



Kunnskap for en bedre verden

NTNU i Mjøsa

Status i Oppdrag Mjøsa

Vassdragsforbundets konferanse, 17. november 2022

Jørn Wroldsen, NTNU

Formålet med Oppdrag Mjøsa er 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 skal derfor være et verktøy for både å tilrettelegge for verdiskaping, vannkvalitet og matsikkerhet, og for å opprettholde miljøverdiene i Mjøsa.



Bakgrunn

Utslipp fra industri, infrastruktur og husholdning



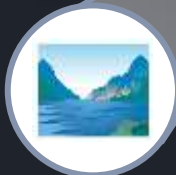
Tilførsel av smeltevann



Dumping av ammunisjon og avfall



Avrenning fra jordbruk



Avrenning til Oslofjorden



Kulturminner under vann

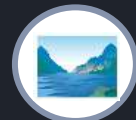
MJØSA

- 369 kvadratkilometer
- Største dyp: Ukjent
- Nedbørsfelt > 17000 km² (22 + 11 kommuner)
- Drikkevann for 100 000 med 7 kommunale vannverk
- Dumpefelt ammunisjon
- Kulturminner
- Rikt biomangfold med over 20 fiskearter
- Over 40 tilløpselver
- Utløp til Oslofjorden

Oppdrag Mjøsa vil gjennom utvikling og formidling av kunnskap til samfunnet øke bevisstheten om ...

Endringer og trusler...

... som har konsekvenser for

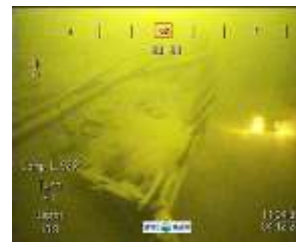


...ved hjelp av teknologi og vitenskap



... som vil bedre forutsetningene for bærekraftig forvaltning av og verdiskapning ved Mjøsa og andre innsjøer og vassdrag

Sammen med partnere har vi tatt observasjonspyramiden med oss til Mjøsa

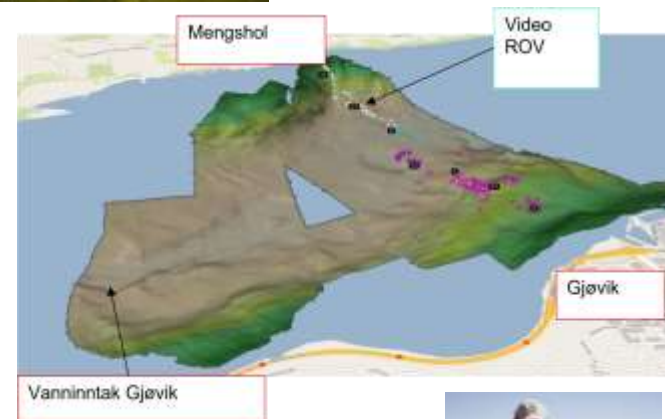


Tokt 2020 & 2021 (NTNU, NIVA)

- Dybdekartlegging
- Dumpefelt – inspeksjon
- Kulturminner under vann

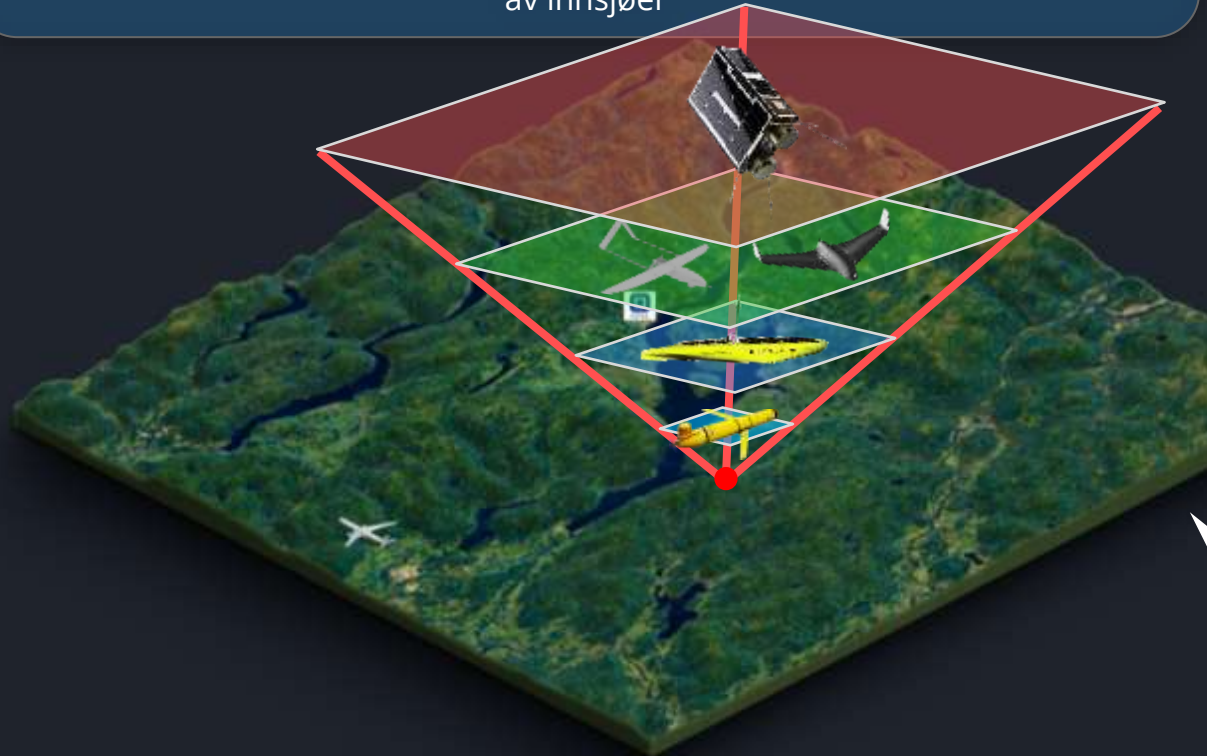
Tokt 2022 (FFI, NTNU)

- Dumpefelt – kartlegging og dokumentasjon
- Kulturminner under vann



Observasjonspyramiden:

Oppdrag Mjøsa vil bruke banebrytende teknologi som kunstig intelligens, fjernstyrte og selvgående fartøy og arbeid på tvers av faggrupper utvikle nye metoder og teknologi for effektiv kartlegging, undersøkelse og overvåking av innsjøer



HYPHO-1

Optisk fjernmåling
Areal: <100 km×100 km
Hastighet : 7.61 km/s

Ubemannet luftfartøy

Optisk fjernmåling
Areal: <50 km×50 km
Hastighet: 10-50 m/s

Autonomt overflatefartøy

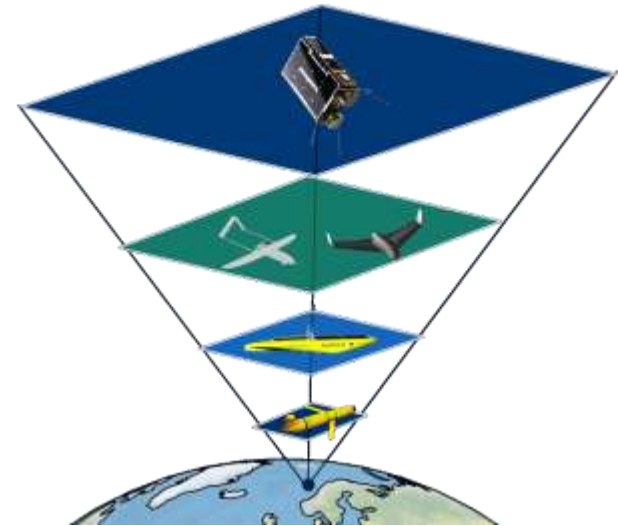
På stedet målinger
Areal: <10 km×10 km
Hastighet: 5 m/s

Autonome undervannsfartøy/ROV

På stedet målinger
Areal: <5 km×5 km
Speed: 2 m/s

Igangsatte aktiviteter og planer - 1

- Nytt tokt fra 07. -18. November 2022 i gang nå. Har gjennomført to tokt i 2020 og 2021
- Systematisk overvåking av Mjøsa fra satellitten Hypso sommeren 2022
- Søknad til RFF fra Fargelaboratoriet og Kartverket
- Ekspertes i Team – landsby under planlegging
- Planlegging av flere bachelor og master-oppgaver
- Kunstprosjekt av Ingeborg Annie Lindahl i Kunstbanken Hedmark
Kunstsenter: The Transcience of Man (inspirert bl.a. av Oppdrag Mjøsa)



Igangsatte aktiviteter og planer - 2

Mjøsmuseet:

- VM: 6 **masterstudenter** i undervannsarkeologi
- HF: 4 **masterstudenter** fra institutt for samtidshistorie

Formidlingsaktiviteter både mot barn i Mjøsas Ark og på Mjøssamlingene på Minnesund (har startet) . I tillegg opplegg for voksne

Bruke brygga utenfor Mjøsas Ark som arena for formidling

Vitensenteret Innlandet:

- Formidlingsaktivitet i **planetarier** – digital film fra Mjøsa. Det vil lages et helt pedagogisk tilbud rundt dette mot elever. Denne vil også bli tilgjengelig for øvrige besøkende
- **VR-briller** hvor du dukker ned og blir med på en reise under vannet i Mjøsa. Også her et pedagogisk tilbud i tillegg til øvrige besøkende.
- Under **Forskningsdagene** var det et eget arrangement med tema Oppdrag Mjøsa v/ Jørn Wroldsén og Arne Julsrud Berg
- **Ocean Space Race** for vgs rundt Mjøsa – piloteres I år med Ringsaker vgs.
- Aktiviteter som bygger opp om **folkeforskning**, for eksempel i samarbeid med dykkerklubber, fiskeforeninger, skoleklasser
- Simulator i senteret så mange får oppleve å kjøre en ROV

Vi jobber for å få til passasjersertifikat på **Mjøsfergen** fra 1923. Dette er litt hårete, og denne uka har fergen vært på slipp. Vi jobber med finansiering. Planen er å bruke ferga som arena for formidling innen både marin arkeologi, biologi og teknologi (ROV) for elever. Dette har vi skikkelig lyst til å få til.

Fergen kan legge til mange steder, og dermed vil dette bli et tilbud til mange elever rundt Mjøsa.



Igangsatte aktiviteter og planer – 3

Tilførte ressurser til Oppdrag Mjøsa

- 5,37 MNOK NFR IKT Pluss. Håkon Noren, PhD, Insitutt for matematikk NTNU. DynNoise: Learning dynamical systems from noisy data. Hovedfaglærer er Prof. Elena Celledoni. Andre veiledere er: Asgeir J. Sørensen (NTNU), Sølve Eidnes (SINTEF Digital) og Martin Syre Wiig (FFI)
- Ca. 2 MNOK. 50% PhD stilling fargelaboratoriet (fransk univ.), NTNU Gjøvik
- Deep Sea NFR SAMKUL. 10,7-12 MNOK. Ledes av Prof. Aurora Hoel HF NTNU. Kvalitative data i en digital tvilling (vrak eller mindre objekt som pilot).
- 0,6 MNOK NTNU AMOS og NV. Vannmåling fra en bøye, mini Rosette med 6 mini Niskin sampling flasker, Prof. Murat van Ardelan, Institutt for kjemi, NTNU.
- 3 MNOK. 1 Postdoc tilført prof. Geir Johnsen, Institutt for biologi, NTNU fra rektoratet i forbindelse med SFF søknad iSense. Denne stillingen vil kunne tilknyttes Oppdrag Mjøsa
- 4,5 MNOK. 1 PhD – SO stilling fra HF, NTNU
- 4,5 MNOK. 1 PhD – SO stilling fra SU, NTNU
- 3 MNOK fra IFK

Hittil: **33,7 MNOK**

I Prosess

- 4,5 MNOK. 1 mulig PhD – SO stilling fra IV, NTNU
- 4,5 MNOK. 1 mulig PhD – SO stilling fra VM, NTNU
- 4,5 MNOK. 1 mulig PhD – SO stilling fra IE, NTNU
- 4,5 MNOK. 1 mulig PhD – SO stilling fra NV, NTNU
- 4,5 MNOK. 1 mulig PhD – SO stilling fra Rektor, NTNU
- 10 MNOK fra 7 Mjøskommuner
- 17 MNOK fra IFK

Prosess: **49,5 MNOK**

Totalt: **83,2 MNOK**

Frykter problemer for Mjøsa



OPPBLOMSTRING: Bildet viser en grønt algebølge som strekker seg rundt Geiteryggen torsdag 25. juni. Hvorvidt det er skadelig for badegjester vil badevanngravene gi svar på. Foto: Bjørn Fjeldberg

Oppdrag Mjøsa vil skaleres fra nasjonalt forskningsprogram til nasjonal og internasjonale satsninger fra 160 MNOK til 500+ MNOK

Utdanning – Forskning – Formidling – Innovasjon – Verdiskapning – Forvaltning



Formidling, verdiskapning og forvaltning: Mareano for vann og vannveier, ++	
Skalering 2023→: 200+ MNOK NTNU, EU, NFR, Partnere	
Oppdrag Mjøsa 2023-2027	100 MNOK
Partnere og departementer	
Fylke, kommuner, NTNU	60 MNOK



NTNU

Kartlegge kulturminner som vrak av vikingskip, føringsfartøyer mv.



Sikre vannkvalitet



Kartlegge og overvåke miljøgifter



Identifisere farlige gjenstander (ammunisjonsavfall bl.a.) og utslipp, og lage systemer for å overvåke dem



Foto: Espen Saastad



Kartlegge og overvåke økosystemer



Utvikle og teste teknologi for kartlegging og overvåking



Menneskene som bor ved Mjøsa



Lage en terrengmodell og utvikle en digital tvilling av Mjøsa

Oppdrag Mjøsa – et forskningsprogram

Tilknyttede studentoppgaver

- BSc
- MSc
- Phd

Ressurser

- Personell
- Finansiering
- Eksterne partnere

Fagdisipliner

Infrastrukturer

Datahåndtering

Forskningsløp vannet

Forskningsløp menneskene

Forskningsløp teknologien

Forskningsløp historien

Forskningsløp omgivelsene

Digital
tvilling
av
Mjøsa

- Forventede resultater
- Forventede virkninger

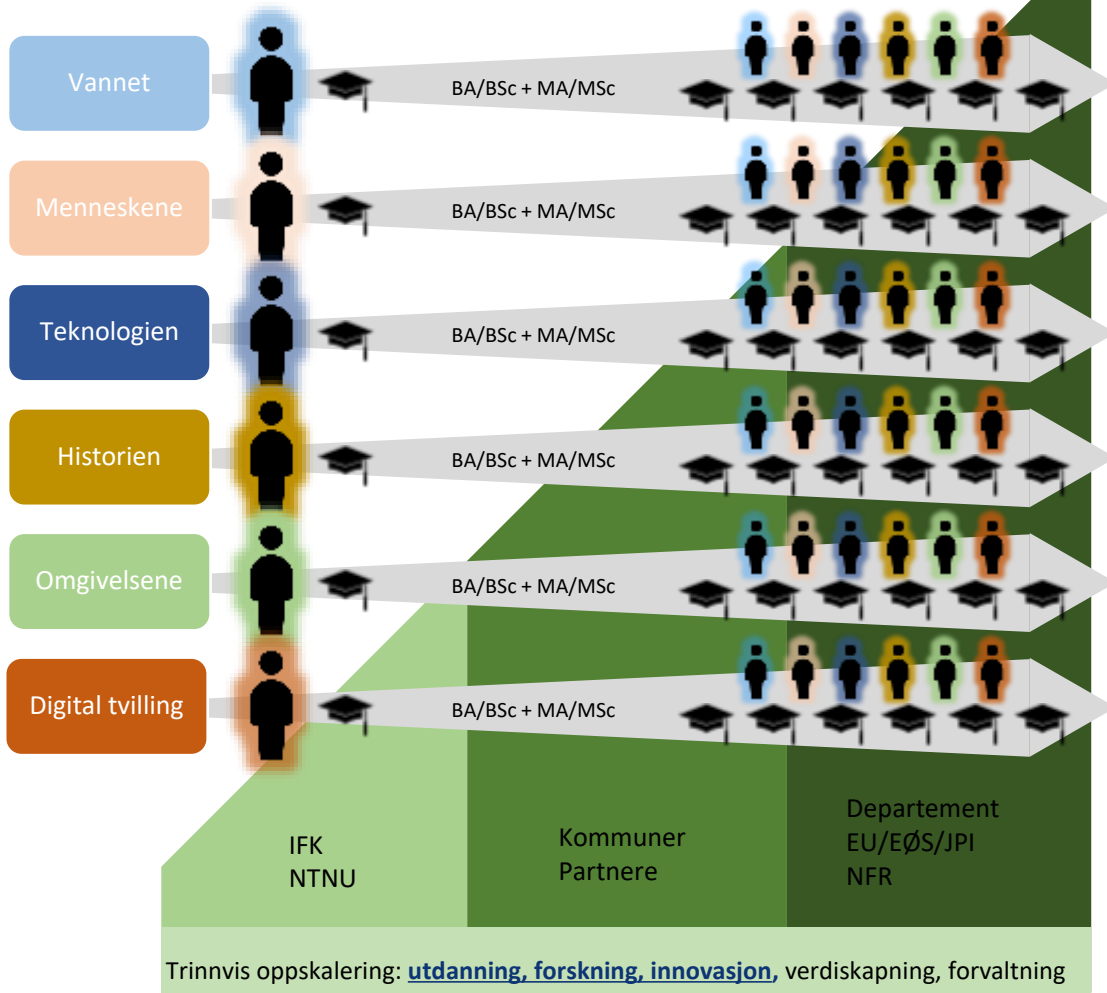
Økologi, Biologi, Kjemi, statsvitenskap, Filosofi Geografi, Arkeologi, Historie, kybernetikk, Teknologi, Ingenørfag og Geomatikk.

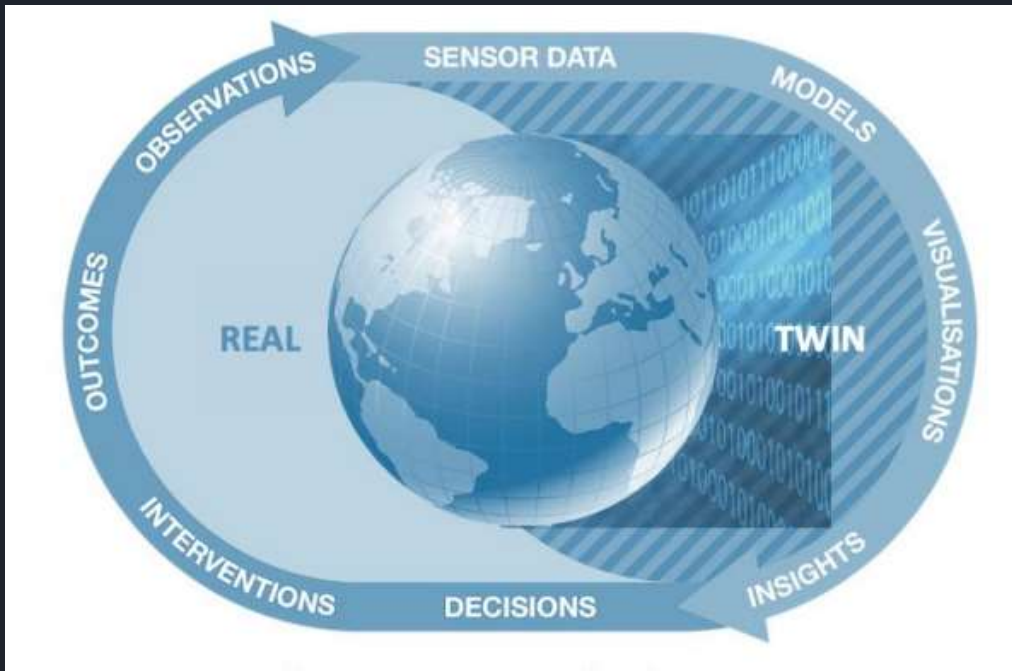
AUR (Applied underwater robotics laboratory)/Ocean lab
NTNU AMOS
NTNU Smallsat
Seabee

Innsamling, strukturering, analyse, distribusjon, formidling

NTNU og Innlandet fylkeskommune i samarbeide med:
FFI, NIVA, Akvaplan NIVA, NGU, NINA, SINTEF, Statens kartverk, Mjøsmuseet, Vassdragsforbundet, Miljødirektoratet, HIAS, kommuner i Mjøsregionen, andre.....

Oppdrag Mjøsa 2023-2027 - Forskningsløpene





- Lagring
- Tilgjengeliggjøring
- Visualisering
- Modellering
- Simulering



2021 United Nations Decade
2030 of Ocean Science
for Sustainable Development

Evt. nyheter fra tokt 3, ref. pressetreff torsdag 17.11.2022



GODT SAMARBEID: Rektor ved NTNU, Anne Borg, og fylkesordfører i Innlandet, Even Aleksander Hagen, signerte en overordnet samarbeidsavtale. Foto: Geir Olsen

Takk for oppmerksomheten.

Email:

Asgeir Johan Sørensen <asgeir.sorensen@ntnu.no>;

Eirik Selnæs Sivertsen <eirik.s.sivertsen@ntnu.no>;

Øyvind Ødegård <oyvind.odegard@ntnu.no>;

Jørn Wroldsen <joern.wroldsen@ntnu.no>