



Øyvind Kanstad-Hanssen / Aslak Smalås

## Fiskebiologiske undersøkelser i Sveingårdvatnet, Ullsfjorden, i 2022.

Kanstad-Hanssen, Ø. & Smalås, A. 2023. Fiskebiologiske undersøkelser i Sveingårdvatnet, Ullsfjorden, i 2022. SNA-rapport 14/2023. 13 s.

Trondheim, 25. mai 2023

ISBN: 978-82-8341-099-0

Rettighetshaver:

© Skandinavisk naturovervåking. Kan siteres fritt med kildeangivelse

Tilgjengelighet: Åpen

Publiseringstype: Digitalt dokument (pdf)

Oppdragsgiver: Nordkraft AS

Kontaktperson hos oppdragsgiver: Maria Dahl

Forsidebilde: Garnfanget røye fra Sveingårdvatnet

Nøkkelord: ørret/ garnfiske / prøvefiske / reguleringsmagasin/ røye

Kontaktopplysninger:

Skandinavisk naturovervåking

Ranheimsvegen 281

7055 Ranheim

Telefon: 911 09459/ 994 64394

[e-post: oyvind.hanssen@skandnat.no/ aslak.smalas@skandnat.no](mailto:oyvind.hanssen@skandnat.no)

# Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Områdebeskrivelse</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Metoder</b> .....	<b>7</b>
<b>4 Resultater</b> .....	<b>8</b>
<b>5 Diskusjon</b> .....	<b>11</b>
<b>6 Litteratur</b> .....	<b>13</b>

## Forord

Undersøkelsene i Sveingårdvatnet i 2022 har blitt utført på oppdrag for Nordkraft AS. Sveingårdvatnet ble i 2021 regulert og tatt i bruk som inntaksmagasin for Sveingård kraftverk. Prøvefisket i 2022 har hatt til hensikt å dokumentere tilstanden for fiskesamfunnet i innsjøen, og om mulig benytte opplysninger fra tidligere prøvefiske i 2007 til å vurdere eventuelle effekter av reguleringsinngrepet. Alle ferskvannsbiologiske undersøkelser er utført i henhold til gjeldende standarder (NS 9455 og dens understandarder).

Seniorkonsulent Øyvind Kanstad Hanssen har vært prosjektleder og skrevet rapporten sammen med konsulent Aslak Smalås. Feltarbeid ble utført av John Birger Ulvund og Ragnar Dahle, mens bearbeiding av fiskefangst og aldersanalyser ble utført av Lena K. Hanssen.

Oppdragsgiver har vært Nordkraft AS. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Maria Dahl.

Øyvind Kanstad Hanssen



Prosjektleder  
Skandinavisk naturovervåking

## Sammendrag

Sveingårdvatnet er inntaksmagasin for Sveingård kraftverk, og kraftverket ble satt i drift i august 2021. Reguleringen omfatter overføring av vann til Sveingårdvatnet og regulering av vannstanden i Sveingårdvatnet med inntil én meter. Overføringen av vann startet to år før (2019) kraftverket ble startet opp.

Prøvefiske i 2022 ble gjennomført i tråd med tidligere undersøkelse i 2007, og resultatene ble sammenlignet mellom årene. I 2022 var røyebestanden i innsjøen middels tett, dominert av små og ung fisk og røyene hadde middels god individuell tilvekst. Lenge ved kjønnsmodning var større enn 30 cm, og bestanden hadde et visst innslag av fisk større enn 30 cm. I 2007 var røyebestanden tynn, og fisken vokste sakte og kjønnsmodnet tidlig. Status for fiskesamfunnet er dermed langt bedre i 2022 enn i 2007.

Dagens status for røyebestanden kan være en respons på reguleringen av Sveingårdvatnet og overføringen av vann ved at tilsiget til innsjøen har økt kraftig og derigjennom trolig påvirket tilførselen av næringssalter. Tilstanden i innsjøen er imidlertid ny, og det kan ikke utelukkes at forhold som utvasking i reguleringssonen og eventuell omfattende sedimentasjon av breslam vil påvirke innsjøsystemet i en mer negativ retning på sikt. Det anbefales derfor at dette følges opp med en ny undersøkelse innenfor 5-10 år.

# 1 Innledning

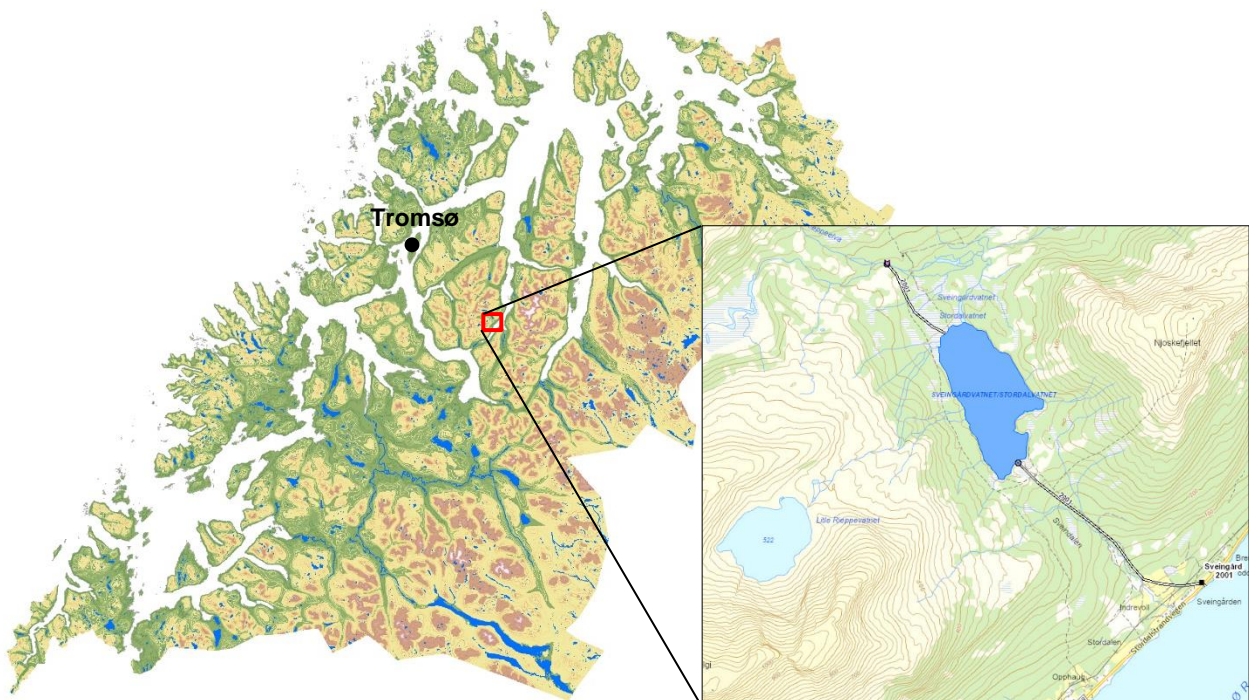
I 2015 ble det gitt konsesjon for regulering av Sveingårdvatnet til kraftproduksjonsformål, og i 2021 ble reguleringen tatt i bruk ved oppstart av Sveingård kraftverk. Reguleringsinngrepene omfatter overføring av vann mot Sveingårdvatnet og muligheten til å regulere vannstanden med en meter. Selv om kraftverket kun har vært i drift siden 2021, så startet overføringen mot Sveingårdvatnet allerede i 2019. Reguleringsinngrep og kraftverksdrift vil i de aller fleste tilfeller bidra til å endre biologiske forhold og forutsetninger i de berørte vannsystemene, som ofte gir negative effekter for livet i vannsystemene (Skarbøvik mfl. 2006). Det er derfor vanlig at tillatelser til vassdragsregulering og kraftproduksjon inneholder vilkår om gjennomføring av biologiske undersøkelser som synliggjøre slike biologiske endringer. Ofte kan imidlertid utbygger velge å gjennomføre undersøkelser uten at slike er krevd gjennomført hjemlet i tillatelser/konsesjoner. Det er Nordkraft AS som er eier av Sveingård kraftverk, og basert på lokale utsagn om endringer i fiskesamfunnet i Sveingårdvatnet ble det besluttet å få gjennomført prøvefiske i innsjøen i 2022.

Skandinavisk naturovervåking AS ble engasjert til å utføre dette prøvefiske i 2022, samt analysere resultatene og sammenligne funnene med resultatene fra tidligere undersøkelser fra Sveingårdvatnet.

## 2 Områdebeskrivelse

Sveingårdvatnet ligger i Ullsfjorden, vel 30 km sør-øst for Tromsø (**Figur 1**). Innsjøen har et areal på 0,45 km<sup>2</sup>, og drenerer naturlig mot Skognesdalen og Skogneselva. Gjennom konsesjon gitt i 2015 ble det gitt tillatelse til 1 meter regulering (HRV-257,4/LRV-256,4) av innsjøen til kraftproduksjonsformål, og til overføring av vann fra Sennedalselva til Sveingårdvatnet.

Bekkeinntak i Sennedalselva ble etablert i 2019, og har slukeevne på 5,0 m<sup>3</sup>/s. Nedbørsfeltet oppstrøms bekkeinntaket i Sennedalselva har en størrelse på 24,7 km<sup>2</sup>, og middelavrenning i feltet er 59 l/s (<https://nevina.nve.no>). Sveingårdvatnet her et uregulert nedbørsfelt på 5.1 km<sup>2</sup>, og middelavrenningen i dette feltet er 43 l/s. Overføringen fra Sennedalselva mot Sveingårdvatnet økte dermed tilsiget til innsjøen kraftig. Sperredam i utløpet fra Sveingårdvatnet ble først etablert i 2021, og overføringen av vann mot Ullsfjorden og Sveingård kraftverk startet i august samme år. Kraftverket har slukeevne på 4,4 m<sup>3</sup>/s.



**Figur 1** Kartutsnitt, Sveingårdvatnet..

### 3 Metoder

Garnfiske ble gjennomført med utgangspunkt i Norsk Standard, NS 9455, men for å kunne sammenligne innsamlede data med tidligere utført prøvofiske i innsjøen ble det valgt oversiktsgarn med 10 maskevidder fra 8-42 mm lengde og dybde på hhv. 40 m og 1,5 m. (ORN/Tromsø-serie). Garnene ble satt både i strandsonen og i dypet (> 15 m). Garnfangster oppgis som relativ tetthet målt i CPUE (antall fisk/100m<sup>2</sup> garn/natt). Det ble satt åtte garn i strandsonen og to garn i dypet natten mellom 30-31. august.

Følgende ble registrert på all garnfanget fisk; lengde (gaffellengde til nærmeste mm), kjønn, kjønnsmodningsgrad, kjøttfarge og parasitter. Med parasitter menes måse- og fiskeandmark (*Dibothriocephalus spp.*) som registreres med antall cyster på innvollene, og infeksjonen graderes som ingen, lav (<5 cyster), middels (5-20 cyster) og kraftig (>20 cyster). Fisken ble aldersbestemt ved analyse av otolitter. Begrepet alder og lengde ved kjønnsmodning benyttes i beskrivelsene av fiskebestandene, og defineres ved den alder og lengde der mer enn halvparten av fiskene er kjønnsmodne (det vil si at fisken vil gyte inneværende høst) separat for kjønnene. Der antall fisk muliggjorde statistisk beregning av 50% kjønnsmodning ved alder og lengde ble logistisk regresjon benyttet. For å beregne gjennomsnittlig individuell tilvekst i de ulike bestandene ble vekstmodellen til von Bertalanffy brukt (von Bertalanffy 1938; Essington mfl. 2001). Vi benyttet en modifisert versjon av vekstmodellen som gjør det mulig å sammenligne vekst mellom populasjoner og år (Mooij mfl. 1999):

$$L(t) = L_{\infty} - (L_{\infty} - L_0)e^{-(G L_{\infty}^{-1})t}$$

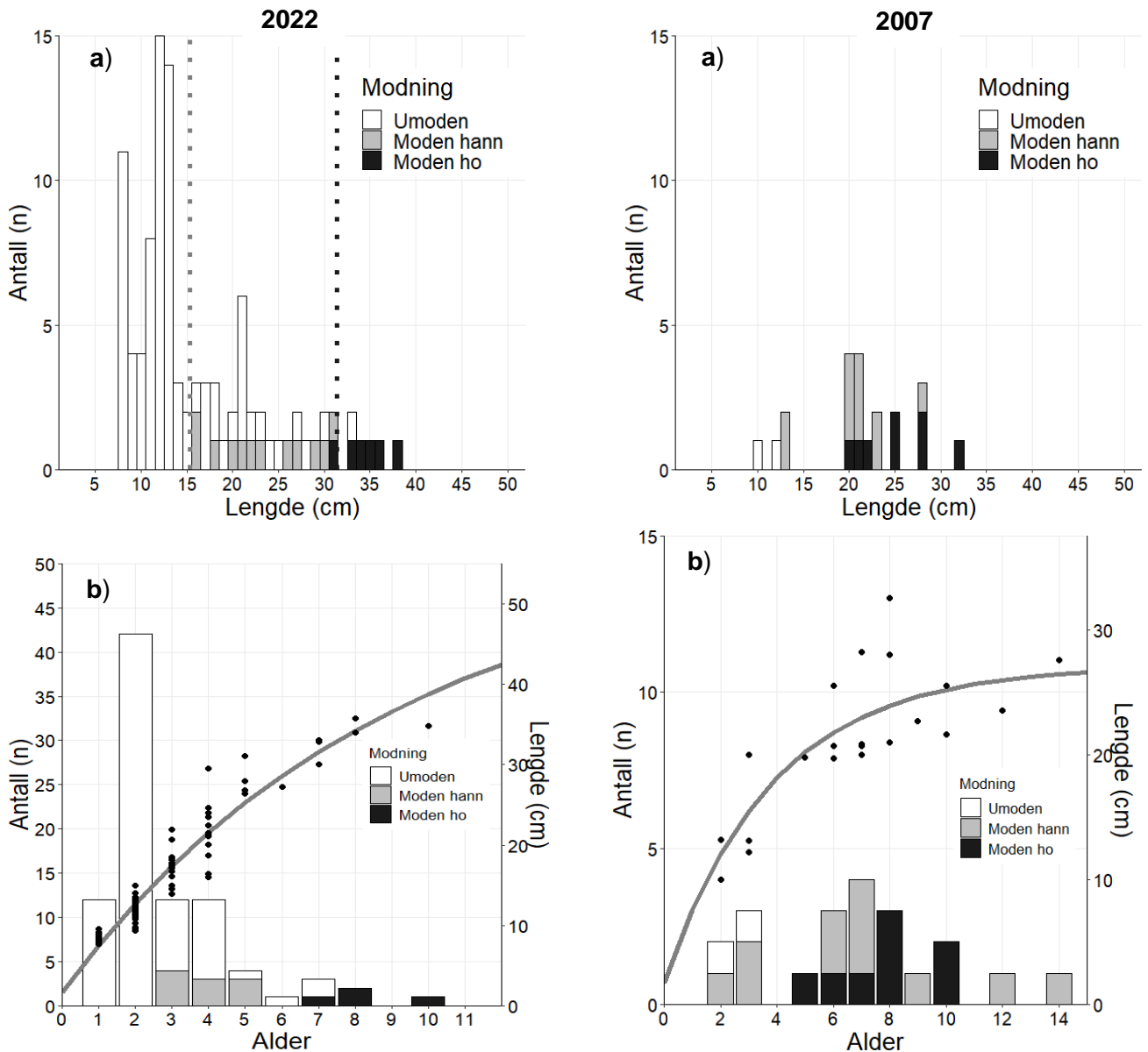
Hvor  $L(t)$  er gjennomsnittslengden ved gitt alder ( $t$ ),  $G$  representerer maksimum vekst rate som inntreffer tidlig i livet (cm/år),  $L_{\infty}$  er den asymptotiske lengden hvor alder går mot uendelig (maksimal gjennomsnittsstørrelse),  $L_0$  er lengde ved klekking som for røye og ørret er satt til henholdsvis 23 (Huuskonen mfl. 2003) og 20 mm (Realis-Doyelle mfl. 2016).



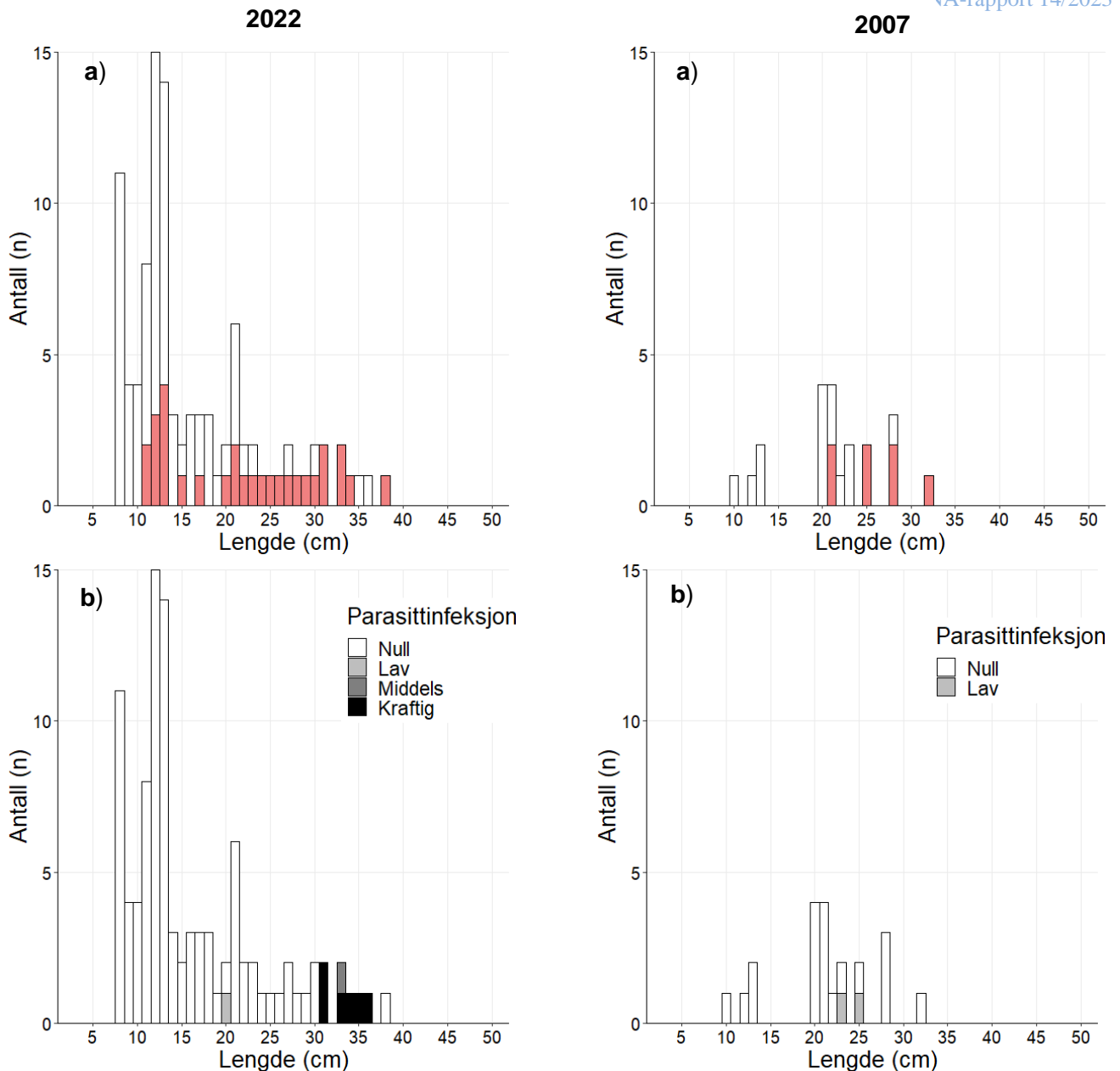
## 4 Resultater

Det ble fanget 100 røyer i Sveingårdsvatnet høsten 2022, hvorav 92 ble fanget i strandsonen og kun 8 ble fanget i dypet. Samlet tilsvarer dette en fangst per innsatsenhet (CPUE) på 17 (SD=16.1), mens fangsten kun i strandsonen tilsvarte CPUE-19.6 (SD=16.1) tilsvarte fangsten i dypet CPUE på 6.7. Røya i garnfangsten var mellom 7.7 og 38 cm, og gjennomsnittslengden var 16.4 cm (SD=7.6) (**Figur 2a**). En stor overvekt av røyene var mellom 10 og 13 cm, og kun 16% av de garnfangete røyene var over 25 cm. Alderen på fisken var mellom 1-10 år, med en klar dominans av to-åringer i datamaterialet. Lengde ved 50 % kjønnsmodning for hofisk og hannfisk var henholdsvis 31.4 cm ( $R^2=0.74$  ved 22 d.f.,  $p=0.07$ ) og 15.3 cm ( $R^2=0.13$  ved 14 d.f.,  $p=0.08$ ) (**Figur 2a**). Det er viktig å påpeke at datamaterialet for denne type beregning og forklaringsprosenten ( $R^2$ ) av modellen var lav. Det var for få individer til å estimere alder ved kjønnsmodning for de ulike kjønnene. Gjennomsnittlig årlig tilvekst var i 2022, for røye mellom 2 og 7 år, på 4.0 cm, mens modellering av vekst viste at maksimalveksten var ( $g$ ) 6.3 cm/år og med en modellert gjennomsnittlig maksimalstørrelse ( $L_\infty$ ) på 57.2 cm ( $t=28.64$  ved 87 d.f.,  $p<0.001$ ) (**Figur 2b**). Det ble fanget få røyer i 2007, og tettheten (CPUE=3,2) var vesentlig lavere enn i 2022. Mens røyefangsten i 2022 var dominert av små og ung fisk, var mesteparten av røyene i 2007 større enn 20 cm og 5-14 år gamle. Det var for få røyer i det innsamla materialet fra 2007 til å beregne alder og lengde ved 50% kjønnsmodning, men det kan antas at hofisk kjønnsmodnet ved lengder under 20 cm (**Figur 2a**). Den årlige tilveksten har økt noe fra 2007 til 2022 for røye fra 2-7 år med årlig gjennomsnittlig tilvekst på 2.2 cm i 2007. Den modellerte gjennomsnittlig maksimalveksten ( $g$ ) og gjennomsnittlig maksimal lengden ( $L_\infty$ ) i 2007 var henholdsvis 7.1 cm/år og 27.1 cm ( $t=5.67$  ved 19 d.f.,  $p<0.001$ ) (**Figur 2b**). Det er viktig å bemerke at datamaterialet for beregningen er lavt. Den modellerte veksten viser relativ lik individuell tilvekst, mens maksimalstørrelse har økt betraktelig fra 2007 til 2022.

Bendelmarkene (måse- og fiskeandmark) ble kun påvist hos ett individ mindre enn 30 cm, mens de fleste større enn 30 cm var kraftig infisert (**Figur 3b**). Et flertall (62%) av fiskene større enn 20 cm var lyserøde eller røde i kjøttet (**Figur 3a**). I og med at det ble fanget få fisk i 2007 er det vanskelig med en direkte sammenligning, men innslaget av fisk med rød-farge i kjøttet var likt blant fisk større enn 20 cm. Det er ikke grunnlag for å sammenligne prevalens og infeksjonsgrad av bendelmark.



**Figur 2** Lengde- og aldersfordeling av garnfanget røye fra Sveingårdvatnet høsten 2022 (til venstre) og 2007 (til høyre). De ulike figurene viser a) lengdefordeling med kjønnsmodningsgrad, der grått er kjønnsmoden hannfisk og sort er kjønnsmoden hofisk, i tillegg vises lengde ved 50 % kjønnsmodning som vertikal stiptet svart linje for hofisk og grå linje for hannfisk hvor datagrunnlaget tillot en slik utregning og b) aldersfordeling, og lengde ved alder hvor hvert punkt er et individ med gjennomsnittlig vekstrate (grå linje) gitt av von Bertalanffy's vekstmodell.



**Figur 3** Lengde- og aldersfordeling av garnfanget røye fra Sveingårdvatnet høsten 2022 (til venstre) og 2007 (til høyre). De ulike figurene viser a) lengdefordeling med grad av rød kjøttfarge der åpne stolper er hvit kjøttfarge, rosa stolper viser fisk med lyserød kjøttfarge og røde stolper viser fisk med rød kjøttfarge og b) grad av infeksjon av bendelormene måse- og fiskeandmark, der åpne stolper er null infeksjon, lys grått er lav infeksjon, grått middels infeksjon og sort høy infeksjon.

## 5 Diskusjon

Prøvefisket i 2022 viste at røyebestanden i Sveingårdvatnet grenser mot en tett bestand. Små og ung fisk dominerte i garnfangstene, og snittstørrelsen var 16 cm. Det var imidlertid også noen få større og eldre fisk (>30 cm/>5 år) i fangsten, og med unntak for mye parasitter hos noen av de største fiskene var kvaliteten på fisken bra. Den individuelle tilveksten var middels god, og kjønnsmodning blant hunnfisk inntrådte når fisken var større enn 30 cm. Til tross for et høyt innslag av små og ung røye, og en bestandstetthet som må betraktes som relativt høy, har fisk i Sveingårdvatnet en individuell lengdetilvekst som er normalt god for regionen (Svenning & Klemetsen 2001, Kanstad-Hanssen 2011). Når de fleste røyene som er større enn 20 cm har rødfarge i kjøttet indikerer det et næringstilbud som ikke er formet av over-beiting fra en for tett fiskebestand (Dahl-Hansen 1998). Røyebestanden i Sveingårdvatnet kan i dag ikke omtales som overtallig.

Dette bestandsbildet skiller seg vesentlig fra resultatet fra undersøkelsen som ble utført i 2007 (Kanstad-Hanssen mfl. 2007). I 2007 var røyebestanden tynn, men fremsto likevel som noe overtallig i og med at fisken kjønnsmodnet tidlig, viste en klar vekststagnasjon ved lengder rundt 25-27 cm og hadde svak individuell tilvekst. Prøvefiskeresultatet fra 2007 indikerte også at røyebestanden hadde svak og sterkt varierende rekruttering (svake og/eller manglende årsklasser).

Ved et prøvefiske i innsjøen for 35 år siden ble det vist til en tett og overtallig røyebestand i Sveingårdvatnet (Svenning 1988), noe som i lys av undersøkelsen i 2007 og foreliggende undersøkelse fra 2022 indikerer at størrelsen og status for røyebestanden i innsjøen har variert betydelig. Sveingårdvatnet ligger under tregrensen (257 m.o.h.), og ved undersøkelsen i 2007 ble det registrert et siktedyp på 21-22 m, og at innsjøen hadde en blå-grønn farge (Kanstad-Hanssen mfl. 2007). Dette ble tatt som et uttrykk for at innsjøen var næringsfattig (oligotrof/ultraoligotrof). Denne beskrivelsen harmonerer med prøvefiskeresultatet fra 2007, og strider heller ikke mot beskrivelsene av fiskesamfunnet fra Svenning (1988). Fiskebestanden i 2022 speiler imidlertid ikke et innsjøsystem som går mot en svært næringsfattig tilstand (ultraoligotrof), og siktedypet under prøvefiske i 2022 var kun 1-2 m og innsjøen fremsto klart brepåvirket.

Reguleringsinngrep i og rundt Sveingårdvatnet har bidratt til en betydelig tilførsel av vann fra et nedbørsfelt med en høy bre-andel på nær 10 % (<https://nevina.nve.no>). Overføringskapasiteten til bekkeinntaket i Sennedalselva er 5,0 m<sup>3</sup>/s, og ved inntakspunktet har Sennedalselva et middeltilsig på 16,2 m<sup>3</sup>/s. Når middeltilsiget fra det uregulerte feltet til Sveingårdvatnet kun utgjør vel 0,2 m<sup>3</sup>/s representerer overføringen at tilsiget til innsjøen har økt med 25-gangen. Denne overføringen startet i 2019, og hadde dermed vært virksom i tre år når prøvefisket ble utført i 2022. Den økte tilførselen av vann, og påfølgende redusert omløpstid i Sveingårdvatnet, har trolig hatt en positiv effekt i forhold til tilførsel av næringsalter, og derigjennom fått betydning for produktiviteten i innsjøen. Det er derfor ikke uventet at fiskesamfunnet har endret seg, i en positiv retning, i forhold til status i hhv. 2007 og 1988. Den høye, relative tettheten av to-åringer kan tyde på at fisk som klekket sommeren etter at overføringen startet opp møtte et rikt byttedyrsamfunn og hadde høy overlevelse. Kraftig brepåvirket vann kan også, gjennom redusert sikt, ha hatt betydning for predasjon på yngel fra større fisk. Den sterke årsklassen som to-åringer representerer (2019-årsklassen) har trolig påvirket suksessen/overlevelsen til den påfølgende årsklassen, og kan være en medvirkende årsak til at ett-åringer ikke var tilsvarende eller mer tallrike som to-åringer.

Sveingårdvatnet er kun tillatt regulert med en meter, og det er ikke grunnlag for å forvente at utvasking i reguleringssonen vil få påviselige negative konsekvenser for fiskesamfunnet direkte eller indirekte gjennom redusert tilgang på profitable byttedyr (Helland m.fl. 2010). Det økte tilsiget og den reduserte

omløpstiden har trolig en positiv effekt som overskygger eventuelle negative effekter av utvasking i reguleringssonen.

Med bakgrunn i resultatene fra prøvefiske i årene 1988, 2007 og 2022 skal det ikke utelukkes at reguleringsinngrep i og rundt Sveingårdvatnet, i alle fall på kort sikt, har bidratt til å bedre produksjonsgrunnlaget for fisk. Den høye tilførselen av vann fra Sennedalselva representerer imidlertid en ny og betydelig tilførsel av breslam som i et visst omfang vil sedimentere i Sveingårdvatnet. Det kan derfor forventes at en tilslamming av innsjøbunnen etter hvert gir seg utslag i redusert produksjon av bunndyr, og økt turbiditet kan på sikt bidra til at lys ikke trenger like dypt i vannmassene og påvirker produksjon av både plante- og dyreplankton (Wetzel 1983). Det anbefales derfor at fiskesamfunnet følges opp med nye undersøkelser etter 5-10 år for å avdekke en eventuell endring i produksjonsbetingelsene i innsjøen.

## 6 Litteratur

- Amundsen, P. A., Knudsen, R., & Klemetsen, A. (2007). Intraspecific competition and density dependence of food consumption and growth in Arctic charr. *Journal of Animal Ecology*, *76*, 149-158.
- Dahl-Hanssen, G.A.P. (1998). The relationship between selective feeding in Arctic charr, *Salvelinus alpinus* (L), and crustacean plankton: A study on the effect of a mass removal of Arctic charr. Thesis, Doctor scientiarum, Norwegian College of Fishery Science, University of Tromsø.
- Essington, T. E., Kitchell, J. F., & Walters, C. J. (2001). The von Bertalanffy growth function, bioenergetics, and the consumption rates of fish. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, *58*, 2129-2138.
- Finstad, A. G., Forseth, T., Jonsson, B., Bellier, E., Hesthagen, T., Jensen, A. J., ... & Foldvik, A. (2011). Competitive exclusion along climate gradients: energy efficiency influences the distribution of two salmonid fishes. *Global Change Biology*, *17*, 1703-1711.
- Helland, I.P., Ugedal, O., Finstad, A.G. & Sandlund, O.T. 2010. Standardiserte ørretfangster som hjelpemiddel for å vurdere økologiske effekter av vannstandsreguleringer i innsjøer – *NINA Rapport 560*. 23 s.
- Huuskonen, H., Penttinen, O. P., & Piironen, J. (2003). Effects of temperature and parental background on the embryonic survival and metabolic rate of newly hatched Arctic charr. In *The Big Fish Bang. Proceedings of the 26th Annual Larval Fish Conference: 22-26 July 2002; Bergen* (pp. 35-44). Bergen: Institute of Marine Research.
- Mooij, W. M., Van Rooij, J. M., & Wijnhoven S. (1999). Analysis and comparison of fish growth from small samples of length-at-age data: Detection of sexual dimorphism in Eurasian perch as an example. *Transactions of the American Fisheries Society*, *128*, 483–490.
- NVE. (2023). Norges Vassdrags og Energidirektorat. atlas.nve.no.
- Réalis-Doyelle, E., Pasquet, A., De Charleroy, D., Fontaine, P., & Teletchea, F. (2016). Strong effects of temperature on the early life stages of a cold stenothermal fish species, brown trout (*Salmo trutta* L.). *PLoS One*, *11*.
- Skarbøvik, E., Glover, B., Barton, D. N., Brabrand, Å., Bækken, T., ... & Sandøy, S. (2006). Forslag til metodikk for fastsettelse av miljømål i sterkt modifiserte vannforekomster. Norsk institutt for vannforskning, RAPPORT LNR 5266-2006.
- Svenning, M. A. (1988). Fiskeribiologiske undersøkelser i Skognes- og Stordalsvassdraget 1987. Rapport Akvaplan A/S.
- Svenning, M. A., & Klemetsen, A. (2001). Overbefolkta røyevatn i Nord-Norge (ORN). Veiledning I teinefiske. Sluttrapport fra ORN-prosjektet. 47 s.
- Wetzel, R. G. (1983). Limnology. Second edition. Saunders College Publishing. 767 s.