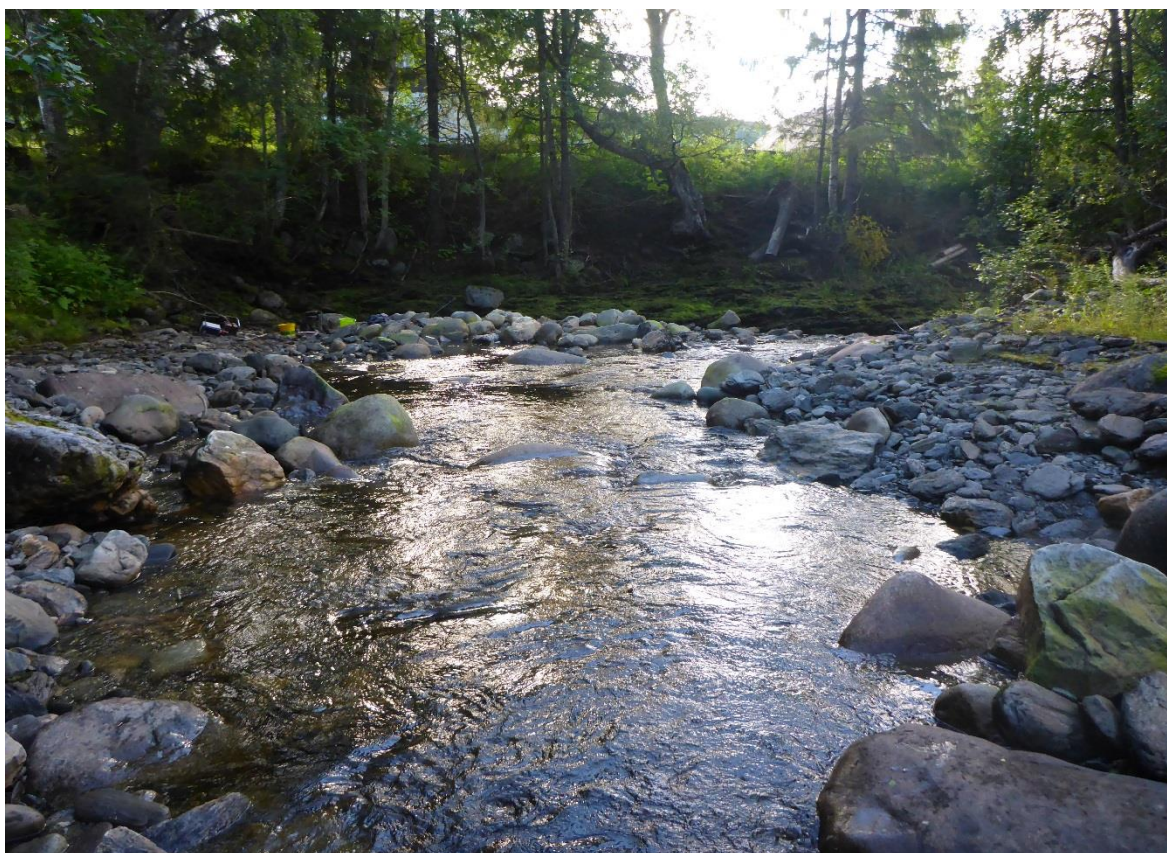
2.5 Ungfiskundersøkelser i andre større sidevassdrag til Gaula

Med unntak av tre stasjoner i Hesja ble det fanget årsyngel av laks på alle de 17 stasjonene som ble undersøkt i de andre større sidevassdragene til Gaula (**tabell 5**). Totalt overfisket areal var 1395 m², der størrelsen på stasjonene varierte mellom 45 og 132 m². Tettheten varierte en god del mellom vassdrag og stasjoner. Høyeste tettheter ble funnet på den midtre stasjonen i Gaua (**bilde 13**) og nedre stasjon i Herjåa. Lavest tetthet ble funnet på stasjonen i Drøya (**bilde 14**) og på den nederste stasjonen i Hesja, med en estimert tetthet på 2,7 og 7,6 individer per 100 m² for henholdsvis Drøya og Hesja (**tabell 5**). I tillegg var tettheten av årsyngel av laks lav på de to stasjonene i Forda og den øverste stasjonen i Holda.

Laksepar ble, med unntak av den øvre stasjonen i Hesja, funnet på alle de andre stasjonene som ble undersøkt. Høyeste tetthet ble funnet på de to stasjonene i Forda, med henholdsvis 85,2 og 58,7 individer per 100 m² for nedre og øvre stasjon. Tettheten av parr var lav på alle stasjoner parr ble fanget i Hesja (**tabell 5**).



Bilde 13. Størst tetthet av årsyngel av laks ble funnet i Gaua (midtre stasjon). Foto: Øyvind Solem, NINA.



Bilde 14. Lavest tetthet av årsyngel av laks ble funnet på den ene stasjonen i Drøya. Foto: Jan Gunnar Jensås, NINA.

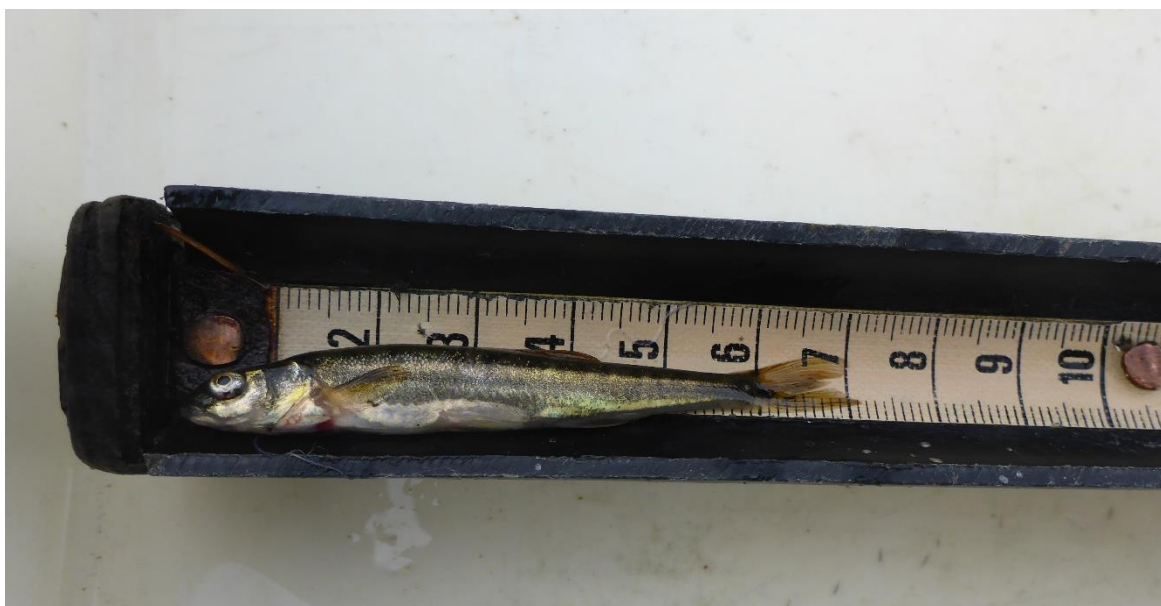
Aureyngel ble bare fanget på 12 av de 17 stasjonene som ble undersøkt i vassdragene Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua (**tabell 5**). Registrert tetthet var uten unntak svært lav på alle stasjoner der det ble funnet aureyngel. Nederste stasjon i Herjåa hadde her høyeste tetthet av aureyngel, med 28,1 individer per 100 m². Det ble funnet aureparr på 12 av de 17 stasjonene som ble undersøkt, men tetthet var gjennomgående svært lav på alle stasjoner. Høyest tetthet ble funnet på den nederst stasjonen i Hesja med 17,5 individer per 100 m² (**bilde 15**). I tillegg til ungfisk av laks og aure ble det fanget et individ av den svartelistete, introduserte karpefisk ørekyt (*Phoxinus phoxinus*) på den nederste stasjonen i Forda (**bilde 16**).

Tabell 5. Estimert tetthet per 100 m² av yngel (0+) og parr (≥ 1+) av laks og aure på 17 stasjoner som ble undersøkt i de større sidevassdragene Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua i 2017. Siste kolonne oppgir total tetthet av laksefisk, med fargekoder etter femdelt skala for klassifisering av økologisk tilstand (Anonym 2009, 2013). Klassifisert etter forventningsverdier knyttet til habitatklasse 2 for bekker og små elver med laksefisk (se Sandlund mfl. 2013 og Anonym 2013).

Stasjon	Tetthet av laks (N/100 m ²)		Tetthet av aure (N/100 m ²)		Tetthet (N/100 m ²) All laksefisk
	Yngel	Parr	Yngel	Parr	
Drøya	2,7	26,7	2,2	10,3	42,1
Forda nedre	12,8	85,2	0,0	2,0	107,0
Forda øvre	11,4	58,7	2,3	0,0	74,3
Herjåa nedre	133,1	17,8	28,1	8,1	182,5
Herjåa midt	46,3	10,6	7,8	5,4	72,7
Herjåa øvre	0,0	28,3	0,0	0,0	28,3
Hesja nedre	7,6	7,9	13,3	17,5	46,8
Hesja midt 1	0,0	5,1	0,0	15,2	22,0
Hesja midt 2	0,0	4,8	1,9	15,9	24,2
Hesja øvre	0,0	0,0	3,4	7,2	11,0
Holda nedre	81,4	34,8	0,0	0,0	156,3
Holda øvre	10,9	36,2	0,0	1,1	53,6
Lea nedre	65,6	25,3	2,9	1,1	81,0
Lea øvre	20,0	22,0	2,9	1,7	44,0
Gaua nedre	63,3	13,9	10,0	0,0	93,3
Gaua midtre	152,9	37,2	7,6	8,5	141,0
Gaua øvre	47,3	15,2	3,6	0,0	72,7
Snitt	38,5	25,3	5,1	5,5	73,7



Bilde 15. Undersøkt område ved nedre stasjon i Hesja (Morken) hvor den høyeste tettheten av aureparr i større sidevassdrag ble funnet høsten 2017. Foto: Jan Gunnar Jensås, NINA.



Bilde 16. Det ble fanget en ørekyt under elektrisk fiske på den nederste stasjonen i Forda høsten 2017. Foto: Jan Gunnar Jensås, NINA.

3 Diskusjon

3.1 Ungfiskundersøkelser i Gaula

Som i alle tidligere år (2013-2016) var vannføringsforhold og øvrige feltforhold i 2017 egnet for ungfiskundersøkelser. Ungfiskundersøkelsene er dermed blitt foretatt på lave, godt egnede vannføringer i alle år, og under tilnærmet like vannføringsforhold. Vår- og høstforholdene forut for undersøkelsene i de ulike undersøkelsesårene har variert noe, og har gitt noe mellomårsvariasjon i vanntemperaturer for undersøkelsene, men ingen større flommer eller andre markante klima/miljøforhold (bortsett fra en noe varm og tørr forsommer i 2014) har inntruffet. Dette gjør dataene godt egnet for sammenligning mellom år.

Stasjonsnettet som ble benyttet i 2017 var i store trekk det samme som ble benyttet i 2013, 2014, 2015 og 2016. Trettifire av stasjonene i Gaula, Sokna og Bua ble undersøkt i alle år (med noen få forandringer etter oppstart av overvåkingsprogrammet i 2013, samt 13 stasjoner i øvre deler i 2016). I følgende komparative analyser inngår bare stasjoner som er undersøkt alle år. For å fange opp noe av den romlige variasjonen er stasjonene i Gaula gruppert i sju områder:

- Nedre 1: Gaulosen-Kvål (tre stasjoner)
- Nedre 2: Kvål-Gaulfossen (tre stasjoner)
- Midtre 1: Gaulfossen-Støren (fem stasjoner)
- Midtre 2: Støren-Singsås (tre stasjoner)
- Midtre 3: Singsås-Gåregrenda (seks stasjoner)
- Øvre 1: Gåregrenda-Eggafossen (tre stasjoner)
- Øvre 2: Eggafossen-Hyttfossen (tre stasjoner)

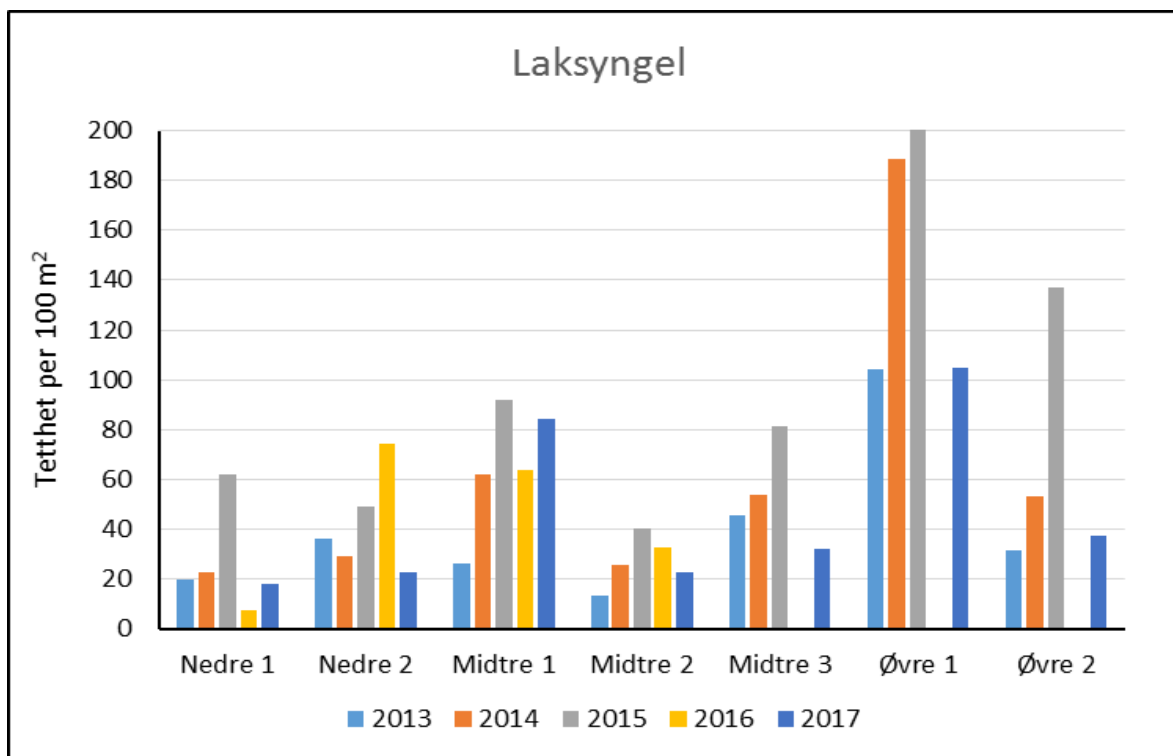
Årsyngel av laks i hovedelva

Tetthet av laksyngel varierte i 2017 noe mellom områder (**figur 4**). I de to nederste områdene var tetthetene av laksyngel henholdsvis det nest laveste og laveste som er registrert siden oppstart i 2013. I området mellom Gaulfossen og Støren var tettheten av årsyngel av laks noe lavere enn i 2015, men det neste høyeste som er registrert i perioden 2013-2017. I området mellom Støren og Singsås var tetthetene noe lavere enn i 2015 og 2016 (**figur 4**). De tre områdene mellom Singsås og Hyttfossen hadde noen av de laveste tettheter av årsyngel som er registrert i perioden 2013-2017.

Vår forventning er at tettheten av laksyngel i Gaulavassdraget jevnt over bør ligge opp mot 100 individer per 100 m². Videre forventes det at flere enkeltstasjoner med nærhet til viktige gyteområder, og et med et habitat som er godt egnet årsyngel, skal ha tettheter vesentlig over 100 individer per 100 m². Resultatene fra 2017 viser at det kun var fire av 28 stasjoner som hadde høy tetthet (> 100 individer per 100 m²) mens ytterligere tre stasjoner hadde yngeltettheter som kan betegnes som moderate (50-100 individer per 100 m²). På flere stasjoner som er vurdert godt egnet for yngelproduksjon var tetthetene mye lavere. Sett i forhold til de ulike sonene der bare stasjoner som er blitt fisket i hele perioden fra 2013-2017 inngår, gir denne tilnærmingen lav tetthet for fem, moderat for én og høy tetthet for én sone (**figur 4**).

Det er nærliggende å anta at forskjellene i yngeltetthet innenfor vassdraget helt eller delvis skyldes årlige variasjoner i gytebestand og gyteaktivitet i ulike vassdragsavsnitt. I Ingdalselva fant Johnsen & Hvidsten (2002) at årsyngel av laks spredte seg lite i løpet av den første sommeren. Tilsvarende fant Einum & Nislow (2005) i eksperimentelle studier at klumpvis fordeling av årsyngel kunne relateres direkte til rogndeponering. Dersom resultatene fra disse studiene er overførbare til romlig fordeling av årsyngel i Gaula, tyder undersøkelsene på at mengden gytelaks var større i perioden 2014-2015 enn i perioden 2012-2013. Under helikoptertelling av gytetroper på strekningen mellom Støren og Melhus, ble det registrert 82 groper i 2012, 147 groper i 2013, 260 groper i 2014 og 46 groper i 2015 (Torstein Rognes, upubliserte data). Ungfiskundersøkelsene viser en økning i mengde årsyngel av laks i siste del av undersøkelsesperioden. Generelt

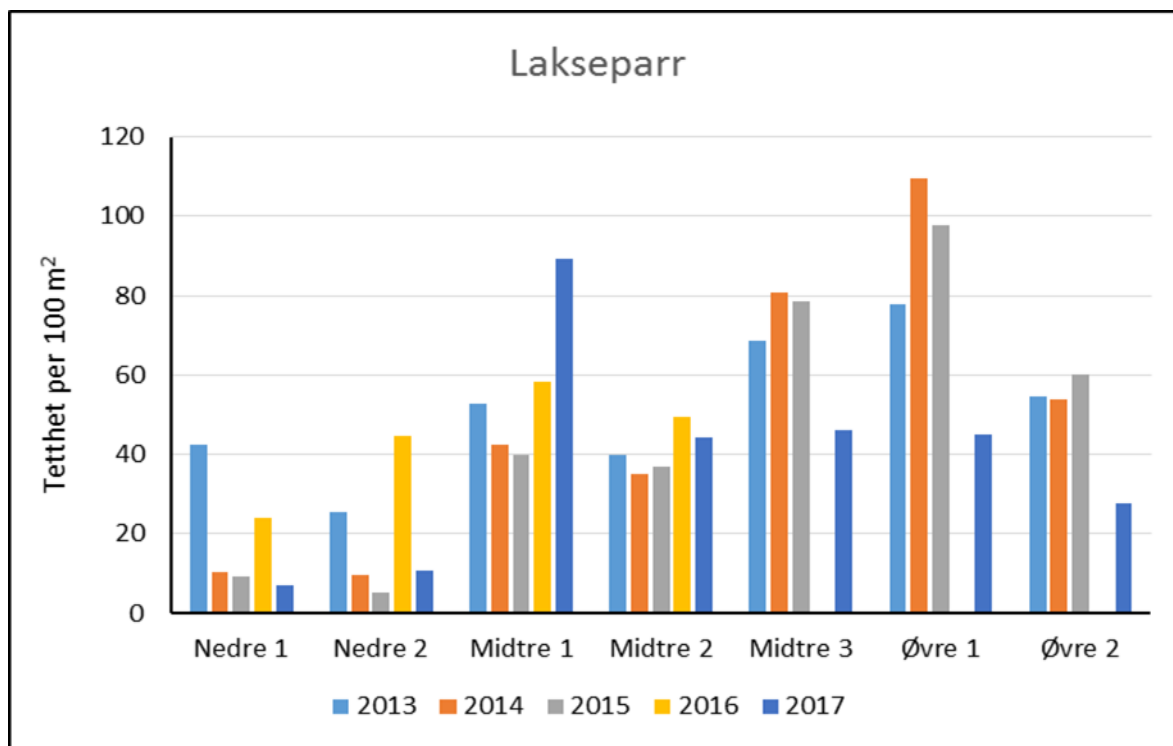
sett var det, med unntak av antall gytegroper høsten 2015 og mengden årsyngel av laks i 2016, et godt samsvar mellom antall gytegroper i det enkelte år og tettheten av laksyngel i det påfølgende år. Etter 2015 er det ikke foretatt gytegroptelling fra helikopter.



Figur 4. Sammenligning av estimert tetthet av laksyngel (antall individ per 100 m²) i sju deler av Gaula i 2013-2017. Nedre 1 = Gaulosen-Kvål, Nedre 2 = Kvål-Gaulfossen, Midtre 1 = Gaulfossen-Støren, Midtre 2 = Støren-Singsås, Midtre 3 = Singsås-Gåregrenda, Øvre 1 = Gåregrenda-Eggafossen, Øvre 2 = Eggafossen-Hyttfossen. Midtre 3, Øvre 1 og Øvre 2 ble ikke elfisket i 2016.

Eldre ungfisk av laks i hovedelva

Siden det ikke ble gjennomført ungfiskundersøkelser i alle deler av hovedstrengen i 2016, er det ikke mulig å gjøre sammenligninger mellom vassdragsavsnitt for alle år i undersøkelsesperioden. Relativ forekomst av lakseparr i de ulike vassdragsavsnitt som ble undersøkt i perioden 2013-2017, har imidlertid vist et litt mer uensartet bilde enn hos laksyngel. For fem av disse områdene var tettheten i 2017 noe av det laveste som er blitt registrert i perioden 2013-2017 (**figur 5**). Nedgangen i mengden lakseparr for områdene som ikke ble fisket i 2016 (oppstrøms Singsås) var spesielt stor, men også i områdene nedstrøms Gaulfossen var nedgangen fra 2016 stor. Området fra Støren og opp til Singsås var omtrent på samme nivå som tidligere år og er ett av de mest stabile områder når det gjelder tetthet av lakseparr. I område mellom Gaulfossen og Støren var det en stor øking i tetthet fra 2016 og det høyeste som er registrert i perioden 2013-2017. Området omfattes blant annet av stasjoner som ligger i influenssonen til utslipp fra både Møya Renseanlegg og Norsk Kylling AS. Tetthetene herfra i 2017 ligger i øvre sjikt for hele Gaula, samlet sett. Både vannføring, vanntemperatur og utslippsforhold forut for ungfisktellingerne og gjennom hele foregående året, kan her medvirke til årlige variasjoner i tetthet og årsklassestyrker en finner på dette elvepartiet.



Figur 5. Sammenligning av estimert tetthet av laksepar (antall individ per 100 m²) i sju deler av Gaula i 2013- 2017. Nedre 1 = Gaulosen-Kvål, Nedre 2 = Kvål-Gaulfossen, Midtre 1 = Gaulfossen-Støren, Midtre 2 = Støren-Singsås, Midtre 3 = Singsås-Gåregrenda, Øvre 1 = Gåregrenda-Eggafossen, Øvre 2 = Eggafossen-Hyttfossen. Midtre 3, Øvre 1 og Øvre 2 i ble ikke elfisket i 2016.

I området ved Støren var estimert tetthet av eldre laksunger om lag 42 individer per 100 m², noe som kan betegnes som moderate tettheter for regionen (20-60 eldre laksunger per 100 m²). Det var moderate tettheter på 14 av de 28 stasjonene i hovedvassdraget, mens seks hadde høy tetthet og åtte hadde lav tetthet (**tabell 5-6**). Sett i forhold til de ulike sonene, der bare stasjoner som er blitt fisket i hele perioden fra 2013-2017 inngår, gir denne tilnærmingen høy, moderat og lav tetthet for henholdsvis én, fire og to soner som inngikk i undersøkelsen i 2017 (**figur 5**).

I området mellom Støren og Singsås var tettheten av laksepar høyere eller på samme nivå som i perioden 2013-2016 (**figur 5**). Et stort innslag av ettåringer er trolig en medvirkende årsak denne endringen. Laksesmolt fra disse områdene er stort sett ett år eldre enn nedstrøms Gaulfossen (Solem mfl. 2014). Områdene oppstrøms stasjon 22 på Singsås ble ikke undersøkt høsten 2016, men for 2017 var registrert tetthet av laksepar her noe av det laveste som er registrert for perioden 2013-2017. Siden det mangler data for 2016, er det vanskelig å si sikkert hva denne reduksjonen skyldes. Trolig har det vært en lavere gytebestand i disse områdene i 2015 enn i foregående år.

Små ettåringer utgjorde også i 2017 en stor andel av eldre laksunger. Siden det ikke ble gjennomført ungfiskundersøkelser i øvre deler i 2016, er det vanskelig å si noe om vekst, aldersfordeling og tetthet for disse områdene i 2016. Det er uklart hva dette skyldes og det er heller ikke gjennomført noen statistiske analyser av vekstdata. For hele hovedstrengen av Gaula ser vekst ut til å være dårligere enn for andre elver i regionen som Gaula kan sammenlignes med. Semikvantitative bunndyrundersøkelser i vassdraget har vist at de arter og bunndyrformer man bør forvente stort sett er tilstede i bunndyrfaunaen. Imidlertid er det noe indikasjoner på at de har et lavere antall enn det forventningsverdier for arter og bunndyranntall er, det vil si lav total bunndyrproduksjon (Bergan mfl. 2015, Solem mfl. 2015 og 2016, Mikkelsen & Værøy 2017). Unntaket

her er området ved Støren, som kan se ut til å høyere (total) bunndyrproduksjon sammenlignet med resten av Gaula. Trolig er det en følge av økt lokal tilførsel av organisk materiale og anrikning av næringssalter (Bergan & Aanes 2017, Aanes & Bergan 2016, Bergan & Aanes 2015).

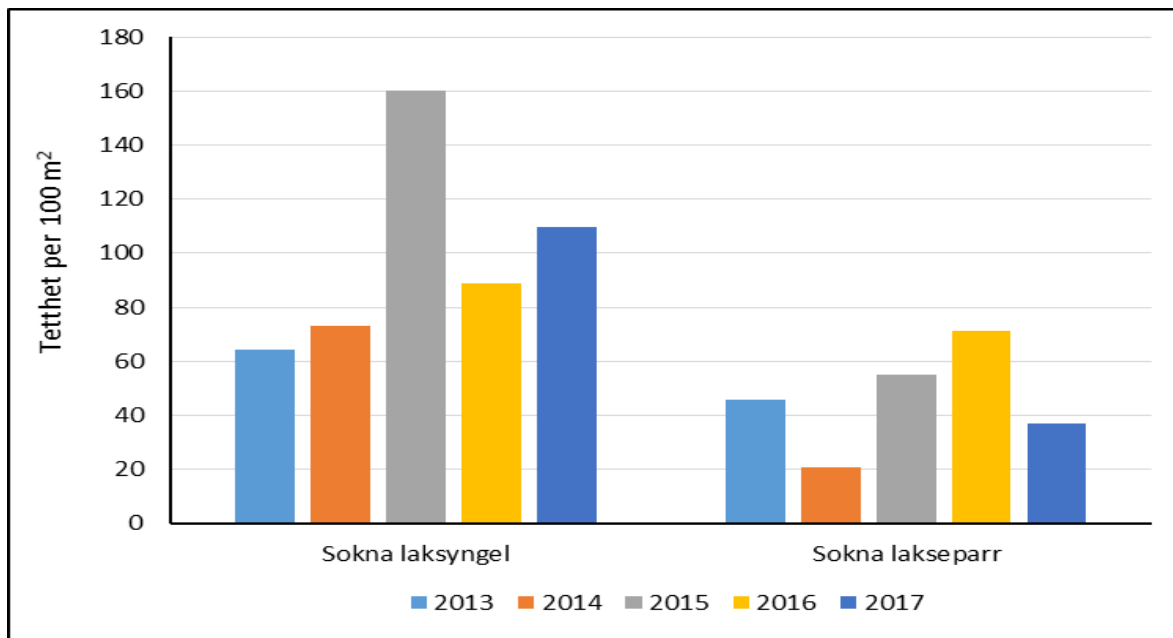
De lave tetthetene av lakseparr som ble registrert i nedre deler av Gaula høsten 2014, 2015 og 2017, indikerer at det i enkelte år er svært lav produksjon av smolt i de nederste 30 kilometerne av vassdraget. Dette skyldes i all hovedsak mangel på gytefisk, noe som underbygges av det lave antallet gytegrøper som ble registrert for årene 2012, 2013 og delvis i 2015. I tillegg er skjulkapasiteten for større lakseparr i områdene nedstrøms Gaulfossen begrenset (Solem mfl. 2014). En annen medvirkende årsak til lav andel toårs og treårs lakseparr i nedre deler kan knyttes til lavere smoltalder i denne delen av Gaula (Solem mfl. 2014).

Etter ungfiskundersøkelsene i 2013 har det ikke vært noen større flommer eller andre hydromorfologiske tilknyttede hendelser som skulle tilsi at det har blitt endringer i skjulkapasitet og egnede oppvekstområder for ungfisk i denne delen av vassdraget. De lave tetthetene av lakseparr gir derfor faglig grunn til bekymring. For å øke skjulkapasiteten i områdene nedstrøms Gaulfossen bør det utredes muligheter for å gjennomføre habitattiltak for øke dagens produksjon av laksunger. Det å ha om lag 30 kilometer, tidligere produktiv elv som er i dag er redusert til lavproduktiv, kan ha stor betydning på den totale produksjonen av laksunger i Gaula.

3.2 Ungfiskundersøkelser i sidevassdrag

3.2.1 Sokna

Fire av de åtte stasjonene i Sokna er blitt undersøkt alle år i perioden 2013-2017. Forekomst av laksyngel høsten 2017 var det nest høyeste som er registrert i denne perioden, men allikevel en del lavere i forhold til det som gjennomsnittlig ble registrert i 2015 for de samme stasjonene (**figur 6**). Tetthet av årsyngel på de åtte stasjonene som ble undersøkt i 2017 var samlet sett å anse som moderat, på grensen til høy (**tabell 3**). Samlet sett kan tetthetene betegnes som høye for stasjonene som har inngått i hele undersøkelsesperioden 2013-2017 (**figur 6**).



Figur 6. Sammenligning av estimert tetthet av årsyngel (0+) av laks og lakseparr (antall individ per 100 m²) i Sokna i perioden 2013- 2017.

Forholdene under feltarbeidet har alle årene 2013-2017 vært relativt like. Det har ikke forekommet uvanlige episoder, med store skadeflommer eller lignende kjente hendelser som kan ha påvirket resultatene under elektrisk fiske. Den lavere andelen årsyngel av laks registrert i vassdraget høsten 2017, sett i forhold til 2015, kan skyldes en nedgang i antall gytelaks høsten 2016. Det kan være som følge av lavere oppvandring, men også et høyere uttak i fiskesesongen.

Mengden lakseparr har i perioden variert noe, med lavest registrert tetthet i 2014. Etter den tid har antall lakseparr økt for hvert år, og var i 2016 den høyest som er registrert i perioden 2013 - 2016. For 2017 var imidlertid gjennomsnittlig registrert tetthet på de åtte stasjonene som er blitt undersøkt i perioden 2013-2017 noe av det laveste som er blitt registrert (**tabell 3**). Generelt sett var tetthetene av lakseparr i Sokna moderat høye (**figur 6**) Fem av stasjonene hadde i 2017 det vi anser som moderat tetthet, og én lå helt på grensen til høy (**tabell 3**). De resterende tre hadde lav tetthet. Ved undersøkelsen i 2013 ble det ikke funnet eldre lakseparr enn 2-år, noe som kan indikere at dominerende smoltalder i Sokna er under tre år (Solem mfl. 2014).

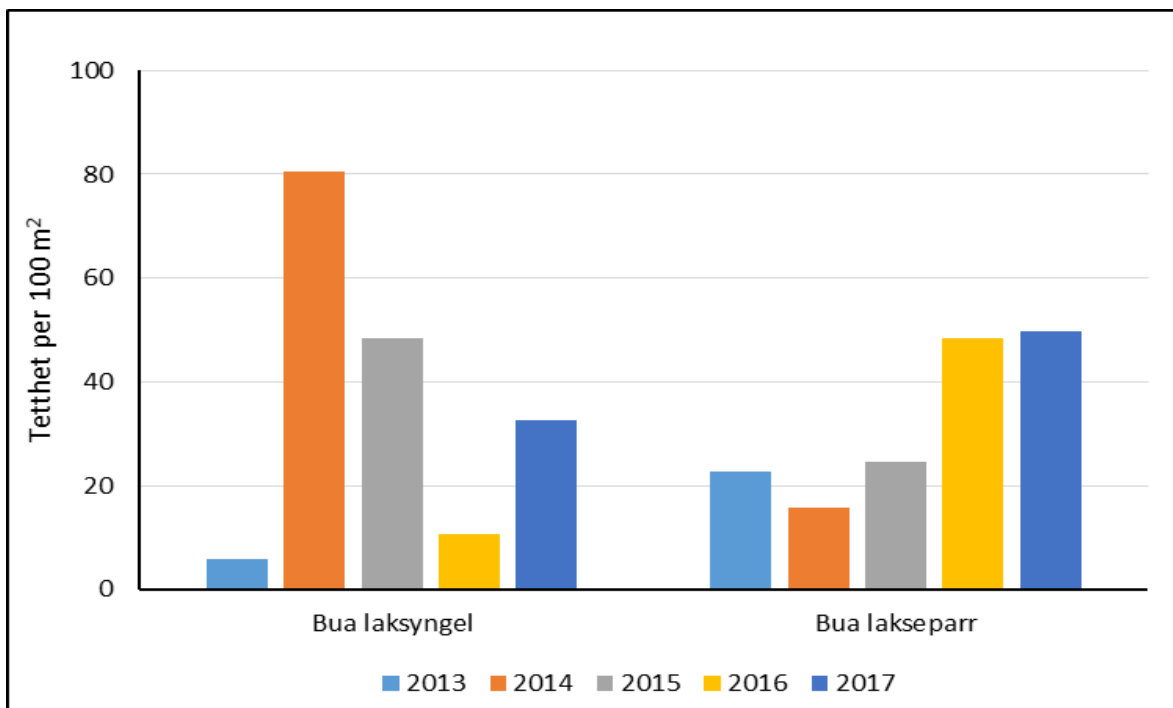
Av de totalt 166 lakseparrene som ble fanget i 2017 var 114 ettåringer (68,7%), 49 toåringer (29,5%) og tre treåringer (< 2%). Ved undersøkelsene i 2015 ble den laveste tettheten av årsyngel av laks registrert på stasjon 7a, som ligger i sidegreina Stavilla. Samme stasjon hadde ved undersøkelsene i 2016 den laveste tettheten av lakseparr og dette var også tilfelle for 2017. Den store økningen av årsyngel i 2015 ser derfor ut til å ha bidratt mye til at antall registrerte lakseparr økte i 2016. Lavere antall årsyngel av laks i 2016 gav som det ble indikert i årsrapporten fra 2016 (Solem mfl. 2017) en nedgang i tettheten av lakseparr i 2017. Gitt en normalsituasjon (fravær av uheldige episoder, flom og ekstremforhold) vil tetthet av lakseparr i 2018 øke noe eller holde seg på omtrent samme nivå som i 2017.

3.2.2 Bua

De registrerte tetthetene av laksyngel i Bua høsten 2017 var høyere enn det som ble registrert i 2016, men fortsatt lavere enn i 2014 og 2015 (**figur 7**). En av de undersøkte stasjonene hadde moderat tetthet (**tabell 8**). To stasjoner hadde lav tetthet (< 50 individer per 100 m²), og på den siste ble det ikke funnet årsyngel av laks. Som foregående år varierte tettheten av laksunger også høsten 2017 en del mellom stasjoner. Mye av denne variasjonen kan trolig tilskrives en mulig overbeskatning av gytefisk i vassdraget, og da spesielt i øvre deler, samt lavere antall oppvandrende gytelaks til vassdraget. I tillegg har kjente episoder med uheldige effekter av utglidning og ras førte til vanskeligere oppvandringsforhold for laksefisk i vassdraget. Det ble derfor (vinteren 2014) gjennomført tiltak for å bedre oppvandringsforholdene i Bua, samtidig som det ble innført begrensinger på sportsfisket i elva. Selv om det er kort tid siden disse tiltakene ble gjennomført, kan det synes som om at de allerede har hatt en positiv effekt på oppvandringsforholdene, siden den høyeste tettheten av årsyngel av laks høsten 2015 og 2017 ble registrert på stasjoner oppstrøms tiltaksområdet. Imidlertid var de registrerte tetthetene av årsyngel ovenfor tiltaket i 2016 svært lave, og det ble bare fanget ett individ på de tre stasjonene som ble avfisket (361 m²).

At det ikke ble funnet mer enn én laksyngel og ingen aureyngel på stasjonene ovenfor tiltaksområdet ved Gammelbrufossen i 2016, kan skyldes lav vannføring i perioden før gyting, endrede oppvandringsforhold eller et alt for høyt uttak av laks i øvre deler i 2015. NINA er kjent med at det er observert og dokumentert tyvfiske, overskridelser av kvoter og andre brudd på fiskeregler i Bua de siste årene, uten at man kjenner omfanget av disse problemene. Gitt riktige vannføringsforhold og god lokalkunnskap, så kan en vesentlig andel av gytebestanden i vassdraget relativt effektivt tas ut ved bruk av rykkfiske og andre ulovlige fangstmetoder på strategiske steder i elva. Siden det ble funnet relativt tilfredsstillende tettheter av årsyngel av laks på den nederst stasjonen, og på de nærmeste stasjonene i Gaula, er dette med på å forsterke våre vurderinger. En medvirkende årsak til de lave registreringene av laksyngel høsten 2016 kan også være at stasjonene i Bua ble undersøkt noe sent i sesongen, og dermed på noe lav vanntemperatur. Høsten 2017 ble derfor stasjonene overfisket på høyere temperatur (9,2-10,8°C). Registrerte tettheter av laksunger var da noen høyere, men fortsatt lavere enn det vi forventer å finne

i et vassdrag som Bua. Overvåking i årene framover vil kunne være med å avdekke om det er snakk om endrede oppvandringsforhold, for høyt uttak av gytefisk eller andre uavklarte problemer i vassdraget.



Figur 7. Sammenligning av estimert tetthet av årsyngel (0+) av laks og lakseparr (antall individ per 100 m²) i Bua i perioden 2013-2017.

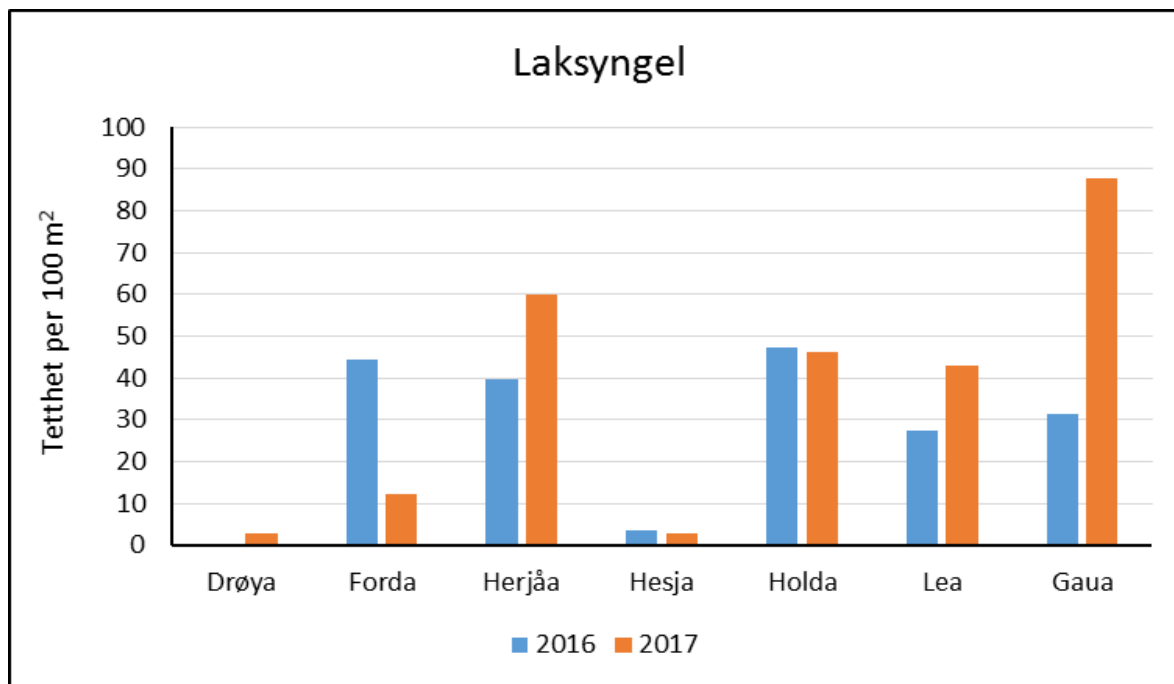
Totalt ble det fanget 133 lakseparr under det elektriske fisket i Bua høsten 2017, og av dette var 33 ettåringer (24,8%), 94 toåringer (70,7%) og seks treåringer (4,5%). Høyeste registrerte tetthet av lakseparr var som i 2016 på stasjon 6. Tettheten av lakseparr i Bua høsten 2017 var samlet sett for hele vassdraget på nivå med 2016, den høyeste som er registrert i perioden 2013-2017 (**figur 7**). Tetthet av lakseparr oppstrøms tiltaksområdet var i 2015 relativt lav, men økte som forventet i 2016. Undersøkelser høsten 2017 viste en gjennomsnittlig tetthet på 49,8 individer per 100 m², som vi vil betegne som moderat tetthet for eldre laksunger i regionen (dvs. i intervallet 20-60 eldre laksunger per 100 m² (**tabell 4** og **figur 7**)). Av de fire stasjonene som ble undersøkt i 2016, hadde én det vi anser som høy tettheter, to moderat (en moderat til høy), mens én hadde lav (**tabell 4**).

Det lave antallet årsyngel av laks som ble registrert i 2016 resulterte i betydelig lavere tetthet av ettåringer enn toåringer i 2017. Dette vil trolig føre til at tetthet av lakseparr i 2018 vil gå noe ned. Før tettheten og alderssammensetningen i laksebestanden er normalisert i vassdraget, anbefales videre undersøkelser, samt fortsatte begrensninger i fisket og intensivering av fiskeoppsyn. Ungfiskundersøkelsene dokumenterer per i dag at sjøvandrende laksefisk kan vandre opp til en foss ved Budalsøya, om lag 540 meter over havet.

3.2.3 Andre større sidevassdrag

På de 17 stasjonene som ble undersøkt i vassdragene Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua varierte tetthetene av årsyngel av laks mye, både innenfor og mellom sidevassdragene (**figur 8**). Med unntak av stasjonene i Gaua og de nedre stasjonene i Herja, Holda og Lea (**tabell**

5), var de registrerte tetthetene vesentlig lavere enn forventet. Dette gjelder spesielt for Drøya og Hesja, men også for Forda hvor tetthet av laksyngel i 2017 var vesentlig lavere enn i 2016.

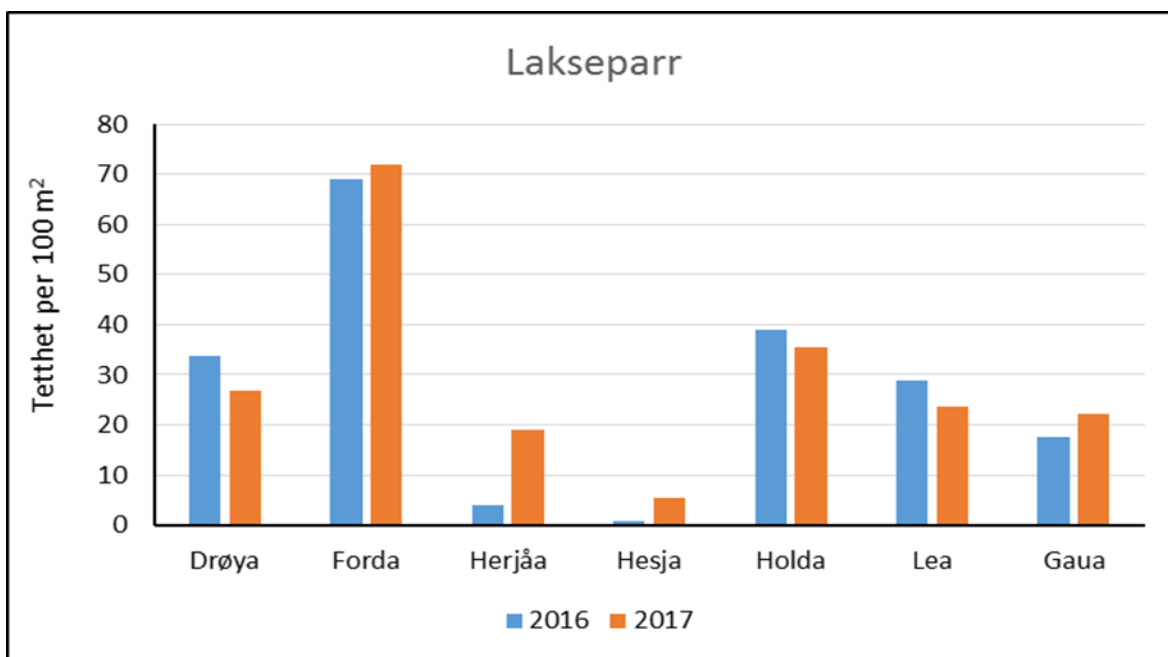


Figur 8. Estimert tetthet av årsyngel (0+) av laks (antall individ per 100 m²) i Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua 2017.

I flere av de undersøkte sidevassdragene ble det fanget like mye lakseparr som årsyngel av laks. I Forda var tettheten av lakseparr betydelig høyere enn tettheten av laksyngel (**figur 9**). Stabile ungfiskbestander (hos anadrom laksefisk) karakteriseres av at de er dominert av årsyngel (Johnsen & Hvidsten 2007). Disse funnene indikerer dermed ustabil rekruttering. Dette kan nok skyldes ulike faktorer, som for eksempel at det har vært begrenset med gytefisk i 2014, 2015 og 2016, og/eller at uttaket i disse vassdragene, sammen med uttak i selve Gaula, har vært for stort i fiskesesongen. Det kan også være snakk om mellomårsvariasjoner som bare kan fanges opp med undersøkelser over flere år. Spesielle vannføringsforhold og påfølgende oppgangsproblem kan i enkelte år føre til at noen gyteområder ikke blir tatt i bruk. I motsetning til i 2016, da flere av vassdragene ble undersøkt seint på året, ble det elektriske fisket i 2017 gjennomført tidligere og på høyere temperatur under stort sett optimale forhold. Lav vanntemperatur kan derfor ha påvirket resultatet i 2016 men neppe i samme grad i 2017. Generelt sett var tettheten av lakseparr på høyde med forventningene for Forda og Holda, men lavere i de andre, der spesielt og Hesja utmerker seg svært negativt.

Høsten 2017 ble det gjennomført en befaring av Gaua på strekingen fra vandringsbarriere i hovedelva (**bilde 17**) og til den øverste stasjonen som ble undersøkt i 2016. I tillegg ble sidevassdragene Sandåa (**bilde 18**) og Kolo undersøkt. Områdene mellom fossen og øverste stasjon består stort sett av blokkstein og berg, og det er svært få områder som anses egnet til gyting. Det samme gjelder sidevassdragene Sandåa og Kolo hvor anadrom strekning for begge ble anslått til rundt 100 meter. Fra den øverste stasjonen og oppover i vassdraget til vandringsbarrierer er det ca. 1,8 km. Her består vassdraget av mange fosser som trolig er oppgangshindrende på de fleste vannføringer (**bilde 19**). På tross av dette ble fem-seks sjøaurer opp mot én kilo påvist under elektrisk fiske fra vandringsbarriere og ned mot øverste stasjon, der de aller fleste av disse ble registrert helt opp mot øverste foss. Lakseparr ble det også funnet noen få av, men de første av disse ble ikke funnet før ned mot samløpet med Sandåa. Årsyngel av laks ble ikke

funnet før rett oppstrøms den øverste stasjonen i vassdraget, ca. 3,2 km fra samløpet med Gaula. Det ble også funnet et fåtall årsyngel av aure, samt en tynn bestand av aure der de største individene var opp mot 20 cm.



Figur 9. Estimert tetthet (antall individ per 100 m²) av lakseparrr i Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua i 2017.



Bilde 17. Vandringsbarriere i Gaua. Vandringsbarriere er definert som et elveparti som ikke er mulig å passere for oppvandrende laksefisk på noe tidspunkt, uansett art, fiskestørrelse, vannføringsforhold og vanntemperatur. Foto: Øyvind Solem, NINA.



Bilde 18. Vandringsbarriere for sjøvandrende laksefisk i Sandåa, lokalisert omtrent 100 meter oppstrøms samløp med Gaua. Foto: Lars Eivind Nielsen, Gaula Fiskeforvaltning.



Bilde 19. Vandringshindrende elveparti i Gaua, som det ble funnet både voksen sjøaure og laksunger ovenfor høsten 2017. Foto: Øyvind Solem, NINA.



Bilde 20. Lakseparr (venstre) og sjøaure (høyre) funnet oppstrøms antatt vandringshinder i Gaua (**bilde 19**). Vandringshinder er definert som et elveparti som er mulig å passere for oppvandrende laksefisk på gitte tidspunkt, avhengig av fiskestørrelse, vannføringsforhold og vanntemperatur. Foto: Lars Eivind Nielsen, Gaula Fiskeforvaltning (venstre) og Øyvind Solem, NINA (høyre).

Selv om det ble funnet et fåtall sjøaure i øvre deler av Gaua, tyder både undersøkelser og vassdragets beskaffenhet på at det er minimalt med produksjon på strekningen fra den øverste stasjonen og opp til vandringsbarriere etter om lag 1,8 km. Habitattiltak i denne delen med utlegg av for eksempel egnet gytesubstrat, vil trolig gi mindre effekt. Vassdraget i øvre deler består nesten utelukkende av grov stein, blokk og berg, så eventuelt utlagt gytesubstrat vil trolig bare bli vasket ut fra disse partiene ved flom.

Ved en undersøkelse på én stasjon i Gaua i 2007 ble det registret en tetthet av laksyngel og lakseparr på henholdsvis 104,5 og 21,2 individer per 100 m² (Berger et al 2008). Denne stasjonen tilsvarer den nedre stasjonen som ble undersøkt i 2016 og 2017, og tilsvarende tetthet for laksyngel og lakseparr i 2016 og 2017 var henholdsvis 18,6 og 63,3 årsyngel og 9,5 og 13,9 parr per 100 m². Tetthet av aureyngel var omtrent på samme lave nivå i 2007 og 2016 (Berger mfl. 2008, Solem mfl. 2017). For 2017 var den registrerte tettheten av aureyngel betydelig lavere (**tabell 5**). Det ble ikke funnet aureparr på den nederste stasjonen i Gaua i 2016 og 2017, men tetthetene av aureparr i 2007 var også lave med 7,5 individer per 100 m². Det kan imidlertid være vanskelig å sammenligne ungfisktettheter mellom enkeltår. Ut ifra foto fra stasjonen i 2007, 2016 og 2017 ser miljøforholdene ut til å være nokså like. For å avdekke hvorfor nedre deler av vassdraget i dag tilsynelatende har en lavere produksjon enn i 2007, trengs det derfor oppfølgende undersøkelser. Først da kan tiltak for å øke fiskeproduksjonen i vassdraget iverksettes.

Blant vassdragene Drøya, Forda, Hesja, Holda, Lea og Gaua og Herjåa er sistnevnte vassdrag best undersøkt med henblikk på ungfisk. Vassdraget er beskrevet som et svært produktivt laks- og sjøaurevassdrag, med ungfisktettheter av laks på henholdsvis 178,8 årsyngel og 20,6 eldre per 100 m² høsten 2007 (Berger mfl. 2008). For sjøaure var tetthetene henholdsvis 63,1 for årsyngel og 20,2 for eldre ungfisk per 100 m². Samlet ungfisktetthet ble dermed beregnet til 282,7 individer per 100 m² dette året. Herjåa ble som en konsekvens av høye ungfisktettheter og naturlig habitatkvalitet benyttet som referansevassdrag for små laks- og sjøaurevassdrag (Bergan mfl. 2011).

I 2011 hadde Herjåa svært lave tettheter av både laksunger og aureunger (Bergan 2012), noe som også var tilfelle i 2013 (Solem mfl. 2014). Årsaken til den lave tettheten ble ikke avdekt, men ekstremflommen august 2011, som rammet øvre deler av Gaula (og trolig Herjåa) sterkest, ble lansert som en forklarende årsak (Bergan 2015). Lokal informasjon har derimot antydnet at Herjåa ikke ble rammet like hardt av denne flommen som resten av øvre Gaula, noe som skyldtes dette flomfeltets til dels lokale utbredelse høsten 2011. Samtidig har vi fått muntlige opplysninger om

flere kortvarige utslippsepisoder til vassdraget de senere år, med observasjoner av skummende vann med høy turbiditet, til tross for tørt vær uten nedbør. I 2014 var trenden i ungfiskbestanden positiv sammenlignet med årene forut. Den totale tettheten av ungfisk ble da beregnet til 82,3 fisk per 100 m², der årsyngel av laks igjen dominerte sterkt. Tettheten av aureunger var fortsatt på et minimum. I 2015, ble det funnet lave til moderate tettheter av både laks- og aureunger i Herjåa. Total ungfisktetthet ble estimert til 40,7 ungfisk per 100 m², der årsyngel av aure (25,8 fisk per 100 m²) var mest tallrike. Både eldre aureunger, laksunger og årsyngel av laks ble registrert i 2015, men med lave tettheter. Tilsvarende vurderinger ble gjort i 2016, der spesielt tettheten av eldre laksunger var svært lav.

Dataene fra 2017 viser en positiv trend for årsyngel av laks, der nederste stasjon nå har hatt godt tilslag av denne årsklassen, med 133,1 individer per 100 m². Stasjonen som befinner seg i et område av elva som er svært godt egnet for gyting, ser ut til å ha blitt utnyttet godt under gytingen høsten 2016. Videre er det ingen indikasjoner på at eventuelle uheldige vannkjemiske episoder eller utslipp har gitt negative effekter inneværende år. Andelen årsyngel synker raskt ved midtre og opp mot øverste stasjon i Herjåa, der ingen årsyngel ble funnet. Dette anses som naturlig forekommende, da substratstørrelsene øker i takt med økende gradient i elva. Utløpsbrekket fra fossekulpen i elva vurderes som lite egnet for gyting, som følge av uegnet substratfordeling (domineres av grovt substrat) og antatt stor erosjonspåvirkning under isgang/flom. Dette øvre elvepartiet har imidlertid de høyeste tetthetene av eldre ungfisk, med 28,3 ungfisk av laks per 100 m² i tråd med forventningene til habitatet.

Aurebestanden anses fortsatt å være lav, med lav tetthet av både årsyngel og eldre aure. Det er likevel positiv utvikling sammenlignet med seneste år. Under ungfisktellingene høsten 2017 ble det dessuten avdekket gyteaktivitet av flere sjøaurer (størrelser anslagsvis 0,7-2 kg) på partier oppstrøms den nederste stasjonen i Herjåa. En av disse fiskene kom også inn i strømfeltet til det elektriske fiskeapparat og ble fanget (**bilde 21**). Fisken ble vurdert som en sjøaure på halvannet kilo og sluppet tilbake til elva uten synlige skader.



Bilde 21. Sjøaure på halvannen kilo fanget under elektrisk fiske i Herja høsten 2017. Foto: Morten Andre Bergan, NINA.

For å undersøke hvor langt opp i Hesja laks vandrer, ble den øverste stasjonen i vassdraget i 2016 lagt ovenfor det som er antatt, men usikkert, naturlig vandringsbarriere. Der ble det noe overraskende funnet to årsyngel av laks og én ettårig lakseparr. Det har tidligere blitt drevet utsettinger av overskuddsmateriale fra Lundamo-anlegget i Hesja (Terje Borgos, pers. medd.), men det er nå så mange år siden at disse tre individene dermed ikke kan stamme fra slike utsettinger. Selv om tettheten var veldig lav på denne stasjonen, viser det seg at det har kommet opp laks til disse områdene i to påfølgende år. For å følge opp disse undersøkelsene ble det i 2017 utvidet med to nye stasjoner ovenfor disse og på den ene av dem ble det funnet lakseparr men ikke årsyngel av laks. Det er uklart om lakseparr som ble funnet her har svømt opp selv eller om de stammer fra gyting i området. Funn av årsyngel av laks ville kunne vært med på å bekrefte gyting av laks i dette området. I tillegg ble det gjennomført elektrisk fiske på to lengre strekninger ovenfor øverste stasjon uten at det ble funnet annet enn lav bestand av aureunger. Tetthet av laksunger var som i 2016 for alle stasjoner og årsklasser svært lav. Hva som er grunnen til den lave tettheten på stasjonene i Hesja, er uklart. Det er også fortsatt uklart hvor langt laks kan vandre i opp i vassdraget. Det anbefales derfor å følge opp undersøkelsene i Hesja med noen flere stasjoner spredt utover hele sidevassdraget. Under tetthetsfiske på den nedre stasjonen i Forda ble det i tillegg ungfisk av laks og aure også funnet en ørekyt på rundt sju centimeter (**bilde 16**). Denne arten ser dermed også ut til å ha etablert seg i et større og viktig sidevassdrag til Gaula.

Samlet tetthet av all ungfisk (**tabell 5**) viser stor variasjon for de ulike vassdragene og stasjonene som er undersøkt. De høyeste tetthetene ble funnet på nedre stasjon i Herjåa (182,5 individer per 100 m²), samt i nedre del av Holda (156,3 individer per 100 m²), midtre stasjon i Gaua (141,0 individer per 100 m²) og nedre stasjon i Forda (107,0 individer per 100 m²). Dette er tetthetsnivåer som vi anser som innenfor det som er forventet for vassdragene, uten å ta hensyn til alders og artsfordeling (sjøaure er så godt som fraværende i mange av vassdragene). Den samlede ungfisktettheten ved eksempelvis nedre stasjon i Herjåa og Holda i 2017 er å anse som innenfor våre forventninger til total ungfiskproduksjon i sidevassdrag i Gaula. Resterende vassdrag har en total ungfisktetthet som jevnt over er vesentlig lavere enn det vi forventer, uten at dette synliggjøres godt nok ved en tilstandsklassifisering etter gjeldende forslag. De estimerte ungfisktetthetene tilsvarer *Svært god økologisk tilstand* for 10 av 17 stasjoner etter forventningsverdier for mindre vassdrag, mens tre vassdrag oppnår *God økologisk tilstandsklasse*. En stasjon i Herjåa oppnår *Moderat økologisk tilstand*. Tre stasjoner, alle i Hesja, oppnår *Dårlig økologisk tilstand* (to stasjoner) og *Svært dårlig økologisk tilstand* (én stasjon), og et betydelig avvik fra forventet tetthet av laksefisk. Også i 2016 oppnådde de to stasjonene som da ble fisket i Hesja samme lave tilstandsklassifisering. Gjennomsnittlig tetthet for alle stasjoner er 73,7 laksefisk per 100 m², hvilket tilsvarer forventningsverdier innenfor *God økologisk tilstand* for små vassdrag (**tabell 5**).

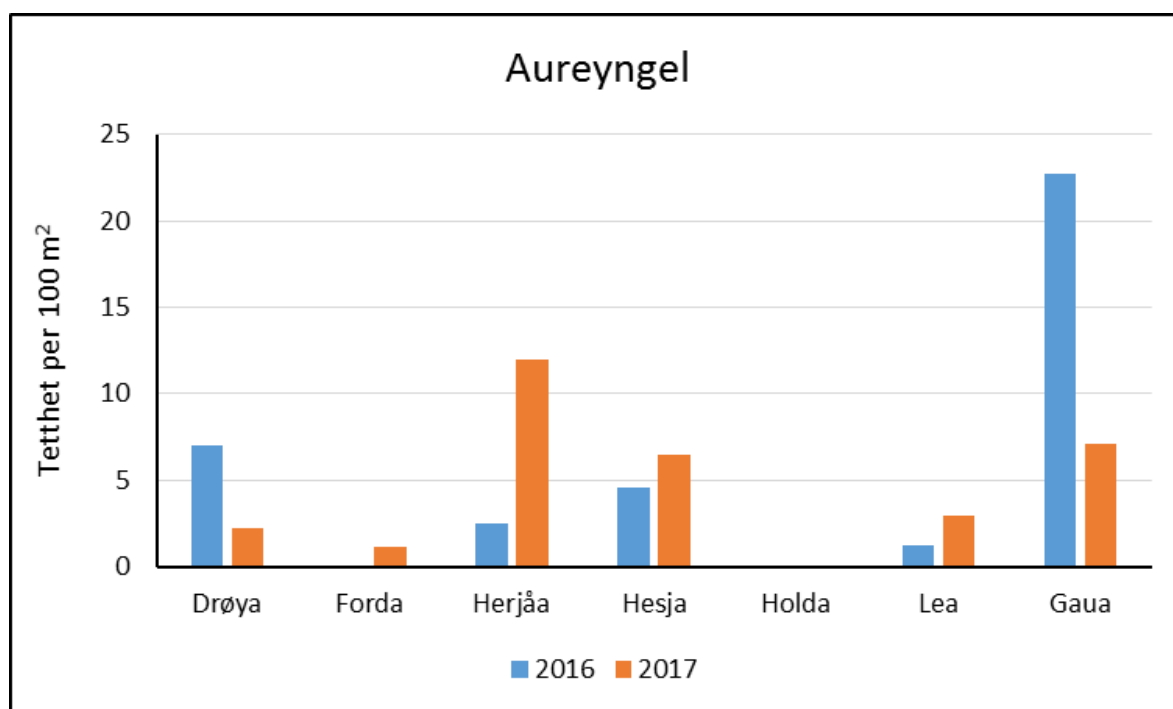
Vi anser at en økologisk tilstandsklassifisering etter forventningsverdier til samlet tetthet av laksefisk for små vassdrag ikke er treffsikker nok for de undersøkte vassdragene, og at tilstandsklassifiseringen blir for snill og upresis for mange stasjoner og vassdrag. Vår ekspertvurdering av tettheten og bestandsstrukturen i de undersøkte vassdragene tilsier en vesentlig lavere tilstandsklasse sammenlignet med en økologisk tilstandsklassifisering etter forslag i gjeldende klassifiseringsveileder (**tabell 5**). Tettheten av årsyngel laks er til dels svært lav, og aure (uansett aldersklasse) er sterkt redusert i tetthet. Ved slike registreringer av forhold som avviker fra forventet naturtilstand, og som kan knyttes til menneskelige årsaker, åpnes det opp for å justere tilstandsklassen ned en klasse (Sandlund mfl. 2013). Vi vurderer dette som potensielt gjeldende for våre data for både 2016 og 2017, men har ikke nok kunnskap om de konkrete årsakene til lavere ungfisktetthet eller bortfall av årsklasser per stasjon. Her kan en rekke faktorer være medvirkende, som oppgangsproblemer, vannkvalitet, overfiske, redusert sjøoverlevelse mm.

For å opprettholde tidsserier og kontinuitet i datamaterialet, og fange opp mellomårsvariasjoner, anbefales det videre å følge opp med nye undersøkelser også i de andre vassdragene og da fortrinnsvis på de samme stasjonene som i 2017. I tillegg bør stasjonsnettet i Forda og Hesja økes med et par stasjoner.

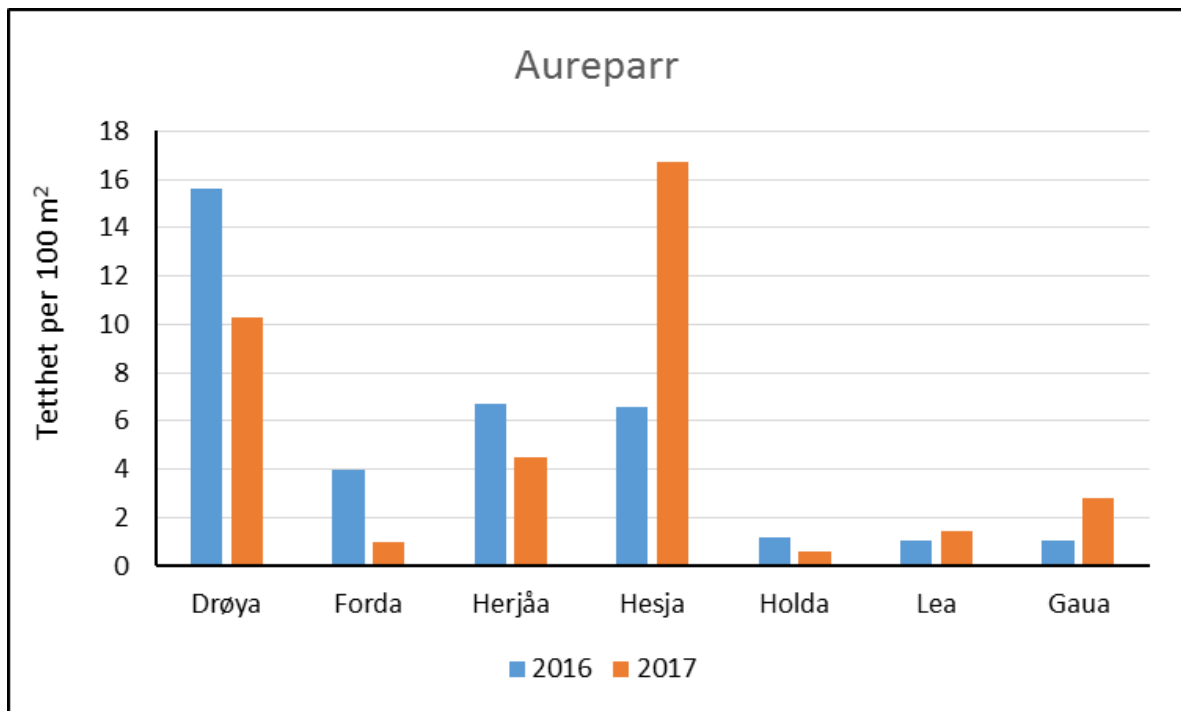
3.3 Sjøaure i Gaulavassdraget

Med unntak av noen få stasjoner var tetthetene av årsyngel og parr av aure i 2017, i likhet med årene i perioden 2013- 2016, svært lave (Solem mfl. 2017, Solem mfl. 2016, Bergan mfl. 2015, Solem mfl. 2014) (**tabell 1-5**). Denne alvorlige situasjonen har nå vedvart over flere år, til tross for at det er ni år siden sjøaure ble fredet i Gaulavassdraget (2009). En forventet økning i gytefisk etter et antatt redusert uttak av sjøaure under sportsfiske har derimot ikke gitt markant eller forventet økning i årsyngel av aure (generelt sett) for Gaula eller sidevassdragene inntil videre. Enkelte bekker skiller seg derimot positivt ut, men er da gjerne knyttet til konkrete tiltak i enkeltvassdrag, i motsetning til en forventet effekt av økt gytebestand. Dette viser at bestanden har vært og fortsatt er kritisk lav. Variasjoner i vannkvalitet, habitatkvalitet og oppgangsforhold kan i enkelte tilfeller ha større betydning for ungfishproduksjon enn mengde gytefisk. Små sidebækker i Gaulavassdraget er et foretrukket habitat for sjøaure. Disse vannforekomstene har vanligvis årlig oppgang av gytefisk, til tross for svært lav gytebestand i hovedelva i de samme årene. Dersom bestanden styrker seg ytterligere, og siden det mest foretrukne habitatet fylles opp først, antas det at den observerte økning i tetthet av årsyngel i enkelte av sidebekkene, etter hvert også kan gi utslag i hovedelva. Situasjonen for sjøaure i Gaulavassdraget må som tidligere år siden 2013 fortsatt betegnes som svært kritisk.

I de større sidevassdragene som ble inkludert i undersøkelsesprogrammet i 2016, må tettheten av både årsyngel og parr av aure i 2017 karakteriseres som lav til kritisk lav (**figur 10** og **figur 11**). Selv om det ble funnet noe høyere tettheter av årsyngel av aure i Gaua, er gjennomsnittlig registrerte tetthet fortsatt langt under det en forventer å finne i et slikt vassdrag.



Figur 10. Estimert tetthet av årsyngel (0+) av aure (antall individ per 100 m²) i Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua 2017.



Figur 11. Estimert tetthet av aureparr (antall individ per 100 m²) i Drøya, Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua 2017.

Selv om det nå er igangsatt enkelte tiltak i noen sidevassdrag, er det fortsatt svært mange sidebækker, som følge av menneskeskapte vandringshindre og barrierer, forurensning og andre belastninger, ikke produserer fisk i nærheten av historiske nivåer. I Sokna, som tidligere har hatt til dels høye tettheter av aureunger (L'Abée-Lund mfl. 1987), er tetthetene fortsatt gjennomgående lave. Det anses derfor som viktig å få satt i gang tiltak i flere sidevassdrag og bekker for å bedre oppgangsforhold, gytemuligheter og oppvekstvilkår for aureunger. Utbedring av vandringshindre og vandringsbarrierer, tiltak mot forurensning og naturhermende restaureringstiltak, blir viktige tiltak for å styrke sjøaurebestanden, og for å nærme seg fastsatte miljømål etter vannforskriften (Anonym 2013).

De siste årenes overvåking av sidebekkene til Gaula viser at omfanget av forurensning og andre inngrep snarere øker enn avtar (Solem mfl. 2014, Bergan 2015, Bergan mfl. 2015, Bergan & Solem 2016, Bergan & Solem 2017, Bergan & Solem 2018 under utarbeidelse). Det er derfor mulig at samlet belastning av alle inngrep gir for høy miljøbelastning i henhold til kriteriene i vannforskriften. På denne bakgrunn har bekker med tilfredsstillende miljøtilstand stor verdi, og det er behov for å sikre disse mot forringelse og inngrep.

Det kommer flere store utfordringer for flere viktige sjøaurebækker i tiden framover, blant annet i forbindelse med bygging av ny E6 langs Gaula. Ut fra dårlig bestandsstatus, en rekke ikke-stabiliserte påvirkningsfaktorer og planer om nye fysiske inngrep, er det behov for at det ved planleggingen og gjennomføring av nye inngrep tas skikkelig hensyn til fiskens krav til vandringsveier og oppvekstområder. I tillegg er det også et behov for en kontinuerlig overvåking av fiskebestandene i Gaulavassdraget. I denne sammenheng har det oppstartete overvåkingsprogrammet stor forvaltningsmessig verdi og bør derfor videreføres.

4 Referanser

- Anonym 2009. Klassifiserings av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. Veileder 01:2009. Miljødirektoratet.
- Anonym 2013. Klassifiserings av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. Veileder 02:2013. Miljødirektoratet.
- Bergan, M.A. 2015. Problemkartlegging og overvåking av sidevassdrag til Gaula i 2014. NINA Minirapport 538. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Nøst, T.H. 2017. Tapt areal og produksjonsevne for sjørretbekker i Trondheim kommune. NINA Rapport 1354. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Solem, Ø. 2016. Problemkartlegging og overvåking av sidevassdrag til Gaula, Årsrapport 2015. NINA Rapport 1242. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Solem, Ø. 2017. Problemkartlegging og overvåking av sidevassdrag til Gaula, Årsrapport 2016. NINA Rapport 1363. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Solem, Ø. 2018. Problemkartlegging og overvåking av sidevassdrag til Gaula, Årsrapport 2017. NINA Rapport under utarbeidelse.
- Bergan, M.A. & Aanes, K.J. 2015. Overvåking av vannkvaliteten i Gaula ved Støren i 2013 og 2014. Resipient for Norsk Kylling AS og Moøya renseanlegg. NIVA Rapport. 6791-2015. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M.A. & Aanes, K.J. 2017. Biologisk overvåking av Gaula ved Støren i 2016 i forbindelse med utslipp fra Norsk Kylling AS og Moøya renseanlegg. Årsrapport for 2016. NINA Rapport 1373. Norsk institutt for naturforskning.
- Berger, H.M., Bergan, M.A., Nøst, T. & Hellem, T. 2008. Fastsetting av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i Trøndelag – utprøving av metoder - basert på undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr og fisk i vannområdene Nidelva, Gaula og Stjørdalselva 2007. Fagrapport fra Berger Felt Bio.
- Bergan, M.A., Nøst, T. H. & Berger, H. M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand og miljøkvalitet i lavereliggende småelver og bekker: Forslag til metodikk iht. vanddirektivet. NIVA-rapport L. NR. 6224-2011. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M.A., Bongard, T., Forsgren, E., Hanssen, O. & Jarnegren, J. 2015. Biologiske miljøundersøkelser av Sørå og Gaula etter diesel-lekkasje fra Statoilstasjonen på Klett. NINA Rapport 1105. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A., Jensås, J.G., Bremset, G., Borgos, T., Havn, T.B., Rognes, T., Skoglund, S. & Solem, Ø. 2015. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget i 2014. NINA Minirapport 517. Norsk institutt for naturforskning.
- Bohlin, T. 1981. Methods of estimating total stock, smolt output and survival of salmonids using electrofishing. – Report from Institute of Freshwater Research Drottningholm 59, 5-14.
- 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.
- Bremset, G., Jensen, A.J., Jensås, J.G., Berg, M. & Havn, T.B. 2017. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Årsrapport for 2016. NINA Rapport 1294. Norsk institutt for naturforskning..
- Byskov, P., Korsen, I. & Skotvold, T. 1986. Fiskeproduksjon og forurensing i øvre Gaula. En undersøkelse av sidevassdrag til Gaula i Midtre Gauldal og Holtålen kommuner. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. Rapport 1-1986. Norsk institutt for naturforskning.

- Einum, S. & Nislow, K.W. 2005. Local-scale density-dependent survival of mobile organisms in continuous habitats: an experimental test using Atlantic salmon. – *Oecologia* 143, 203-210.
- Forseth, T. & Forsgren, E. 2008. El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488. Norsk institutt for naturforskning.
- Hvidsten, N.A., Johnsen, B.O., Økland, F., Ugedal, O., Jensås, J.G. & Saksgård, L. 2012. Reguleringsundersøkelser i Orkla for perioden 2007-2011. NINA Rapport 866. Norsk institutt for naturforskning.
- Jensås, J.G. & Johnsen, B.O. 2006. Utsetting av laksunger og utlegg av øyerogn i øvre deler av Gaula. NINA Rapport 173. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A. & Møkkelgjerd, P.I. 1999. Lakselver i Trondheimsfjorden. NINA Oppdragsmelding 598. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B. O. & Hvidsten, N. A. 2007. Vassdragsregulering og sikringstiltak mot kvikkleireskred i Vigda og Børselva. Effekter på laks og laksefiske. Årsrapport 2006. NINA Rapport 228. Norsk institutt for naturforskning.
- Johnsen, B.O. & Hvidsten, N.A. 2002. Use of radio telemetry and electrofishing to assess spawning by transplanted Atlantic salmon. – *Hydrobiologia* 483, 13-21.
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T., Bremset, G. & Diserud, O. 2012. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Framdriftsrapport 2012. - NINA Rapport 857. Norsk institutt for naturforskning.
- L'Abée-Lund, J.H., Arnekleiv, J.V. & Heggberget, T.G. 1987. Utbredelse, tetthet, habitatvalg og vekst hos laks og ørretunger i Gaula i 1986. I Saltveit, S.J. (red.): Forsknings og referanse-vassdrag (FORSKREF). Årsrapport 1986. MVU-rapport nr. B29, 99-114.
- Mikkelsen, K.O. & Værøy, N. 2017. Kjøli og Killingdal gruver biologiske undersøkelser i påvirkede vassdrag 2016. Cowi rapport for Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard.
- Sandlund, O.T. (red.) 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratets Rapport M 22.2013. Miljødirektoratet.
- Solem, Ø., Aalbu, F., Pettersen, O. & Mo, T.A. 2017. Ungfiskundersøkelser i Drivavassdraget. Årsrapport 2016. NINA Kortrapport 52. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Johnsen, B.O., Arnekleiv, J.V., Hindar, K., Aalbu, F., Rønning, L., Kjærstad, G., Karlsson, S. & Olstad, K. 2013. Kartlegging av ungfiskbestander i Drivavassdraget 2010. Årsrapport 2010. NINA Rapport 742. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Bergan, M.A., Jensås, J.G., Ugedal, O., Rognes, T., Foldvik, A., Heggberget, T.G. & Borgos T. 2014. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget 2013. NINA Rapport 1027. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Bergan, M.A., Bongard, T., Jensås, J.G., Berg, M., Bremset, G., Borgos, T., Nielsen, L.E., Rognes, T., Skoglund, S. & Ulvan, E.M. 2016. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget. Årsrapport 2015. NINA Rapport 1220. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Bergan, M.A., Bækkeli, K.A.E., Jensås, Bongard, T., Berntsen, H.H., Havn, T. B., Borgos, T., Nielsen, L.E. & Rognes, T. 2017. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2016. NINA Rapport 1316. Norsk institutt for naturforskning.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *Journal of Wildlife Management* 22, 82-90.
- Aanes, K.J. & Bergan, M.A. 2016. Biologisk overvåking av Gaula ved Støren i 2015 knyttet til utslipp fra Norsk Kylling AS og Moøya renseanlegg. NIVA Rapport 7059. Norsk institutt for vannforskning.

5 Vedlegg

Vedleggstabell 1. Lokalisering og stedfesting (UTM-koordinater) av stasjoner som har inngått i ungfiskundersøkelsene i hovedstrengen av Gaulavassdraget i perioden 2013-2017. Stasjon 7 var dekt med leire i 2016, så det ble etablert en stasjon 100 meter lengre oppstrøms. Stasjon 22 var ikke lenger egnet i 2016, slik at stasjonen ble flyttet over til motsatt side av elvestrengen.

Stasjon	Navn	2013	2014	2015	2016	2017	GPS-posisjon (UTM)
1a	Nordre Jaktøya	X	X	X	X	X	32 V 564121 7020856
1b	Udduvollbrua		X				32 V 563884 7022252
2a	Gimsebruene (1)	X					32 V 563614 7017826
2b	Gimsebruene (2)		X	X	X	X	32 V 563584 7017482
2c	Varmbo		X				32 V 563666 7019282
2d	Søre Jaktøya		X				32 V 564168 7020165
3	Gravråk	X	X	X	X	X	32 V 562414 7013546
4	Kvålsbrua	X	X				32 V 564316 7011577
5	Nerkåsa	X	X	X	X	X	32 V 564930 7010713
6	Borten-Losen	X	X	X	X	X	32 V 564948 7008806
7	Lundamo	X	X	X	X	X	32 V 563838 7003069
7C	Horgøien				X	X	32 V 563344 7002094
8	Gaulfossen	X	X	X	X	X	32 V 562130 6998125
9	Vollan	X	X	X	X	X	32 V 562480 6996750
10	Krokstad	X					32 V 563025 6996176
11	Gylløyan	X					32 V 563213 6995415
12	Håggån	X					32 V 563552 6994246
13	Rostaden	X	X				32 V 564391 6993972
14	Kvasshyllan (1)	X	X	X	X	X	32 V 565143 6992869
15	Kvasshyllan (2)	X	X	X	X	X	32 V 565129 6992931
16	Kvasshyllan (3)	X	X	X			32 V 565134 6993032
17	Kvasshyllan (4)	X	X	X	X	X	32 V 565169 6992953
18	Kvasshyllan (5)	X	X	X	X	X	32 V 565136 6992730
19	Svartøya	X	X	X			32 V 565272 6990847
20	Granøya	X	X	X	X	X	32 V 569503 6988010
21a	Rognes (1)	X					32 V 573929 6986673
21b	Rognes (2)		X	X			32 V 574241 6986366
22	Telsnes	X	X	X	X	X	32 V 579911 6983114
23	Vilmannsøya	X	X	X		X	32 V 585452 6980777
24	Storneset	X	X	X		X	32 V 590214 6981140
25	Hindverkrønningen	X	X	X		X	32 V 592059 6982268
26	Svenskplassen	X	X	X		X	32 V 594578 6982668
27	Dragåsen	X	X	X		X	32 V 598498 6984776
28	Langlete	X	X	X		X	32 V 600378 6982703
29	Kvernmoen	X	X	X		X	32 V 604394 6981017
30	Øyvindmoen	X	X	X		X	32 V 607896 6979262
31	Ramlo	X	X	X		X	32 V 610523 6978087
32	Nedenfor Eggfossen	X	X	X		X	32 V 611089 6976397
33	Ovenfor Eggfossen	X	X	X		X	32 V 610846 6974654
34	Åsplassen	X	X	X		X	32 V 611117 6973671
35	Tamlagsrønning	X	X	X		X	32 V 612507 6972694

Vedleggstabell 2. Lokalisering og stedfesting (UTM-koordinater) av stasjoner som har inngått i ungfiskundersøkelsene i sidevassdraget Sokna i perioden 2013-2017. Nummereringa av stasjonene starter nederst i sidevassdraget.

Stasjon	Navn	2013	2014	2015	2016	2017	GPS-posisjon (UTM)
1a	Storlykkja	X	X	X	X	X	32 V 563433 6988946
1b	Stofføya		X	X	X	X	32 V 562870 6996181
2a	Korporalsbrua	X	X	X	X	X	32 V 562706 6984327
2b	Hauka		X	X	X	X	32 V 563667 6984881
3a	Estenstad	X	X	X	X	X	32 V 561825 6983687
3b	Buru		X	X	X	X	32 V 560558 6982823
4	Ospemma	X					32 V 561558 6983662
5	Solem	X					32 V 561176 6983539
6	Hov	X	X	X	X	X	32 V 560038 6981151
7a	Åsenhus		X	X	X	X	32 V 560834 6979015
7b	Hanshus	X					32 V 560481 6979850

Vedleggstabell 3. Lokalisering og stedfesting (UTM-koordinater) av stasjoner som har inngått i ungfiskundersøkelsene i sidevassdraget Bua i perioden 2013-2017. Stasjon 4b er lokalisert i en sidebekk i nærheten av stasjon 4a i hovedstrengen av Bua. Stasjon 7 ble i 2016 flyttet til motsatt side av elva. Nummereringa av stasjonene starter nederst i sidevassdraget.

Stasjon	Navn	2013	2014	2015	2016	2017	GPS-posisjon (UTM)
1	Storbekkeøya		X	X			32 V 582861 6963888
2	Tovmoen		X	X			32 V 581861 6964688
3	Storbudal (1)		X	X			32 V 580040 6966406
4a	Storbudal (2)		X	X	X	X	32 V 579899 6966323
4b	Budalsøya		X	X			32 V 579925 6966279
5	Litlbudal		X	X	X	X	32 V 578826 6966912
6	Heimtun	X	X	X	X	X	32 V 577879 6968589
7	Bonesrønningen	X	X	X	X	X	32 V 575794 6985067

Vedleggstabell 4. Lokalisering og stedfesting (UTM-koordinater) av stasjoner som inngikk i ungfiskundersøkelsene i sidevassdragene Forda, Herjåa, Hesja, Holda, Lea og Gaua i 2016 og 2017.

Stasjon	Navn på område	GPS-posisjon (UTM)
Drøya	Sving ovenfor brua	32 V 611371 6976822
Forda nedre	Fordabrua	32 V 583878 6979947
Forda øvre	Kosberg	32 V 585357 6977059
Herjåa nedre	Nedstrøms brukrysning og vei.	32 V 584799 6979903
Herjåa midt*	Ca. 160 meter ovenfor bru	32 V 584941 6979763
Herjåa øvre	Utløpsbrekk fra fossekulp	32 V 584976 6979605
Hesja nedre	Morken	32 V 610896 6972435
Hesja midt 1	Øggbrua	32 V 609979 6970972
Hesja midt 2*	Vårhusbrua	32 V 691716 6967618
Hesja øvre*	Ovenfor foss Vårhusbrua	32 V 611551 6967131
Holda nedre	Ovenfor jernbanebrua	32 V 605874 6980790
Holda øvre	Oppstrøms grusvei	32 V 606439 6980833
Lea nedre	Ovenfor samløp	32 V 604930 6980602
Lea øvre	Ovenfor smeltehytta	32 V 605049 6980097
Gaua nedre	Fotballbane	32 V 561561 6998669
Gaua midtre	Bru Gilmyra	32 V 561122 6997899
Gaua øvre	Skytebane	32 V 560610 6997383



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

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

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

ISSN:1504-3312
ISBN: 9 78-82-426-3143-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger