

Aslak D. Sjursen, Gaute Kjærstad, Karstein Hårsaker,
Anette G. Davidsen, Lars Rønning og Jan G. Davidsen

Fiskebiologiske undersøkelser i Gjevilvatnet, Oppdal kommune

NTNU Vitenskapsmuseet
naturhistorisk rapport 2023-6



NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2023-6

Aslak D. Sjursen, Gaute Kjærstad, Karstein Hårsaker,
Anette G. Davidsen, Lars Rønning og Jan G. Davidsen

Fiskebiologiske undersøkelser i Gjevilvatnet, Oppdal kommune

NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2013 som erstatter tidligere Rapport botanisk serie og Rapport zoologisk serie. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Rapportserien benyttes ved endelig rapportering fra prosjekter eller utredninger, der det også forutsettes en mer grundig faglig bearbeidelse.

Tidligere utgivelser: <http://www.ntnu.no/web/museum/publikasjoner>

Referanse

Sjursen, A.D., Kjærstad, G., Hårsaker, K., Davidsen, A. G., Rønning, L. & Davidsen, J.G. 2023. Fiskebiologiske undersøkelser i Gjevilvatnet, Oppdal kommune – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2023-6: 1-42.

Trondheim, juni 2023

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Institutt for naturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 22 80
e-post: post@vm.ntnu.no

Ansvarlig signatur

Ingrid Ertshus Mathisen (instituttleder)

Kvalitetssikret av

Tommy Prestø

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

Gjevilvatnet. Foto: Gaute Kjærstad

www.ntnu.no/museum

ISBN 978-82-8322-367-5
ISSN 1894-0056

Sammendrag

Sjursen, A.D., Kjærstad, G., Hårsaker, K., Davidsen, A. G., Rønning, L. & Davidsen, J.G. 2023. Fiskebiologiske undersøkelser i Gjevilvatnet, Oppdal kommune – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2023-6: 1-42.

Rapporten gir en tilstandsbeskrivelse av vannkjemi, zooplankton, mysis, bunndyr og fisk i Gjevilvatnet basert på undersøkelser i juni og august/september 2022. Resultatene er satt i sammenheng med tidligere undersøkelser.

Vannkjemiske målinger viste at Gjevilvatnet har god vannkvalitet med næringsfattige vannmasser (oligotroft).

Biomassen av zooplankton var relativt lav (26-422 mg/m²) og var dominert av Copepoda (hoppekreps). Det ble registrert 3 arter av Cladocera (vannlopper), 3 arter av hoppekreps og 5 arter av Rotifera (hjuldyr). Den relativt lave biomassen av zooplankton kan tyde på høyt beitetrykk fra fisk og mysis. Gjennomsnittlig tetthet av mysis i de frie vannmassene var 82 individer/m². Bunnfaunaen i strandsonen var fåtallig og artsfattig, og var dominert av fåbørstemark (Oligochaeta), pallsaea (*Pallasiola quadrispinosa*) og fjærmyggglarver (Chironomidae).

Gjevilvatnet har bestander av røye, ørret og ørekyte. I 2022 var totalt fangstutbytte på garn 492 røye, 186 ørret og én ørekyte. Røye utgjorde 78 % av fangsten i juni, og 67,5 % av fangsten i september. Nordisk garnserie hadde høyest utbytte av røye i juni. Nordiske garn satt på ulike dybdeintervaller hadde høyest utbytte av røye på 12-20 meter i juni, mens i september var det høyeste utbytte på 35-50 meter. Kroppslengde hos røye varierte fra 8,3 cm til 39 cm. Gjennomsnittsvekt hos røye (alle garntyper) var på 99 gram. Generelt ser røya ut til å vokse middels godt de første fire år, for så å stagnere i seks-års alder ved lengder på rundt 30 cm. Gjennomsnittslengden til gytemoden hunnfisk var 27 cm. Røya i Gjevilvatnet hadde lav kondisjonsfaktor med 0,67 i juni og 0,69 i september, lav forekomst av innvollsparasitter (påvist i 12% av individene) og 70% av røya over 25 cm var rød eller lys rød i kjøttet. Mageprøver viste at fjærmyggglarver, mysis, zooplankton, pallsaea og luftinsekter var de viktigste næringsdyrene for røya.

Garnfangsten av ørret i 2022 var dominert av villfisk (67%). Utbyttet av ørret var lavt i begge periodene. Standard bunn garn (utvidet Jensensserie) satt i strandsonen hadde best utbytte av ørret i begge periodene sammenlignet med nordiske garn. Kroppslengde hos naturlig rekruttert ørret varierte fra 7,2 cm til 58 cm. Flest fisk (77 %) var under 26 cm, og disse var hovedsakelig 1-4 år. Minste settefisk var 16,7 cm og største fisk 41,6 cm. Gjennomsnittsvekt for vill ørret var 135 g, mens for settefisk lå den på 246 g. Generelt var settefisken lengre enn villfisken ved gitt alder, men hos settefisken var det en klar reduksjon i tilveksten fra to til fem år. Gjennomsnittlig k-faktor for villfisk og settefisk av ørret var relativt lik med henholdsvis 0,87 og 0,88. Gjennomsnittslengden hos gytemoden hunnfisk hos vill ørret og settefisk samlet var på 36 cm og bestanden kan karakteriseres som storvokst. Innvollsparasitter ble påvist i 43% av ørreten, men de fleste av disse var svakt infisert. Det meste av ørreten, både vill og settefisk over 25 cm (91 %), var enten lys rød eller rød i kjøttet. Luftinsekter, mysis, pallsaea og vårfluelarver var viktigste næringsdyr for ørreten, og det var liten forskjell i næringsvalg mellom vill og utsatt ørret.

Røyebestanden i Gjevilvatnet er i dag trolig betydelig lavere enn i perioden 1980-2014, samt tidlig på 1970-tallet, før reguleringa. Nedgangen synes først og fremst å ha skjedd i strandsonen (0-6 m dyp), sannsynligvis som følge av økt konkurranse fra ørret. Ørretbestanden i 2022 var i likhet med i 2014 betydelig større enn i tidligere år, noe som trolig kan tilskrives en økning i antall settefisk etter 2005, samt at det er gjennomført habitatforbedrende tiltak i enkelte gytebekker. Ørekytebestanden synes i likhet med tidligere å være liten.

Vi anbefaler å fortsette med årlig utsetting av 8000 to-somrig settefisk, og at det gjennomføres prøvefiske innen fem år for å se om den positive utviklingen i naturlig rekruttering til ørretbestanden er vedvarende. I tillegg anbefales undersøkelser av ungfisk i de aktuelle gytebekkene der det er gjort tiltak for å kontrollere effekten av tiltakene.

I Gjevilvatnet foregår det i dag et aktivt ørretfiske med oter og stang og med tillatt garnfiske fram til 14. september. Vi anbefaler innføring av fredningstid for garnfiske fra 1. september og fram til islegging for å sikre oppgang av mest mulig av gytefisk i bekker og elver. Det anbefales også at utsetting av settefisk gjøres i perioden med garnforbud slik at man unngår at deler av settefisken blir fisket opp kort tid etter utsetting.

Nøkkelord: Ørret, røye, zooplankton, bunndyr, mysis, reguleringsmagasin, settefisk

Aslak Darre Sjursen, Gaute Kjærstad, Karstein Hårsaker, Anette Grimsrud Davidsen Lars Rønning, Jan Grimsrud Davidsen, NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, NO-7491 Trondheim

Summary

Sjursen, A.D., Kjærstad, G., Hårsaker, K., Davidsen, A. G., Rønning, L. & Davidsen, J.G. 2023. Studies on fish biology in Lake Gjevilvatnet, Oppdal municipality – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2023-6: 1-42.

The report presents the current state of water chemistry, zooplankton, Mysis, benthic invertebrates and fish in Lake Gjevilvatnet based on investigations in June and August/September 2022. The results are compared to former investigations of the lake.

Based on data of water chemistry the water quality of Lake Gjevilvatnet is good with nutrient poor water (oligotrophic).

The biomass of zooplankton was relatively low (26-422 mg/m²) and dominated by Copepoda. Three species of Cladocera, three species of Copepoda and five species of Rotifera were registered. The relatively low biomass of zooplankton indicates a high predation pressure from fish and Mysis. Mean density of Mysis in the water column was 82 individuals/m². The benthic fauna in the littoral zone was scarce and species poor and dominated by aquatic worms (Oligochaeta), Pallasea (*Pallasiola quadrispinosa*) and non-biting midges (Chironomidae).

Lake Gjevilvatnet have stocks of Arctic char, Brown trout and Minnow. In 2022 the total catch from net fishing was 492 Arctic char, 186 Brown trout and one Minnow. Arctic char constituted 78 % of the catch in June and 67,5 % of the catch in August/September. Nordic nets had the highest catch of Arctic char in June. Nordic nets set at different depths had the highest catch of Arctic char at 12-20 m depth in June and at 30-35 m depth in August/September. Body length of Arctic char varied from 8,3 cm to 39 cm and average body weight (all net types) was 99 grams. The Arctic char showed a medium growth the first four years following a stagnation at 6 years of age at body lengths around 30 cm. Average body length for females ready to spawn was 27 cm. The Arctic char of Lake Gjevilvatnet had a low condition factor with 0,67 in June and 0,69 in August/September, low occurrence of gut parasites (detected in 12 % of the individuals) and 70 % of the Arctic char over 25 cm had red or light red meat color. Stomach samples indicated that larva of non-biting midges, Mysis, zooplankton, Pallasea and surface insects were the most important food items.

The catch of Brown trout in 2022 was dominated by wild fish (67 %). The yield was low in both periods. Standard bottom nets (expanded Jensen series) set in the littoral zone had highest catch of Brown trout in both periods compared to Nordic nets. The body length of wild Brown trout varied from 7,2 cm to 58 cm, while the cultivated Brown trout had a body length from 16,7 cm to 41,6 cm. Average body weight for wild and cultivated Brown trout were 135 g and 246 g, respectively. In general, the cultivated fish were longer than the wild fish at the same age, but the cultivated fish showed a clear reduction in growth from two to five years of age. Average condition factor for wild and cultivated fish were relatively similar, with 0,87 and 0,88, respectively. Average body length of females ready to spawn (wild and cultivated) was 36 cm and the stock can be characterized as "large-sized". Gut parasites were detected in 43 % of the Brown trout but for most of them the infection was weak. Both wild and cultivated Brown trout over 25 cm long (91 %), had red or light red meat color. The most important food items for Brown trout were surface insects, Mysis, Pallasea and Caddis fly larva and with only minor differences between wild and cultivated trout.

The stock of Arctic char in Lake Gjevilvatnet today is likely much lower than in the period 1980-2014 and in the early 1970s, prior to the regulation of the lake. The decrease of the stock was most prominent in the littoral zone (0-6 m depth), probably due to increased competition from Brown trout and positive effects of measures to improve fish habitat in adjacent streams. As seen in previous investigations, the stock of Minnow is probably small.

We recommend to continue the yearly stocking of 8000 two-year old cultivated Brown trout and that test fishing is done within 5 years to check if the positive development in the natural recruited Brown trout continues. In addition, fish investigations should be performed of the streams with habitat improvements to check the effect of the measures.

Today, there is an active fishing of Brown trout with various fishing tools and net fishing is allowed until 14th of September. We recommend that net fishing is banned from the 1st of September until the formation of ice to ensure that as much as possible of the trout can ascent to streams and rivers to spawn. Additionally, to avoid catch of cultivated fish we recommend stocking of trout in the period where net fishing is banned.

Key words: Brown trout, Arctic char, zooplankton, macroinvertebrates, Mysis, regulated lake, stocked fish

Aslak Darre Sjursen, Gaute Kjærstad, Karstein Hårsaker, Anette Grimsrud Davidsen Lars Rønning, Jan Grimsrud Davidsen, NTNU University Museum, Department of Natural History, NO-7491 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Summary	4
Forord	6
1 Innledning	7
2 Områdebeskrivelse.....	8
2.1 Reguleringer.....	8
2.2 Gjevilvatnet.....	8
2.1 Fiskeutsetninger	10
3 Materiale og metoder.....	11
3.1 Innsamlingsperiode og materiale	11
3.2 Vannkvalitet.....	11
3.3 Innsamling av zooplankton og mysis	11
3.4 Innsamling av bunndyr	11
3.5 Prøvefiske med garn	12
3.5.1 Utvidet Jensen-serie	12
3.5.2 Nordiske oversiktsgarn	12
3.5.3 Jensen flytegarn og nordiske flytegarn.....	12
3.6 Prøvetaking av fisk.....	13
4 Resultater	14
4.1 Vannkvalitet.....	14
4.2 Zooplankton.....	14
4.3 Mysis	15
4.4 Bunndyr	16
4.5 Prøvefiske med garn	16
4.5.1 Fangstutbytte	16
4.5.2 Dybdefordeling hos ørret og røye	19
4.5.3 Forholdet mellom naturlig rekruttert og utsatt ørret.....	21
4.5.4 Alder, størrelse og vekst.....	22
4.5.5 Kondisjon, kjøttfarge og parasitter	24
4.5.6 Kjønnsmodning	25
4.5.7 Ernæring	28
5 Diskusjon	31
5.1 Vannkvalitet og invertebrater	31
5.2 Fiskebestandenes tilstand og utvikling	32
5.3 Oppsummering av dagens tilstand for fiskebestandene og vurdering av utsettingspålegget og ørretens egenrekruttering	39
6 Referanser	41

Forord

TrønderEnergi fikk pålegg fra Statsforvalteren om å gjennomføre fiskebiologiske undersøkelser i Gjevilvatnet i 2022. I den forbindelse ble NTNU Vitenskapsmuseet forespurt om å gi et tilbud på prøvefiske i Gjevilvatnet der hensikten var å vurdere av effekt av utsettingspålegget av ørret og suksessen av egenrekruttering.

Vi ønsker å rette en takk til TrønderEnergi ved Anders Thon Bråten for oppdraget og godt samarbeid og til Mikkel Lange Friis, Hanne Bjørnås Krogstie og Christianne Dalsbotten Solvåg for god hjelp under feltarbeidet, samt til Marc Daverdin for utforming av kart over studieområdet.

Trondheim, juni 2023

Gaute Kjærstad

1 Innledning

Gjevilvatnet i Oppdal ble første gang regulert med tanke på kraftproduksjon i 1951 med en reguleringshøyde på 1,5 m. Utløpselva Festa i vannets østlige del ble da stengt for fisk slik at viktige gyteområder for ørret ble ødelagt. Gjennom Drivareguleringen i 1973 ble reguleringshøyden i innsjøen, vesentlig ved vannstandssenkning, utvidet til 15 m. Ferskvannsbiologiske undersøkelser som ble gjennomført i 1969-71 (Jensen 1970, 1972) viste at Gjevilvatnet før reguleringen i 1973 hadde bestander av både ørret og røye, også forekomst av fiskespisende storrrøye. Ved en innsjøregulering til kraftverksformål vil både næringsgrunnlaget og rekrutteringen til ørret bli negativt påvirket i ulik grad. Drivareguleringen i 1973 har medført en reduksjon i næringsgrunnlaget, spesielt av bunndyr (Arnekleiv & Haug 1996). Reguleringen av Gjevilvatnet har derfor medført en skade på både næringsgrunnlaget og rekrutteringen, særlig for ørret. Også en stor reguleringszone har medført problemer for ørretens oppvandring i enkelte bekker (Kjøsnes m.fl. 2004, Arnekleiv m.fl. 2015).

Redusert næringsgrunnlag og redusert rekruttering er godt kjente virkninger på ørretbestander ved større innsjøreguleringer. Det vanligste tiltaket for å forsøke å kompensere for redusert rekruttering av ørret er forsterkningsutsetninger, foruten fysiske tiltak i gytebekkene. Både i Gjevilvatnet og de andre regulerte innsjøene har det siden 1970-tallet vært foretatt forsterkningsutsetninger for å kompensere for tap av naturlig rekruttering. Generelt har effekten av ørretutsetninger i reguleringsmagasiner variert mye (Aass 1995, L'Abée-Lund m.fl. 1995, Hesthagen m.fl. 1999). For at kompensasjonsutsetninger skal virke etter hensikten (forsterke en bestand) forutsetter det at den naturlige rekrutteringen er for liten til å utnytte det eksisterende produksjonsgrunnlaget, dvs. at det er et næringsgrunnlag til den ekstra mengden med settefisk. Andre faktorer som er viktige er tilgangen på gode oppvekstarealer, vannkvalitet og temperaturforhold samt biologiske faktorer som konkurranse fra andre fiskearter og kvaliteten på den utsatte fisken.

I Gjevilvatnet vil ørreten konkurrere med røye og ørekyte om næring og habitat, og i flerarts fiske-samfunn er det vist at bruk av større og eldre settefisk gir bedre overlevelse (Aass 1984, 1995). I Gjevilvatnet er det derfor benytta to- og tresomrig settefisk de siste to tiårene. Det er imidlertid et spørsmål om mengden settefisk er tilpasset mengden naturlig rekruttert ørret, og om aktuelle gytebekker fungerer tilfredsstillende. Rekrutteringen bestemmes først og fremst av tilgangen på gyte- og oppvekstareal i tilløpsbekkene og tettheten og konkurransen fra egne artsfrender og de andre fiskeartene. Foruten å gi en status over fiskebestandene og forholdet villfisk-settefisk av ørret er det viktig å undersøke aktuelle gytebekker for arealberegning og vurdering av tilgjengelig gyte- og oppvekstareal for ørret. Dette arealet sammenholdes med innsjøens overflateareal for å kunne vurdere om tilgjengelig gyteareal kan fullrekruttere innsjøen (jf. Hesthagen & Ugedal 2007). Røya i Gjevilvatnet gyter i innsjøen, og tidligere undersøkelser har vist at innsjøen har en relativt tett bestand av røye (Brodtkorb m.fl. 1996, Kjøsnes m.fl. 2004, Arnekleiv m.fl. 2015).

Det er i de seinere årene gjennomført fiskebiologiske undersøkelser i en rekke reguleringsmagasiner med utsettingspålegg for å evaluere fiskeutsetninger og tiltak. Hovedformålet med kultiveringstiltak i regulerte innsjøer er å opprettholde livskraftige bestander av stedegen fisk. Også med hensyn til videre kultivering i reguleringsmagasinene til Driva kraftverk er det et ønske fra reguleringsmyndighetene å få en vurdering av kultiveringsstrategi mht. utsettingsmengde og stamme.

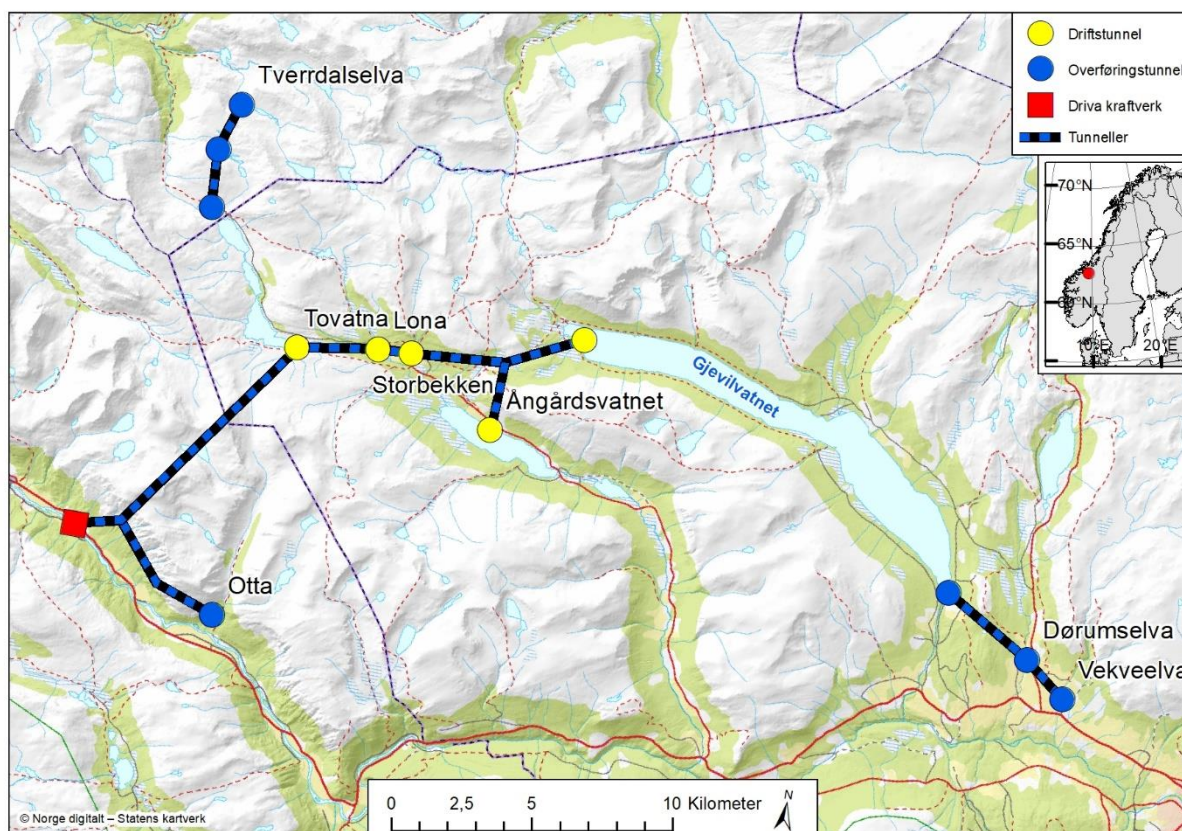
NTNU Vitenskapsmuseet gjorde fiskebiologiske undersøkelser i Gjevilvatnet i 2014 (Arnekleiv m.fl. 2015). Statsforvalteren konkluderte etter disse undersøkelsene med å opprettholde utsettingspålegg, men med kun 2-somrig ørret. TrønderEnergi har i perioden fram til nå gjort en grundig kartlegging av muligheter for å forbedre potensielle gytebekker. På grunn av store flommer og bratte elveløp ser det ikke ut til å være et vesentlig større potensial enn i dag for selvrekruttering.

Hensikten med den fiskebiologiske undersøkelsen i Gjevilvatnet i 2022 var å gi en status for fiskebestandene i Gjevilvatnet for å vurdere effekten av effekt av utsettingspålegget og suksessen av egenrekruttering.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Reguleringer

Fra 1951 og frem til 1973 var Gjevilvatnet regulert 1,5 m mellom kotene 660,0-658,5 m o.h. av Oppdal Elektrisitetsverk. Ved kongelig resolusjon av 31. oktober 1969 ble det gitt tillatelse til Sør-Trøndelag kraftselskap for bygging av Driva kraftverk med overføringer og regulering av Gjevilvatnet, Dalsvatnet, Ångårdsvatnet og Tovatna. Reguleringen ble iverksatt fra vinteren 1973-74, hvor Gjevilvatnet ble regulert mellom kotene 660-645 m o.h. (nedtapping) (figur 1). Tovatna, som før regulering hadde avløp vestover til Toåa, ble regulert med en demning ved utløpet og ført østover og inn på driftstunnelen til Driva kraftverk ved Østre Tovatnet. Vatn fra Ångårdsvatnet og Dalsvatnet blir pumpet opp i Gjevilvatnet via en egen tunnel og pumpestasjon ved Vasli i Ångårdsvatnet. I øst blir Dørresselva og Vekveelva overført i tunnel til Gjevilvatnet, og vatnet blir så ført inn i driftstunnelen til Driva kraftverk ved Fale. Inntaket til overføringstunnelen i Gjevilvatnet ligger helt vest, i Vassenden. Videre er det to bekkeinntak til driftstunnelen i Sunndalen, der Otta og Gynna er tatt inn (figur 1). Gjevilvatnet fylles vanligvis opp utover sommeren.



Figur 1. Drivareguleringen (Driva kraftverk) med innsjøer og overføringer.

2.2 Gjevilvatnet

Gjevilvatnet ligger i Oppdal kommune i Trøndelag og dekkes av kartbladene 1420 II og 1520 III i M-711 serien. Ved fullt magasin er vannspeilet 2100 ha og ligger 660 m o.h. Gjevilvatnet har et nedbørfelt på 228 km². Vatnet er langstrakt (17 km langt og maksimalt 2 km bredt) med en østvestlig orientering (figur 1). Vatnet er delt i et østre og et vestre basseng av en undervannsrygg med maksimalt dyp 28 m. Det vestre bassenget har et største dyp på 105 m og det østre bassenget er 74 m på det dypeste, mens middeldypet er 41 m. Gjevilvatnet har et vannvolum ved HRV på 10 784 mill. m³, og teoretisk oppholdstid på vannmassene er 4,8 år (NVE Atlas). Vatnet har gjennom-

gående bratte strandprofiler og en smal strandsone, bare 15 % av vannarealet er grunnere enn 10 m og 9 % grunnere enn 6 m (Jensen 1970). Små gruntvannsområder finnes i vestenden av vatnet (Vassenden), ved Rauøra-Langodden midt på og i utløpsosen til Festa i østenden.

Gjevilvatnet er omkranset av høye fjellformasjoner med topper på over 1600 m. Mot østenden av vatnet er terrenget mer utflatende. Subalpin bjørkeskog, til dels frodig, dominerer nedre deler av de bratte fjellsidene. Menneskelig aktivitet i området i form av hytter, turisme og seterdrift finnes i hovedsak på nordsiden av østre basseng.

I Gjevilvatnet finnes i dag ørret (*Salmo trutta*), røye (*Salvelinus alpinus*) og ørekyte (*Phoxinus phoxinus*). Røya er den dominerende fiskearten i antall, mens ørretbestanden er relativt tynn, men dels storvokst. Det fanges årlig en del stor ørret på 4-8 kg (Arnekleiv & Haug 1996, Kjøsnes m.fl. 2004) og i 2022 ble det fisket en ørret på 10 kg. Ørekyte ble første gang registrert i vatnet i 1989 (Arnekleiv og Haug 1996), men kan ha blitt introdusert hit tidligere. I Ångårdsvatnet ble ørekyte sannsynligvis innført på 1970-tallet ifølge Hesthagen m.fl. (2015). Trolig er ørekyta innført ved at fiskere har hatt den med seg som levende agnfisk.

Det er usikkert når ørreten etablerte seg i Gjevilvatnet, men Embret Aalbu (1992) har i en artikkel i bygdaboka gitt en oversikt over de første fiskeutsettingene i Gjevilvassdalen og Skardalen, og Trygve Hesthagen (2014) har også i en artikkel i bygdaboka 2014 gitt en oversikt over fiskeklekkerier som har vært i drift i Oppdal. Disse kildene henviser til at kommunestyret i 1860 vedtok å ta de nødvendige skritt til «kunstig fiskeformerelse» i elver og fjellvatn, og sendte Ingebrigt Eriksen Torve til Fron i Gudbrandsdalen for å lære seg den nye metoden med kunstig klekking av fisk. Han bygde et klekkeri ved Gjevilvatnet og ved Haugen i Storlidalen samme høsten (1860). Klekkeriet ved Gjevilvatnet var ikke i drift mange årene, men klekkeriet hadde gitt et utbytte på «Nogle tusinde Ø» (Ørret), og vi må anta at ørrettyngel da ble satt ut i Gjevilvatnet. Det var et reint ørretvatn fram til 1910. Ifølge Aalbu (1992) planta Sven Gulaker rør (røye) i Skarvatnet i 1902 og i Gjevilvatnet i 1910. I Skarvatnet vokste røya godt og ble stor og feit, mens i Gjevilvatnet vokste den dårlig, og det ble etter hvert mye og småfallen røye. Men noe røye gikk over til å ete fisk og ble stor. Utover i 1920-åra begynte en å ta røye på 5-6 kilo, og denne storrøya ble det helst fisket etter i gytetida, og den stod ofte dypt (Jensen 1970, 1972). Ved reguleringa av vatnet i 1973 ble det en del utrasinger og utvasking i reguleringssona og det ble svært grumsete vatn de første tre-fire årene etterpå. Ifølge Aalbu (1992) kom storrøya da bort og «smårøya ble mager som et strek». Det er ikke kjent fangster av storrøye etter dette og heller ikke registrert storrøye i fangstene i de fiskebiologiske undersøkelsene som er gjennomført i etterkant (Garnås m.fl. 1980, Garnås & Gunnerød 1983, Arnekleiv & Haug 1996, Brodtkorb m.fl. 1996, Kjøsnes m.fl. 2004, Arnekleiv m.fl. 2015). Ørreten har vært mer fåtallig enn røya, men har jevnt over vært av god kvalitet, og med en god vekst og relativt sein gytetmodning (Jensen 1970, 1972, Arnekleiv & Haug 1996, Brodtkorb m.fl. 1996). En del ørret går over på fiskediett og blir mange kilo, og storørreten har sannsynligvis inntatt samme næringsnisje som storrøya i sin tid hadde.

For å forsøke å kompensere for redusert næringstilbud på grunn av den store reguleringssona, satte Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk i 1973 ut krepsdyret *Mysis relicta* (heretter kalt mysis) i Gjevilvatnet (Gunnerød 1977). Ca. 60 000 individer ble sluppet ut i bukta utafor Håmmårbekken i det østlige bassenget. I utsettingsmaterialet av mysis fulgte det også med firetornet istidskreps *Pallaseopsis quadrispinosa* (heretter kalt pallasea). Begge artene har etablert store bestander i Gjevilvatnet (Garnås m.fl. 1980, Arnekleiv & Haug 1996). Mysis og pallasea har, sammen med røye, spredt seg til Ångårdsvatnet og Dalsvatnet, sannsynligvis gjennom tunnelsystemet.

Den totale biomassen av zooplankton i Gjevilvatnet har tidligere vist seg å være relativt lav (Arnekleiv & Haug 1986, Arnekleiv m.fl. 2015), trolig på grunn av høyt beitepress hovedsakelig fra røye og fra mysis. Bunndyrsamfunnet i strandsonen er betegnet som fåtallig og artsfattig (Arnekleiv m.fl. 2015).

2.1 Fiskeutsettinger

Det ble pålagt utsettinger av ørret i Gjevilvatnet allerede første året reguleringen ble tatt i bruk, bl.a. med bakgrunn i at Festa ble tørrlagt og det ble forventet næringssvikt i strandsonen (pålegg av 11. juli 1973). Regulanten ble pålagt å sette ut 2000 to-somrig ørret hvert år, og dette pålegget er sannsynligvis fulgt siden 1974 og effektivt i alle årene etter 1977 fram til og med 2005. I 1996 ble det anbefalt å øke utsettingene siden utsettingene syntes å gi dårlig tilslag (Brodtkorb m.fl. 1996). Etter et prøvefiske i 2004 ble det anbefalt å øke utsettingene av ørret og samtidig utføre habitatforbedringer i gytebekkene. Fylkesmannen, nå Statsforvalteren, anbefalte i 2005 at utsettingspålegget ble endret fra 2000 to-somrig ørret til 6000 utsorterte store to-somrige ørret og 2000 tre-somrige ørret, alt av lokal stamme (pålegget formelt endret pr. 3.11. 2006). Dette pålegget har blitt effektivt fra 2006 til 2017, bortsett fra 2015, da det ble satt ut 18 000 to-somrige (tabell 1). Fra og med 2018 har det årlig blitt satt ut 8000 to-somrige (tabell 1). Utsettingene av 2000 fisk tilsvarer en tetthet på 0,9 fisk pr hektar, mens 6000 fisk tilsvarer en tetthet på 2,9 fisk pr hektar, til sammen 3,8 fisk/hektar årlig. Dette er langt lavere utsettingstetthet enn i pålegget for Ångårdsvatnet (18 ind./hektar) og Dalsvatnet (38,5 ind./hektar). Den utsatte ørreten i Gjevilvatnet er siden 1977 produsert ved Settefiskanlegget Lundamo AS i Gauldalen. I utsettingspålegget fra 1973 er det spesifisert bruk av Tunhovd stamme, og Tunhovdørret ble trolig brukt til langt ut på 1980-tallet. Settefiskanlegget har også benytta ørrestammer fra Jonsvatnet, Budal og Selbusjøen/Nea, men vi mangler oversikt over hvilke stammer som er brukt til Gjevilvatnet de enkelte år før ca. 2000. Fra ca. 2000 ble det benytta lokal stamme fra Store Orkelsjø i Oppdal (Thomas Weiseth, Settefiskanlegget Lundamo AS pers. medd.), mens settefisk satt ut perioden 2017-2022 var avkom fra stamfisk fanget i Aursjø-området. I 2023 vil settefisken være avkom fra stamfisk fra Gjevilvatnet innfanget i 2021 (Daniela Sabine Brakstad pers medd.).

I Gjevilvatnet har settefisken vanligvis vært satt ut i august/september ved båthavna og ved Rauøra. Etter år 2000 har all ørret satt ut i Gjevilvatnet vært merket ved at fettfinnen er klipt bort.

Tabell 1. Utsetting av antall ørret i Gjevilvatnet i perioden 2000-2022.

År	To-somrig	Tre-somrig
2000	2000	
2001	2000	
2002	2000	
2003	2000	
2004	2000	
2005	2000	
2006	6000	2000
2007	6000	2000
2008	6000	2000
2009	6000	2000
2010	6000	2000
2011	6000	2000
2012	6000	2000
2013	6000	2000
2014	6000	2000
2015	18000	2000
2016	8000	2000
2017	8000	2000
2018	8000	
2019	8000	
2020	8000	
2021	8000	
2022	8000	

3 Materiale og metoder

3.1 Innsamlingsperiode og materiale

Prøvefiske med garn ble gjennomført i to perioder i 2022; 20. - 24. juni og 27. august - 2. september. I de samme periodene ble det også gjennomført prøvetaking av zooplankton og bunndyr, mens innsamling av mysis ble gjort i forbindelse med høstrunden.

Data fra all innsamlet fisk, zooplankton, mysis og bunndyr er lagret i database (NaTron) ved NTNU Vitenskapsmuseet, og et utvalg av innsamla objekter av otolitter, skjell, zooplankton, mysis og bunndyr er innlemmet i museets samlinger.

3.2 Vannkvalitet

Det ble tatt en vannprøve fra 0,5 m dyp på planktonstasjonene i hvert basseng (jf. figur 2) i både juni og september. Prøvene ble analysert mht. pH, konduktivitet, fargetall, turbiditet, kalsium, total nitrogen og total fosfor. Vannprøvene ble analysert ved akkreditert laboratorium (Synlab, Stjørdal).

3.3 Innsamling av zooplankton og mysis

Innsamling av zooplankton ble gjennomført ved bruk av planktonhåv med diameter 29 cm (gir åpning på 660 cm²) og en maskevidde på 90 µm. Det ble samlet prøver fra to stasjoner i Gjevilvatnet i juni og september 2022. På hver stasjon ble det tatt tre parallelle vertikale håvtrekk, og hvert håvtrekk ble tatt fra 20 m og opp til overflaten. Prøvene ble fiksert på Lugols løsning i felt og seinere gjennomgått under stereolupe og mikroskop på lab. Det ble foretatt artsbestemmelse og lengdemåling av de vanlige artene for biomasseberegning. Biomasseverdiene ble beregnet ut fra kjente regresjoner mellom lengde og tørrvekt (Bottrell et al. 1976, Dumont et al. 1975, Rosen 1981, Watkins et al. 2011).

Registreringer av mengden mysis ble utført i september etter mørkets frambrudd med en mysishåv. Håven hadde en åpning på 1 m², lengde 2 m, og maskestørrelse 500 µm. Håvtrekkene ble tatt i dybdeområdet 0-50 m og håven fanget både på vei ned og opp gjennom vannmassene. Mysis ble fiksert på etanol og seinere opptelt under lupe. Det ble tatt tre parallelle mysistrekk på planktonstasjonene i hvert basseng på høstrunden.

3.4 Innsamling av bunndyr

Bunndyr ble innsamlet ved hjelp av sparkemetoden (Frost et al. 1971). Det ble benyttet en langskaftet håv med åpning på 25 x 25 cm og maskevidde på 0,5 mm. Håven ble holdt vertikalt med den nedre rammen mot bunnen, mens substratet oppstrøms håven ble sparket opp slik at bunndyr (og annet materiale) ble ført inn i håven. På hver stasjon ble det tatt to parallelle femminutts sparkeprøver (R5). Prøver ble helfiksert separat med etanol i felt. På laboratoriet ble hver R5-prøve subsamplet og 1/10 av prøven tatt ut, og alle bunndyr telt opp under lupe. Restprøven ble gjennomgått under lupe for å registrere eventuelle arter/grupper som ikke ble fanget opp i subsamplet. Det ble benyttet tilnærmet samme stasjonsnett spredt rundt hele vatnet (stasjon 2-7, figur 2) som ved tidligere undersøkelser (Arnekleiv & Haug 1996, Arnekleiv m.fl. 2015).

3.5 Prøvefiske med garn

3.5.1 Utvidet Jensen-serie

For å ha mulighet til å sammenligne resultatene fra prøvefisket med data fra tidligere år, ble det benyttet samme type garnserier satt i de samme områdene som ved undersøkelser utført i 1995, 2004 og 2014. Til prøvefisket ble det benytta en Jensen-serie tilsvarende den serien som ble brukt ved disse undersøkelsene (Brodtkorb m.fl. 1996, Kjøsnes m.fl. 2004, Arnekleiv m.fl. 2015). Denne Jensen-serien består av bunngarn som er 25 m lange og 1,5 m dype, og garna har følgende maskevidder: 21 mm (2 stk.), 26 mm, 29 mm, 35 mm, 39 mm og 45 mm (Jensen 1977). Serien ble utvidet med to småmaska garn; ett garn av maskevidde 15,5 mm (utvidet Jensen-serie, jf. Ugedal m.fl. 2005) og ett 12,5 mm bunngarn. Bunngarnserien består opprinnelig også av et 52 mm garn, men denne maskevidden ble ikke benyttet siden den heller ikke ble brukt i de tidligere undersøkelsene. Hvert garn dekker et areal på 37,5 m², og den utvida Jensen-serien med ni garn representerer dermed et garnareal på 337,5 m². Vi fisket med en garninnsats på fire utvida serier en natt i juni og to utvida serier en natt i august/september. Garna ble satt enkeltvis i littoralsona fra land og utover på 2-10 m dyp. Bunngarna ble satt spredt i strandsona på begge sider av vatnet i begge bassengene, jf. figur 2.

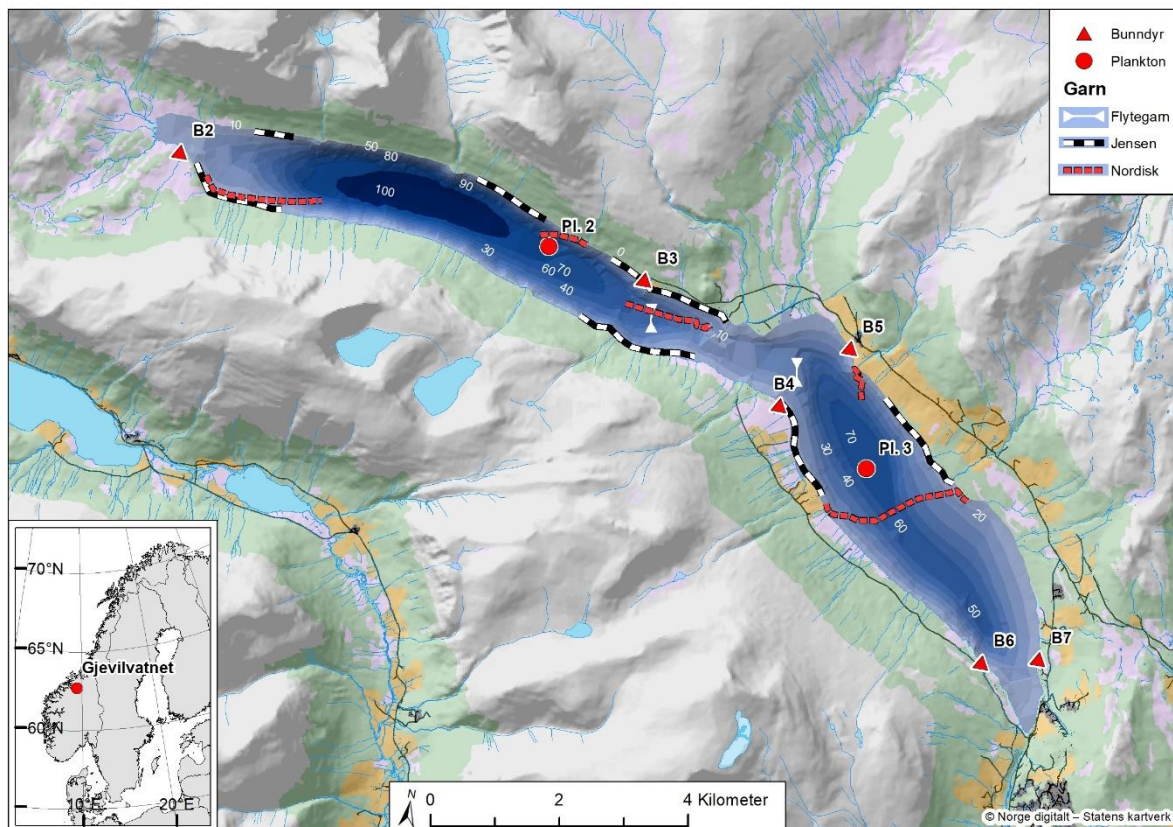
3.5.2 Nordiske oversiktsgarn

Norsk og europeisk standard for garnfiske er Nordiske oversiktsgarn, der 12 maskevidder er representert på ett og samme garn (Appelberg m.fl. 1995). Nordiske oversiktsgarn ble benytta som et supplement til Jensen-serien, først og fremst for å skaffe informasjon om dybdefordelingen av fisk, men også for å sammenligne med forrige undersøkelse i 2014 da samme garntype ble benyttet. Hvert garn er 30 m langt og 1,5 m dypt, og består av 2,5 m lange paneler med maskeviddene 5, 6,3, 8, 10, 12,5, 15,5, 19,5, 24, 29, 35, 43 og 55 mm (NS-EN 14757). Hvert nordisk oversiktsgarn har et areal på 45 m², hvor hver maskevidde utgjør 3,75 m². Garna ble satt langs bunnen i bestemte og definerte dybdeintervall, dvs. stratifisert prøvetaking: 0-3 m, 3-6 m, 6-12 m, 12-20 m, 20-35 m, 35-50 m, 50-75 m og > 75 m, avhengig av dybdeforholdene i de to bassengene. Fangsttinningsatsen følger en standard som er avhengig av innsjøens størrelse og maksimum dyp. Plasseringen av garna i forhold til strandlinjen vil avhenge av dybdeforholdene. I det vestlige bassenget med bratt strandsona var det nødvendig å sette garna nesten parallelt med land for at de skulle stå i de ulike dybdeintervallene 0-3 m, 3-6 m osv. Et portabelt ekkolodd (type Garmin Echo 300C) ble benytta for å finne de rette dypene. Nordiske oversiktsgarn ble satt på tre områder begge periodene. I juni ble det fisket i to områder i vestre basseng og ett i østre, mens det ble fisket i ett område i vestre basseng og to områder i østre basseng i aug./sept. I hvert område ble garna satt fra land og utover i de ulike dybdeintervallene (jf. tabell 2). I prøvefiskeprotokollen ble fisken skilt med hensyn til fangststed; både dyp og stasjon i hvert basseng. Minimum og maksimum dyp på hver stasjon ble notert i prøvefiskeprotokollen og GPS posisjon ble tatt for hver stasjon.

3.5.3 Jensen flytegarn og nordiske flytegarn

For å få data på den delen av fiskebestanden som benytter de frie vannmassene ble det satt Jensen flytegarn i begge bassengene i begge periodene. Vi benyttet tilsvarende garnlenke som ble benyttet i 1995, 2004 og 2014. Denne flytegarnserien bestod av fire garn, hvert garn på 25 x 6 m med disse maskeviddene: 19,5, 26, 29 og 35 mm (Kjøsnes m.fl. 2004, Brodtkorb m.fl. 1996). Følgelig dekte garna et areal på 600 m².

I forlengelse av Jensen flytegarn ble nordiske flytegarn benyttet og satt i dybdeintervallet 0-6 m i hvert basseng (figur 2), og GPS-posisjon ble angitt. Bruk av flytegarnserien gir muligheter for å sammenligne utbytte og fangstfordeling med tidligere prøvefiskedata. Både bunngarn og flytegarn stod ute i ca. 12 timer, fra kl. 18.00-20.00 på kvelden til 06.00-08.00 neste morgen. Utbyttet ved fiske med ulike garntyper blir angitt som antall individ fanget pr. 100 m² garnareal pr. natt, og angitt som CPUE (Catch Per Unit Effort) for hver art og samlet.



Figur 2. Gjevilvatnet med angitte dybdesoner, plasseringen av bunngarn (Jensen-serie og nordiske oversiktsgarn) og flytegarn, samt stasjoner for innsamling av zooplankton bunnndyr. Mysis og vannprøver ble innsamlet på zooplanktonstasjonene.

3.6 Prøvetaking av fisk

For all fisk som ble garnfanget ble det notert hvilke garntype og maskevidde fisken ble fanget på og hvor garnet stod. For ørret ble det notert om den var fettfinneklippt eller hadde andre ytre kjenne-tegn (eks. finneslitasje, gjelleforkorting) som kunne indikere om fisken var anleggsprodusert eller naturlig rekruttert. Det ble også tatt skjellprøver av et utvalg av ørret og analysert vekstmønster for å fastslå om fisken var anleggsprodusert. Fiskematerialet ble analysert med hensyn på utbytte, lengdefordeling, vekst, ernæring, kjøttfarge, kjønn, gonadenes utvikling og parasitter. Fiskene ble målt til nærmeste mm fra snutespiss til enden av naturlig utstrakt halefinne, og klassifisert som kjønnsmodne når gonadene var utviklet for gyting samme høst. Skjellprøver til alders- og vekstbestemmelse ble tatt fra et område langs fiskens sider mellom rygg og fettfinne. Det ble tatt mageprøver for ernæringsanalyser hvor mengden av hver næringsdyrkategori ble vurdert volummessig i prosent. Fiskens kondisjonsfaktor er beregnet etter Fultons formel:

$$K = \frac{\text{vekt (gram)} \times 100}{\text{lengde}^3 \text{ (cm)}}$$

Alderen til ørret ble bestemt ved analyse av skjell, mens alderen til røye ble bestemt ved hjelp av otolitter. For ørret ble lengdeveksten tilbakeberegnet basert på et lineært forhold mellom fiske-lengde og skjellradius (Lea-Dahls metode), og den årlige lengdeveksten ble deretter beregnet. Røyeskjellene var til dels vanskelige å lese, og alder ble bestemt ved lesing av otolitter. Lengden ble beregnet for hver aldersgruppe (empirisk lengdevekst).

4 Resultater

4.1 Vannkvalitet

I Gjevilvatnet lå pH på 6,7 på alle måletidspunkter og konduktiviteten mellom 2 og 3,1 mS/cm, mens kalsiuminnholdet varierte fra 1,9 og 2,2 mg/l (tabell 2). Konsentrasjonene av total nitrogen varierte fra 50-67 µg/l, mens total fosfor var under 2 µg/l på samtlige målinger.

Tabell 2. Noen vannkjemiske data fra Gjevilvatnets vestre og østre basseng fra vannprøver tatt 24.06. og 01.09. 2022

Stasjon	Tidspunkt	pH	Konduktivitet (K ₂₅ , mS/cm)	Kalsium (mg/l)	Tot. N (µg/l)	Tot. P (µg/l)
Pl. 2 vest	Juni	6,7	3,1	1,9	67	<2
Pl. 2 vest	September	6,7	2,01	2,1	46	<2
Pl. 3 øst	Juni	6,7	2,12	2,2	50	<2
Pl. 3 øst	September	6,7	2,07	2,1	65	<2

4.2 Zooplankton

I vertikale planktontrekk ble det i juni og september registrert henholdsvis 5 og 6 arter av planktonkrepser (tabell 3). I tillegg kommer ubestemte Calanoida og Cyclopidae copepoditter og nauplier. Artsutvalget i planktontrekkene kan betegnes som vanlig for innsjøer i Midt-Norge (Koksvik 2011, Arter på nett 2023, Artskart 2023), og ingen av artene er oppført som rødlistet (Artsdatabanken 2021). Artene som ble funnet er vanlige arter med stor utbredelse i Norge.

Artssammensetningen på de to datoene er ganske lik med kun én ekstra art av hoppekreps (Copepoda) funnet i prøvene fra september i forhold til i juni (tabell 3). Både hoppekreps og vannlopper (Cladocera) var representert med tre arter hver i prøvene (henholdsvis *Cyclops scutifer*, *Heterocope appendiculata*, *Arctodiaptomus laticeps*, *Holopedium gibberum*, *Daphnia longispina* og *Bosmina longispina*.) Av hoppekrepsartene var *Cyclops scutifer* dominerende i alle prøver og begge tidspunkter med henholdsvis 13,0 – 237,3 mg/m² i juni og 37,7 – 40,4 mg/m² i september. Av vannloppeartene var *Daphnia longispina* dominerende art i juni (0,15 - 1,5 mg/m²) mens *Holopedium gibberum* og *Bosmina longispina* var dominerende i september (henholdsvis 4,4 – 10,0 mg/m² og 8,6 – 9,9 mg/m²). Ved gjennomgang av planktonkrepser i mysisprøvene fra september ble det i tillegg funnet et fåtall individer av arten *Heterocope saliens*.

Av hjuldyr (Rotifera) ble det funnet fem arter/grupper (tabell 3). *Kellicottia longispina* var dominerende i juni-prøvene mens *Polyarthra* sp. var dominerende i september-prøvene, med henholdsvis 0,016 – 0,131 mg/m² og 0,667 – 1,223 mg/m². Artssammensetningen på de to datoene var ganske lik, men med 2 ekstra arter/grupper av hjuldyr funnet i september i forhold til i juni.

Total biomasse i juni viste en middels mengde av zooplankton for den ene stasjonen og en svært lav biomasse for den andre stasjonen (henholdsvis 422 mg/m² på stasjon PL2 og 26 mg/m² på stasjon PL3) (tabell 3). Total biomasse i september viste en lav og omtrent lik mengde av zooplankton for de to prøvestasjonene med henholdsvis 103 mg/m² på stasjon PL2 og 122 mg/m² på stasjon PL3. Med maksimum biomasse på rundt 400 mg/m² ligger Gjevilvatnet på et nivå som er vanlig for store, næringsfattige fjellsjøer i Midt-Norge. Lav biomasse i midtnorske innsjøer ligger typisk på under 300 mg/m², mens verdier på 300-500 mg/m² er ansett som middels biomasse (Arnekleiv et al. 2007).

Biomassen var dominert av hoppekreps både i juni med 99 % av biomassen på begge stasjoner og september med henholdsvis 77 % og 85% av biomassen på de to stasjonene. Biomassen av vannlopper var svært lav både i juni og september (0,2 – 22,1 mg/m²). Biomassen av hjuldyr var svært lav i forhold til hoppekreps og vannlopper (0,03 – 2,47 mg/m²).

Tabell 3. Antall pr. m² overflate og biomasse (mg/m² tørrvekt) av zooplankton (dyreplankton) i Gjevilvatnet i juni og september 2022

	Juni				September			
	PL2		PL3		PL2		PL3	
Art:	mg/m ²	Gj.sn ant/m ²	mg/m ²	Gj.sn ant/m ²	mg/m ²	Gj.sn ant/m ²	mg/m ²	Gj.sn ant/m ²
<u>Cladocera (vannlopper)</u>								
<i>Holopedium gibberum</i>	0.29	136			9.98	483	4.37	211
<i>Daphnia longispina</i>	1.50	101	0.15	10	2.20	221	3.25	327
<i>Bosmina longispina</i>	0.71	131	0.03	5	9.89	1 762	8.56	1 525
<u>Copepoda (hoppekreps)</u>								
<i>Heterocope appendiculata</i> ad.					4.23	141	7.55	252
<i>Arctodiaptomus laticeps</i> ad.	6.44	805	2.01	252	16.91	2 114	24.16	3 020
Calanoida cop. indet.	7.83	4 127	1.35	654	4.84	2 013	9.60	4 077
Diaptomidae nauplii	0.06	604	0.04	352	0.38	3 775	0.37	3 674
<i>Cyclops scutifer</i> ad.	237.30	43 146	13.01	2 366	37.70	6 855	40.39	7 344
Cyclopidae cop. indet.	166.64	104 230	9.16	5 889	12.10	16 721	14.52	19 781
Cyclopidae nauplii	0.85	8 456	0.15	1 510	3.55	35 485	6.81	68 051
<u>Rotifera (hjuldyr)</u>								
<i>Kellicottia longispina</i>	0.131	13 087	0.016	1 611	0.534	53 353	1.034	103 385
<i>Keratella cochlearis</i>	0.005	1 007	0.000	50	0.001	252	0.018	3 574
<i>Keratella quadrata</i>	0.058	5 839	0.016	1 611	0.018	1 762	0.020	1 963
<i>Polyarthra</i>					0.667	13 338	1.223	24 462
<i>Conochilus</i>					0.302	6 040	0.171	3 423
Cladocera total	2.49	367	0.18	15	22.07	2 466	16.18	2 064
Copepoda total	419.11	161 369	25.72	11 023	79.72	67 104	103.39	106 198
Rotifera total	0.19	19 932	0.03	3 272	1.52	74 745	2.47	136 806
Zooplankton total	421.80	181 668	25.93	14 310	103.31	144 316	122.03	245 068
% Cladocera	0.6		0.7		21.4		13.3	
% Copepoda	99.4		99.2		77.2		84.7	
% Rotifera	0.05		0.1		1.5		2.0	

4.3 Mysis

I 2022 ble det registrert en gjennomsnittlig tetthet av mysis på 82 individer per m² for Gjevilvatnet sett under ett (tabell 4). Gjennomsnittlig tetthet for stasjon 2 i vestre basseng lå på 49 individer per m², mens tettheten på stasjon 3 i det østre bassenget lå i gjennomsnitt på 115 individer per m².

Tabell 4. Registreringer av mysis (antall individer pr. m²) i Gjevilvatnets vestre og østre basseng den 01.09. 2022

Stasjon	Prøve nr.	Antall/m ²
Pl. 2 vest	1	55
	2	42
	3	51
Pl. 3 øst	1	127
	2	136
	3	82
Gjennomsnitt		82

4.4 Bunndyr

Fåbørstemark, pallasea og fjærmygglarver dominerte i bunndyrprøvene (tabell 5) og utgjorde henholdsvis 58, 21 og 16 % av totalt antall bunndyr. Øvrige grupper ble påvist mer sporadisk. Pallasea ble nesten utelukkende registrert på høsten og utgjorde da 38 % av bunndyrene. Fåbørstemark og fjærmygglarver var de eneste bunndyrgruppene som ble påvist på samtlige stasjoner både vår og høst. Totalt ble det registrert 23 arter og grupper av bunndyr, hvorav 14 i juni og 16 i september. Ingen av artene er sjeldne eller rødlistet.

Tabell 5. Antall individer av ulike arter og grupper bunndyr fra sparkeprøver (2xR5) tatt i Gjevilvatnet på stasjon 2-7 den 23.06. og 01.09. 2022

		Juni						September					
		St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7
<i>Hydraena</i> sp.	Palpebille						1						
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	Vårflue									1			
<i>Apatania</i> sp.	Vårflue									1			
Tipulidae	Stankelbein	1											
Chironomidae	Fjærmygg	70	20	80	80	30	20	38	40	350	230	70	16
Simuliidae	Knott						2						
Psychodidae	Sommerfuglmygg				1		1						
Ceratopogonidae	Sviknott							4		3			
<i>Dicranota</i> sp.	Småstankelbein										1		
Nematoda	Rundormer	90		10	1	10	4	3		11		10	
Oligochaeta	Fåbørstemark	1200	60	820	130	150	120	220	30	980	70	50	8
Ostracoda	Muslingkreps							4	2	2		3	
<i>Pallasiopsis quadrispinosa</i>	Pallasea					5	2	60	340	180	340	150	310
<i>Mysis relicta</i>	Mysis											2	
<i>Siphonurus</i> sp.	Døgnflue	12											
<i>Ameletus inopinatus</i>	Døgnflue		7			1			10				
<i>Baetis</i> sp.	Døgnflue						3						
<i>Baetis rhodani</i>	Døgnflue							1	10				
<i>Diura nanseni</i>	Steinflue							1					
<i>Isoperla obscura</i>	Steinflue				1								
Nemouridae	Steinflue							2					
<i>Amphinemura</i> sp.	Steinflue						5						
<i>Amphinemura borealis</i>	Steinflue								20				
<i>Nemoura</i> sp.	Steinflue						1						10
<i>Nemoura cinerea</i>	Steinflue	10		10			5						
<i>Nemurella pictetii</i>	Steinflue							2	40	2			
<i>Capnia</i> sp.	Steinflue							5					
Sum		1383	87	920	213	196	164	333	459	1568	643	285	344

4.5 Prøvefiske med garn

4.5.1 Fangstutbytte

Det ble fanget totalt 679 fisk på garn. Samlet fangst av ørret og røye i juni og september var på henholdsvis 310 og 368 fisk. Det ble totalt fanget 492 røye, 186 ørret og én ørekyte. Røye utgjorde 78 % av fangsten i juni, og 67,5 % av fangsten i september. Totalt for alle garntyper og samlet for begge periodene ble det fanget 61 utsatt ørret (33 %) og 125 ørret som var naturlig rekruttert (67 %). Total fangst av vill ørret, settefisk, røye og ørekyte på ulike garntyper for begge periodene er gitt i tabell 6 og 7.

Tabell 6. Total fangst (antall og prosentvis) på ulike garntyper i Gjevilvatnet i juni 2022. Andel av hver art (ørret og røye) er gitt i parentes.

Redskap	Ørret (vill)	Settefisk	Røye	Ørekyte	Totalt
Bunngarn enkeltvis (21-45 mm)	12 (28%)	21 (49%)	10 (23%)	0	43
Bunngarn enkeltvis (12,5-15,5 mm)	6 (43%)	1 (7%)	7 (50%)	0	14
Flytegarn	2 (4%)	9 (16%)	45 (80%)	0	56
Nordisk garnserie	14 (7%)	2 (1%)	181 (91,5%)	1 (0,5%)	198
Totalt	34 (11%)	33 (10,7%)	243 (78%)	1 (0,3%)	311

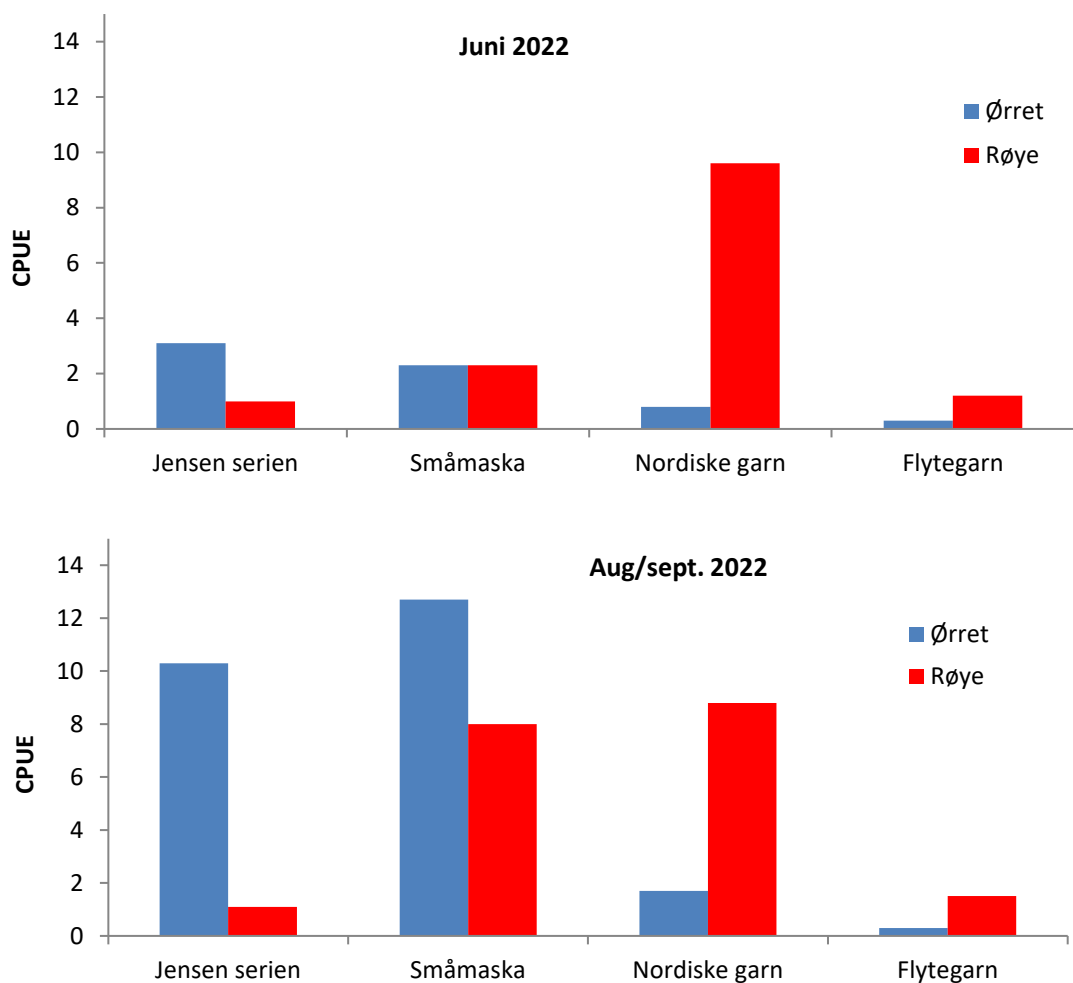
Tabell 7. Total fangst (antall og prosentvis) på ulike garntyper i Gjevilvatnet i aug./sept. 2022. Andel av hver art (ørret og røye) er gitt i parentes.

Redskap	Ørret (vill)	Settefisk	Røye	Totalt
Bunngarn enkeltvis (21-45 mm)	35 (58%)	19 (32%)	6 (10%)	60
Bunngarn enkeltvis (12,5-15,5 mm)	19 (61%)	0	12 (39%)	31
Flytegarn	8 (11,5%)	5 (7%)	57 (81,5%)	70
Nordisk garnserie	29 (14%)	4 (2%)	174 (84%)	207
Totalt	91 (25%)	28 (7,5%)	249 (67,5%)	368

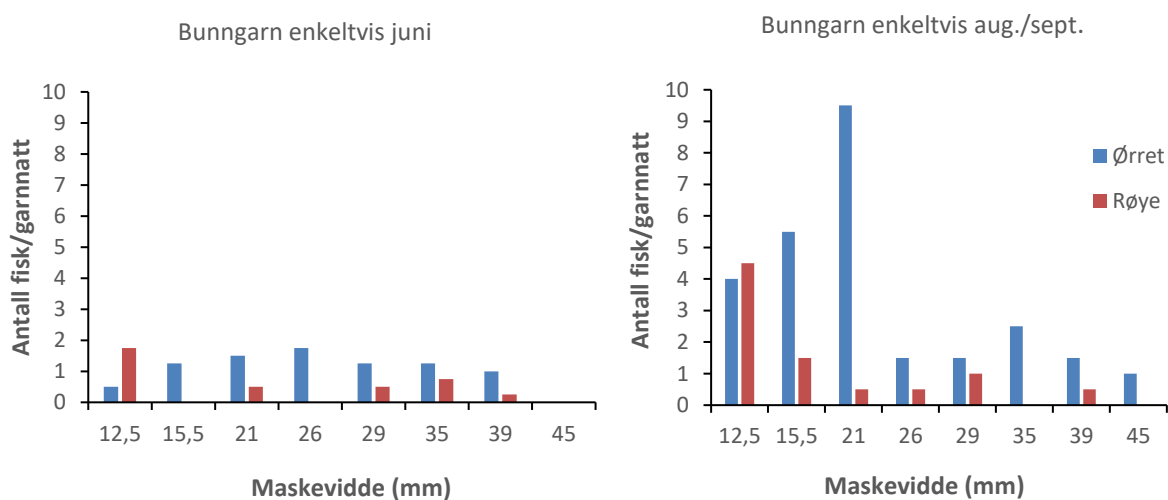
Fangstene av ørret og røye pr. 100 m² garnareal (CPUE) på de ulike garntypene i juni og aug./sep. er gitt i figur 3. Det ble fanget mest ørret på Jensen-serien i begge periodene og småmaska garn i aug./sept. Nordiske garn fisket klart best på røya i juni, mens nordiske garn og småmaska garn hadde best fangstutbytte av røye i aug./sept.

Figur 4 viser antall fisk per garnnatt for ulike maskevidder av den utvida Jensen-serien. Utbyttet var generelt lavt på alle maskevidder i juni. Det ble da fanget mest røye på 12,5 mm og mest ørret på 26 mm. I aug./sept. fisket 12,5 mm klart best på røya, mens utbyttet av ørret var størst på 21 mm.

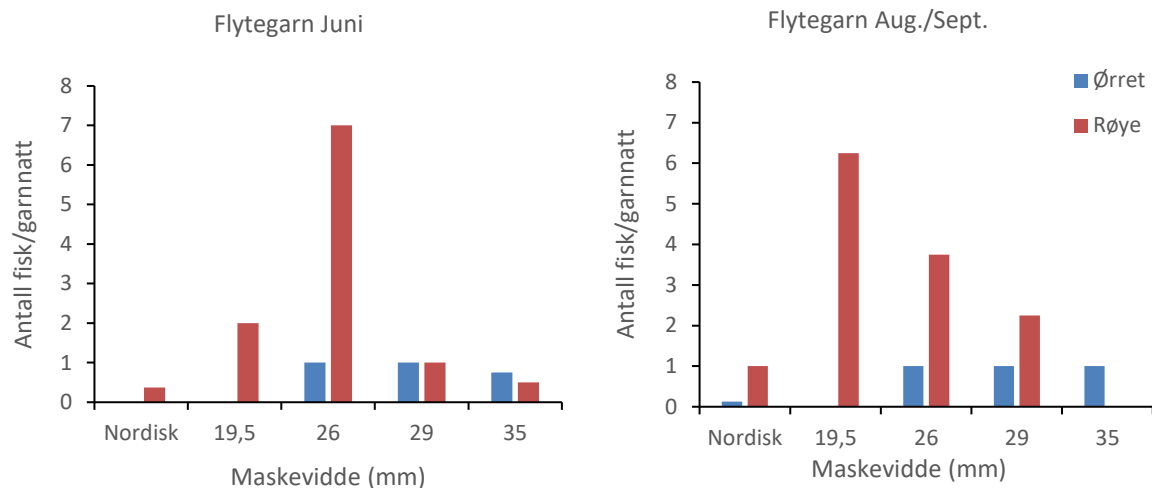
Figur 5 viser antall fisk per garnnatt for ulike maskevidder av flytegarn. Utbyttet av røye var størst på 26 mm i juni, mens 19,5 mm hadde størst utbytte i aug./sept. Utbyttet av ørret på flytegarna var generelt mye lavere enn for røye. Det ble fanget ørret på 26-35 mm i begge perioder og i aug./sept. ble det fanget en ørret på nordiske flytegarn.



Figur 3. Fangst av ørret og røye pr. 100 m² garnareal (CPUE) på ulike garntyper i Gjevilvatnet i juni og aug/sept 2022. Fangstene av ørret inkluderer både settefisk og vill fisk.



Figur 4. Antall ørret og røye per garnnatt fanget på ulike maskevidder på bunngarn i juni og aug./sept. i Gjevilvatnet 2022.



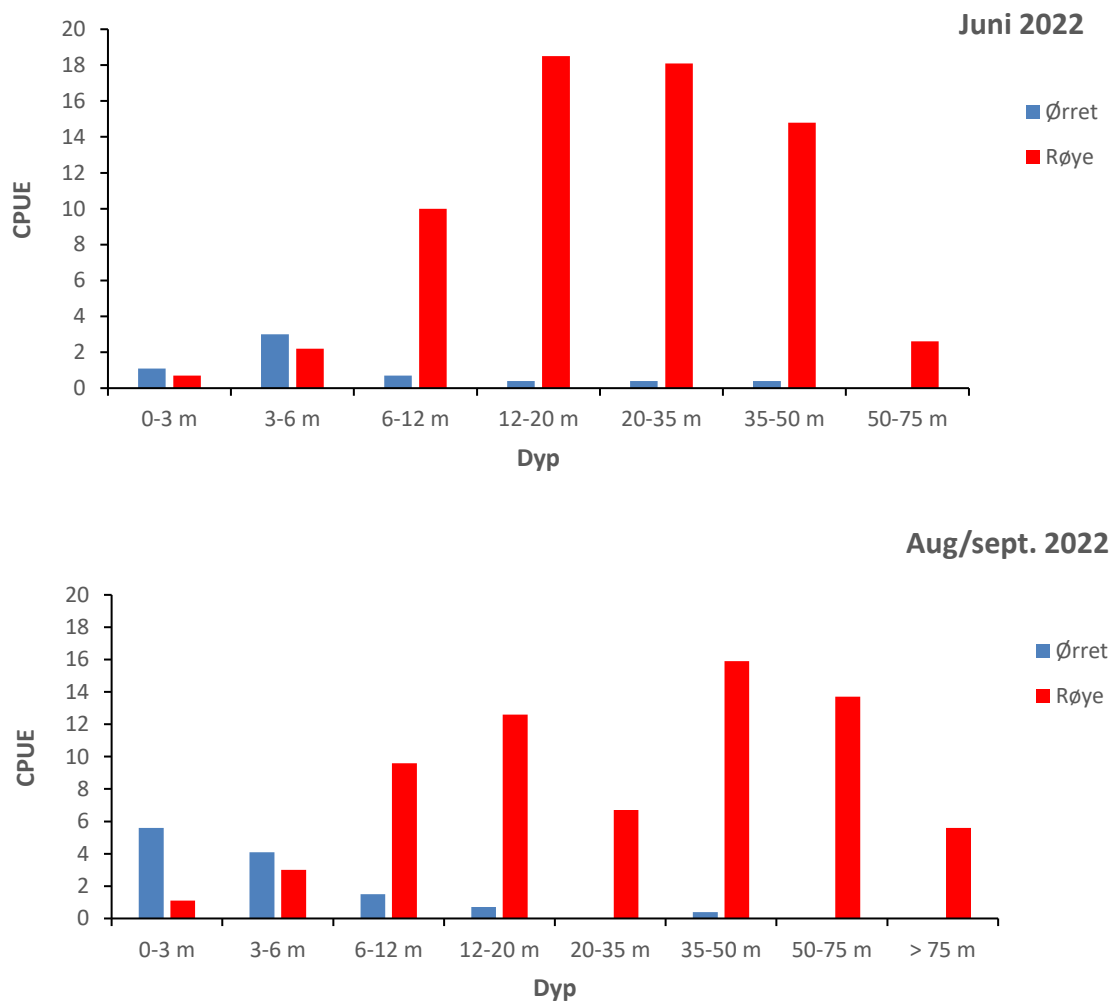
Figur 5. Antall ørret og røye per garnnatt fanget på ulike typer flytegar i juni og aug./sept. i Gjevilvatnet 2022.

4.5.2 Dybdefordeling hos ørret og røye

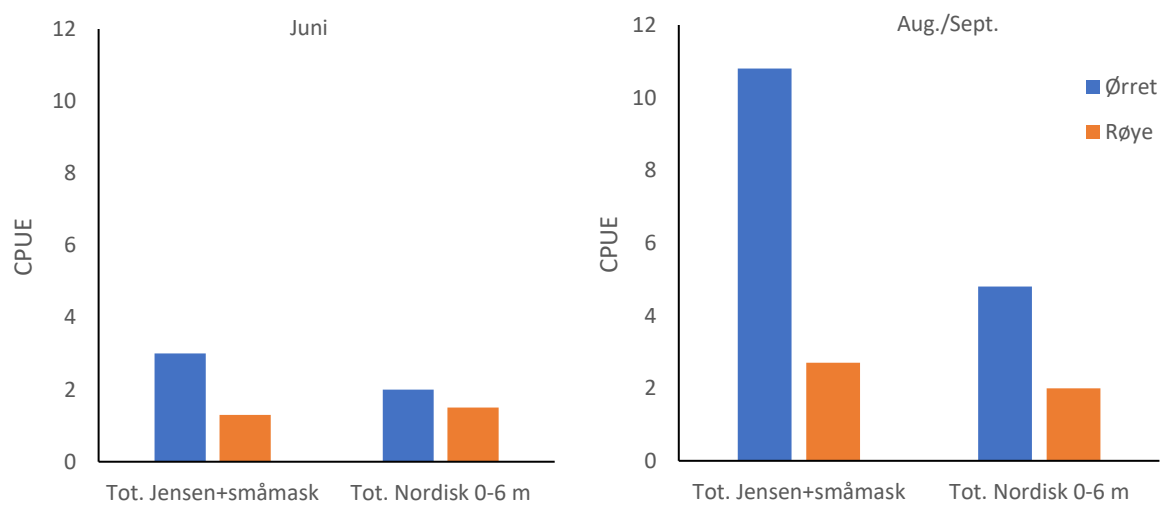
Fangst av ørret og røye pr. 100 m² garnareal (CPUE) på ulike dyp med Nordiske garn er gitt i figur 6. Ørret ble i størst grad fanget på grunt vann (0-6 m), men det ble fanget noe ørret ned til 50 m dyp i begge perioder. I fangstene inngikk både settefisk og naturlig rekruttert ørret.

Det ble fanget noe røye på grunt vann (0-6 m) i begge perioder. I motsetning til ørret ble de største røyefangstene tatt på garn som stod dypere enn 6 m, og røye ble tatt også på de dypest satte garna på over 75 m dyp. I juni var de største røyefangstene på garn på 12-20 m dyp (CPUE = 18,5) og 20-35 m (CPUE 18,1), mens i aug./sept. var det størst fangst av røye på garn satt på 35-50 m dyp (CPUE = 15,9) og 50-75 m dyp (CPUE = 13,7).

Figur 7 viser utbyttet (CPUE) av ørret og røye tatt på nordiske garn satt i strandsonen ned til 6 m dyp og på utvidet jensen serie satt fra land. Utbytte av ørret fanga i strandsonen var noe større på Jensen-garn enn på Nordiske oversiktsgarn i juni, og klart større i aug./sept. (figur 2). For røye var utbyttet omtrent likt i juni, mens utbyttet var noe større på Jensen-garn i aug./sept.



Figur 6. Fangst av ørret og røye pr. 100 m² garnareal (CPUE) på ulike dyp på Nordiske garn i Gjevilvatnet i juni og aug./sept. 2022. Fangstene av ørret inkluderer både settefisk og villfisk.



Figur 7. Utbytte (CPUE) av ørret og røye fanget på utvidet Jensen-serie og nordiske oversiktsgarn satt i strandsona i Gjevilvatnet i juni og aug./sept. 2022.

4.5.3 Forholdet mellom naturlig rekruttert og utsatt ørret

Totalt utgjorde villfisk en andel på 67 % av ørretfangsten. I juni ble det fanget totalt 67 ørret, og 34 av disse (51 %) var villfisk og 33 var settefisk (49 %). I aug./sept. ble det fanget 119 ørret, og 91 av disse var villfisk (76 %) og 28 var settefisk (24 %).

Tabell 8 viser en oversikt over antall utsatt ørret i Gjevilvatnet siden 2017. Ørretutsettingene i 2022 foregikk etter at prøvefisket ble gjennomført, så ingen ny-utsatt fisk inngikk i våre fangster.

Tabell 8. Antall 2- og 3-somrig settefisk ørret satt ut i Gjevilvatnet i perioden 2015-2022.

År	Gjevilvatnet to-somrig	Gjevilvatnet tre-somrig
2015	6000 (august)	2000 (september)
2016	6000 (august)	2000 (september)
2017	10000 (august)+8000 fra Eikesdal	2000 (september)
2018	8000 (september)	
2019	8000 (september)	
2020	8000 (august)	
2021	8000 (september)	
2022	8000 (september)	

Ved skjellanalyse har vi forsøkt å skille ut to-somrig fra tre-somrig settefisk i fangstene og finne årstall for utsettingene. Det ble ikke lest skjell fra all settefisk, kun et utvalg på 21 fisk. Skjellene av settefisk var til dels vanskelige å tyde, og det er derfor noe usikkerhet i det presenterte materialet. Tabell 9 viser utsettingsår og antall gjenfangster fra settefisk i Gjevilvatnet 2022. Vi fikk ingen gjenfangster av settefisk som var satt ut som tre-somrig. Av to-somrig settefisk var det flest fisk satt ut i 2019 og 2020. Eldste settefisk fanget på garn var én to-somrig settefisk satt ut i 2017 (alder 6+).

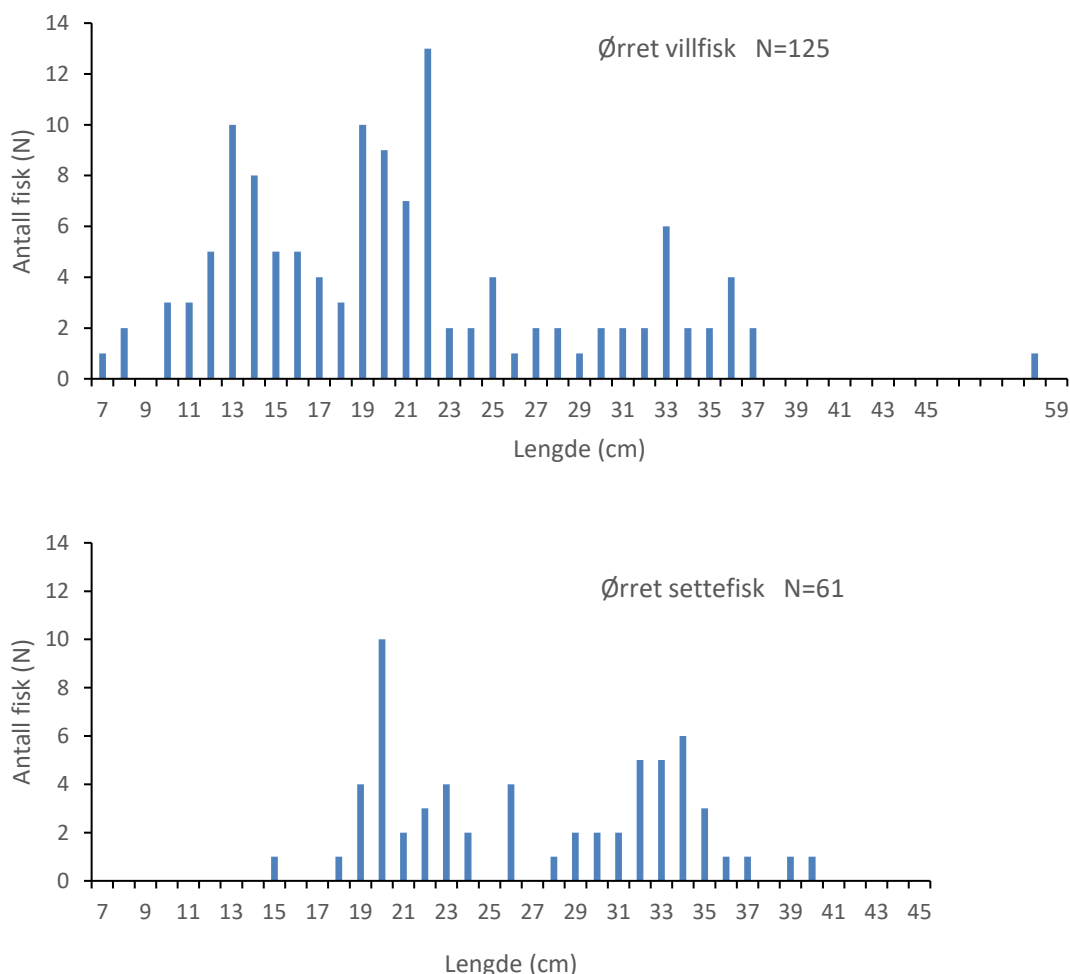
Tabell 9. Utsettingsår og antall gjenfangster av to-somrig settefisk i prøvefisket i Gjevilvatnet bestemt ut fra aldersanalyse av skjell.

Utsettingsår	To-somrig (N=21)
2017	3
2018	3
2019	6
2020	6
2021	3
Totalt	21

Vi fikk tilsendt skjellprøver fra en stor ørret fanget ved sportsfiske i juli 2022. Denne veide hele 10,35 kg og var 92 cm lang. Dette var en settefisk, og skjellanalysene viste at den var satt ut som 2-somrig. Skjellanalysene var beheftet med noe usikkerhet med tanke på nøyaktig alder, men mest sannsynlig var fisken 11 år gammel og den ble i så fall satt ut i 2012.

4.5.4 Alder, størrelse og vekst

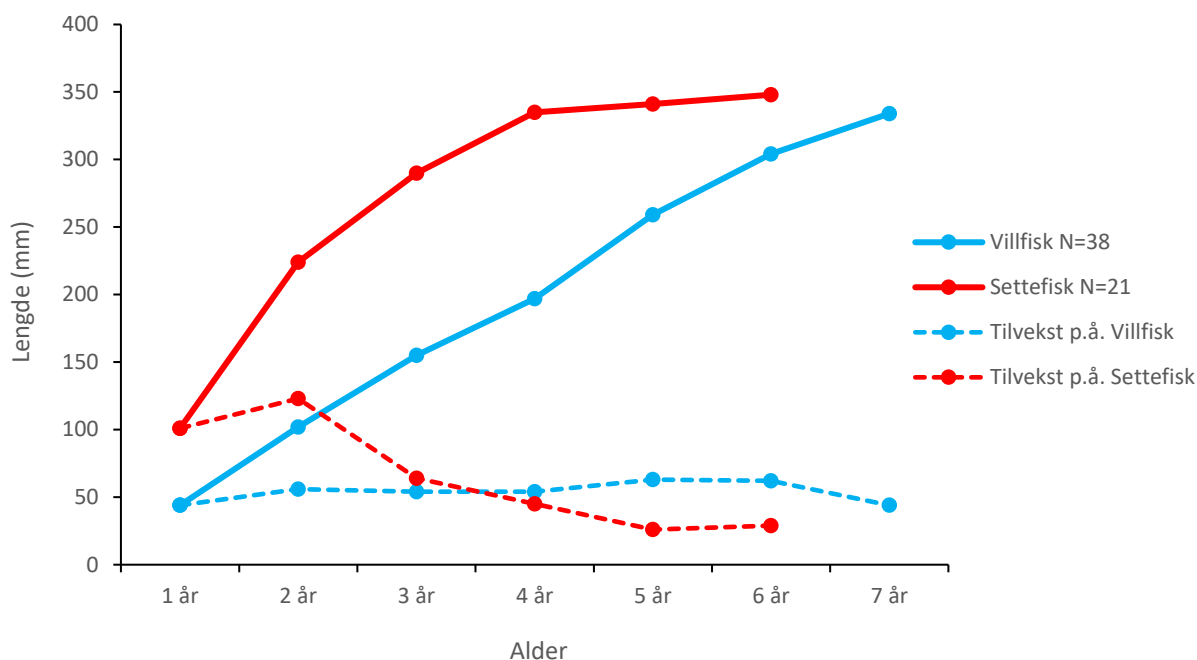
Lengdefordeling av naturlig rekruttert (villfisk) og utsatt ørret fanget i juni og aug./sept. samlet er vist i figur 8.



Figur 8. Lengdefordeling til totalantallet ørret av villfisk og utsatt fisk fanget i Gjevilvatnet i 2022

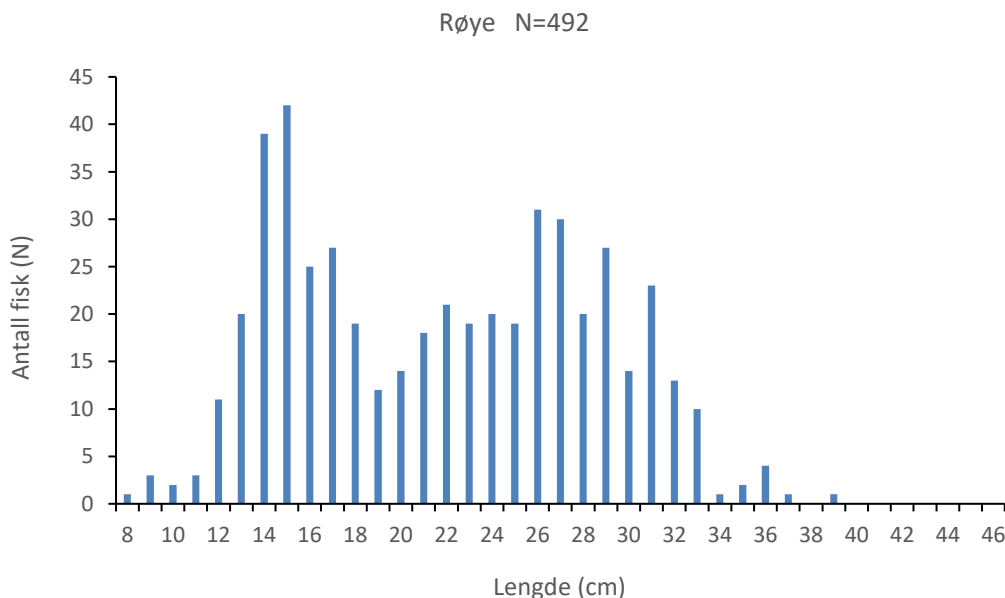
Naturlig rekruttert ørret varierte fra 7,2 cm til 58 cm. Flest fisk (77 %) var under 26 cm, og disse er hovedsakelig fisk på 1-4 år. Minste settefisk var 16,7 cm og største fisk 41,6 cm. Settefisken fordelte seg grovt sett i to grupper. Fisk på 16-30 cm er trolig hovedsakelig 2- og 3-åringer satt ut i 2021 og 2020, mens settefisk fra rundt 30 cm og oppover hovedsakelig er eldre fisk satt ut før 2020. Gjennomsnittlig vekt hos vill ørret (alle garntyper) var på 135 gram, mens settefisk hadde en gjennomsnittsvekt på 246 gram.

I forhold til vekst var settefisken lengre enn villfisken ved gitt alder (figur 9), men hos settefisken var det en klar reduksjon i tilveksten fra to til fem år. Reduksjonen i tilvekst kommer som følge av at fisken de to første år har vært i settefiskanlegget hvor den fores og derfor vokser svært godt. Fra og med fjerde leveår var tilveksten hos villfisk bedre enn hos settefisk. Naturlig rekruttert ørret hadde en jevn vekst på 44-63 mm årlig til og med sjuende år, med best tilvekst femte og sjette år, og litt avtagende tilvekst sjuende år. Tilbakeberegnet vekst for sjuende år er imidlertid basert på få fisk (4 stk.).



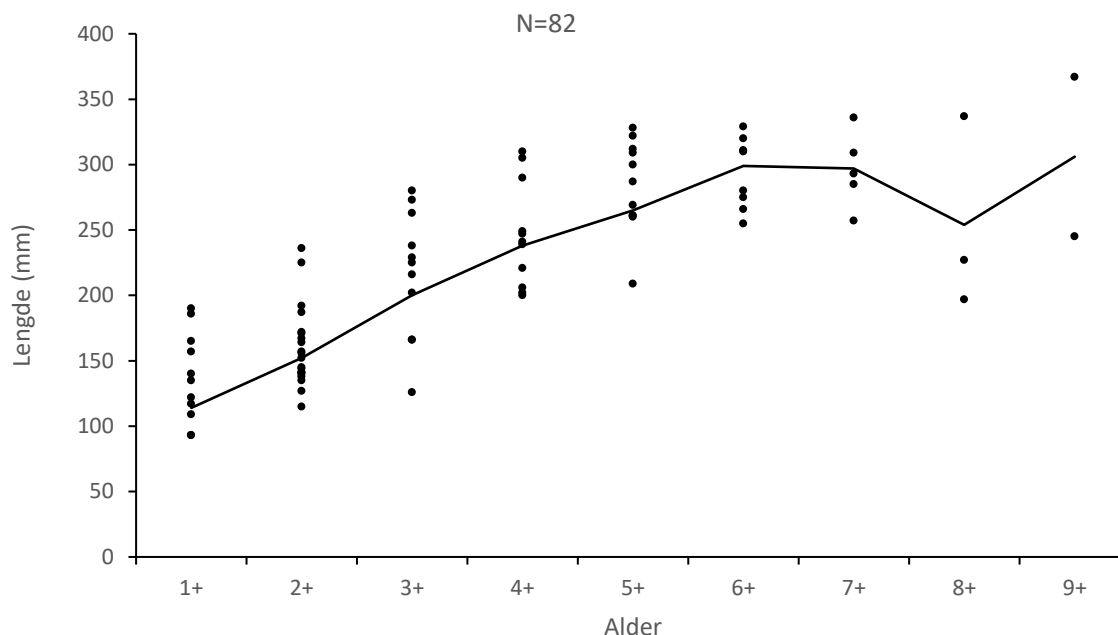
Figur 9. Tilbakeberegnet vekst hos naturlig rekruttert ørret (villfisk) og utsatt ørret basert på skjellanalyser av garnfangster i Gjevilvatnet 2022.

Røye fanget på garn varierte i lengde fra 8,3 cm til 39 cm. Gjennomsnittsvekt hos røye (alle garntyper) var på 99 gram. Lengdefordeling hos røye er gitt i figur 10. Det ble fanget flest fisk med lengder på 14-15 cm (16 %), og disse er hovedsakelig 1-3 år gamle. Det ble fanget få røye som var større enn 33 cm (9 stk.), og 98 % av røya var under 33 cm.



Figur 10. Lengdefordeling av røye i totalfangsten i Gjevilvatnet 2022.

Empirisk vekst (gjennomsnittslengde ved alder) hos røye er gitt i figur 11. Veksten hos røye var middels god fra ett til fire år hvor tilveksten (økning i gjennomsnittslengden) pr. år lå på 3,8-4,8 cm. Veksten ser ut til å avta etter fire år, og ser ut til å stagnere ved seks års alder og lengder rundt 30 cm.



Figur 11. Vekst hos røye (n= 82) i Gjevilvatnet vist som empirisk vekst. Gjennomsnittslengden for hver aldersklasse er vist med hel strek.

4.5.5 Kondisjon, kjøttfarge og parasitter

Kondisjonsfaktor på rundt 1,0 regnes som normalt god kondisjon hos ørret. Kondisjonsfaktoren øker som regel med kroppsstørrelsen hos ørret og røye, og kondisjonsfaktoren vil som regel være høyere på høsten enn på våren. Gjennomsnittlig k-faktor hos ørret og røye i juni og aug./sept. er gitt i tabell 10 og 11. Gjennomsnittlig k-faktor for naturlig rekruttert ørret (all fisk) var litt lavere enn hos utsatt ørret både i juni og aug./sept. K-faktoren var størst hos ørret over 30 cm i aug./sept., og varierte fra 0,93-1,26 hos vill ørret og 0,94-0,98 hos settefisk. Generelt var ørreten noe slank, men de største individene må sies å ha meget god kondisjon.

For røye, som normalt har en noe slankere kroppsforn enn ørreten, regnes k-faktor på 0,9-1,0 som normalt god kondisjon. Kondisjonsfaktoren til røye lå i begge periodene betydelig lavere enn hos ørret, og var i gjennomsnitt 0,67 i juni og 0,69 i september. Røyas kondisjonsfaktor betegnes som lav (slank fisk), men kondisjonsfaktoren var relativt jevn med økende størrelse. I bestander med tendens til dårlige næringsforhold vil k-faktoren kunne avta med størrelsen. Dette synes ikke å være tilfelle i Gjevilvatnet, hverken for ørret eller røye.

Tabell 10. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor hos garnfanget røye, naturlig rekruttert ørret (villfisk) og settefisk i ulike lengdegrupper i Gjevilvatnet juni 2022

	Juni					All fisk	N
	<20,1	20,1-25	25,1-30	30,1-35	35,1-40		
Røye	0,62	0,74	0,67	0,69	0,77	0,67	243
Ørret (vill)	0,88	0,85	0,90	0,86	0,87	0,87	34
Settefisk	0,86	0,81	0,80	0,92	0,93	0,88	33

Tabell 11. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor hos garnfanget røye, naturlig rekruttert ørret (villfisk) og settefisk i ulike lengdegrupper i Gjevilvatnet aug./sept. 2022

	Aug/sept.						All fisk	N
	<20,1	20,1-25	25,1-30	30,1-35	35,1-40	>40		
Røye	0,66	0,72	0,74	0,72	0,72		0,69	247
Ørret (vill)	0,85	0,85	0,83	0,93	0,93	1,26	0,87	91
Settefisk	0,86	0,88	0,89	0,98	0,94	0,94	0,90	28

Kjøttfarge hos naturlig rekruttert ørret, utsatt ørret og røye i ulike lengdegrupper er gitt i figur 12. Kjøttfargen vil avhenge av hvilken næring fisken spiser, men også av fiskestørrelsen. Små fisk under 20-25 cm vil sjelden være lys rød eller rød i kjøttet uansett næring. Det meste av ørreten (vill og settefisk) over 25 cm (91 %) var enten lys rød eller rød i kjøttet. Det var en liten forskjell i kjøttfargen hos naturlig rekruttert ørret og utsatt ørret i fangstene, da en større andel av settefisken over 25 cm var rød i kjøttet. Røya hadde gjennomgående en mindre andel fisk med farget kjøtt, en hos ørret. Hos røye over 25 cm var 67 % enten lysrød eller rød i kjøttet.

Graden av innvollsparasittisme vurderes etter skala fra 0-3, der 0 betyr ingen synlige parasitter og 3 betyr sterkt parasittert. Ved svak infiseringsgrad vil det kun være enkeltcyster på innvollene (spesielt mage og tarm). Ved sterk infiseringsgrad vil også kjøttet i bukula være angrepet, og hos fisk som er kraftig infisert kan innvollene være sammenvokst med kjøttet i bukula. Tabell 12 viser graden av innvollsparasittisme hos ørret og røye fra Gjevilvatnet. Ørret var generelt mer berørt av innvollsparasitter enn røye. 43 % av ørreten hadde synlige parasitter, de fleste av disse (35 %) var svakt infisert. Røya var lite infisert, kun 12 % var berørt av synlige parasitter, og de fleste av disse (11 %) var svakt infisert.

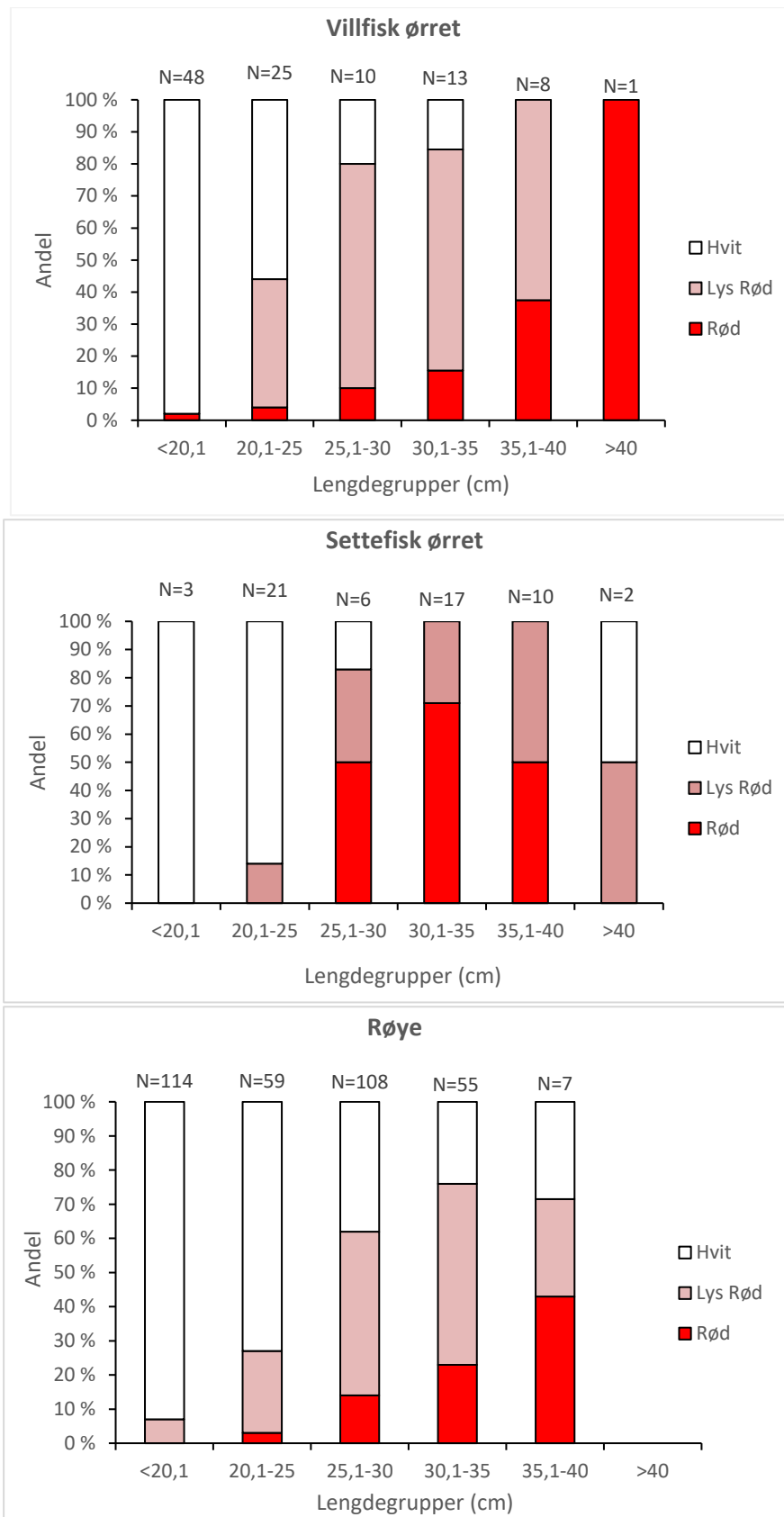
Tabell 12. Andel (%) ørret og røye med ulik grad av innvollsparasittisme i Gjevilvatnet 2022.

Parasitter (grad)	0	1	2	3	N
Ørret	57 %	35 %	7 %	1 %	164
Røye	88 %	11 %	1 %	0	353

4.5.6 Kjønnsmodning

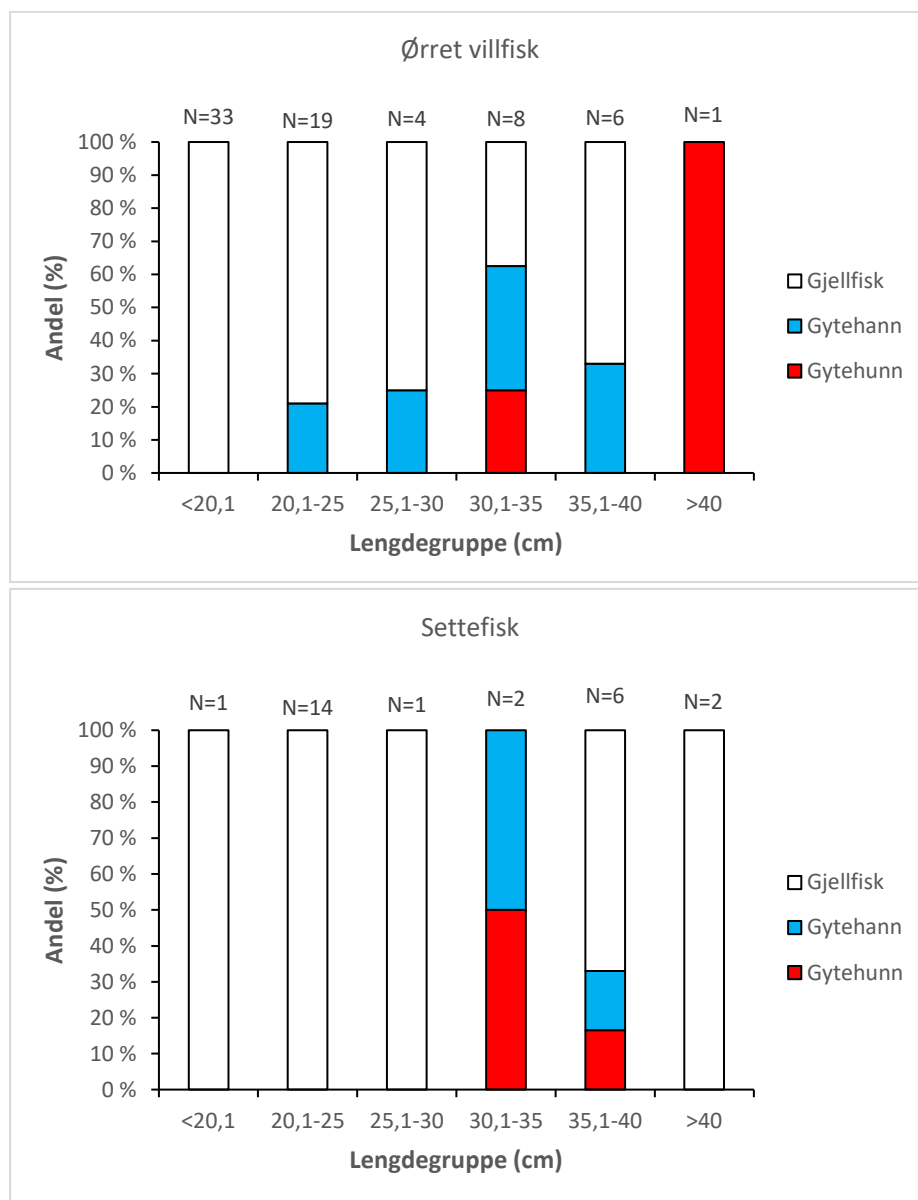
Lengde og alder ved kjønnsmodning kan gi en indikasjon på vekstforholdene for en fiskebestand. Dette gjelder særlig hunnene, der dårlige vekstbetingelser kan gi tidlig kjønnsmodning. En del hannfisk vil imidlertid kunne modnes tidlig også ved gode næringsbetingelser. Det var et relativt lavt antall gytefisk i ørretfangstene (figur 13). Det ble totalt registrert 5 gytemodne hunnfisk i aug./sept. (5 %) (2 settefisk og 3 villfisk), alle var over 30 cm og hadde en gjennomsnittslengde på 39 cm. I juni ble det registrert 12 gytemodne hunnfisk (9 settefisk og 3 villfisk), alle var over 30 cm og hadde en gjennomsnittslengde på 34,8 cm. Gjennomsnittslengden totalt for begge perioder var på 36 cm hos kjønnsmodne hunnfisk. Gjennomsnittsstørrelsen på kjønnsmodne hunnfisk kan brukes til en vurdering av ørretens vekstforhold, og Ugedal m.fl. (2005) foreslår en tredeling av vekstforhold basert på denne indikatoren:

- småvokst bestand: Gjennomsnittsstørrelse av kjønnsmodne hunner mindre enn 25 cm
- bestand med fisk av middels størrelse: Gjennomsnittsstørrelse av kjønnsmodne hunner mellom 25 og 35 cm.
- storvokst bestand: Gjennomsnittsstørrelse av kjønnsmodne hunner større enn 35 cm



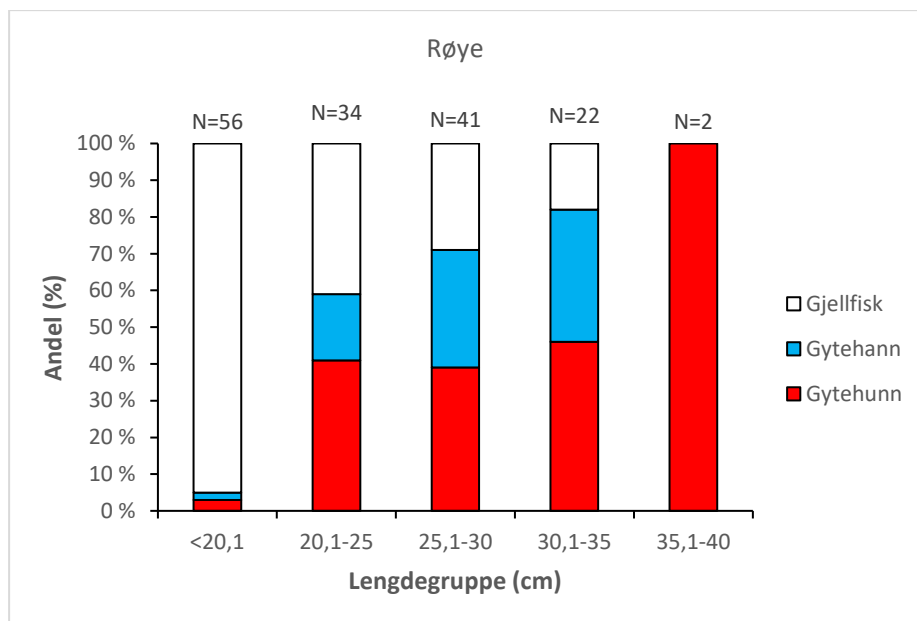
Figur 12. Kjøttfarge hos naturlig rekruttert ørret, utsatt ørret og røye i ulike lengdegrupper basert på materiale fra juni og aug./sept. slått sammen.

Storvokst ørret er bestander hvor fisken oppnår stor kroppsstørrelse, enten ved en jevn vekst opp i høy alder eller ved en rask vekst og utflating av veksten ved stor kroppsstørrelse (f.eks. mange storørretbestander). At gjennomsnittlig størrelse på kjønnsmodne hunner er over 35 cm innebærer at det ikke er uvanlig at det fanges ørret på en kilo eller større. Det anbefales videre å fange 5-10 kjønnsmodne hunnfisk på høsten for å gjøre denne vurderingen på et rimelig sikkert grunnlag. De fem kjønnsmodne hunnfiskene som ble fanget på høstrunden hadde snittlengde på 39 cm. Bestanden av ørret i Gjevilvatnet klassifiseres som en storvokst bestand



Figur 13. Andel (%) gjellfisk og gytemoden fisk (hanner og hunner) hos ørret villfisk (n=71) og settefisk (n=26) fanget i aug./sept. 2022 i Gjevilvatnet.

Hos røye ble det i aug./sept. registrert gytemoden fisk i alle størrelsesgruppene, men 95 % av røya under 20 cm var gjellfisk (figur 14). En relativt stor andel gytemoden hunnfisk av røye (39-46 %) ble fanget i alle de tre lengdegruppene fra 20 til 35 cm. Gjennomsnittslengden til gytemoden hunnfisk var 27,0 cm (n=44). Minste gytemodne hunnfisk var 19,7 cm. En relativt stor andel gytehunner med lav gjennomsnittslengde i røymaterialet kan indikere dårlige næringsbetingelser for røye, eller en tett bestand i forhold til næringsgrunnlaget. Dette stemmer overens med en tydelig vekststagnasjon og en relativt lav kondisjonsfaktor hos røya.



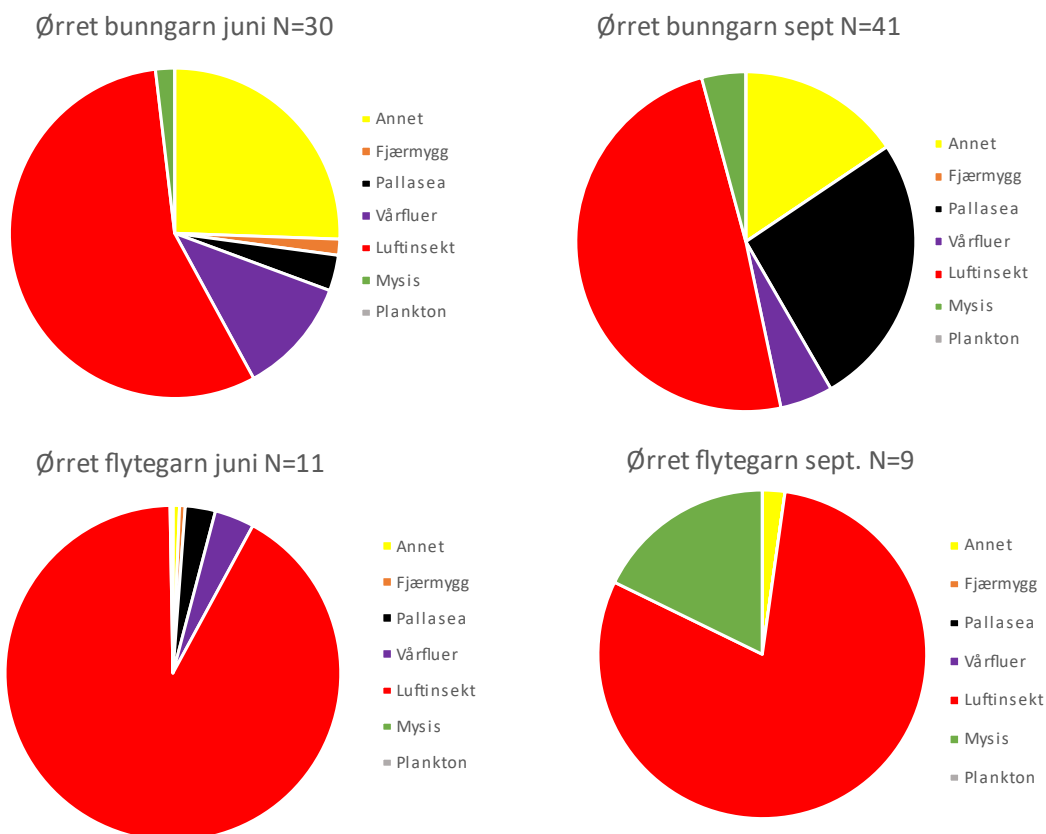
Figur 14. Andel (%) gjellfisk og gytemoden fisk (hanner og hunner) hos røye (n=155) fanget i aug/sept 2022 i Gjevilvatnet.

4.5.7 Ernæring

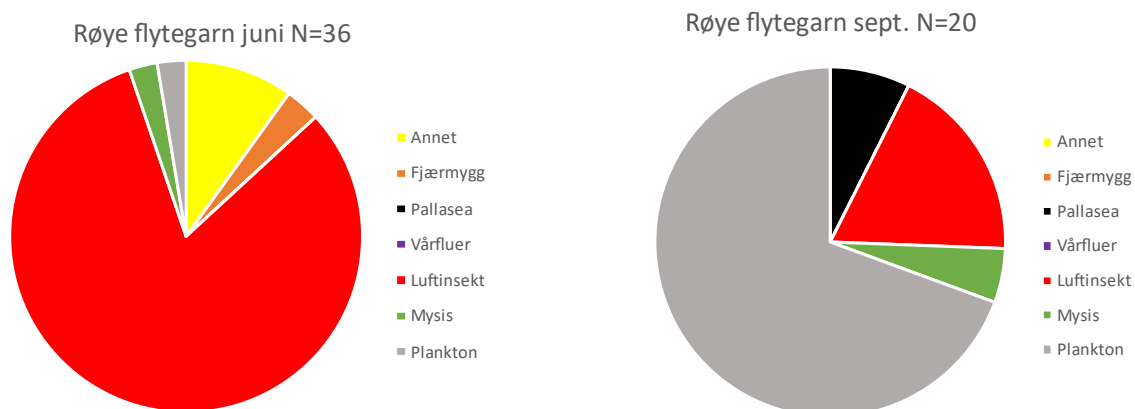
I 2022 var luftinsekter det dominerende næringsemnet for ørret fanget på bunngarn med 56 % i juni og 49 % i september (figur 15). Også hos ørret på flytegarn i juni og september og røye på flytegarn i juni var det dominans av luftinsekter i magene (figur 15 og 16).

For røye fanget i strandsonen i juni var dietten variert med dominans av mysis, fjærmygglarver, pallasea og luftinsekter, mens det i september var pallasea som dominerte etterfulgt av zooplankton og mysis.

Ørret ble hovedsakelig fanget i strandsona (0-6 m dyp). I juni var dietten dominert av luftinsekter (56 %), vårflyer (20 %), samt gruppen «Annet» som bestod av fisk, steinfluer, døgnflyer, ertemuslinger og stankelbeinlarver (26 %) (figur 15, øverst). I september dominerte luftinsekter (49 %) sammen med pallasea (26 %) og «annet» (16 %). Hos ørret på flytegarn var dietten sterkt dominert av luftinsekter, både i juni og september med henholdsvis 92 og 80 % (figur 15, nederst). I september utnyttet ørret fanget på flytegarn også noe mysis (18 %). Røye fanget på flytegarn i juni hadde luftinsekt som dominerende næringsemne (82 %), mens zooplankton (69 %) var dominerende næringsemne i september (figur 16).

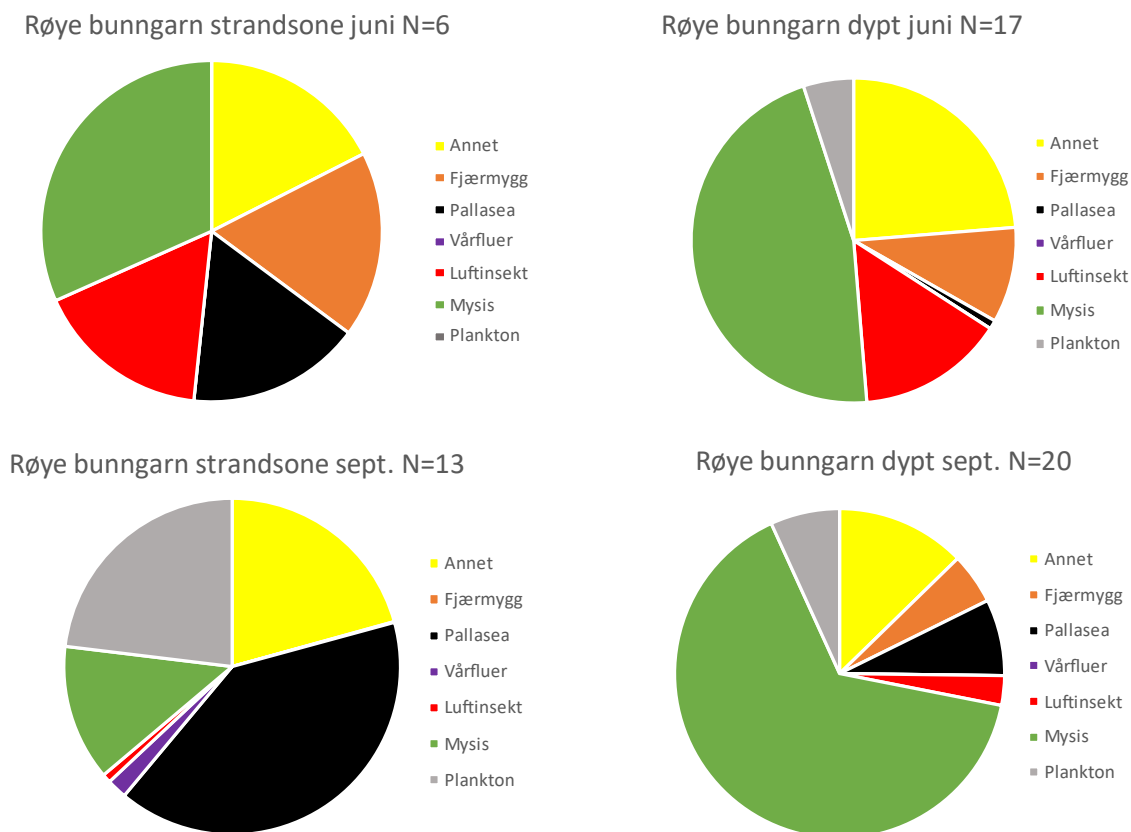


Figur 15. Mageinnhold (dietten) i volumprosent hos ørret fanget på bunngarn i juni og september (øverst), og dietten til ørret fanget på flytegarn i juni og september i Gjevilvatnet (nederst). Antall fisk undersøkt (N) er angitt.



Figur 16. Mageinnhold (dietten) i volumprosent hos røye fanget på flytegarn i juni og september 2022 i Gjevilvatnet. Antall fisk undersøkt (N) er angitt.

Figur 17 viser diett (volumprosent) hos røye i strandsonen (0-6 m dyp) og på dypt vann (>6 m dyp). På grunt vann i juni var mysis (32 %), «annet» (18 %), fjærmygglarver (18 %), pallasea (17 %) og luftinsekter (17 %) de viktigste næringsemnene. På dypt vann i juni inngikk de samme hovedgruppene i dietten som i strandsonen, men andelen mysis var da høyere (46 %) og pallasea lavere (1 %). I tillegg var det innslag av zooplankton (5 %). I september var pallasea (40 %), zooplankton (23 %), annet (21 %) og mysis (13 %) de mest forekommende byttedyrgruppene i strandsonen, mens på dypt vann var mysis klart dominerende med 65 %.



Figur 17. Mageinnhold (dietten) i volumprosent hos røye fanget på bunngarn i strandsona og bunngarn på dypt vann i juni og september 2022 i Gjevilvatnet. Antall fisk undersøkt (N) er angitt.

5 Diskusjon

5.1 Vannkvalitet og invertebrater

Vannkvalitet

Vannkvaliteten i Gjevilvatnet kan, som ved forrige undersøkelse i 2014, karakteriseres som god. I 2022 lå pH på 6,7 noe som var litt lavere enn i 2014 da den lå på 6,9-7,6. Konduktivitet hadde økt marginalt i samme tidsrom. Både pH og konduktivitet vil imidlertid variere mye over tid og de registrerte forskjellene mellom 2014 og 2022 var så vidt små at det trolig er snakk om naturlige variasjoner. Kalsiuminnholdet lå på rundt 2 mg/l både i 2022 og 2014 og innsjøen kan karakteriseres som noe kalkfattig. På bakgrunn det lave innholdet av både total fosfor og total nitrogen kan vannmassene betegnes som næringsfattige og innsjøen som lavproduktiv.

Zooplankton

Artssammensetningen av planktonkreps i Gjevilvatnet med en dominans av hoppekreps samt svært lav forekomst av vannlopper indikerer at beitetrykket fra fisk og mysis kan være høyt. En middels til svært lav biomasse i juniprøvene og lav biomasse i septemberprøvene indikerer også det samme. Selv om Gjevilvatnet er en næringsfattig innsjø kan den lave biomassen av spesielt vannlopper tyde på at det er en hard beiting fra fisk og mysis. Planktonspisende fisk påvirker planktonsamfunnet i en innsjø ved at de beiter hardere på visse grupper, arter og størrelser fremfor andre. Arter fra slekten *Daphnia* er blant de viktigste byttedyrene og beites ofte raskt ned, mens arter med mindre kroppsstørrelse som *Bosmina longispina* ofte klarer seg bedre i forhold til beiting. *Holopedium gibberum* ser også ut til å bli mindre predatert. Artsfordelingen innenfor vannloppene i Gjevilvatnet ser ut til å passe noenlunde med dette, med liten mengde av *Daphnia longispina* og samtidig en dominans av henholdsvis *Bosmina longispina* og *Holopedium gibberum*.

En sammenligning med tidligere undersøkelser i 1986-1988 og 2014 viser at artsantall og artssammensetning i Gjevilvatnet i 2022 er svært lik den som ble funnet både i 1986-1988 og i 2014 (Arnekleiv & Haug 1996, Arnekleiv et al. 2015). De samme tre artene av vannlopper ble funnet i alle tre undersøkelsene. For hoppekreps er situasjonen omtrent den samme, med de samme tre artene funnet i 2022 som i 2014. I 1986-1988 ble to av de tre artene i prøvene fra 2022 og 2014 funnet. Forskjellen er at *Heterocope saliens* ble funnet i 1986 mot *Heterocope appendiculata* i 2014 og 2022. *Heterocope saliens* ble også funnet fåtallig i mysisprøvene fra 2022. Også for hjuldyr er situasjonen den samme, med funn av de samme fem arter/slekter i 2022 som i 1986-1988 og 2014. Eneste forskjell for denne gruppen er at arten *Asplanchna priodonta* kun ble funnet i 1986-1988, men ikke i 2014 eller 2022. Biomasse av zooplankton var høyere i vestre basseng (PL2) enn i østre basseng (PL3) på tre av fire innsamlingsdatoer i 1986-1988, på begge innsamlingsdatoer i 2014 og på en av to innsamlingsdatoer i 2022. Biomassene funnet i juni og september 2022 (26-422 mg/m²) er jevnt over lavere enn i 1986 (51-393 mg/m²), men omtrent på samme nivå som i 2014 (60-120 mg/m²).

Mysis

I 1973 ble det satt ut 50 000 mysis i Gjevilvatnet for å kompensere for tap av næringsdyr i strandsona som følge av reguleringa. Gjenfangst av mysis ble første gang registrert i 1978 og prøvetaking med bunntål viste at mengden mysis økte fra slutten av 1970-tallet og inn på begynnelsen av 1980-tallet (Garnås & Gunnerød 1983). Bunntål ble ikke benyttet i senere undersøkelser og det er derfor vanskelig å dokumentere den videre bestandsutviklingen for den bentiske delen av bestanden. I 2022 viste prøvetaking med mysishåv i de øvre 50 m av vannmassene en gjennomsnittlig tetthet i Gjevilvatnet på 49 individer pr. m² i det vestre bassenget og 115 individer pr. m² i det østre bassenget. Gjennomsnittet for alle prøvene lå på 82 individer pr. m², noe som er litt lavere enn i tilsvarende undersøkelser i 2014 (95 individer pr. m²), men høyere enn i 1986/88 (50 individer pr. m²). Dette indikerer på at bestanden har økt siden 1980-tallet, men resultatet må tolkes med forsiktighet siden det er basert på få målinger med relativt stor variasjon. Mysis er ellers et meget viktig næringsemne for fisk i Gjevilvatnet, spesielt for røye som lever i dypere områder (> ca. 6 m).

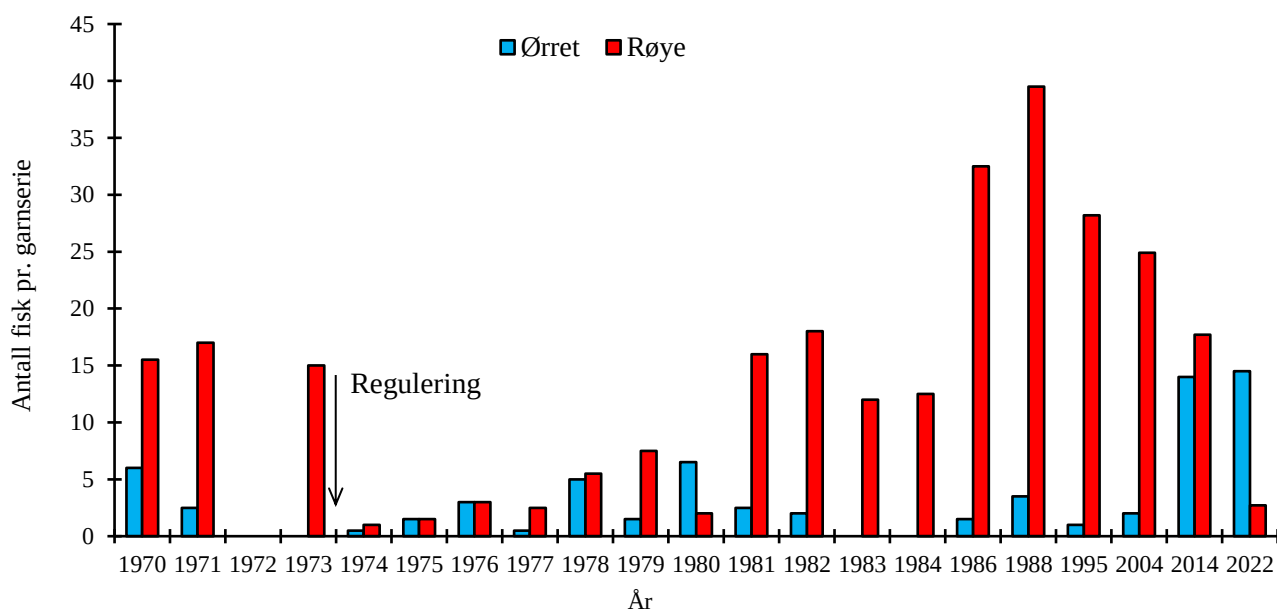
Bunndyr

På grunn av reguleringa er strandsonen i Gjevilvatnet utvasket og inneholder lite organisk materiale sammenlignet med en uregulert, intakt strandsonen. Dette gir grunnlag for en lavere produksjon av bunndyr i de grunne områdene. Fåbørstemark, pallasea og fjærmyggglarver var de vanligste artene/gruppene i bunndyrprøvene i 2022 og utgjorde henholdsvis 58, 21 og 16% av det totale bunndyrtallet. De samme gruppene var dominerende i strandsonen i Gjevilvatnet også i 2014 og på 1980-tallet (Arnekleiv m.fl. 2015, Arnekleiv & Haug 1996). Både på 1980-tallet og i 2014 var pallasea den mest forekommende bunndyrarten. Pallasea, som ble satt ut i Gjevilvatnet samtidig som mysis, har vært og er fremdeles vanlig i strandsonen og tidvis et viktig næringsemne for både ørret og røye. En tynn ørretbestand og sannsynligvis tynn ørekytebestand, med lavt beitepress kan være en av årsakene til den relativt store forekomsten av pallasea i strandsonen.

I 2022 ble det påvist 23 arter og grupper av bunndyr 2022, noe som er det samme som i 2014, mens det på 1980-tallet ble registrert 18 arter og grupper. Sammensetningen var noe ulik mellom periodene. De fleste arter og grupper ble imidlertid påvist i så lave antall at forekomst/fravær trolig skyldes tilfeldigheter og ikke reelle endringer.

5.2 Fiskebestandenes tilstand og utvikling

Det er gjennomført en rekke undersøkelser og prøvefiske i Gjevilvatnet også etter reguleringa i 1973 hvor det er benyttet Jensen-serie bunngarn med mindre forskjeller i sammensetning av maskestørrelser. Småmaska garn (12,5 og 15,5 mm) er ikke medregnet i diskusjonen under. Selv om det ligger mange feilkilder i å sammenligne utbytte ved de ulike prøvefiskene, kan det gi interessante data om hovedtrekkene i utviklingen av fiskebestandene i Gjevilvatnet fram til i dag. Figur 18 viser antall ørret og røye per garnserie (Jensen-serien) i perioden fra 1970 til 2022.

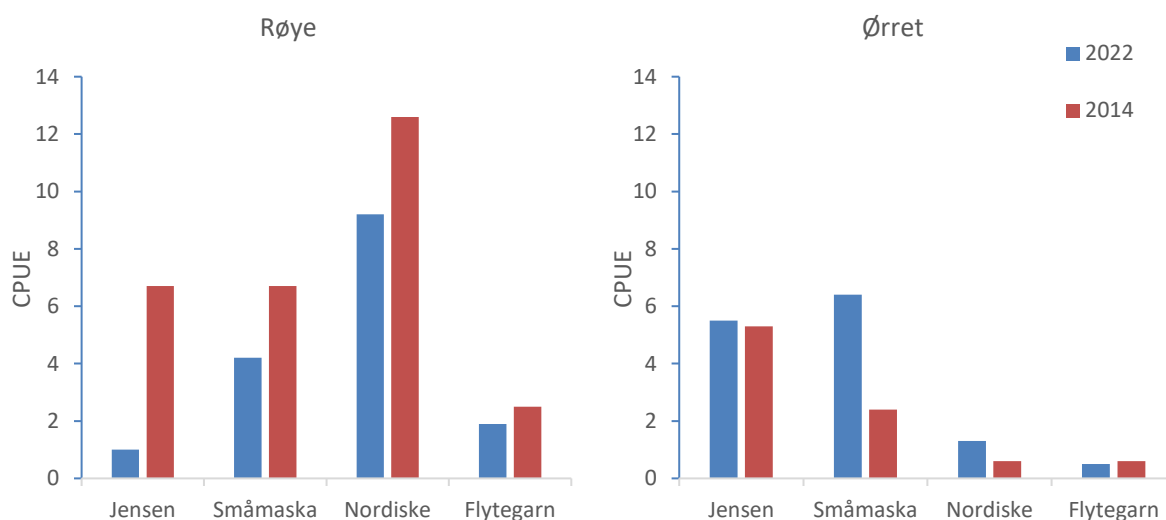


Figur 18. Utbytte av ørret og røye ved prøvefiske i Gjevilvatnet i perioden 1970-2022 uttrykt som antall fisk pr. garnserie (Jensen-serien). (Data fra Jensen 1970, 1972, Garnås et al. 1980, Garnås og Gunnerød 1983, Arnekleiv og Haug 1996, Brodtkorb m.fl.1996, Kjøsnes m.fl. 2004, Arnekleiv m.fl. 2015, egne data 2022).

Generelt var det en økning i utbyttet av røye etter reguleringa, fra 1974 og frem til 1988. Fangstutbyttet har imidlertid variert i denne perioden, med enkelte dårlige år innimellom. I perioden 1986-2004 var utbyttet av småfallen røye høyt, og betydelig større enn årene før regulering. I 1988 var det 39 røyer pr. garnserie. Utbyttet av røye har vært nedadgående etter 1988, og utbyttet i våre fangster i 2022 på Jensen-serien var det laveste (2,7 pr. garnserie) siden 1980. Selv om utbyttet

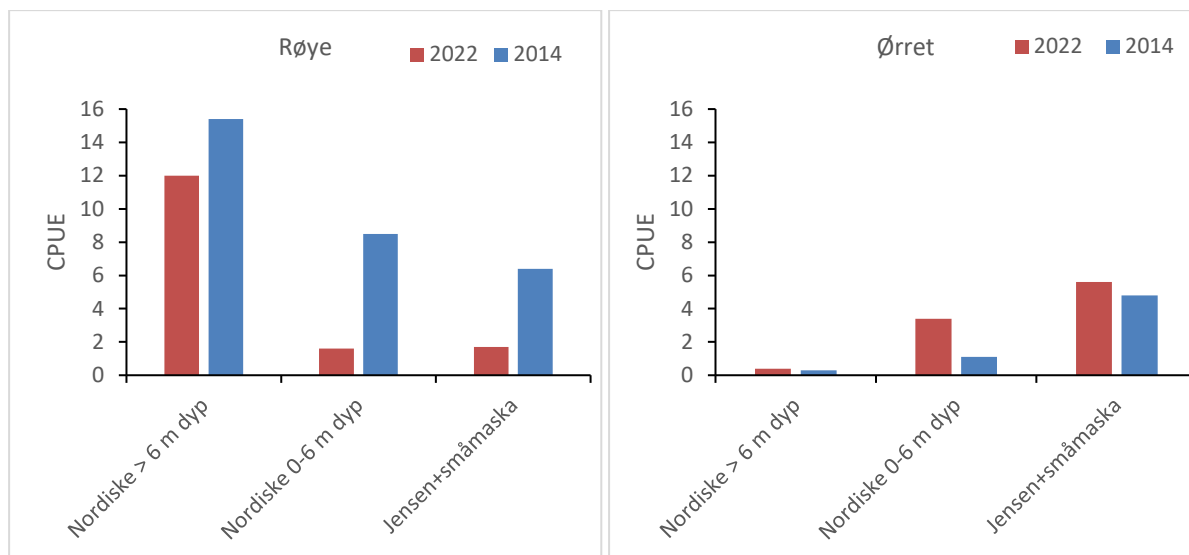
på garn mellom år er usikkert å sammenligne i så store og dype innsjøer som Gjevilvatnet, gir dette en indikasjon på at røyebestanden har gått tilbake siden perioden 1986-2004, og nå er mer på nivå med årene før regulering og fram til 1980. Fangstutbyttet av ørret på Jensen-serien var klart større i både 2014 og i 2022 enn i alle foregående år. Økningen i ørretfangstene skyldes hovedsakelig at det er satt ut betydelig mer settefisk etter 2004, og dette har i tillegg ført til økt naturlig rekruttering i ørretstammen. Fra og med 2006 ble antallet settefisk som settes ut årlig økt fra 2000 til 8000 fisk per år. I 2017 ble det satt ut spesielt mye settefisk (20 000) som et ekstra kompenserende tiltak for redusert vannstand i Gjevilvatnet i forbindelse med vedlikehold av Driva kraftverk.

Jensen-serien settes fra land, og vil derfor fiske i de grunne delene av vatnet. Figur 18 vil derfor i størst grad reflektere utviklingen i strandsonen i Gjevilvatnet. I 2014 og 2022 ble det fisket med flere typer garn (Nordiske garn) enn tidligere. De nordiske garnene settes på ulike dybdeintervall og vil gi et bilde av hvordan fiskebestandene fordeler seg på ulike dyp. Figur 19 viser fangst per innsats (CPUE) av røye og ørret på ulike garntyper (totalt for vår- og høstrunde) i 2014 og 2022. Forskjellen i fangst av røye mellom 2014 og 2022 var klart størst på Jensen-serien, men også på småmaska garn, nordisk garnserie og flytegarn var fangstutbyttet av røye noe større i 2014. Fangsten av ørret på Jensen-serien var rimelig lik i 2014 og 2022, men det ble fanget betydelig mer ørret per innsats på småmaska garn i 2022.



Figur 19. Fangst per innsats (CPUE) av røye (t.v.) og ørret (t.h.) på ulike garntyper i Gjevilvatnet i 2014 og 2022. Vår- og høstrunde er slått sammen.

Fangstene på de nordiske garna viser at ørret i størst grad fanges på grunt vann ned til 6 m dyp, mens røye dominerer fangstene på garn som er satt dypere enn 6 meter (figur 6, avsnitt 4.3.2). Figur 20 viser fangst per innsats av ørret og røye i 2014 og 2022 på nordiske garn satt dypere enn 6 m og på nordiske garn satt på 0-6 meter, samt Jensen-serien og småmaska garn som også i all hovedsak fisker på 0-6 m dyp.



Figur 20. Fangst per innsats av ørret og røye på ulike garntyper og ulike dyp i 2014 og 2022.

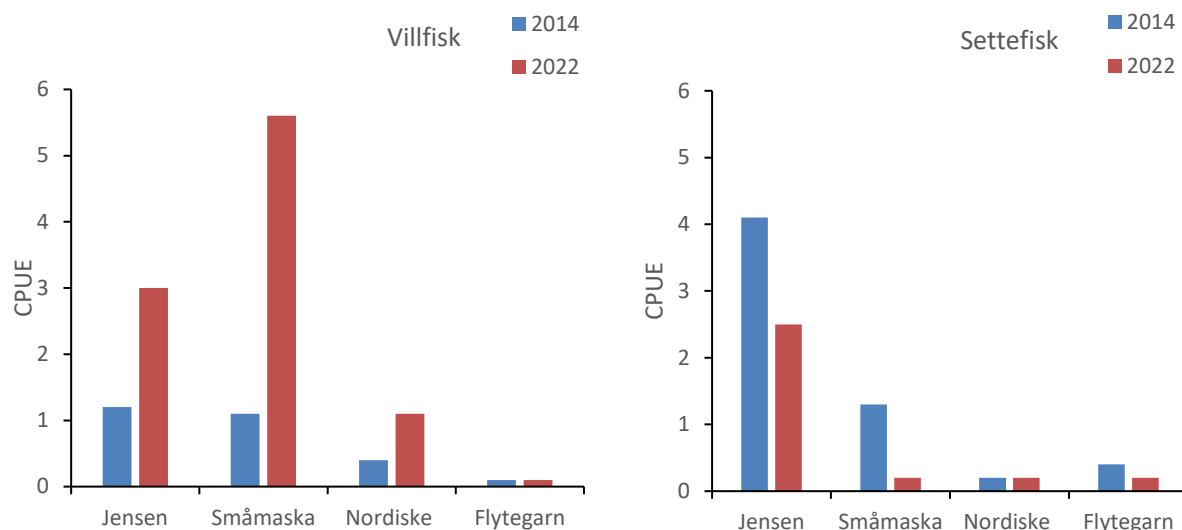
Det ble fanget mer røye per innsats på alle garntyper i 2014. Forskjellen i fangstutbytte var imidlertid klart størst på garna som ble satt på grunt vann, mens forskjellen i utbytte på nordiske garn satt dypere enn 6 meter var mindre (CPUE 15,4 i 2014 og 12,0 i 2022). Fangst per innsats av ørret på dypere vann (> 6 m) var rimelig lik i 2014 (0,3) og 2022 (0,4). Fangsten av ørret på grunnere vann (0-6 m) var større på alle bunngarntyper i 2022, men forskjellen var klart størst på småmaska garn (figur 19).

En klar endring synes å være at røya utnytter strandsonen i mindre grad enn tidligere. Dette skyldes mest sannsynlig at røya har fått økt konkurranse i strandsonen som følge av at ørretbestanden har økt betraktelig etter at utsettingspålegget fra og med 2006 ble endret fra 2000 til 8000 settefisk. Ørreten fanges i stor grad i strandsonen. En rekke tidligere undersøkelser av konkurranse mellom ørret og røye i innsjøer har vist de to artene utnytter ulike nisjer (nisjesegregering) og at ørreten er dominerende i strandsonen, mens røya dominerer på dypere vann (se Langeland m.fl. 1991, Forseth m.fl. 2003). En lignende utvikling hos bestanden av røye er også observert i andre innsjøer med ørret og røye. I Savalen (708 m o.h.) i Tynset og Alvdal kommuner har økt ørretbestand ført til at røya bruker strandsonen i mye mindre grad enn tidligere (Johnsen m.fl. 2021). En økt bestand av ørret i Gjevilvatnet kan også ha ført til at antallet større ørret som er fiskespisende har økt. Vi har ikke belegg for å si at dette faktisk er tilfelle ut ifra våre garnfangster, men det er kjent at det årlig tas en god del større ørret på over én kilo på garn og sportsfiske i Gjevilvatnet. Ørreten på over 10 kg som ble tatt på stang i 2022 vitner om at ørret som går over på fiskediett (smårøye) i Gjevilvatnet kan bli svært grovvokst. Røya endrer adferd ved tilstedeværelse av rovfisk (stor ørret), selv ved lave tettheter av fiskespisere (Brabrand og Fåfeng 1993), og dette bidrar trolig også til at røya trekker ned på dypere vann. Det ble ikke fisket med Nordiske garn på ulike dybdeintervaller i årene før 2014, og vi har derfor lite grunnlag for å se på eventuelle endringer i røyebestanden på dypere vann tilbake i tid før 2014. Endringer i bestanden av røye på dypere vann ser ikke ut til å ha endret seg radikalt siden 2014.

Røyefangsten i 2022 var dominert av fisk under 33 cm. Røya vokser middels godt de første fire år, men ser ut til å stagnere i vekst etter seks år ved lengder på rundt 30 cm. Kondisjonsfaktoren er generelt lav, men røya er lite parasittert, og fisk over 25 cm har stor andel (67 %) med lys rød eller rød kjøttfarge. Av røye som ble fanget i 2022 var 88 % uten parasitter, noe som er en nedgang fra 1990-tallet da halvparten av røyene var infiserte (se tabell 14). Det kan se ut til at andelen røye over 25 cm har økt, og at størrelsen på røya har gått noe opp sammenlignet med de årene det ble fanget mest røye i perioden 1986-1995. Det ble ikke fisket med nordiske garn i 1986-1995, så det blir mest hensiktsmessig å utelate røye fanget på disse garna i 2014 og 2022. I 1986, 1988 og 1995 var andelen røye over 25 cm henholdsvis 23 %, 13 % og 8 %. I 2014 var andelen 67 %, mens

63 % av røya var over 25 cm i 2022. Hvis vi inkluderer nordiske garn, var andelen røye over 25 cm 40 % i både 2014 og 2022. Dette kan være en konsekvens av at røyebestanden er mindre tallrik nå enn tidligere. Røya ser ikke ut til å vokse raskere enn tidligere, men alder og størrelse ved kjønnsmodning ser ut til å ha endret seg noe. I 1995 var 29 % av røya under 25 cm kjønnsmoden hunnfisk, 40 % kjønnsmoden hannfisk og 31 % umoden fisk. I 2014 var tilsvarende tall 23 % hunner, 31 % hanner og 46 % gjellfisk, mens i 2022 var 18 % av røya under 25 cm kjønnsmoden hunnfisk, 8 % kjønnsmoden hannfisk og 74 % gjellfisk.

Det har vært en betydelig økning i ørretfangstene i 2014 og 2022 i forhold til alle tidligere år. Økningen i fangstene har skjedd etter at utsettingene ble økt fra 2000 til 8000 settefisk fra og med 2006, så det er tydelig at dette har gitt en god effekt med tanke på å øke ørretbestanden. Utbyttet av ørret var noe høyere i garnfangstene i 2022 kontra 2014 (figur 19). Fangsten av ørret på Jensen-serien og flytegarn var relativt lik i 2014 og 2022, men det ble fanget mer ørret på de nordiske garna, og betydelig mer ørret per innsats på småmaska garn i 2022. Forskjellen i fangstene av ørret i 2014 og 2022 var hovedsakelig at antall naturlig rekruttert ørret (villfisk) var betydelig høyere i 2022 mens det ble fanget mer settefisk i 2014. Figur 21 viser fangst av vill ørret og settefisk på ulike garntyper i 2014 og 2019.



Figur 21. Fangst per innsats (CPUE) av vill ørret og settefisk på ulike garntyper i 2014 og 2022.

Selv om det ligger mange feilkilder i å sammenligne utbytte ved de ulike prøvefiskene, er forskjellen i fangst av vill ørret i 2022 sammenlignet med tidligere undersøkelser såpass stor at det er rimelig å anta at det har vært en økt naturlig rekruttering til ørretbestanden de siste årene. Ved tidligere undersøkelser i Gjevilvatnet i 1995-2014 (tabell 13) har ørretfangstene i stor grad bestått av settefisk, og andelen settefisk har variert fra 66-73 %. I 2022 var andelen settefisk kun 33 %, og 67 % var altså naturlig rekruttert ørret. Dette er en positiv og ønsket utvikling, og det er trolig flere faktorer som har ført til denne utviklingen.

Tabell 13. Andelen settefisk og villfisk i ørretfangstene ved prøvefiske i perioden 1995-2022.

År	Settefisk	Vill ørret
1995	66 %	34 %
2004	68 %	32 %
2014	73 %	27 %
2022	33 %	67 %

Økningen i utsettingene av settefisk etter 2005 har mest sannsynlig bidratt til å øke gytebestanden av ørret betraktelig, noe som har bidratt til en økt mengde naturlig rekruttert ørret. Det er også foretatt habitatforbedringer i noen av gytebekkene etter 2014, og dette kan også ha bidratt til økt rekruttering de siste årene. Det meste (77 %) av den naturlig rekrutterte ørret som ble fanget i 2022 var under 26 cm, og disse er hovedsakelig fisk på 1-4 år. Det kan også tenkes at det har vært spesielt gode forhold med tanke på vannføring i gyteelver/bekker og vannstand i Gjevilvatnet noen av de siste årene og at dette har gitt noen sterke årsklasser av vill ørret. Eventuelle fremtidige prøvefisker vil kunne vise om den positive utviklingen i naturlig rekruttering til ørretbestanden er en vedvarende trend, og avdekke om økning i antall settefisk og habitatforsterkende tiltak har gitt ønsket effekt.

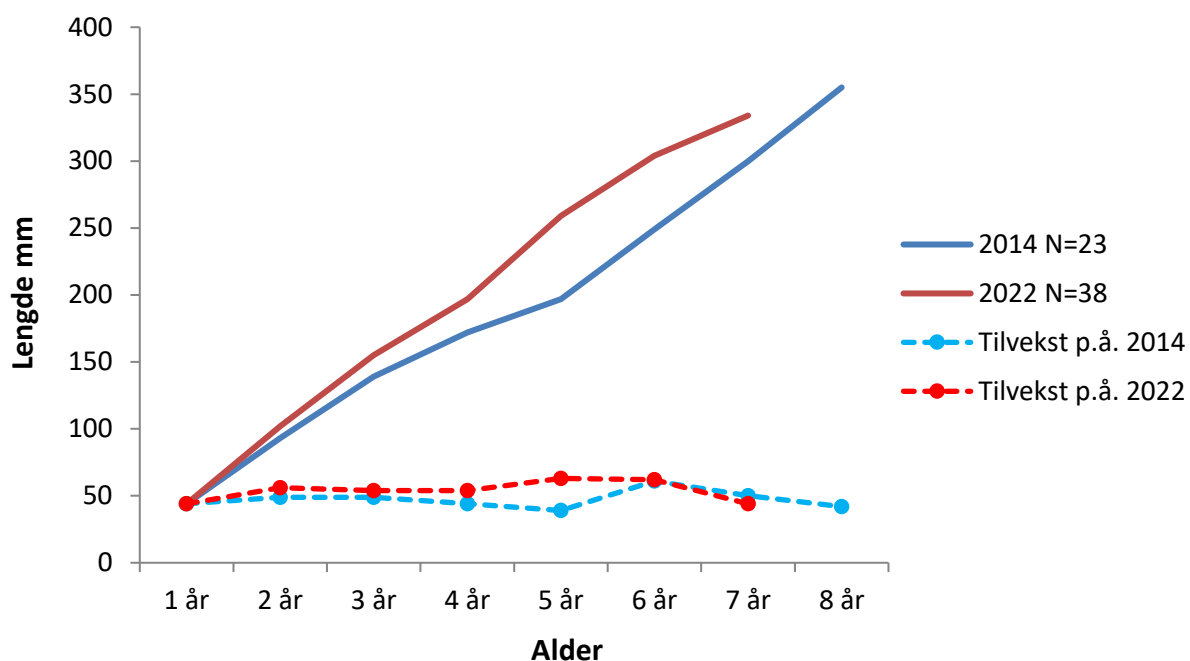
Klassifisering av tetthet av ørret ut fra garnfangst kan vurderes med utgangspunkt i fangster av ørret med bunn garn i strandnære områder (0-3 m og 3-6 m dyp) i innsjøen (Ugedal m.fl. 2005). Fangsten av ørret ≥ 15 cm benyttes ved klassifiseringen, og antall fisk per 100 m² relevant garnflate beregnes. Ut fra dette klassifiseres tetthet av ørretbestanden:

- tynn bestand: Fangst på mindre enn 5 ørret pr. 100 m² relevant garnflate pr. natt.
- middels tett bestand: Fangst på fra 5 til 15 ørret pr. 100 m² relevant garnflate pr. natt.
- tett bestand: Fangst på mer enn 15 ørret pr. 100 m² relevant garnflate pr. natt.

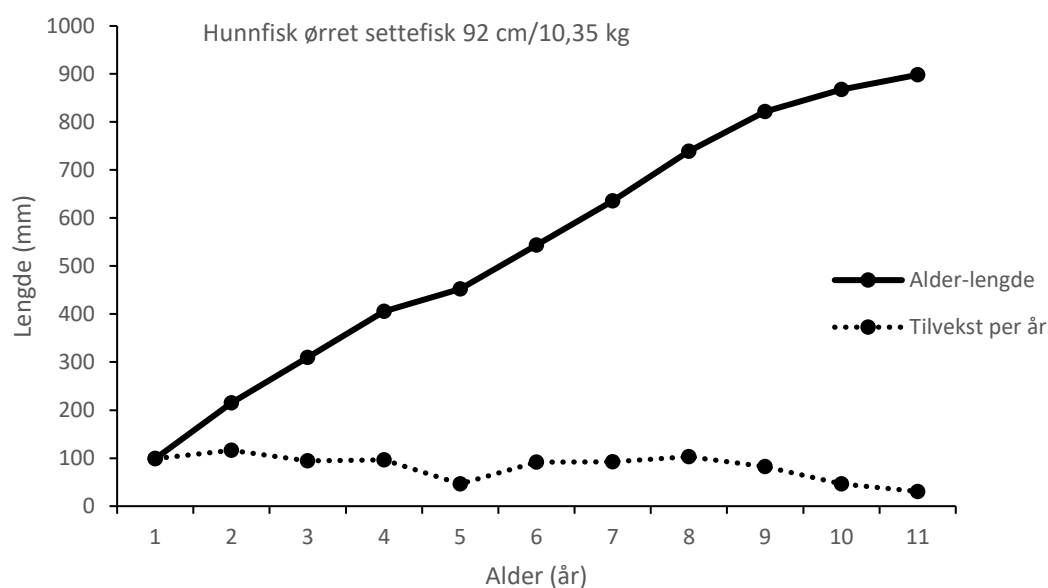
Antall ørret (≥ 15 cm) på 0-6 m dyp per 100 m² relevant garnflate i Gjevilvatnet var på 4,9 (inkludert både villfisk og settefisk). Ørretbestanden klassifiseres som en tynn bestand, men ligger altså på grensen til å kunne karakteriseres som en middels tett bestand. Tettheten av ørret har økt noe siden 2014, da tilsvarende tall var 4,5.

Ørreten i Gjevilvatnet vokser godt og kjønnsmodnes sent, og bestanden klassifiseres som en storvokst ørretbestand ut ifra gjennomsnittslengden hos kjønnsmoden hunnfisk (Ugedal m.fl. 2005). Relativt stor gjennomsnittslengde til gytehunner av både villfisk og settefisk av ørret sammen med jevnt god vekst, indikerer gode oppvekstbetingelser for ørret i Gjevilvatnet. Dette kan synes å stå noe i motsetning til det relativt dårlige næringsgrunnlaget i strandsona, men kan ha sammenheng med at ørreten er en effektiv konkurrent til røye i strandsona og at den større ørreten går over på småfisk som næring. Naturlig rekruttert ørret vokser godt og jevnt, og ser ikke ut til å stagnere i vekst, selv etter syv år. Selv om ørretbestanden trolig har blitt noe større siden 2014, ser det ikke ut til at vekstmønsteret hos vill ørret har endret seg nevneverdig. Ørret fanget i 2022 hadde en noe høyere gjennomsnittlig tilvekst per år de første fem årene enn de som ble fanget i 2014. Figur 22 viser lengde ved alder og tilvekst per år hos vill ørret i Gjevilvatnet i 2014 og 2022.

En del ørret går over på fiskediett ved størrelse på 25-30 cm og vokser da svært godt. Ørreten på 10,35 kg som ble fanget på stang i juli 2022 var en settefisk, og denne hadde trolig gått over på fiskediett kort tid etter utsetting. Skjellanalysene viste at den var satt ut som 2-somrig. Skjellanalysene var beheftet med noe usikkerhet, men de ni første årene er rimelig sikre avlesninger. Mest sannsynlig var fisken 11 år gammel og den ble i så fall satt ut i 2012. Figur 23 viser lengde ved alder og årlig tilvekst hos ørreten som var en hunnfisk på 92 cm. Årlig tilvekst etter utsetting (etter 2 år) var på 8,2-10,3 cm per år fra tre til ni års alder, med unntak av det 5. leveåret, da tilveksten var på 4,6 cm. Dette må sies å være svært god vekst, typisk for stor fiskespisende ørret.



Figur 22. Gjennomsnittlig lengde ved alder og årlig tilvekst hos naturlig rekruttert ørret i Gjevilvatnet i 2014 og 2022.



Figur 23. Lengde ved alder og årlig tilvekst hos utsatt ørret på 92 cm/10,32 kg fanget i Gjevilvatnet i 2022. De siste to avlesningene er beheftet med usikkerhet, og fisken kan ha vært 1-2 år eldre.



Bilde: Storørreten på 10,35 kilo tatt på stang av Emil Aune i juli 2022. Foto: Andreas Wærås.

Kvaliteten på ørreten er god. Kondisjonsfaktoren var generelt middels god (0,87 hos villfisk og 0,9 hos settefisk i aug./sept., alle lengdegrupper inkludert). K- faktoren var økende med fiskestørrelsen i høstmaterialet, og den eneste store ørreten som ble fanget (58 cm) hadde meget god kondisjon (1,26). Det meste av ørret større enn 25 cm hadde lys rød eller rød kjøttfarge. I 2022 var 57 % av ørret uten infeksjon av innvollsparasitter. I 1986/88 og i 2014 var andelen ørret uten infeksjon noe lavere med henholdsvis 54 og 44 %. Andelen ørret som var mye eller sterkt infisert, dvs. med mer enn en bendelorm/cyste i bukholen har blitt redusert i forhold til undersøkelsene i 1986/88. Det ble ikke funnet parasitter hos ørreten i 1995, men det ble kun fanget seks ørreter den gang.

Tabell 14. Andel (%) ørret og røye med ulik grad av innvollsparasittisme i Gjevilvatnet i 1986/88, 1995, 2014 og 2022.

Parasitter (grad)	0	1	2	3	N
Ørret 2022	57 %	35 %	7 %	1 %	164
Ørret 2014	44%	48%	6%	2%	80
Ørret 1995	100%	0	0	0	6
Ørret 1986/88	54%	18%	15%	13%	61
Røye 2022	88 %	11 %	1 %	0	353
Røye 2014	73%	22%	4%	1%	175
Røye 1995	50,2%	36,6%	10,5%	2,7%	257
Røye 1986/88	64%	18%	10%	8%	2098

Det ble kun fanget én ørekyte på garn under prøvefisket i 2022. I 2014 ble det ikke fanget ørekyte på garn, og i 2004 ble det fanget en ørekyte. Ved elektrofiske i 2014 ble det registrert ørekyte i strandsona utenfor noen av bekkene og i steinsubstratet ved båthavna, alle steder i lavt antall. Det generelle inntrykket er derfor at bestanden av ørekyte i Gjevilvatnet er liten.

Både ørret og røye i Gjevilvatnet utnytter et bredt spekter av næringsdyr. I juni og september 2022 var ørretens ernæring dominert av luftinsekter, noe som også var tilfelle for røye på flytegarn i juni. I 2014 var det dominans av luftinsekter for ørret og røye kun på flytegarn i september. Årsaken til generelt høyere andel av luftinsekter i fiskens diett i 2022, sammenlignet med 2014, kan være ulike klekkesidspunkter med mere klekking under prøvefisket i 2022. Ellers er vårfluelarver i strandsonen et viktig ernæringsemne for ørret og zooplankton særlig viktig for røye.

Krepsdyret pallasea, som ble satt ut i Gjevilvatnet i 1973 sammen med mysis, er et viktig næringsemne for både ørret og røye, noe som også var tilfelle i 2014 (Arnekleiv m.fl. 2015). Dette var tydeligst i strandsonen på høsten, noe som er i samsvar med bunndyrprøvene der det ble påvist mye mer pallasea i strandsonen på høsten, sammenlignet med våren. Pallasea begynte å få betydning som næring for røye og ørret fra 1980-tallet. Før reguleringa var stankelbeinlarver, vårfluelarver og døgnfluelarver de viktigste ernæringsgruppene for ørret. Av øvrige grupper hadde fisk, luftinsekter og snegler størst betydning. For røye var zooplankton og fjærmygglarver/pupper, sammen med luftinsekter de viktigste næringsemnene før reguleringa (Jensen 1972).

Både ørret og særlig røye utnytter også den andre utsatte krepsdyrarten, mysis. Også på 1980- og 1990-tallet var mysis i tillegg til zooplankton de viktigste næringsemnene for røye i strandsonen (Brodtkorb m.fl. 1996, Arnekleiv m.fl. 1996) og mysis også fra slutten av 1970-tallet.

5.3 Oppsummering av dagens tilstand for fiskebestandene og vurdering av utsettingspålegget og ørretens egenrekruttering

Røyebestanden i Gjevilvatnet betraktes som middels stor, og bestanden ser ut til å ha gått tilbake siden perioden 1986-2004. Røya utnytter strandsonen i mindre grad enn tidligere, og dette skyldes mest sannsynlig at røya har fått økt konkurranse i strandsonen som følge av at ørretbestanden har økt betraktelig. Bestanden er dominert av fisk under 33 cm med lav kondisjonsfaktor, men kvaliteten på røye over 25 cm er generelt god med tanke på kjøttfarge og parasitter.

Bestanden av ørret har økt betraktelig etter at antall settefisk ble økt fra 2000 til 8000 fisk årlig etter 2005. Det ser også ut til å ha vært en økning i naturlig rekruttering hos ørretbestanden de siste årene, og fangstene i 2022 ga en klar overvekt av naturlig rekruttert ørret (villfisk). Næringsgrunnlaget i Gjevilvatnet synes å være godt nok for en ørretbestand av dagens størrelse. Ørreten i Gjevilvatnet er storvokst med god vekst og sen kjønnsmodning, og kvaliteten på fisken er god. Ørreten utnytter i betydelig grad de utsatte næringsdyrene mysis og pallasea, og ser ut til å dominere i strandsonen i konkurranse med røye (og til dels ørekyte). En del ørret går over på fiskediett ved størrelse på 25-30 cm, og tilgangen på byttefisk (i all hovedsak smårøye) gir grunnlag for at en del av ørretbestanden blir svært grovvokst.

Økningen i utsettingene av settefisk etter 2005 ser ut til å ha økt bestanden av ørret og gytebestanden av ørret betraktelig. Det er foretatt habitatforbedringer i Stor- og Torvesbekken og Hol- og Halsbekken etter 2014, og dette sammen med økt mengde gytefisk ser ut til å ha bidratt til økt naturlig rekruttering de siste årene. Det anbefales å fortsette med årlig utsetting av 8000 2-somrig settefisk inntil videre, og at det gjennomføres prøvefiske innen fem år for å se om positive utviklingen i naturlig rekruttering til ørretbestanden er en vedvarende trend. Det anbefales også at det gjennomføres undersøkelser av ungfisk i de aktuelle gytebekkene der det er gjort tiltak for å avdekke effekten av tiltakene. Utsatt ørret vil konkurrere med naturlig rekruttert ørret om plass og næring. Hvis det viser seg at størstedelen av ørretbestanden er naturlig rekruttert også ved neste prøvefiske, vil det være hensiktsmessig å nedskalere antall settefisk.

NTNU Vitenskapsmuseet gjorde fiskebiologiske undersøkelser i Gjevilvatnet i 2014 med kartlegging av 20 bekker med tilløp til Gjevilvatnet. Det ble konkludert med at flere av bekkene var grunne

med få holer og for stor vannhastighet for optimale gyte- og oppvekstforhold. Mange av bekkene var kanaliserte og oppvandring fra var problematisk når vatnet var nedtappet noen meter. Flere bekker ble imidlertid vurdert å ha et godt potensial for betydelig forbedring av naturlig rekruttering gjennom tiltak. TrønderEnergi har i perioden fram til nå gjort en grundig kartlegging av muligheter for å forbedre potensielle gytebekker. På grunn av store flommer og bratte elveløp ser det ikke ut til å være et vesentlig større potensial enn i dag for selvrekruttering.

Det foregår et foregår et aktivt ørretfiske med oter, stang og garnfiske i Gjevilvatnet i dag. Det er tillatt med garnfiske fram til 14. september. Dette beskatter sannsynligvis gytefisk som trekker inn på grunna og mot bekkene i slutten av august og første del av september. Vi vil anbefale at man innfører fredningstid for garnfiske i perioden 1.september og fram til islegging for å sikre at mest mulig av gytefisken får gått opp i bekker og elver. Dette vil kunne bidra til å styrke den naturlige rekrutteringen til ørretbestanden. Det anbefales også at settefisk settes ut i perioden det er garnforbud slik at man unngår at mye av settefisken blir fisket opp kort tid etter utsetting.

6 Referanser

- Appelberg, M., Berger, H.M., Hesthagen, T., Kleiven, E., Kurkilahti, M., Raitaniemi, J. & Rask, M. 1995. Development and intercalibration of methods in Nordic freshwater monitoring. – *Water Air and Soil Pollut.* 85: 401-406.
- Arnekleiv, J.V. & Haug, A. 1996. Økologisk tilstandsrapport for Gjevilvatnet 1986-1989, med hovedvekt på plankton, Mysis, bunndyr og fisk. – Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 1996-5: 1-63.
- Arnekleiv, J.V., Koksvik, J.I., Koksvik, J., Kjærstad, G. & Rønning, L. 2007. Fiskebiologiske undersøkelser i Limingen 2006. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2007, 3: 1-26.
- Arnekleiv, J.V., Sjursen, A.D., Rønning, L., Davidsen, J.G. & Gjelland, K.Ø. 2015. Fiskebiologiske undersøkelser i Gjevilvatnet, Oppdal kommune, 2014. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2015-6: 1-62.
- Artsdatabanken. 2023. Arter på nett (www.artsdatabanken.no/Pages/236848/I_ferskvann).
- Artsdatabanken. 2023. Artskart. 24.04.2023 (<https://artskart.artsdatabanken.no/>).
- Bottrell, H.H., Duncan, A., Gliwicz, Z.M., Grygierek, E., Herzig, A., Hillbricht-Ilkowska, A., Kurosawa, H., Larsson, P. and Weglenska, T. 1976. A review of some problems in zooplankton production studies. *Norw. J. Zool.*, 24:419-456.
- Brabrand, Å. & Faafeng, B. 1993. Habitat shift in Roach (*Rutilus rutilus*) induced by pikeperch (*Stizostedion luciperca*) introduction: predation risk versus pelagic behaviour. *Oecologia* 95 (1): 38-46.
- Brodtkorb, E.M., Arnekleiv, J.V. & Haug, A. 1996. Fiskebestandene i Gjevilvatnet i 1995: Status og utvikling. – Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 1996-6: 1-25.
- Dumont, H.J., Van de Velde, I. & Dumont, S. 1975. The Dry Weight Estimate of Biomass in a Selection of Cladocera, Copepoda and Rotifera from the Plankton, Periphyton and Benthos of Continental Waters. *Oecologia (Berl.)* 19, 75—97.
- Forseth, T., Ugedal, O., Jonsson, B. & Fleming, I. 2003. Selection on Arctic char generated by competition from brown trout. *Oikos* 101: 467-478.
- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- Garnås, E., Hesthagen, T. & Gunnerød, T.B. 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser fra 1973-1979 i tre sjøer med utsatt *Mysis relicta* i Sør-Trøndelag. – Rap. DVF Reguleringsunders. 11: 1-31.
- Garnås, E. & Gunnerød, T.B. 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i 1980-1982 i tre sjøer med utsatt *Mysis relicta* i Sør-Trøndelag. DVF-Reguleringsundersøkelsene Rapport nr. 12-1983.
- Gunnerød, T.B. 1977. Utsetting av *Mysis relicta* i Selbusjøen og Stugusjøen i Neavassdraget og i Gjevilvatn (Driva) i Oppdal. – Rap. DVF Reguleringsunders. 1:1-21.
- Hesthagen, T., Fløystad, L., Hegge, O., Staurnes, M. & Skurdal, J. 1999. Comparative life-history characteristics of native and hatchery-reared brown trout, *Salmo trutta* L. in a sub-alpine reservoir. – *Fish.Manag. and Ecology* 6: 47-61.
- Hesthagen, T. 2014. Fiskeklekkeri i Oppdal. Bøgda vår 36: 65-72. Oppdal Historielag.
- Hesthagen, T., Saksgård, R. & Sandlund, O.T. 2015. Fiskebiologiske undersøkelser i Dalsvatnet, Ångårdsvatnet og Tovatna i Trollheimen, 2014. NINA Rapport 1172: 1-60.
- Jensen, J.W. 1970. Fiskeribiologiske undersøkelser i Gjevilvatn, Ångårdsvatn og Dalsvatn 1969. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. 1970-4: 1-43.
- Jensen, J.W. 1972. Fiskeribiologiske undersøkelser i Gjevilvatn, Ångårdsvatn og Dalsvatn før reguleringen av vatnene. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. 1972-4: 1-21.
- Johnsen, B.O. 2001. Utsetting av ensomrig settefisk i innsjø: Er utsettingsstedet viktig, og gir stor settefisk bedre gjenfangst enn små settefisk? – s. 47-50 i: Virkninger av fysiske naturinngrep – systemøkologisk innretting. Sluttrapport. NINAs strategiske instituttprogrammer 1996-2004. 52 s.
- Johnsen, S. I., Wærvågen, S. B., Eloranta, A., Linløkken, A., Olstad, K. & Dokk, J.G. 2021. Fiskesamfunnet i Savalen, Alvdal og Tynset kommuner – Betydningen av reguleringsinngrep, endrede beskatningsregler og avbøtende tiltak. NINA Rapport 1992. 1-48.

- Koksvik, J.I. 2011. Status for ørretbestanden i Store Tallsjøen, Tolga kommune, 36 år etter første observasjon av ørekyte. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2011, 1: 1-27.
- Kjøsnes, A.J., Solem, Ø. & Aune, S. 2004. Fiskeribiologiske undersøkelser I Gjevilvatnet, Ångårdsvatnet og Dalsvatnet 2004. ABC Oppdragsmelding nr. 4. 52 s.
- L'Abée-Lund, J.H. 1995. Fiskeforbedrende tiltak. – s. 135-137 i: Borgstrøm, R., Jonsson, B. & L'Abée-Lund, J.H. (red.). Ferskvannsfisk – økologi, kultivering og utnytting. Sluttrapport fra forskningsprosjektet «Fiskeforsterkningstiltak i norske vassdrag» (FFT). Norges Forskningsråd 268 s.
- Langeland, A., L'Abée-Lund, J.H., Jonsson, B. & Jonsson, N. 1991. Resource partitioning and niche shift in Arctic char *Salvelinus alpinus* and Brown trout *Salmo trutta*. Journal of Animal Ecology 60: 895-912.
- Rosen, R.A. 1981. Length-dry weight relationships of some freshwater zooplankton. J. Freshwat. Ecol. 1:225-229.
- Ugedal, O., Forseth, T. & Hesthagen, T. 2005. Garnfangst og størrelse på gytefisk som hjelpemiddel i karakterisering av aurebestander - NINA Rapport 73. 52 pp.
- Watkins J, Rudstam L., Holeck K. 2011. Length-weight regressions for zooplankton biomass calculations – A review and a suggestion for standard equations. Cornell Biological Field Station Publications and Reports. Tilgjengelig: <https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/24566>. Besøkt april 2020.
- Aass, P. 1995. Ørret som settefisk. – s. 138-145 i: Borgstrøm, R., Jonsson, B. & L'Abée-Lund, J.H. (red.). Ferskvannsfisk – økologi, kultivering og utnytting. Sluttrapport fra forskningsprosjektet «Fiskeforsterkningstiltak i norske vassdrag» (FFT). Norges Forskningsråd 268 s.

NTNU Vitenskapsmuseet er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur, samt sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelige for forskning, forvaltning og formidling.

Institutt for naturhistorie driver forskning innenfor biogeografi, biosystematikk og økologi med vekt på bevaringsbiologi. Instituttet påtar seg forsknings- og utredningsoppgaver innen miljøproblematikk for ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner, kommuner og fra private bedrifter. Dette kan være forskningsoppgaver innen våre fagfelt, konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep, for- og etterundersøkelser ved naturinngrep, fauna- og florakartlegging, biologisk overvåking og oppgaver innen biologisk mangfold.

ISBN 978-82-8322-367-5
ISSN 1894-0056

© NTNU Vitenskapsmuseet
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/museum