

Fisketelemetriprosjektene i Mjøsa



OPPDRA
MJØSA

Mikkel Emil Lange Friis

Stipendiat
NTNU VM, Institutt for
Naturhistorie
mikkel.e.l.friis@ntnu.no

Jan Grimsrud Davidsen

Forsker
NTNU VM, Institutt for
Naturhistorie
jan.davidsen@ntnu.no

Biri, 27 mars 2025

Forskningsløpet *Vannet*

Oppdrag Mjøsa er et forskningsprogram med mål om å legge til rette for verdiskaping gjennom bærekraftig bruk av Mjøsas ressurser og økosystemtjenester og samtidig opprettholde økosystemets struktur, virkemåte, produktivitet, samfunnskritisk infrastruktur og naturmangfold.



OPPDRAG
MJØSA

- Forskningsløp *Vannet* handler om Mjøsas økologi.
 - Samspillet mellom de levende organismer og miljøet
- Påvirkningen av miljøgifter og andre typer av menneskelig påvirkning er i fokus.
- Forskning på fisk, virvelløse dyr, alge- og bakterieoppblomstringer, drikkevann, sjøbunn og metode- og sensorutvikling for overvåkning.



Samarbeid på forskningsløpet *Vannet*

- Samarbeider med NINA, NIVA, Mjøsmuseet, Skogsmuseet, Vitensentret Innlandet og sportsfiskere rundt Mjøsa
- Økonomisk støtte fra Hafslund Energi, Miljødirektoratet, Statsforvalter i Innlandet, Norges Trollingforbund og Fisheries Society of the British Isles

- Oppdrag for Nye Veier AS/Cowi



Fisketelemetriprosjekter

- Vandringer til Krøkle og Lågåsild
- Sats-På-Delta
- Støyprosjektet ved Moelv
- Storørretprosjektet

Akustisk telemetri

- Merket fisk
 - Bedøve
 - [Blodprøve]
 - Operere inn sender
 - [Oppvåkning]
 - Frislipp
- Lyttestasjoner
 - Fra land
 - med akustisk utløser
 - Livestasjoner



Foto: Thelma Biotel



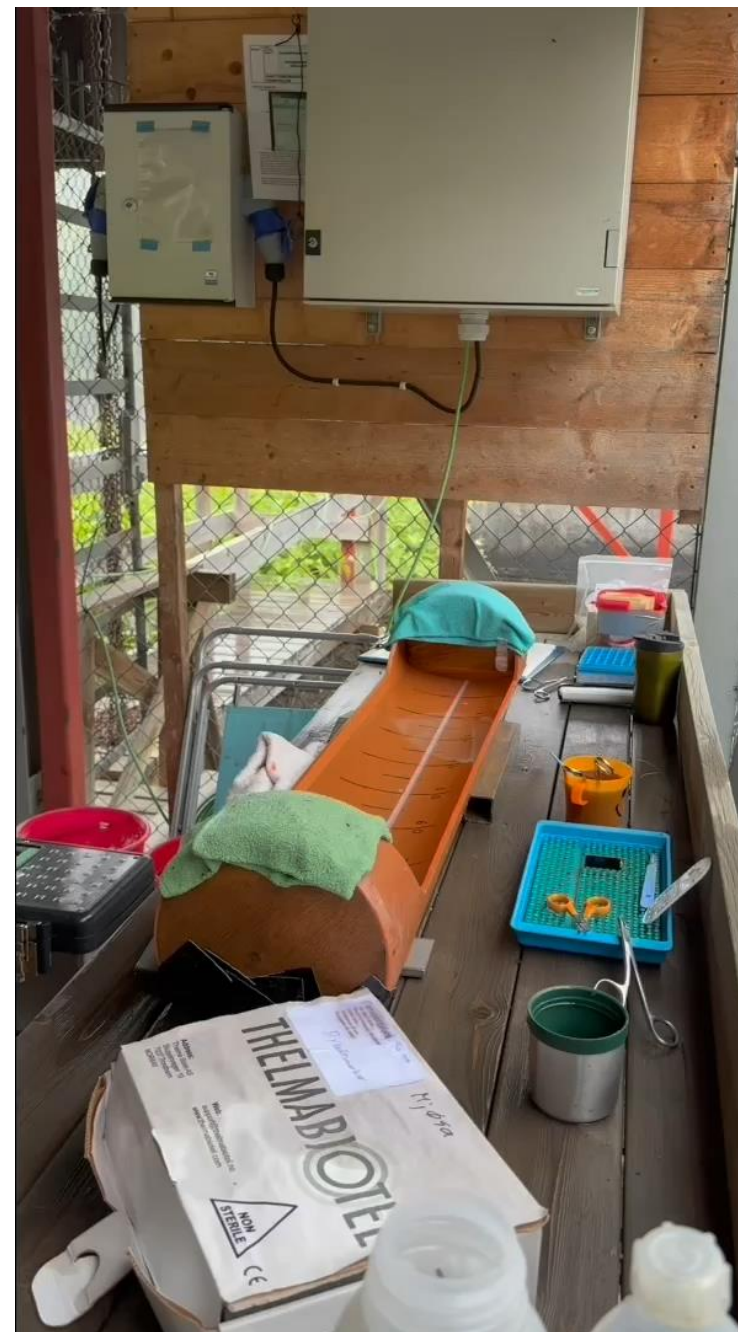
Akustisk telemetri

- Merket fisk
 - Bedøve
 - [Blodprøve]
 - Operere inn sender
 - [Oppvåkning]
 - Frislipp
- Lyttestasjoner
 - Fra land
 - På bunnen
 - med akustisk utløser
 - Livestasjoner



Akustisk telemetri

- Merket fisk
 - Bedøve
 - [Blodprøve]
 - Operere inn sender
 - [Oppvåkning]
 - Frislipp
- Lyttestasjoner
 - Fra land
 - På bunnen
 - med akustisk utløser
 - Livestasjoner



Akustisk telemetri

- Merket fisk
 - Bedøve
 - [Blodprøve]
 - Operere inn sender
 - [Oppvåkning]
 - Frislipp
- Lyttestasjoner
 - Fra land
 - med akustisk utløser
 - På bunnen
 - Livestasjoner



Akustisk telemetri

- Merket fisk
 - Bedøve
 - [Blodprøve]
 - Operere inn sender
 - [Oppvåkning]
 - Frislipp
- Lyttestasjoner
 - Fra land
 - med akustisk utløser
 - På bunnen
 - Livestasjoner



Akustisk telemetri

- Merket fisk
 - Bedøve
 - [Blodprøve]
 - Operere inn sender
 - [Oppvåkning]
 - Frislipp
- Lyttestasjoner
 - Fra land
 - med akustisk utløser
 - På bunnen
 - Livestasjoner



Akustisk telemetri

- Merket fisk
 - Bedøve
 - [Blodprøve]
 - Operere inn sender
 - [Oppvåkning]
 - Frislipp
- Lyttestasjoner
 - Fra land
 - På bunnen
 - med akustisk utløser
 - Livestasjoner



Livestasjoner

- Direkteoverføring av registreringer
- Tilgjengelig på internett
- Fire livestasjoner ved Lillehammer siden våren 2024
- Gateway henger hos Lillehammer ro- og kajakk klubb



Vandringer til Krøkle og Lågåsild

- Viktige nøkkelarter i Mjøsa
- Viktige næringsdyr for mange andre fiskearter, herunder ørret, røye, abbor, gjedde og lake
- Oppdrag Mjøsa fikk støtte fra Norges Trollingforbund til å merke 11 krøkle for å kartlegge vandringer i Mjøsa og fra FSBI til å merke 30 Lågåsild
- Pilot på krøkle i 2024, mer merking (krøkle og lågåsild) i 2025 (sammen med Skogsmuseet og NINA)
- Masterstudent Erin Hembre (2024-2026) skal i tillegg sammenligne vekst og diett til krøkle og lågåsild (sammen med NINA og Skogsmuseet)



fsbi
An International Society
for Fish Biology



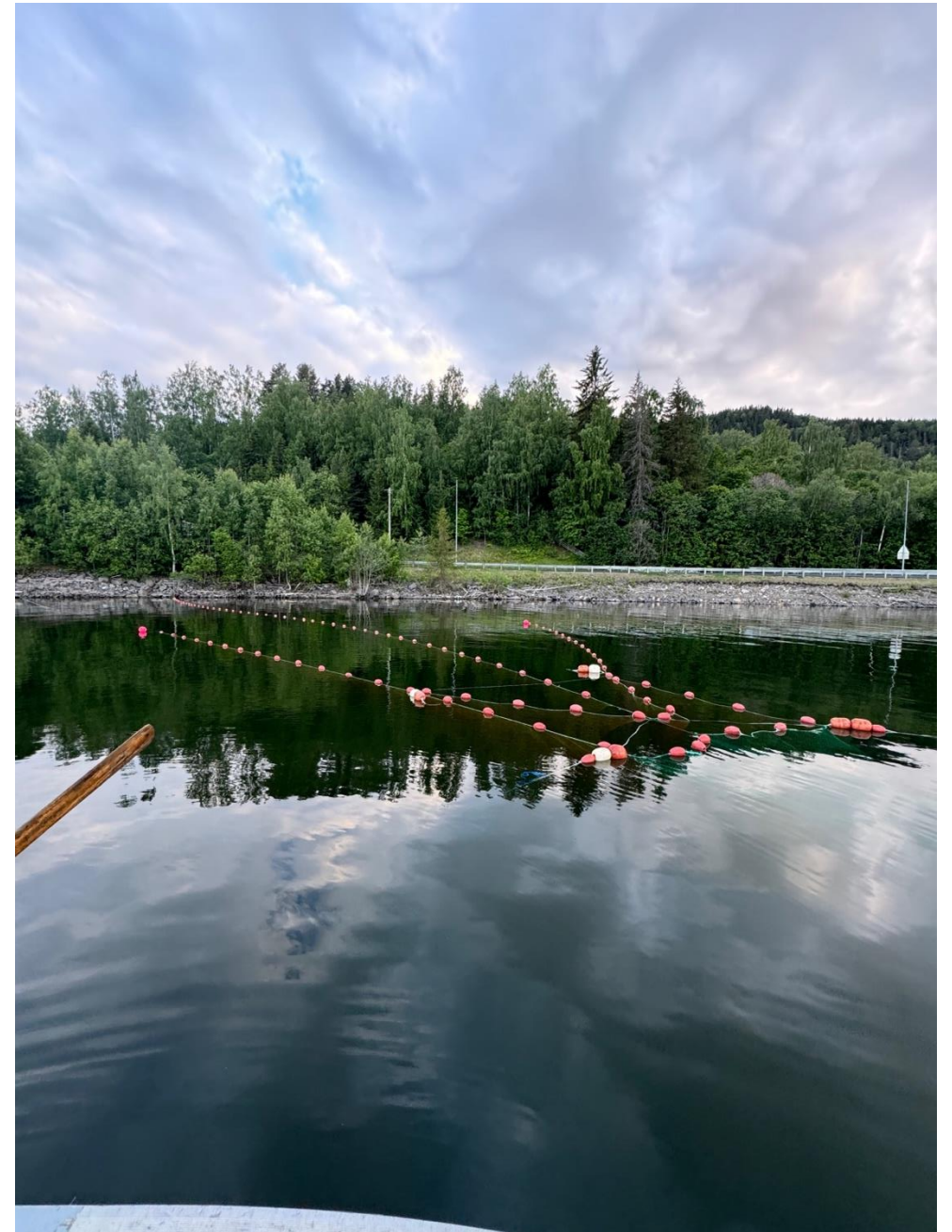
Norsk
skogmuseum
ANNO Museene i Hedmark



NINA

Støyprosjektet

- Juni 2024 ved Mjøsbrua
- Storruse, røkting av garn og elfiskebåt



Støyprosjektet

- 24 abbor
- 19 sik
- 13 vederbuk
- 4 harr



Støyprosjektet | Konklusjon

- Ut fra en samlet vurdering er konklusjonen at fisken ikke ble påført stress og skade på populasjonsnivå som endrer vekst, dødelighet og fiskehelse, men at det er overveiende sannsynlig at enkeltfisk døde eller endret beiteområde grunnet støyen fra peleboringen
- Resultatene viser også at den negative påvirkningen fra peleboringen varierte mellom arter, med større påvirkning på sik og abbor enn på vederbuk og harr.

ntnu.no/museum/nat-rapport

Jan Grimsrud Davidsen, Sindre Håvarstein Eldøy, Jon Museth, Rasmus Rødne Lange, Aslak Darre Sjursen, Gaute Kjærstad, Marc Daverdin og Karstein Hårsaker

Atferd til abbor, sik, harr og vederbuk under prøvepeling i Mjøsa

NTNU Vitenskapsmuseet
naturhistorisk rapport 2024-5



Sats-På-Delta

- NINA Lillehammer har i 2024 merket:
 - Vederbuk (n=7)
 - Brasme (n=14)
 - Gjedde (n=19)
 - Abbor (n=13)
 - Harr (n=4)
- Våren 2025 (n=13) -> prioritere harr og vederbuk
- Bruker samme type fiskemerker og de samme lyttestasjonene som i ørretprosjektet <-> se på vandringene utover Lågendelta
- Hensikten er å få mer kunnskap om vandringene og områdebruk til noen av de mer ukjente artene i Mjøsa – og med fokus på Lågendeltaet



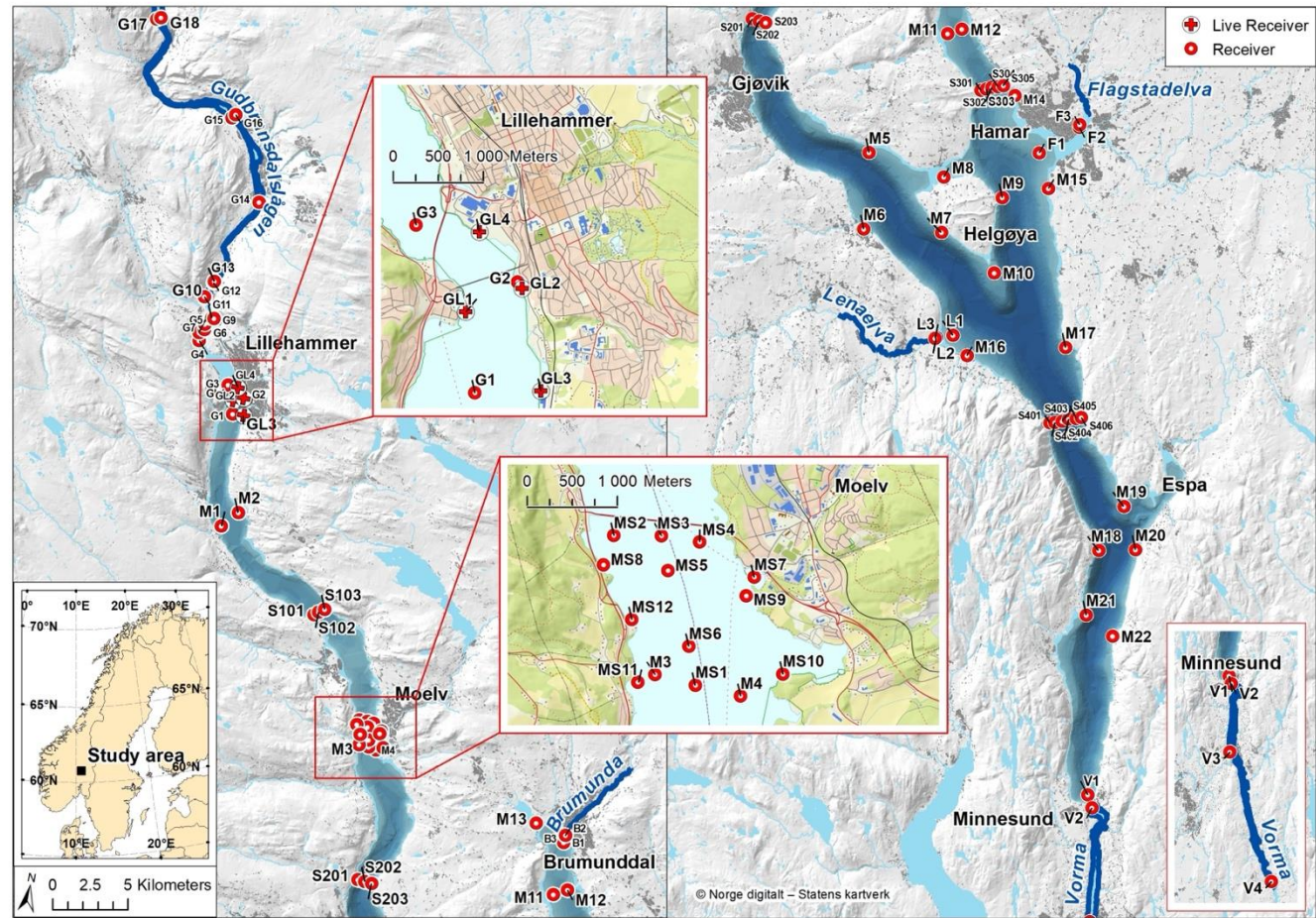
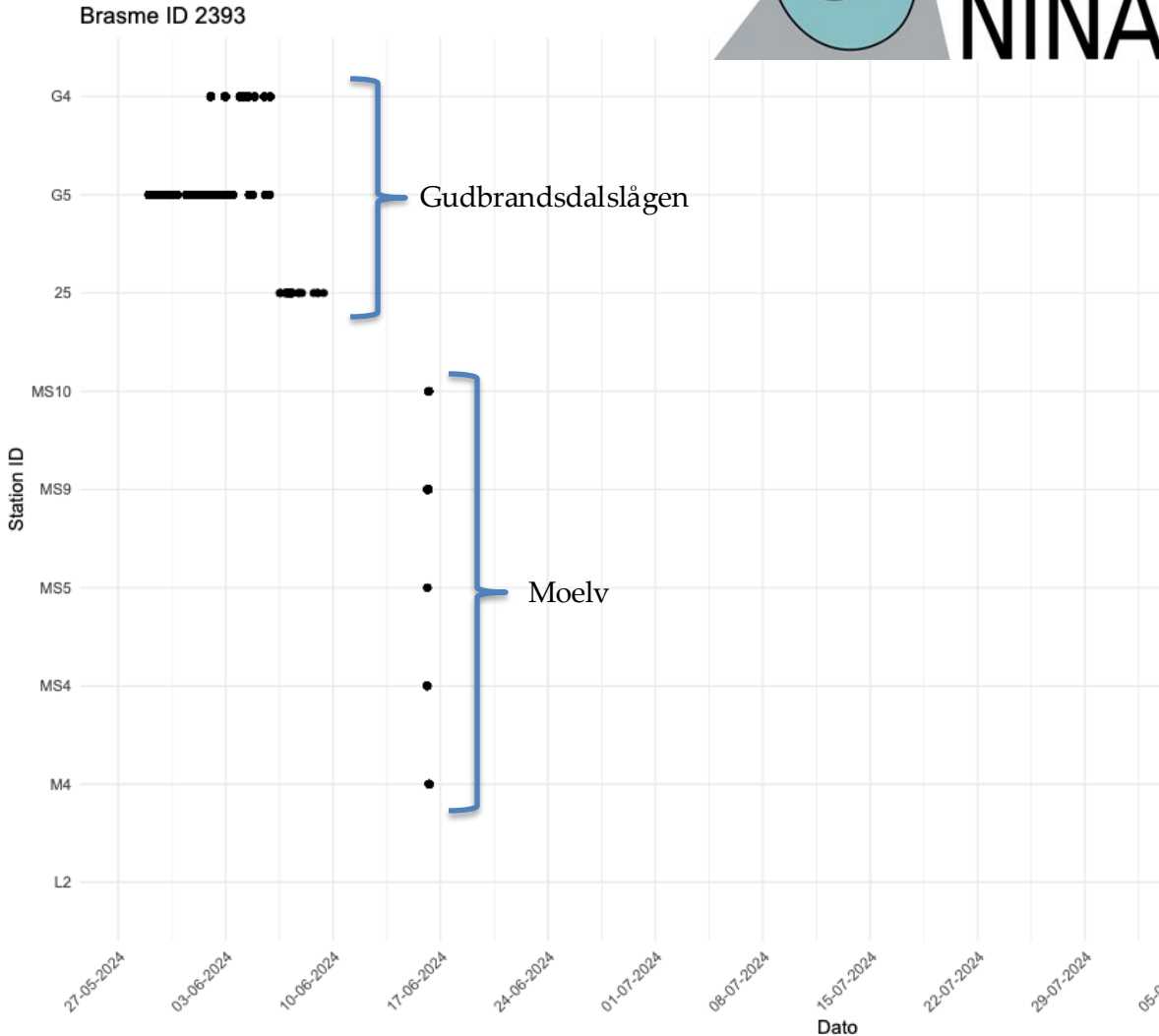
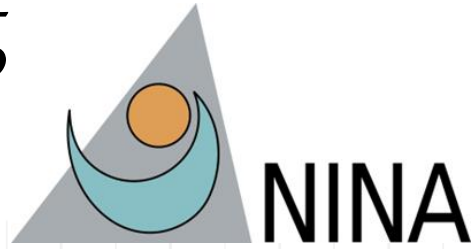
Foto: NINA (Myrvold/Holter)

Jon Museth

Seniorforsker
NINA Lillehammer
jon.museth@nina.no



Brasmevandring



Illustrasjons-brasme: 17 juni ved Moelv, 60 cm
 Merket 27 mai, 62 cm, 3.1 kg



Storørretprosjektet



Mikkel Emil Lange Friis

INH, NTNU VM

Jan Grimsrud Davidsen, INH NTNU VM

Bjørn Munro Jenssen, IBI NTNU

Jon Museth, NINA Lillehammer



OPPDRA
MJØSA

Områdebruk og menneskeskapt forurensningsstoffer i
populasjoner av storørret (*Salmo trutta*) i Mjøsa.

Forskningsspørsmål

Vil storørret fra ulike bestander bruke ulike områder av Mjøsa? Bruker storørreten de samme områdene over tid?

Akustisk telemetridata fra storørret

Vil nivået av miljøgifter i storørret og dens byttefisk variere med områdebruk?

Analyse av innsamlede og donerte prøver av ørret og byttefisk

Jakter storørret på ulike byttefisk på ulike områder og/eller ved ulike tidspunkt?

Analyse av stabile isotoper og mageinnhold fra innsamlede og donerte prøver av ørret

Vil noen populasjoner av storørret i Mjøsa være mer utsatt for miljøgifter ut i fra deres gyteelv og områdebruk?

Storørretens områdebruk i lys av miljøgifter, diett og Hg i blodprøver.

2023

- Merket 25 ørret i Lenaelva
- Satt ut 27 lyttestasjoner i Mjøsa og i Lenaelva

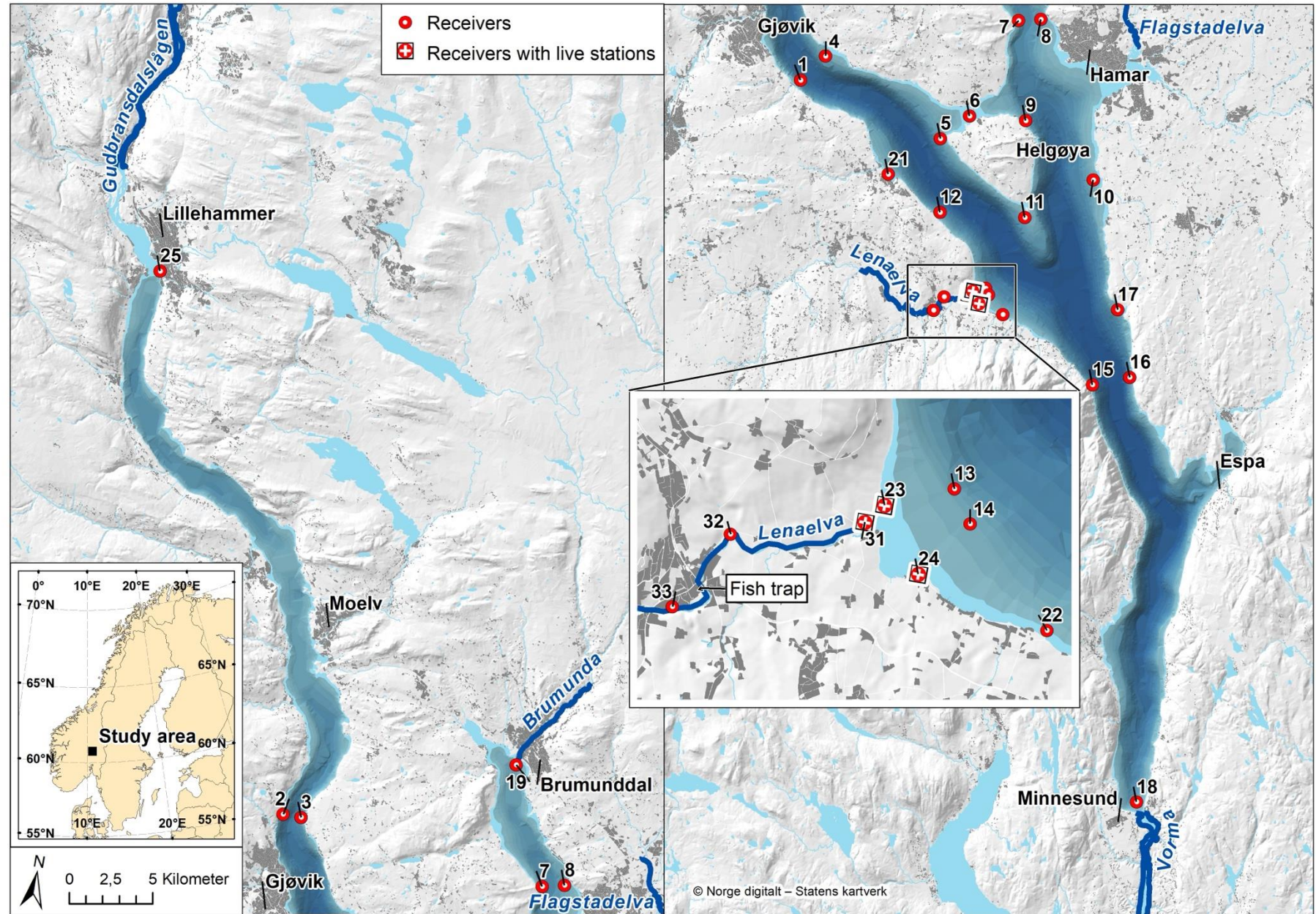
Masterstudent Lina Gjerdevik

- Sammenligne vekst og utvandringstidspunkt for storørret og sjørørret



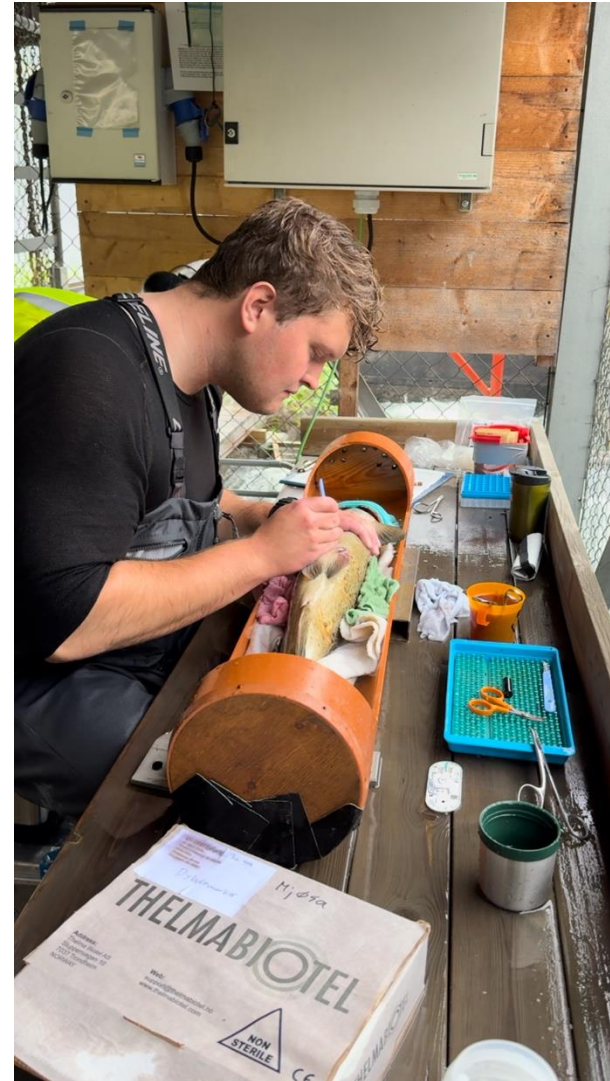
Lyttestasjoner 2023 - 2024

- Fokus på Lenaelva
- 27 lyttestasjoner



2024

- Merket 103 storørret
 - I Vormo i slutten av april
 - Ved Minnesund i starten av mai
 - I Furnesfjorden i første halvdel av mai
 - Rundt Næs og Helgøya i slutten av mai
 - Ved Moelv i juni
 - I Hunderfossen i august
 - I Brumunda i september
- Lyttestasjoner
 - Flytte og sette ut lyttestasjoner
 - Opprette soner
 - Totalt 90 lyttestasjoner i Mjøsa og utvalgte elver
- Fiskeprøver
 - Samlet inn prøver av storørret og byttefisk



I Mjøsa

- Merket 29 storørret fanget i Mjøsa
 - 5 ved Minnesund i starten av mai
 - 5 i Furnesfjorden i første halvdel av mai
 - 18 rundt Næs og Helgøya i slutten av mai
 - 1 ved Moelv i juni
- Sportsfiskere | Trolling
- Gjennomsnitt
 - 65 cm
 - 2,6 kg



I Hunderfossen

- Merket 37 storørret i august
- Hafslund Eco
- Gjennomsnitt
 - 71cm
 - 3,8 kg







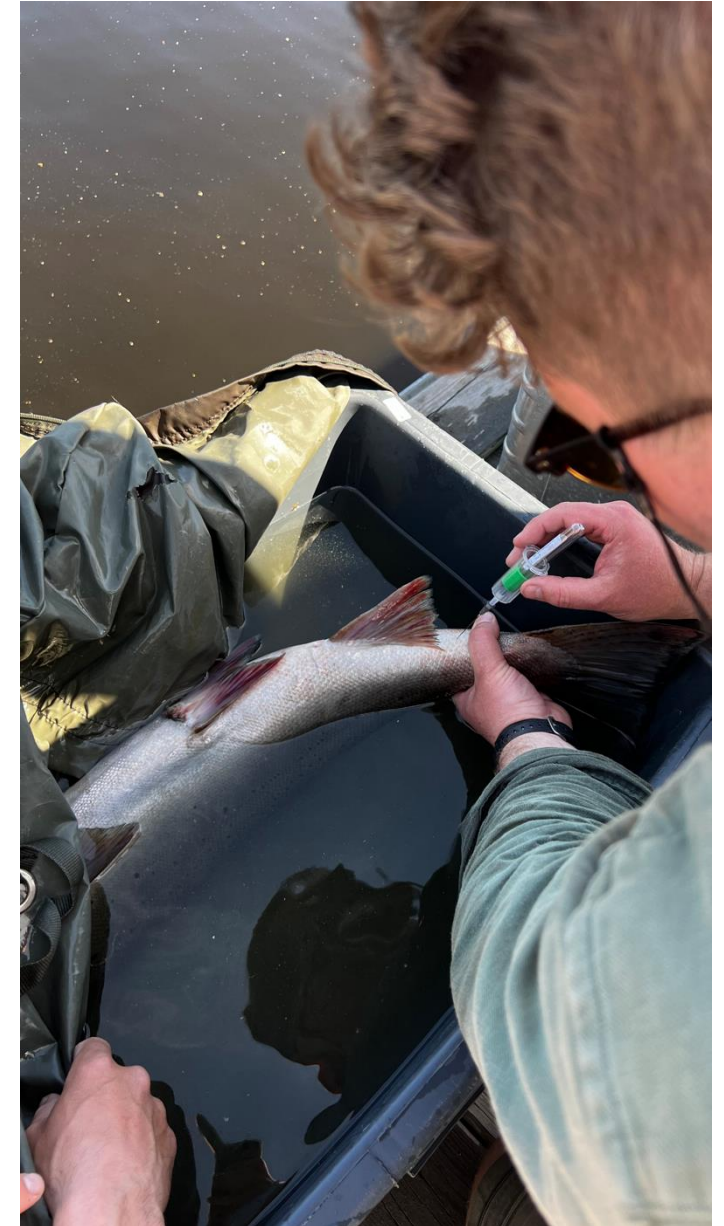
Observasjoner fra Gudbrandsdalslågen

- Nederst i Losna
 - Registrert 7 ørret
 - Fem fra Hunderfossen
 - To fra Mjøsa
 - Minnesund 01.05
 - Helgøya 28.05
 - Gjennomsnitt: 71cm, 3.9kg, villfisk
 - Første registrert to dager etter merking
- Gillebufjorden
 - Registrert 19 ørret
 - 15 fra Hunderfossen
 - Fire fra Mjøsa
 - Minnesund 01.05 og 02.05 [carlin: 096717]
 - Helgøya 28.05 og 30.05
 - Gjennomsnitt: 71cm, 4.0kg, 18/19 villfisk
 - Første registrering 7 timer og 49 minuttet etter merking



2025 | Plan

- Merke 17 storørret
 - Vorma i mars og april
 - Mjøsa i mai
- Lyttestasjoner
 - Batteribytter i april/mai
 - Batteribytter i september/oktober
 - Sette ut og ta opp elvestasjoner i april/mai og november/desember
- Fiskeprøver
 - Miljøgifter
 - Stabile isotoper
 - Samle flere potensielle byttedyr
 - Samle inn for grunnprøver



Observasjoner fra Vorma 2024

- I Minnevika
 - En fra nedom Svanfoss
 - To fra sørenden av Mjøsa
 - Fem fra Helgøya/Furnesfjorden
- Eidsvoll
 - En fra nedom Svanfoss
 - En fra sørenden av Mjøsa
 - Fire fra Helgøya/Furnesfjorden
- Nedom Svanfoss
 - Tre fra nedom Svanfoss
 - Tre fra Helgøya/Furnesfjorden



Siste del av fjorårets data fra Vorma hentet inn 8 februar 2025

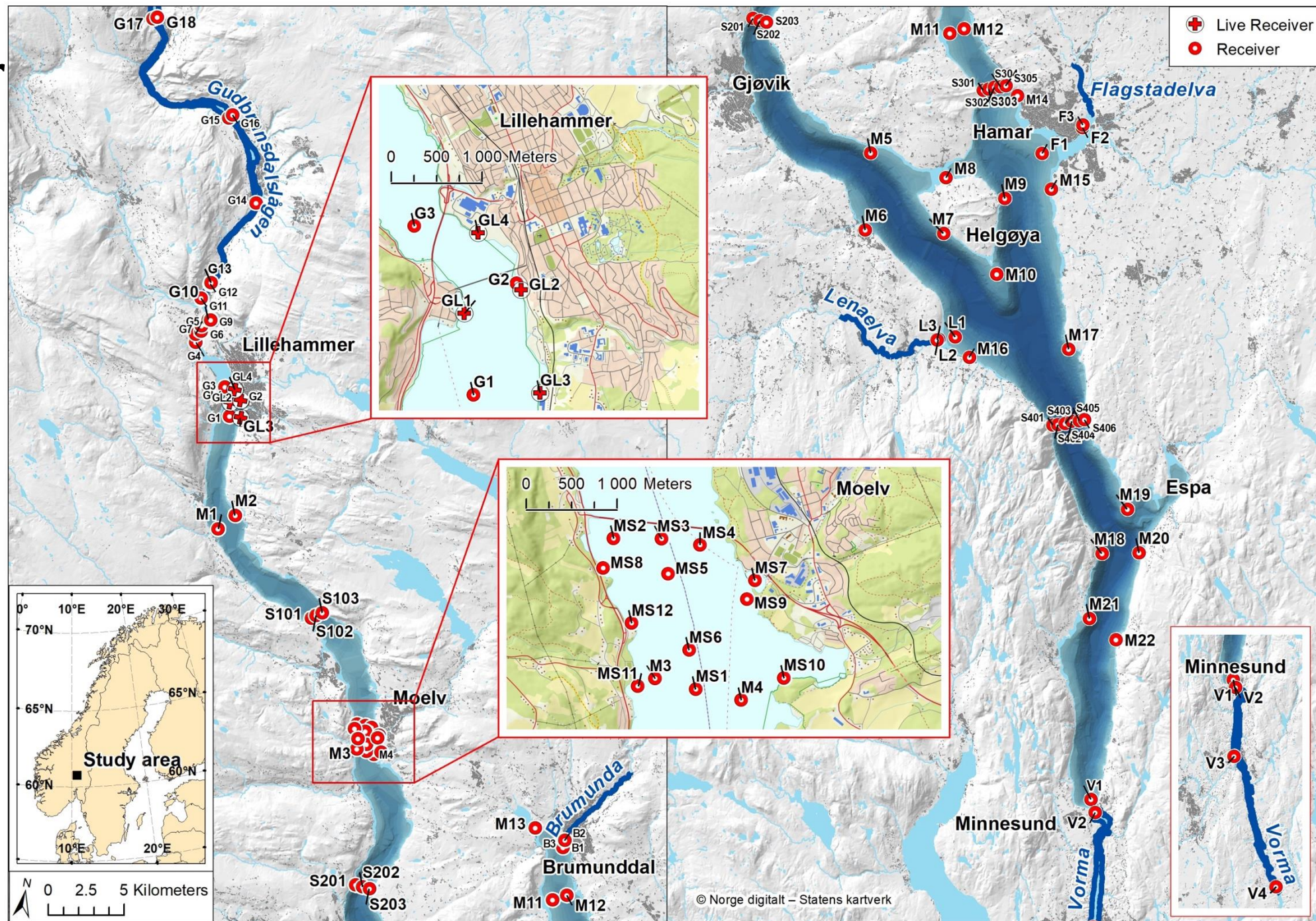
2025

- Vorma
 - Fiske og merking nedom Svanfoss
 - 38, 50 og 62 cm, alle villfisk
 - To nye stasjoner på Vormsund
 - Runde 2
- Mjøsa
 - Gjenutsatt stasjon ved Kalkverket
- Elvestasjoner
 - Brumunda: 1m stigning
 - Flagstadelva/Åkervsvika: 1m stigning
 - Lenaelva: Avviklet
 - Gudbrandsdalslågen [til Losna]: Når isen går



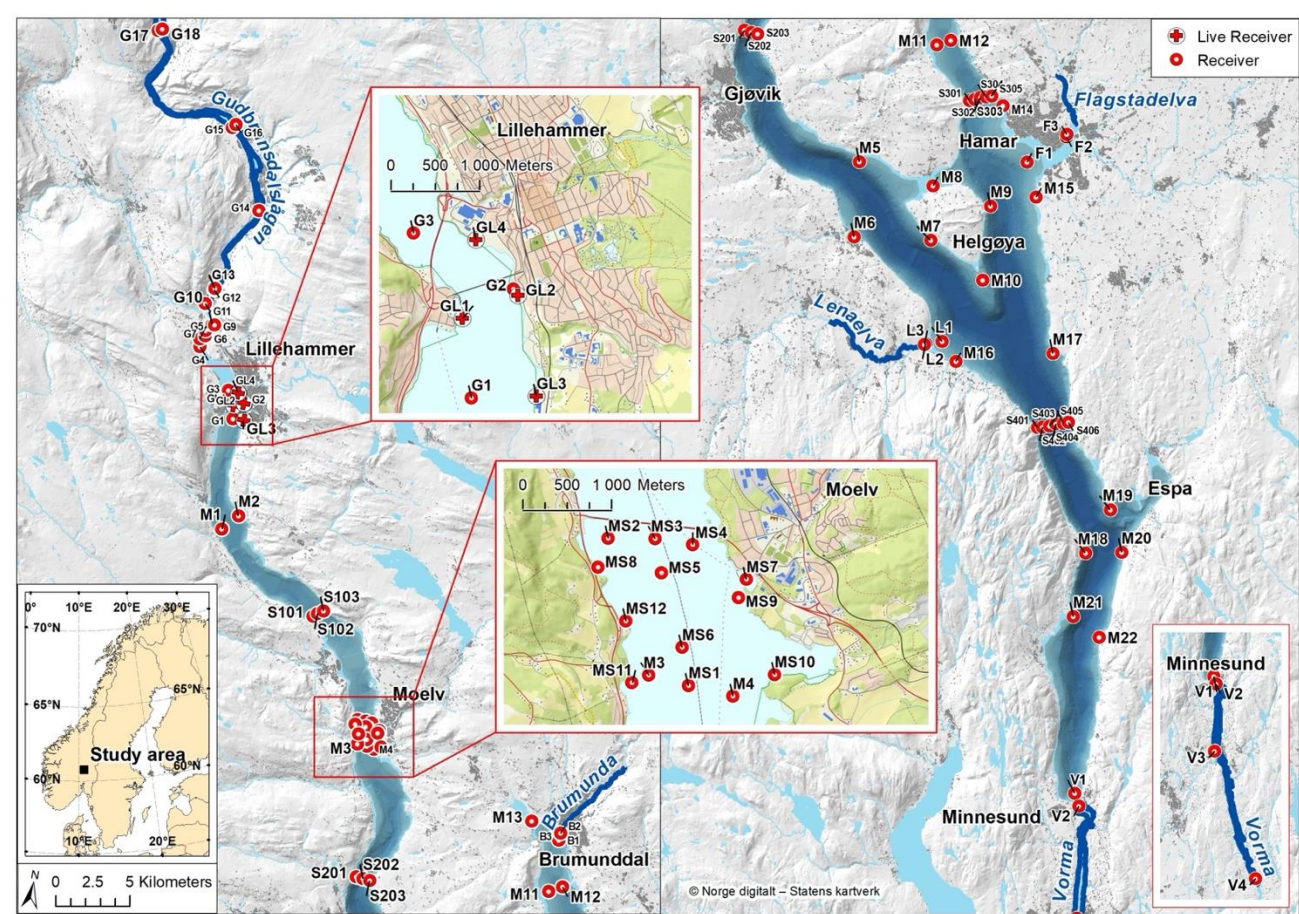
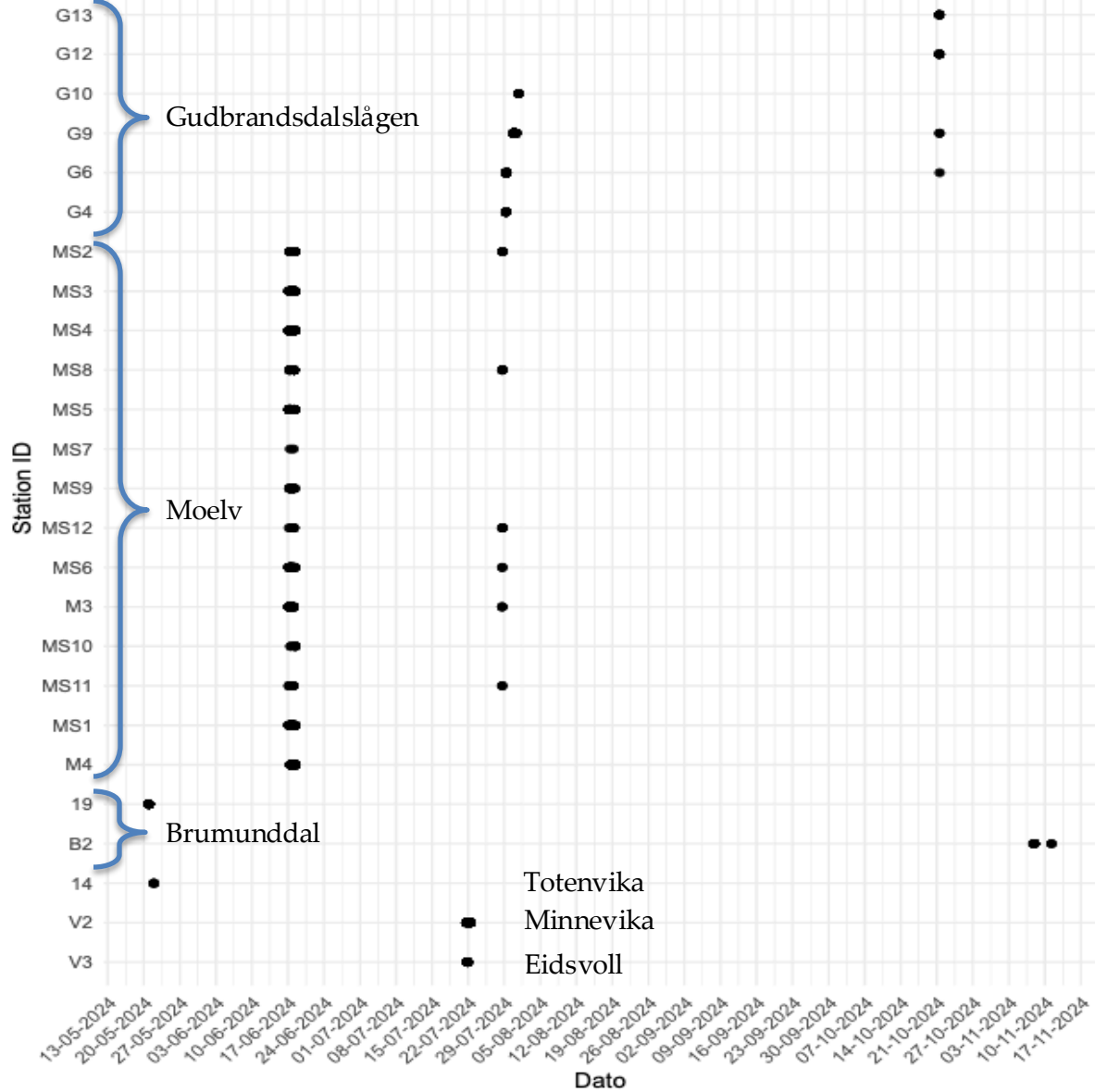
Lyttestasjoner 2024 - 2025

- 90 stasjoner
- Nye stasjoner i Vorma.
- Avvikle stasjoner i Lenaelva.
- Finansierte ut 2025
- Ønsker å opprettholde infrastrukturen i 2026, men det er enda ikke fullt finansierte



Ørretvandring

Ørret ID 2070



Merket 15 mai,
83 cm, 6.0 kg



Planer for forskningsløp *Vannet* i 2025

(endelig aktivitet avhenger av hvilke midler vi har)

Vi ønsker *blant annet* å:

- Øke fokus på bunndyrsamfunn i grunne områder (strandsonen) i Mjøsa da disse er kraftig påvirket av menneskelig aktivitet
- Kartlegge vandringer og områdebruk til lågåsild og hornulke da disse artene er karakteristiske for Mjøsa
- Bedre forstå populasjonsstruktur og vandringer til krøkle da det er et viktig byttedyr for andre fisk i Mjøsa
- Utvikle metoder for overvåking av algeoppblomstring for enklere å kunne varsle om oppblomstring av cyanobakterier
- I tillegg skal vi fortsette kartleggingen av områdebruk og vandringer til fiskene som allerede er merket, samt innsamle ytterligere materiale for analyser av miljøgifter og diett til ørret

Bunndyr innsamlet av skoleelever

- Vitensentret har høsten 2024 hatt tokt med skoleelever om bord på «Mjøsfergen».
- Elevene har blant annet samlet inn bunndyr fra ulike steder i Mjøsa
- De innsamlede prøver vil nå bli innlemmet i NTNU Vitenskapsmuseet sine vitenskapelige samlinger og være tilgjengelig for framtidig forskning
- Innsamlingen vil fortsette i 2025 og da håper vi også på tillatelse til å innsamle materiale fra ulike arter av fisk i Mjøsa
- Det vil også bli gjennomført en studentoppgave på invertebrater i Mjøsa i 2025 (fransk utvekslingsstudent)

- Firetornet istidskreps (*Pallasiola quadrispinosa*), er en av artene som ble funnet i prøvene fra Vitensenterets tokt med skoleelever
- Firetornet istidskreps er en av fem istidsimmigranter som er registrert i Mjøsa
- De fire andre er flammkreps (en hoppekreps), mysis (relicta), trollistidskreps (en amfipode/Gammaride) og hornulke



Oppsummering

- En fellesnevner for disse prosjektene er at vi ønsker å øke kunnskapen om områdebruk, vandringer og økologi til fiskeartene i Mjøsa
- Vi har fokusert på noen utvalgte arter, men det er fortsatt muligheter for å inkludere flere
- Kunnskapen vi får kan blant annet brukes for framtidig arealplanlegging rundt Mjøsa, eks bygging av vei, jernbane og annen infrastruktur
- Infrastrukturen med lyttestasjoner står ute i 2025 (og i 2026 hvis finansiert)
 - Ser dere aktuelle problemstillinger som kan besvares ved bruk av denne – ta kontakt med prosjektleder for *Vannet* (jan.davidsen@ntnu.no)

Oppsummering

- I forbindelse med våre prosjekter har vi et meget godt samarbeid med foreninger og andre fiskeinteresserte rundt Mjøsa. Bidraget fra «Folkeforskningen» er veldig viktig for oss
 - Lokal kunnskap om fiskene i Mjøsa
 - Bidrag til feltarbeid og innsamling av prøver
 - Gode formidlingsmuligheter til lokalmiljøer
- Sammen blir det en felles forståelse for vandringer, atferd og økologi til flere av fiskeartene i Mjøsa

Vi lever i en periode hvor mange stiller spørsmål ved forskningsresultater.

Erfaringsmessig er involvering av lokale underveis i et prosjekt hensiktsmessig for å øke aksepten av, og forståelsen for, forskningsresultatene.