

---

## Møtereferat - UK IBI

---

Til stede: UK-medlemmer, ikke oppmøtte ble ikke notert

---

Forfall:

---

Kopi til: Kjetil Rasmussen

---

Gjelder: Møte i UK (Undervisningskomitéen) – IBI

---

Møtetid: Onsdag 11.des. 2024, kl 10:30-12:30  
Møtested: TEAMS – Møterom D1-133

---

Signatur:

### Saksliste:

- Rapport fr arbeidsgruppe for framtidig organisering av MSBIO og MSNARM v /Ivar Herfindal
- Emnevegg i den nye BBI
  - Hvordan organisere Fag 2
  - Organisering av spesialiseringer/fordypinger/fagstrenger
    - Foreløpig: Cellemol-Fysiologi-Envitox  
Økologi-Adferd\_Evolusjon  
Marin
- Masterstudenter til instituttbesøk i januar
- IBI-informasjonsdag 31. mars – Ut-eksaminerte IBI studenter
- Adgangsbegrensede emner i IBI
- Eventuelt

### 1. Rapport fr arbeidsgruppe for framtidig organisering av MSBIO og MSNARM

Rapport fra arbeidsgruppen for framtidig organisering av MSBIO og MSNARM ble gjennomgått av Ivar Herfindal, som også var leder for arbeidsgruppen. Rapporten er vist i vedlegg til dette referatet. Konklusjonen og anbefaling i rapporten er at et viktig arbeid framover er å sikre god rekrutering til masterprogrammene. Viktig i den forbindelse er at studenter som tar Bachelor i biologi bør være kvalifisert til opptak til masterstudium i biologi ved NTNU.

Anbefalingen fra arbeidsgruppen er at spesialiseringene i BBI tas bort. Alle med BBI og som har karakterkravet, kan gå videre til MSc program ved institutt for biologi. Og det er også ønskelig med

---

Postadresse	Org.nr. 974 767 880	Besøksadresse	Telefon	Saksbehandler
7491 Trondheim Norway	postmottak@nv.ntnu.no www.ntnu.no/biologi	Høgskoleringen 5 Realfagbygget, D1-137	+47 73596090	Kjell Inge Reitan kjell.i.reitan@ntnu.no Tlf: 93013045

Adresser korrespondanse til saksbehandlende enhet. Husk å oppgi referanse.

et tettere samarbeid mellom masterprogrammene MSOCEAN, MSENVI TOX og MSBIOLOGY. Dette gjelder spesielt innenfor bærekraft.

Et nytt felles masterprogram (MSBIOLOGY) bestående av MSBIO og MSNARM kan bestå av spesialiseringen "Basic biology science", som fokuserer på faglig fordyping, og spesialiseringen "Applied biology and management of natural resources" som vil ha sterkere fokus på bærekraft, tverrfaglighet og samfunnsrelevans.

I praksis vil den siste spesialiseringen fungere som en videreføring av NARM slik det fungerer i dag, forutsatt at institutt for geografi oppretter en tilsvarende spesialisering.

Arbeidsgruppen så på muligheten av at andre institutter også kan kobles mot MSBIOLOGY med sine masterprogrammer.

Vedlagt rapport fra arbeidsgruppen viser mere inngående mulig organisering av studieprogrammene (Vedlegg 1).

## 2. Emnevegg i den nye BBI

I denne sammenhengen ble organisering av Fag 2 og hvordan spesialisering eller fordyping i BBI kan organiseres.

Etter en del diskusjon ble det bestemt at vi foreslår tre alternativer for Fag 2, slik at studentene kan da velge 1 av 3 mulige. Det var også enighet om at kravet i BBI for opptak til MSc-program i biologi er at studentene har minimum 80 stp i biologi. Det betyr at i tillegg til de obligatoriske biologiemnene i BBI, må studentene ha minst et ekstra Biologi-emne. Videre vil BBI tilby fordyping i: Cellemol-Fysiologi-Envitox, Økologi-Adferd-Evolusjon og Marin økologi-Akvakultur.

Anbefalte emner i fordypingene må defineres av programrådet.

Organiseringen av emnevegg i BBI er vist i vedlagte rapport for BBI, punkt 4, 6 og 9 (Vedlegg 2).

## 3. Masterstudenter til instituttbesøk i januar

Volvox og Alkymisten vil arrangere et instituttbesøk i slutten av januar (Tentativ dato: Onsdag 29.januar kl. 15:00) hvor masterstudenter fra MSc-programmene inviteres til å gi korte presentasjoner (ca. 5-7 min med spørsmål etterpå), som viser som viser studentene på bachelor hvilke muligheter de har senere i studieløpet.

Studieprogrammene trenger å gi forslag på masterstudenter som kan ha en slik presentasjon, helst studenter på 2.året

Masterprogrammer:

MSBIO celle og molekylærbiologi (evt. bioteknologi)

MSBIO Fysiologi

MSBIO NABiS

MSBIO økologi, adferd og evolusjon

MSNARM

MSENVI TOX

MSOCEAN

**4. IBI-informasjonsdag 31. mars – Ut-eksaminerte IBI studenter**

Til IBI-informasjonsdagen 31 mars trengs innspill på uteksaminerte IBI studenter som kan lage en presentasjon til BSc studenter i biologi.

Innspill om tidligere studenter sendes til Anita

**5. Adgangsbegrensning emner IBI**

IBI må melde tilbake til NV fakultetet om hvor stor grad vi ønsker å benytte adgangsbegrensning i våre kurs. Det vil bli sendt mail med spørsmål om dette til emneansvarlige i de emnene som har oppgitt adgangsbegrensning.

**6. Eventuelt**

Det ble tatt opp spørsmål om mulighet for å koordinere deler av seminarseriene ved de ulike masterprogrammene ved IBI. Det kan gjelde tema og presentasjoner som er felles for alle programmene, som f.eks jobb-søke aktivitet, CV skriving, arbeidslivs kontakter o.l.

Det ble anbefalt at emneansvarlige for seminarseriene må møtes og undersøke om disse kan koordineres, både mht timeplan og emneinnhold.

Vedlegg 1:

## Fagleg fordjuping, berekraft og tverrfagleg kompetanse som berebjelkar i masterprogramma ved Institutt for Biologi, NTNU – moglegheiter og utfordringar ved omorganisering av MSNARM og MSBIO

### Om mandatet, korleis gruppa har jobba, og oppbygginga av rapporten

Mandatet til arbeidsgruppa var å utreia i kva grad formålstenleg å behalda MSBIO og MSNARM som to (reviderte) masterprogram, eller å slå dei saman til eit felles masterprogram ved institutt for biologi. Bakgrunnen var behovet for å skapa sterkare masterprogram som er meir økonomisk robust, der dei to nemnde programma ved institutt for biologi har utfordringar med rekruttering. Vidare var det eit ønske om å styrka fakultetet og institutt for biologi sine strategiar innan biologi og berekraft. Arbeidsgruppa skulle også sjå på relevante kompetansar for program(ma), gjera greie for rekrutteringsgrunnlag, og føreslå nytt/nye namn for program(ma).

Arbeidsgruppa avklara tidleg i prosessen at det var mest formålstenleg å jobba med punkta i mandatet i følgjande rekkefølge:

- Punkt 2. Gjera greie for relevante kompetansar innanfor biologi som ein heilskap, uavhengig av programstruktur.
- Punkt 3. Gjera greie for rekrutteringsgrunnlaget for programma, både nasjonalt og frå Europa
- Punkt 1. Føreslå eit alternativ for organisering av masterprogramma MSNARM og MSBIO som anten eitt eller to studieprogram innanfor biologi, på bakgrunn av dei to ovannemnde punkt
- Punkt 4. Utreia og føreslå namn for program(ma).
  - Dette punktet har ikkje arbeidsgruppa hatt tid til å drøfta eller svara på. Namna som er brukt i forslaga er difor førebelse.

Årsaka til dette var at arbeidsgruppa såg tidelig at det å starta drøfta forma på programma ville kunna gjera at arbeidet stoppa opp. Det var viktig for arbeidsgruppa å verta einige om kva kompetansar ein master i biologi bør gje, uavhengig av administrativ struktur. Dette valet gjorde det enklare å drøfta både rekruttering, kompetansebehov og oppbygging av program for det vidare arbeidet for gruppa.

Arbeidsgruppa har møttest om lag ei gong i veka sidan mandatet vart gjeve 9. oktober 2024. Ein del punkt har også vorte gjort skriftleg utanfor møta. Gruppa starta med GAP-analyse av dei to eksisterande masterprogramma for å få eit betre bilete av kvar programma stod med tanke på kompetansemåla som er gjeve i FTS-rapporten. Arbeidsgruppa har også utarbeida ei spørjeundersøking til potensielle arbeidsgjevarar for masterkandidatar i biologi i offentleg og privat sektor. Det vart her fokusert på kompetansebehovet og forventa rekruttering av arbeidstakarar med biologikompetanse.

Vidare har arbeidsgruppa sendt ei spørjeundersøking til BBI-studentar på tredje år om deira syn på attraktiviteten til mastergrad ved institutt for biologi. Desse undersøkingane var grunnlag for gode diskusjonar og har hjelpt gruppa i arbeidet med mandatet.

Rapporten frå arbeidsgruppa viser fyrst til kva kompetanse masterkandidatar frå institutt for biologi har i dag, med hovudfokus på MSBIO og MSNARM, og i kva grad dette speglar kompetansebehovet til offentleg og privat sektor. Vidare ser me på korleis rekrutteringa til masterprogramma ved IBI er, både frå eigne studentar og andre institusjonar, og drøftar moglegheit for auka rekruttering. Siste del av rapporten peiker på vegen vidare for masterprogramma MSBIO og MSNARM, gjev anbefalingar om kva alternativ som er mest formålstenleg når det gjeld MSBIO og MSNARM, og listar ei rekke konkrete tiltak som arbeidsgruppa meiner er viktige for å styrka masterutdanninga ved IBI, uavhengig av kva løysing for MSNARM og MSBIO som vert vald.

Arbeidsgruppa sine medlemmer kjem i hovudsak frå ulike faggrupper ved institutt for biologi, i tillegg til ein representant frå Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) og ein studentrepresentant:

Ivar Herfindal, Gjærevollsenteret (leiar)

Christophe Pélabon, IBI

Kjell Inge Reitan, IBI

Thor Harald Ringsby, IBI

Berit Johansen, IBI

Ingeborg Palm Helland, NINA

Sindre Bergsholm Bjørhovde, studentrepresentant

Jon Husjord, administrativ ressurs

Silje Strand Lundgren, administrativ ressurs

## Kompetansen til IBI sine masterstudentar er ettertrakta

### Miljømessig berekraft

Globalt, nasjonalt og lokalt, møter me store berekraftsutfordringar. Dei siste tiåra har det vorte meir og meir tydeleg at utfordringar knytt til natur og miljø er dei som trugar menneskeheita mest, noko som blant anna er dokumentert frå Naturpanelet sine rapportar. Desse utfordringane krev gjennomgripande samfunnsendingar slik at avgjersler vert gjort på premissa til jordkloden og innanfor ei planeten sine tolegenser.

Desse samfunnsendingane treng kompetanse om å finna berekraftige løysingar, og å få dei implementert i relevante samfunnsprosessar. I mange tilfelle vil dette vera ny kompetanse. NTNU sin visjon "kunnskap for ei betre verd" svarar direkte på dette samfunnsoppdraget. Det inneber kompetanse om livet på jorda, som er kjerneaktiviteten til institutt for biologi. Men det vil også krevja ei forståing av prosessar og drivkrefter i samfunnet, og korleis endringar i desse kan bidra til ei betre og meir berekraftig framtid.

NTNU, NV og IBI har gjennom sterke fagmiljø, dei beste moglegheit, men også eit ansvar, for å skapa ny kunnskap og få relevant kompetanse ut til handling. Ny kunnskap skjer gjennom sterke forskingsmiljø, handling gjennom utdanning av kompetente kandidatar som tar med seg ny kunnskap inn i samfunn- og næringsliv. Med dette som bakteppe, har arbeidsgruppa jobba for å finna gode løysingar som bidrar til at

masterutdanninga rekrutterer gode kandidatar som kan fylla eit auka kompetansebehov på tvers av sektorar. Skal NTNU sin visjon realiserast, må dette arbeidet lukkast.

### Kven har fått jobb

Arbeidsgruppa har ikkje prioritert å henta inn fyrstehandsdata frå uteksaminerte studentar frå MSBIO og MSNARM, og deira erfaringar i arbeidsmarknaden. Det er eit omfattande og tidskrevjande arbeid som ikkje var mogleg å få gjennomført. Det finns nokre data på dette frå Kandidatundersøkinga frå 2022 som gjev oss litt innsikt i dette. Den viser at studentar både frå MSBIO og MSNARM opplever at dei er noko lågare etterspurd i arbeidsmarknaden enn snittet for NV. For MSBIO var utvalet bra (18 studentar), men låg for MSNARM (8 studentar).

Ei undersøking frå mars 2024 gjennom MSNARM si Facebookside ville finna ut kva uteksaminerte MSNARM-studentar arbeida med i dag. Den var avgrensa til norske studentar med biologispesialisering frå kulla 2016-2021. Rundt 90% har fått svært relevant arbeid, både innan privat miljørådgjeving og offentleg forvaltning på ulikt nivå, eller innan forskning. Undersøkinga er summert i Tabell 1.

Tabell 1: Fordeling av norske MSNARM-biologar for kulla 2016 – 2021 i arbeidsmarknaden. 2021-kullet vart uteksaminert våren 2023, og undersøkinga er frå mars 2024.

Kull	Antall kandidater	Forskning	Miljtrådgivning	"Grønt" næringsliv	Undervisning / Naturveiledning	Offentlig forvaltning	Annet	Ukjent
2021	10	3	2	1	1	1		2
2020	3	1	1	1				1
2019	5		5					0
2018	6	1	1	1		2	1	0
2017	2	1			1			0
2016	2					2		0
Sum	28	6	9	3	2	5	1	3

### Kva meiner studentane sjølve?

Medlemmer i arbeidsgruppa har også fått inntrykk av kva masterstudentar ved IBI sjølve meiner om arbeidsmoglegheitene og det å gå vidare til masterstudiar ved IBI. To hovudpunkt har vorte tydelege:

- Biologistudentane ved NTNU sit med eit inntrykk av at arbeidsmarknaden for masterkandidatar i biologi er lite, og er pessimistiske med tanke på sikker jobb etter studiane. Dette er noko dei får inntrykk av allereie på bachelornivå, og fleire har uttrykt at dette var noko dei tenkte mykje på når dei skulle velja å gå vidare frå BBI til masternivå. Ei fortalde at det var etter å ha snakka med vener som studerte ved andre universitet, at ho forstod at jobbmarknaden for biologar er bra.
- Studentane fortel også om frustrasjon for at opptaket til master ved IBI vert gjort mykje seinare enn ein del andre universitet. Dette gjer dei usikre på om dei skal akseptera andre tilbod i frykt for å enda opp utan tilbod i det heile.

## Tileigna vs ønskt kompetanse

### Kva treng samfunns- og næringsliv?

Kompetansebehovet til samfunns- og næringsliv endrar seg raskt. Dette gjeld spesielt for biologiske fag, når det grøne skiftet set større krav og forventingar til berekraft i alle sektorar. Utan å vera tett knytt på dei som treng kompetansen, kan det vera vanskeleg å fanga opp slike endringar. Institutt for Biologi har lenge hatt god kontakt med viktige fagmiljø som tilset biologar, til dømes Miljødirektoratet og Norsk Institutt for Naturforvaltning (NINA). Dei siste åra har behovet for biologisk kompetanse auka i ein del andre sektorar som tradisjonelt ikkje har vore så tett på det biologiske fagmiljøet på NTNU. Dette gjeld spesielt konsulentselskap, men også andre typar verksemder.

For å få betre oversikt over kva kompetanse dei treng framover, utarbeida arbeidsgruppa ei spørjeundersøking som vart sendt til 33 personar ved 20 offentlege og private institusjonar/verksemder. Det kom inn 13 svar.

### Biologar blir mangelvare

**Hovudkonklusjon:** Det er eit stort behov for biologar framover. Det totale anslaget for eit relativt lite utval verksemder/institusjonar som tilset biologar i Noreg, er rundt **120** nye stillingar dei neste fem åra.

Det reelle talet er monaleg større enn 120. Våre svar kom i hovudsak frå verksemder i Trøndelagsregionen. Mange store verksemder til dømes i Oslo-regionen, var ikkje med i undersøkinga. Det same gjeld offentleg sektor, der det kom inn svar frå Statsforvaltaren i Trøndelag og Trondheim kommune.

Undersøkinga var i stor grad retta mot økologisk kompetanse. Verksemder og institusjonar som i større grad er ute etter kompetanse innan forureiningsbiologi, molekylærbiologi og fysiologi, var ikkje ein del av spørjeundersøkinga. Akademia var heller ikkje inkludert i undersøkinga.

Det er difor ikkje tvil om at samfunnet etterspør biologar. Skal NTNU vera eit samfunnsrelevant universitet som bidrar til eit raskare skifte mot berekraft i alle sektorar, må biologiutdanninga stå sentralt. Arbeidsgruppa si vurdering er difor at, uavhengig av talet på masterprogram ved Institutt for Biologi, så **må rekrutteringa av masterstudentar aukast kraftig** for å fylla eit auka behov for samfunnsrelevant kompetanse.

Kva arbeidsrelevant kompetanse er ønskt?



**Figur 1. Ordsky over kompetansebehov for potensielle arbeidsgjevarar for masterkandidatar i biologi i privat og offentlig sektor. Merk at hovudfokus er til dei som svara ligg på økologi.**

Det vart spurd kva kompetanse verksemdene/institusjonane vil trenga framover, og dette er samanstilt i ordskya ovanfor. Merk at dette ikkje er ei ordsky over manglande kompetanse, men viser i hovudsak kva type anvendt kompetanse som dei meiner vil vera viktig å ha tilgang til for ein arbeidsgjevar. Svært mykje er knytt til erfaring med praktisk kartlegging og kartleggingsverktøy (t.d. NiN, GIS). Dette er ikkje uventa. Krav til konsekvensutreiing og anna kartlegging og rapportering har auka og vorte meir spesifikk dei siste åra. Dette krev personell som kan utføra dette i felt. Samtidig er det også ønske om kunnskap om forvaltning, både spesifikt om natur, men også meir generelt om korleis forvaltningsapparatet i Noreg fungerer.

Tilbakemeldinga tyder på at biologar frå NTNU utan tvil har ein svært god djupnekunnskap innan faget sitt, dette gjeld også innan artskunnskap som er ein svært viktig kompetanse for kartleggingar. For ein del av den anvendte kompetanse som vert etterspurd, var arbeidsgruppa einige om at det i dag ikkje er noko godt tilbud til studentane. MSNARM har ein del forvaltningsfag, til dømes innan arealplanlegging, som svarar på behovet, og mange studentar tar GIS-kurs ved andre institutt fordi dei ser at dette er viktig og vert oppmoda av til å ta det både fordi dei kan trenga det i masteroppgåva og fordi det er arbeidsrelevant. Ut over dette er det i dag få moglegheiter for studentar til å tileigna seg relevant anvendt kompetanse til dømes innan NiN, kartlegging, eller naturforvaltning.

#### Kompetansebehovet til akademia

Samfunnsoppdraget til eit universitet er like mykje å produsera ny kunnskap, som å få denne kunnskapen ut frå universitetet og i praktisk bruk for å bidra til positive samfunnsendringar. Kva som er relevant kunnskap vil det alltid vera ein diskusjon om, men for universiteta har grunnforskninga alltid stått sterkt, og dette bør vera NTNU sitt mål også for framtida. Mykje av forskinga som er drive av nysgjerrigheit, viser seg også over tid å ha stor anvendt verdi. Samfunnet står overfor store berekraftsutfordringar, og dette vil krevja ny kunnskap. Denne kunnskapen må NTNU vera med på å utvikla, og det krev utdanning av gode forskarar.



Eit døme på korleis grunnforskingstiljø får samfunnsrelevans, er SFF-en Senter for Biodiversitetsdynamikk (CBD). Dette senteret var internasjonalt leiande innan økologi og evolusjon, med fokus på å forstå grunnleggande prinsipp i naturlege bestandar. Delar av dette miljøet er no sentralt i Gjærevollsentret og jobbar målretta med kunnskap som kan bidra til å stansa naturkrisa.

Masterstudentar er viktige bidrag i forskingstiljøa ved NTNU. Kandidatar med sterk fagleg djupne kan bidra til å vidareutvikla desse miljøa og gjera dei konkurransedyktige i eit forskingstiljø som i større grad er basert på internasjonal finansiering. Arbeidsgruppa vil difor framheva kor viktig det er å ta vare på fagleg djupne i utdanninga av masterkandidatar ved NV og IBI, spesielt med tanke på kor internasjonalt sterke fagmiljøa ved IBI er. Desse fagmiljøa og deira rolle i kunnskapsutviklinga kan vera ein viktig ressurs i arbeidet for å auka rekrutteringa til å studera ved IBI og ikkje minst fullføra ein mastergrad.

### Gap-analyse av MSNARM og MSBIO

For å få eit betre grunnlag for å drøfta kvaliteten og relevansen på utdanninga på MSNARM og MSBIO i dag, vart det gjort ein GAP-analyse for kvar av programma, basert på FST-rammeverket. Denne analysen er utvikla for teknologistudiar, og arbeidsgruppa fann enkelte delar av GAP-analyse vanskeleg å vurdere for biologi. Dette gjaldt spesielt dei delane som omhandla profesjonskunnskap. Likevel, også biologar skal ut i eit arbeidsliv med sine ønskjer til kompetanse. Å tenkja på arbeidsrelevans i GAP-analysen for MSBIO og MSNARM bør vera problemfritt, sjølv om biologi som fag er svært breitt slik at kva som er relevant kompetanse for ein masterkandidat i biologi vil variera mykje.

Ei inngående GAP-analyse bør henta informasjon frå eit breitt samansett panel. Arbeidsgruppa føler nok at fleire burde gje innspel for at GAP-analysen som heilheit skal ha god dekning, men det vart likevel avdekkja ein del moment som er verdt å ta med seg.

### MSNARM og MSBIO produserer fagleg dyktige studentar

MSNARM og MSBIO fekk bae svært høg poengsum på tema om fagleg dyktigheit, kompetanse innan metodikk og informasjonsvurdering. Dette speglar inntrykket om at studentane oppnår stor fagleg djupne, og har evne til å setja seg inn i komplekse og avanserte biologiske problemstillingar. Dette er kompetanse som er viktig å oppretthalda, spesielt for masterstudentar med ambisjonar om ei karriere innan akademia eller forskning.

### Berekraft og tverrfagleg samhandling hjå MSNARM, men ikkje MSBIO

MSNARM får svært god poengsum for berekraft, medan MSBIO gjer det svakare på dette temaet. Berekraft skal vera eit viktig tema i alle studieprogram ved NV, og dei fleste, om ikkje alle, biologistudentar har vore innom temaet, til dømes i faget BI2081 Natur, miljø og berekraft. På master-nivå, som GAP-analysen fokuserer på, er det mindre fokus på berekraft for MSBIO, medan dette er godt utvikla i MSNARM.

Det er grunn til å tru at samfunn- og næringsliv forventar at masterkandidatar frå NTNU, og spesielt NV og IBI, skal ha god berekraftskompetanse. For miljømessig berekraft er nok dette også i stor grad tilfelle, sjølv om få kurs tar dette opp spesifikt i undervisninga. Men berekraftsomgrepet inneheld meir enn miljø ("Environment"), og ei styrking av berekraftskompetansen vil måtta ta opp sosial ("Social") og styringsmessig ("Governance") berekraft også, altså S og G i ESG-omgrepet. Den siste tida har dette omgrepet også vorte utvida med to E-ar: Economy og Ethics. Å inneha god berekraftskompetanse betyr å kjenna til alle desse måtane å tenkja berekraft på. Dette vil krevja meir tverrfagleg undervisning, og viser korleis desse to tema er knytt saman.

**Arbeidsgruppa meiner at tverrfaglegheit og berekraftskompetanse for biologistudentar må løftast både på bachelor- og masternivå.** Relevante fagmiljø ved NTNU, slik som økonomi, geografi og andre samfunnsvitenskaplege fag, bør difor koplust inn i undervisninga allereie før master-nivå. Arbeidsgruppa meiner det difor er sterkt uheldig viss NV har bruker ein unik moglegheit til å få inn relevant tverrfaglegheit om berekraft gjennom Fag-2 på BBI, til å pålegga biologistudentar endå meir naturvitenskaplege fag. Omlegginga av BBI bør gjera rom for auka fokus på berekraft og tverrfaglegheit for dei studentane som ønskjer dette. Sjølv om vurdering av BBI er utanfor mandatet til arbeidsgruppa, meiner me justeringa av BBI bør brukast til å styrka berekraft og tverrfaglegheit til dømes gjennom meir fleksibilitet i innhaldet av Fag-2. Dei to åra med masterutdanning gjev liten moglegheit for å auka innhald av tverrfaglegheit og berekraftskompetanse, samtidig som ein beheld fagleg djupne innan dei biologiske faga. I tillegg vil det vera ei forventning om høgare digital kompetanse (sjå neste kapittel).

### Digital kompetanse

Gap-analysen viste at både MSBIO og MSNARM kan forbeistrast når det gjeld digital kompetanse. Kva som meinast med digital kompetanse og kva type digital kompetanse som er relevant i denne samanhengen, er verdt å dvela litt ved. Arbeidsgruppa vart einige om at digital kompetanse ikkje bør tolkast som evna til å skriva komplekse skript i eit spesifikt programmeringsspråk, eller inngåande kjennskap til eit digital verktøy. Kva digitale verktøy som ein framtidig arbeidsgjevar brukar, vil variera og endra seg. I tillegg har KI kome inn for fullt, spesielt innanfor programmering.

**Arbeidsgruppa meiner at digital kompetanse bør sjåast som ei forståing av den rolla digitale verktøy har i samfunnet.** Det betyr å forstå korleis digitale verktøy fungerer i ulike samanhengar, og evna til å læra og ta i bruk dei digitale verktøy som ein arbeidsgjevar krev. Å auka digital kompetanse for masterstudentar ved IBI kan verta nådd gjennom spesialiserte kurs, men bør implementerast gjennom heile studieløpet, også på bachelornivå på same måte som berekraft er det i dag.

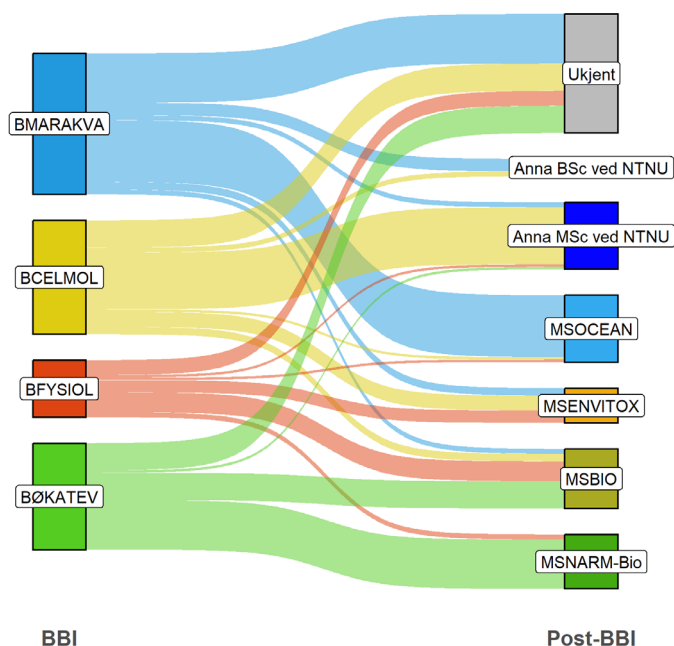
## Dagens situasjon og utfordringar med denne

### Bra rekruttering på BBI

Institutt for biologi har i mange år hatt ei god rekruttering til bachelornivå. Frå 2018 til 2023 låg opptaket på rundt 100 studentar kvart år. Dette sank til 79 i 2024, men i 2024 vart det ikkje gjort supplerande opptak. Det er for tidleg å seia kva dette vil seia for rekrutteringa til masternivå, men gitt at det er eit vist fråfall undervegs i BBI, og ikkje minst frå BBI til master, så er det uheldig å ikkje fylla kvoten med dei verkemiddel som er tilgjengelege. Av dei 79 søkjarane som fekk tilbod om plass var det 14 som trakk seg. Dette gjer årets kull på 65 bachelorstudentar rekordlågt dei siste 7 åra.

### Dårleg rekruttering til MSc

Figuren under viser korleis bachelor-kandidatar som starta studera ved IBI i åra 2019-2021, gjekk vidare. Kategorien "Ukjent" betyr at dei har vald seg vekk frå NTNU. Figuren viser ikkje riktig bilete av talet på masterstudentar ved dei ulike retningane, fordi studentar som kjem frå andre universitet ikkje er tatt med. Den viser likevel nokre interessante moment som me drøftar vidare nedanfor.



**Figur 2. Flyttdiagram som viser kva bachelorstudentar ved IBI vel etter fullført bachelorgrad. Figuren viser bachelorstudentar som starta i perioden 2019-2021. "Ukjent" inneber at dei ikkje fortsette å studera ved NTNU.**

Det er viktig å ha i minne at ikkje alle bachelorstudentar skal gå vidare og ta ein mastergrad. Det er heilt naturleg med eit visst fråfall mellom BBI og MSc. Det skuldast både karakterkrav for å koma inn på Master, og at ein del studentar ønskjer å byta fag, flytta på seg, eller ikkje ønskjer å fortsetja studera i det heile. Uavhengig av dette peiker figuren på to store utfordringar:

- BCELMOL. Der det kan verka som at BCELMOL-studentar ikkje finn interessant/relevant masterretning på IBI. Dei fleste av desse går vidare på Mastergrad ved eit anna institutt ved NTNU. Dei fleste går til MSMOLMED, men nokre går også til MBIOT5 og MSBIOTECH. Sjølv om dette ikkje er eit tap for NTNU, gjev det store utfordringar for IBI.
- BMARAKVA. Ein stor del av desse masterstudentane forlèt NTNU. Dette kan skuldast at det er mange studentar på bachelornivå i retninga BMARAKVA, og at det er adgangsbegrensing på masternivå. Mange vil difor ikkje koma inn på masterstudiet grunna karakterkrav, og kan verta utkonkurrert av eksterne studentar. Eit rimeleg spørsmål er i kva grad desse kunne vera interessert i å ta master med ei anna spesialisering på IBI, slik som MSNARM eller MSBIO.

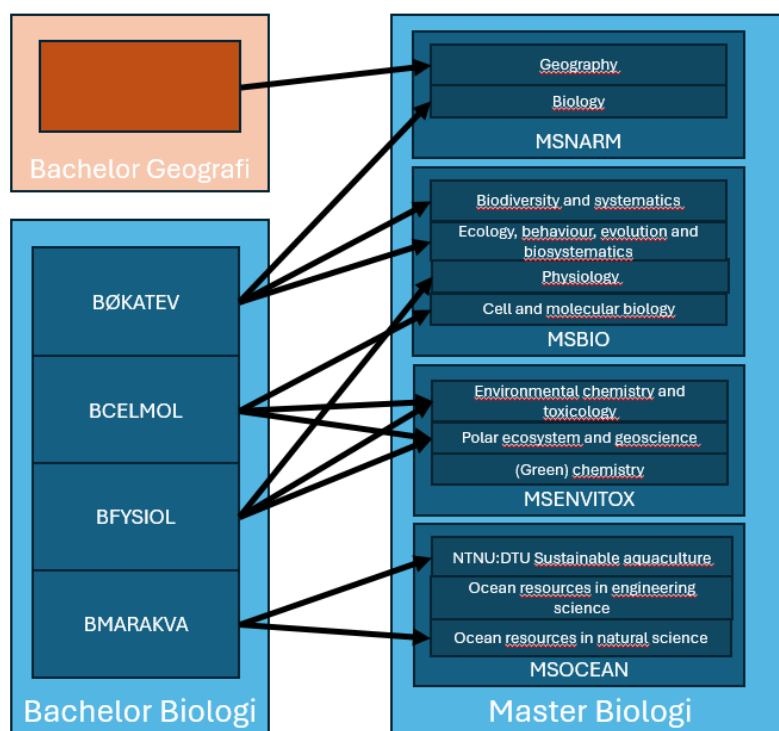
Det er også verdt å merka seg:

- MSNARM har relativt god rekruttering frå den aktuelle massen av studentar på BBI, dvs BØKATEV, men studentmassen er ikkje så stor.
- MSBIO har svært dårleg rekruttering frå alle BBI-spesialiseringar, men i mindre grad frå BØKATEV.
- BØKATEV er den gruppa av bachelor-studentar som er mest "trufaste" til IBI.

## Å velja rett, til rett tid

Studiemoglegheitene ved IBI kan for ein del studentar verka uoversiktleg. Tidleg i studiet på bachelornivå skal det gjerast val om spesialisering som får konsekvensar for kva masterprogram og spesialisering som kan veljast. Det finst ei rekke masterprogram med ulike spesialiseringar, og kva fagkombinasjonar på bachelornivå som gjev moglegheit til opptak på dei ulike spesialiseringane på masternivå er ikkje så lett å ha oversikt over.

Biologi er eit vidt fagfelt. Det er mange svært ulike retningar, og ein kan stilla spørsmål om det er rett å pålegga studentane val av retning såpass tidleg i studiet. Meir fleksibilitet i studieløpet kan gjera at fleire studentar vel å gå vidare til master, og ikkje hoppa av etter nokre år.



**Figur 3. Spesialiseringar på bachelornivå (til venstre) og studieprogram med spesialiseringar på masternivå (til høgre) ved IBI. Pilene viser kva masterspesialisering studentar frå ulike spesialiseringar på bachelornivå kan velja. Merk at namna til MSENVITOX er under revisjon. Brun boks viser korleis bachelorstudentar frå institutt for geografi i dag vert ein del av MSNARM-programmet.**

Figuren over prøver å visa dei valmoglegheitene som bachelorstudentar i biologi møter. Figuren er sterkt forenkla, då fagkombinasjonar på bachelornivå ikkje er tatt med. Pilene viser kva masterprogram og spesialiseringar studentar frå ulike bachelorprogram kan gå vidare til.

### **Arbeidsgruppa meiner at organiseringa av studiet ved IBI bør forenklast.**

Ei forenkling treng ikkje innebera å kutta i fag, men må gjera det meir fleksibelt for studentane. Det inneber at dei vala som vert gjort på bachelornivå ikkje påverkar kva masterprogram og spesialisering som kan veljast. Det vil likevel vera fag som vil vera anbefalt for ulike spesialiseringar eller retningar, og studentane bør verta informert om kva det vil seia å velja visse fag, men gå til ei anna spesialisering, til dømes at det kan krevja litt ekstra innsats for å få gjennomført eit godt masterprosjekt. Arbeidsgruppa meiner dette er eit tiltak som må gjennomførast uavhengig av om MSBIO og MSNARM vert slått saman.

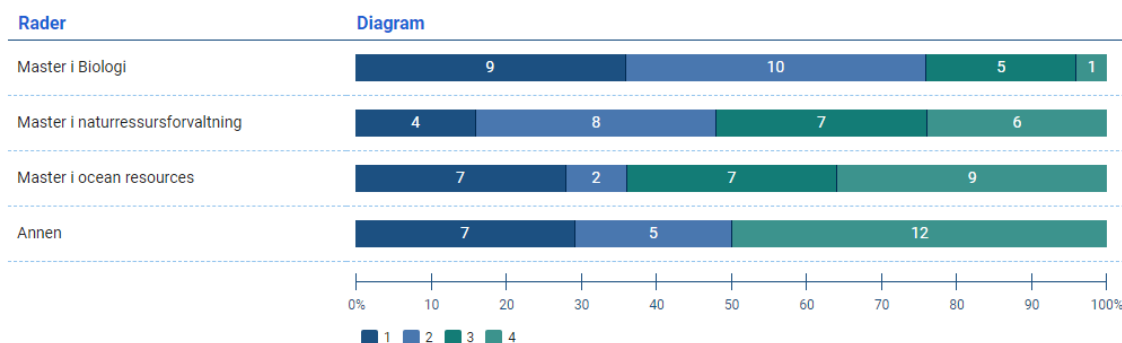
## Kva seier studentane sjølve?

Arbeidsgruppa sende ut ei spørjeundersøking til studentar i tredje år på bachelor i biologi for å vita om planar og motivasjon for vegen vidare etter bachelorgrad.

- Av dei 60 som fekk undersøkinga, svarde 27
- Av dei som svarde, ville 25 fortsetja med mastergrad
- 24 av desse ville ta masteren ved NTNU

Det er noko spreidd når det gjeld kva masterprogram dei ønskjer. Fordelinga er vist i skjemaet under, og stemmer nokolunde med rekrutteringa til programma i dag. Dei som har svara "Annen" ønskjer i hovudsak å gå vidare til molekylær medisin, miljøtoksikologi, og industriell økologi.

### Hvilken master ønsker du å ta?



Det

vart også spurd om eventuelle faglege manglar ved IBI sine masterprogram (MSBIO, MSNARM og MSOCEAN). Mange av studentane var nøgde med tilbodet, eller dei svara ikkje på spørsmålet. Det er nokre svar som er verdt å merka seg:

Det er kun master i biologi jeg kvalifiserer til å søke meg inn på etter endt bachelorgrad i Celle- og molekylærbiologi. Denne masteren tilbyr likevel ikke den retningen jeg ønsker å gå videre med etter bachelor i biologi.

Det er ikke faglige mangler. Er bare mer interessert i bioteknologi og de karrieremulighetene det gir framfor de andre. Jeg går celle- og molekylærbiologi studieretning

Usikker. Føler jeg satt meg for lite inn i programmene før jeg valgte retning på bacheloren, og hvilke konsekvenser det ville få for valg av master.

Ja, et NIN kurs hadde vært svært relevant for mange av oss økologistudenter, samt mer brukt av GIS, spesielt QGIS

Virker som det kanskje er litt lite statistikk/IT-relatert, noe som kan være interessant for fremtidige arbeidsgiver

Jeg kunne ønske meg mer tekniske fag og fag som er rettet mot fremtidens metoder

## Vegen vidare

### Samfunnet sitt kompetansebehov og NTNU sitt samfunnsoppdrag

Kunnskap er kompetanse! Kva som er samfunnet sitt behov for kompetanse endrar seg raskt. Eit døme er programmering. Tidlegare kunne det vera viktig digital kompetanse å meistra eit spesielt programmeringsspråk. I dag vil mykje av skriving av programmering verta gjort av KI, og i tillegg vil kva som er relevant verktøy endra seg raskt og variera mellom fagmiljø/institusjonar. Derimot er det viktig å vita kva programmering kan, og ikkje kan, brukast til (Jamfør kapittel 3.1.2 Digital kompetanse).

Biologi er eit svært breitt fag. Kva som er relevant kompetanse vil difor variere mykje mellom ulike fagretningar. Det er ikkje råd for ein masterkandidat å inneha all samfunnsrelevant kompetanse for biologi som fagfelt, men det bør likevel vera nokre fellesnemnarar for uteksaminerte masterkandidatar frå institutt for biologi.

**Arbeidsgruppa meiner at biologistudiet bør ha følgjande tre kjerneverdier: Fagleg fordjuping, berekraft, og tverrfaglegheit. Dette bør gjennomsyra både bachelor- og master-studia.** Dette betyr ikkje at alle studentar skal ha like mykje av desse tre kjerneverdiene til ei kvar tid. For enkelte retningar vil til dømes tverrfaglegheit vera meir relevant enn andre. Det viktige er

- 1) at alle studentar frå Institutt for biologi skal vera kjent med omgrepa og korleis dette er viktig i samfunns- og næringsliv og som del av det grønne skiftet, og
- 2) at vala om retning studentane gjer på bachelornivå ikkje får konsekvensar for moglegheita til å velja inn til dømes berekraft eller tverrfaglegheit på masternivå.

### Fagleg fordjuping

Arbeidsgruppa meiner at alle bachelor- og masterprogram ved institutt for biologi er svært gode på fagleg fordjuping. Dette er også inntrykket som vart gjeve av potensielle arbeidsgjevarar i spørjeundersøkinga. Det er også verdt å merka at ein del offentlege etatar, slik som Miljødirektoratet og Artsdatabanken, ofte stiller store krav til fagleg fordjuping der tilsette ofte har PhD innan eit relevant tema. Fagleg fordjuping må difor vera berebjelken i all utdanning ved institutt for biologi.

### Berekraft

I dag er det få berekraftsfag for biologar på bachelornivå. Det finst kurs som omhandlar naturforvaltning, men ikkje spesifikt retta mot berekraft. På masternivå står spesielt MSNARM fram som eit program som dekkjer berekraft svært bra, og då spesielt på miljømessig berekraft. Arbeidsgruppa meiner likevel at berekraft burde vore framheva betre i fleire kurs både på bachelor- og masternivå. På masternivå vil det vera viktig at dette er noko som studentar får tilbod om, uavhengig av retning eller spesialisering. Tverrfaglegheit vert drøfta meir i neste kapittel (5.1.3 Tverrfaglegheit).

### Tverrfaglegheit

Situasjonen for tverrfaglegheit for studentar ved institutt for biologi er ganske lik den for berekraft. Merk at arbeidsgruppa her vurderer tverrfaglegheit i hovudsak opp mot andre fag enn naturvitenskaplege. Til dømes har det lenge vore eit tett samarbeid mellom fagmiljøa for økologi og evolusjon ved IBI, og institutt for matematiske fag. At mange som tar BCELMO går vidare til mastergrad ved medisinsk fakultet, tyder også på ein viss grad av tverrfaglegheit, viss kompetanse på tvers av institutt eller fakultet vert brukt som kriterium. Det er likevel ikkje denne tverrfaglegheita innanfor naturvitenskaplege fag som potensielle arbeidsgjevarar etterspør. Derimot ønskjer dei meir kompetanse om samfunns- og næringsliv, offentlig forvaltning og økonomi. Å retta blikket mot fagmiljø ved NTNU som er sterke på desse felt, vil i stor grad også kunna brukast til å styrka berekraftskompetansen for biologistudentar gjennom eit retta fokus på *Environmental, Social, Governance* (ESG). Den siste tida er det også vanleg å leggja til to E-ar: *Economy* og *Ethics*, sjølv om mange ofte legg *Economy* under *Governance* og *Ethics* under *Social*.

IBI har eit av dei sterkaste fagmiljøa i Noreg innan miljømessig berekraft (E). *Social* og dels *Governance* er godt fanga opp i samarbeidet med Institutt for Geografi gjennom

MSNARM. Skal ein styrka G for også å dekkja økonomi for å verta meir næringslivrelevant, må ein sjå til andre institutt og fakultet. Økonomisk fakultet vil vera ein naturleg samarbeidspartner der, anten Institutt for Industriell Økonomi og Teknologileiing, og/eller NTNU Handelshøgskolen. Gjærevollsenteret har eit formelt samarbeid med IØT, og har saman med baae institutta utvikla eit etter- og vidareutdanningstilbod: Bærekraft for finansnæringa. Det kan difor vera ein kort veg å få formalisert dette til eit samarbeid også på masterprogramma innan dei tre institutta.

**Arbeidsgruppa meiner at tverrfaglegheit og berekraft bør sjåast i samanheng i biologiutdanninga ved NTNU, og knytast til velkjende rammeverk som ESG.** Det eksisterer i dag ein svært god modell å undervisa berekraft tverrfagleg gjennom MSNARM. Denne unike samarbeidsplattforma bør byggast vidare ut til å dekkja meir av berekraftsomgrepet, slik som governance/economy og ethics. Ein slik tverrfagleg berekraftskompetanse bør også verta tilbydd breitt blant masterstudentar i biologi, og ikkje berre dei som i hovudsak har økologisk retning slik det i stor grad har vore fram til no.

### Vurdering av alternativa for MSBIO og MSNARM

#### Behalda MSBIO og MSNARM som separate masterprogram

MSBIO og MSNARM fungerer i dag relativt bra som masterprogram, men baae har utfordringar med rekruttering. Ei vidareføring av løysinga med desse to masterprogramma er difor avhengig av ei snarleg forbetring av intern og ekstern rekruttering til masterprogramma. Ei viktig utfordring med løysinga i dag, er at tverrfaglegheit og berekraftskompetanse i stor grad er forbehalde studentar frå BØKATEV, som er dei som kan gå vidare til MSNARM. Å løfta berekraft- og tverrfaglegkompetansen til studentar om ønskjer dette, men som tar MSBIO vil krevja ei rekke tiltak. Som nemnt tidlegare vil det vera stor nytte i å bygga vidare på det solide grunnlaget som ligg i MSNARM. Å ha MSBIO som eige masterprogram kan gjera dette arbeidet vanskelegare enn om ei hadde ei meir fleksibel organisatorisk ramme.

**Arbeidsgruppa meiner difor at det å behalda løysinga med MSBIO og MSNARM som to masterprogram med sine spesialiseringar, gjer det vanskeleg å få implementert dei tre berebjelkane – fagleg djupne, berekraft og tverrfaglegheit – på tvers av studieretning og spesialisering innan master i biologi ved NTNU.**

Arbeidsgruppa har drøfta moglegheita for å behalda to masterprogram, men endra fokus og innhald på desse. Med dei utfordringar når det gjeld rekruttering til dei to programma i dag, meiner arbeidsgruppa at det beste er å gjera slike endringar innanfor rammene av eit masterprogram.

#### Slå saman MSBIO og MSNARM

Å behalda eit masterprogram, i tillegg til MSOCEAN og MSENVI TOX, gjev moglegheita til å få ei god studentmasse som har ein fagleg identitet som masterkandidatar i biologi. Dei tre berebjelkane kan oppnåast gjennom to spesialiseringar (namna er mellombelse):

- Fagleg fordjuping
- Berekraft og tverrfaglegheit

Det betyr ikkje at studentar som vel spesialiseringa "fagleg fordjuping" ikkje har berekraft- og tverrfaglegkompetanse. Denne kompetansen har dei med seg frå bachelornivå, men den vert i liten grad vidareutvikla på masternivå. "Fagleg fordjuping" kan samanliknast med ei meir akademisk, forskingsretta masteroppgåve som i mindre grad er anvendt og retta

spesifikt mot kompetansebehovet til samfunnet. Såleis vil denne spesialiseringa svare på behovet for stor fagleg djupne som ein til dømes finn blant dei internasjonalt leiande miljøa ved NTNU, eller ved andre universitet og forskingsinstitusjonar.

Spesialiseringa "Berekraft og tverrfaglegheit" kan også kallast "anvendt biologi". For å visa tilknytninga til dagens NARM, har me vidare vald å kalla det "Applied biology and management of natural resources", men som tidlegare nemnt har namn ikkje vore diskutert i arbeidsgruppa. Her bør det gjerast ei grundig vurdering av namn som både skildrar masterprogrammet godt, og som verkar attraktivt på studentar.

Kandidatar frå denne anvendte spesialiseringa er fagleg dyktige innan sine fag, som i forslaget ikkje lenger berre er økologi, åtferd og evolusjon, men dekkjer alle fagmiljø ved IBI. På masternivå vil dei få innsikt i korleis sitt eige fag bidrar saman med andre fag, både innan biologi, men ikkje minst frå geografi og eventuelle andre tilknytte institutt, til berekraft i ulike delar av samfunns- og næringsliv. Dette må byggast på fundamentet som har vorte utvikla i MSNARM over ei årrekke, og vidareutviklast slik at andre relevante aspekt også kan gå inn i fagporteføljen.

Skal dette lukkast, må samarbeidet med institutt for geografi på NARM-programmet, oppretthaldast og vidareutviklast slik at geografi også ser på denne løysinga som attraktiv for sine masterstudentar. Erfaringa tilseier at slike samarbeid treng tid for å finna dei gode løysingane, og involvering frå fleire organisatoriske nivå for å få brei aksept og legitimitet i dei involverte partar. Eit viktig kriterium for suksess er at institusjonelle organiseringar er på plass i god tid før oppstart, slik at ein får koordinert opprettinga av nye spesialiseringar ved dei involverte fakulteta og institutta.

Det er verdt å nemna at prosessar utanfor NV kan påverka framtidig samarbeid på tvers av institutt. Institutt for geografi har for tida krevjande prosessar med samanslåing til eit nytt Institutt for geografi og sosialantropologi (IGS), med ny instituttleiar frå 1. januar 2025. Dette inneber samanslåing og revisjon av studieprogramportefølje, og nye interne prioriteringar og strategivurderingar. Ei omstrukturering av NARM midt i denne prosessen kan vera risikofyllt med tanke på vidareføring av det, fram til no, gode samarbeidet på tvers av fakultet. For å minimera sjansen for at NARM-samarbeidet vert avslutta som del av desse prosessane, er det viktig å oppretthalda tett kontakt og dialog med IG og det nye IGS for å gjensidig finna gode løysingar .

**Arbeidsgruppa meiner at denne løysinga med eit nytt program som har to spesialiseringar – ei grunnforskningsfokuserert og ei anvendt – har størst potensiale for å lukkast med å gje studentane gode og samfunnsrelevante tilbod. Dette vil krevja at det vert gjeve tilstrekkeleg organisatorisk fleksibilitet innan og på tvers av institutt og fakultet.**

#### Viktige tiltak for å sikra god biologiutdanning ved NTNU

Ei god biologiutdanning ved NTNU er avhengig av gode fagmiljø. Slik rammemodellen er i dag, er dette i stor grad bestemt av god rekruttering på bachelor- og masternivå. Gjennom arbeidet har arbeidsgruppa set at det er rom for å gjera ein del små og store endringar og grep som vil kunna ha stor effekt på studentsituasjonen ved instituttet. Desse tiltaka bør gjennomførast uavhengig av kva som skjer med MSBIO og MSNARM. Tiltaka bør også vurderast for MSOCEAN og MSENVI TOX, altså felles for alle masterprogram ved IBI.



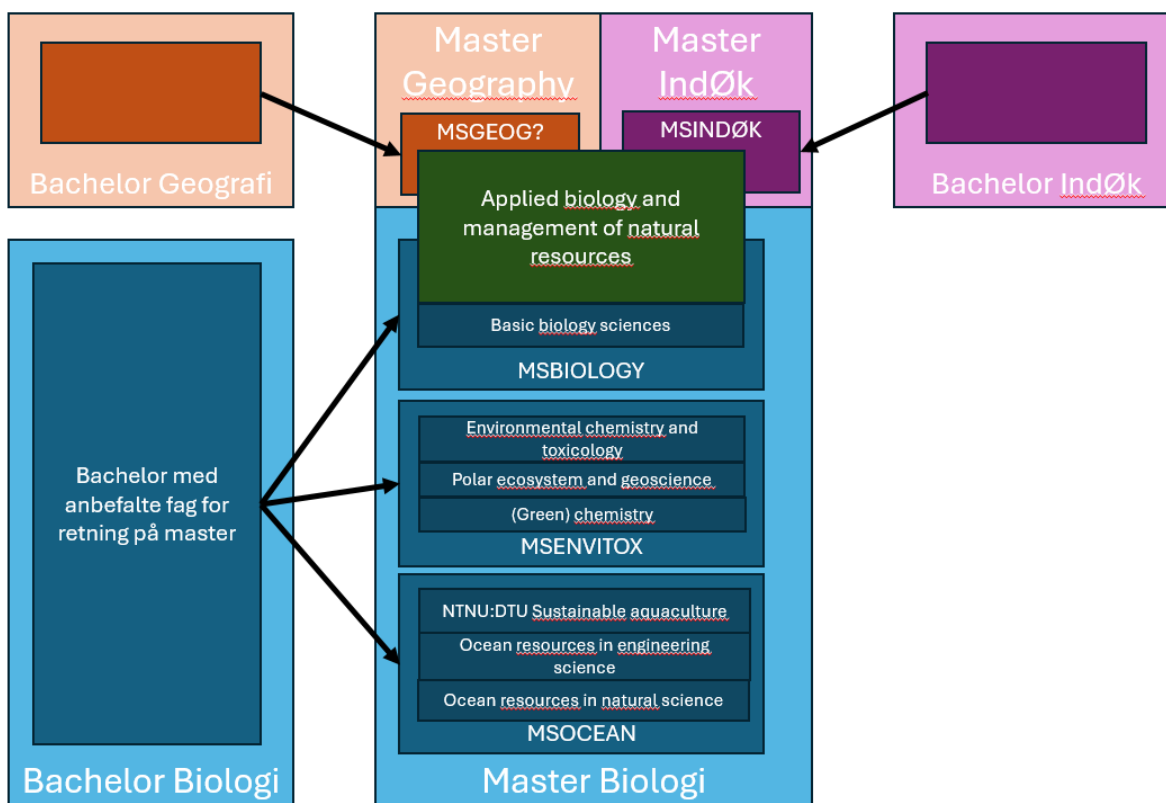
- **Ei mykje sterkare marknadsføring av biologi ved NTNU som utdanninga for å få sikker jobb innan natur, miljø og berekraft i privat og offentleg sektor.** Bakgrunnen for dette er inntrykket arbeidsgruppa har fått om at studentar på bachelor- og masternivå ved institutt for biologi, ikkje trur at dei er ettertrakta i arbeidslivet.
  - Tidleg i studiet må studentane møte potensielle arbeidsgjevarar i privat og offentleg sektor
  - Det må kommuniserast samfunnet sitt kompetansebehov for biologiske fag gjennom heile studieløpet
  - Det må finnast kurs som studentane kan velja, og som meir direkte tilbyr etterspurd kompetanse, slik som forvaltning, kartlegging og konsekvensutreiingar
- **Svar på opptak til masterstudium må samordnast mellom universitet, eller NTNU bør jobba for å vera blant dei tidlegaste.**
- **Studieløpet må verta meir fleksibelt, slik at dei vala som vert gjort tidleg på bachelornivå ikkje set avgrensingar for kva retning dei ønskjer å ta på masternivå.** Dette tiltaket munnar i faren for å mista studentar mellom bachelor og masternivå, fordi dei ikkje hadde tatt rett fagkombinasjon for å koma inn på den masteren dei hadde lyst. Andre masterprogram ved NTNU, eller ved andre universitet, er meir fleksible med tanke på krav til forkunnskap, og ein risikerer å mista studentar til andre universitet.
  - Mindre/ingen krav til andre forkunnskap enn å ha gjennomført BBI med karakter C, for å verta tatt opp til eit masterprogram ved IBI.
  - Utan formell spesialisering innan fag, men heller ei spesialisering for fagleg fordjuping eller tverrfagleg berekraft, vert det større fokus på anbefalt forkunnskap for fagleg retning på mastergrad.
  - Mange studentar vil ha bestemt seg allereie tidleg, slik at rettleiing på fag på bachelornivå vil vera relativt enkelt.
  - Tiltaket vil gjera det enklare å forstå bachelor og masterprogramma.
- **Tverrfagleg og berekraftfokus må styrkast.** Dette må basera seg på fundamentet som MSNARM har med geografi, og vil fylla etterspurd kompetanse frå samfunns- og næringsliv.
  - Moglegheit for å velja inn tverrfaglegheit og berekraftskompetanse allereie på bachelornivå gjennom fag2. Arbeidsgruppa ser svært positivt på dei nye signala om at dette ser ut til å verta implementert som del av Fag-2.
  - Få slik kompetanse inn tidleg i studiet, til dømes gjennom områdeemne der studentar frå ulike institutt og fakultet møtest.
  - Det kunne med fordel ha vorte tatt initiativ til eit breitt berekraftsemne på bachelornivå frå NV-fakultetet, retta mot fleire/alle fakultet ved NTNU
  - Utgangspunkt for berekraft bør vera ESG
- **Arbeidsgruppa er einige i at digitaliseringskompetansen bør styrkast for studentar ved IBI.** Det er likevel viktig at dette vert noko anna enn å tilby kurs i programmering eller å læra seg spesifikke verktøy.
  - Digitalisering som ein del av samfunnsutviklinga, men også forkinga som vert meir og meir digital, bør vera ein integrert del av undervisinga.

- Ein del kurs vil ikkje tena på å ta inn digitaliseringstematikken, det bør gjerast ei heilskapleg vurdering av porteføljen for å finna gode alternativ.

#### Arbeidsgruppa sitt råd om MSNARM og MSBIO

**Figuren nedanfor (Figur 5) skisserer arbeidsgruppa sitt forslag til løysing.** Namn på program og spesialiseringar er førebelse.

- Bachelor i biologi skjer utan spesialisering. Studentane vel fag på bachelornivå etter kva dei er interesserte i og kva dei meiner dei vil gå vidare til på masternivå. Det bør vera informasjonstimar om anbefalte fagkombinasjonar for ulike retningar på masterprosjekt.
- Alle som har tatt BBI, og som stettar karakterkravet, kan gå vidare til kva masterprogram dei ønskjer ved institutt for biologi. Unnataket er spesialiseringa ved MSENVI TOX som er retta mot kjemi (Green chemistry). Viss ein student kjem til eit masterprogram og fagretning utan anbefalt forkunnskap, skal studenten vera inneforstått med at dette vil kunna krevja ekstra innsats, eller leggja visse avgrensingar på tematikken for masterprosjektet. Dette er i utgangspunktet ikkje annleis enn situasjonen er for mange eksterne studentar som startar på master ved IBI.
- Det er tre masterprogram ved IBI: MSOCEAN, MSENVI TOX og MSBIOLOGY (førebels namn). Det var utanfor mandatet til arbeidsgruppa å sjå på MSOCEAN og MSENVI TOX, men det kan likevel vera grunn til å peika på at desse tre programma bør kunna ha godt utbytte av eit tettare samarbeid, til dømes på berekraft og tverrfaglegheit. Det kunne fylla eventuelle tomrom på desse tema for enkelte program.
- MSBIOLOGY har to spesialiseringar: "Basic biology science", som fokuserar på fagleg fordjuping, og "Applied biology and management of natural resources" som er ei meir anvendt retning med fokus på berekraft, tverrfaglegheit og samfunnsrelevans. Merk at namna på spesialiseringane ikkje er drøfta i arbeidsgruppa, og må kun sjåast som utkast som skildrar innhaldet i spesialiseringane.
- Denne løysinga vil i praksis kunna fungera nær slik NARM fungerer i dag, viss institutt for geografi opprettar ei tilsvarande spesialisering innan eit av sine masterprogram, (tentativt "Geography and management of natural resources"). Det avhenger av eit tett samarbeid på fakultets- og instituttnivå om kursporteføljen med spesialiseringa "Applied biology and management of natural resources". Saman kan dette vera ein berebjelke i organiseringa av tverrfagleg berekraftsundervisning på masternivå ved IBI, IG og andre relevante institutt. Kva som er beste måten å få eit slikt samarbeid til å fungera i praksis er utanfor denne arbeidsgruppa sitt mandat.
- Løysinga bør opna for at andre institutt også kan koplå seg på, anten med ei relevant spesialisering i eit av sine masterprogram, eller gjennom felles interesse for berekraftsfag med ulik innfallsvinkel. I figuren er det foreslått Industriell økonomi og teknologileiing, men det kva som let seg gjera i praksis vert eit vidare arbeid.



Figur 5. Forslag til ny struktur på masterprogramma ved IBI. Forslaget inneber at samarbeidet med institutt for geografi vert vidareført, men gjennom ei anna administrativ løysing enn som eit studieprogram. Figuren skisserer dette som felles spesialisering, men under institutt-spesifikke studieprogram. For å visa moglegheit til å auka tverrfaglegheit innan andre fagmiljø, er liknande løysing for industriell økonomi og teknologileiing vist i lilla. Pilene viser korleis auka fleksibilitet i heile utdanningslauget gjev studentane større moglegheit for val av masterretning.

Vedlegg 2:

**Notat fra arbeidsgruppe for revisjon av bachelorprogrammet i biologi -BBI  
Oppdatert 12 desember 2024**

---

Til: NV – studieseksjonen

---

Kopi til: Instituttleder IBI

---

Fra: Arbeidsgruppen for justering av BBI v/Kjell Inge Reitan

---

Signatur:

#### **4. Programdesignmatrise og emnevegg**

##### **4.1 Fag 2**

Arbeidsgruppen foreslår 3 alternative valg for Fag 2. For alle alternativene skal Fag 2 styrke BBI i forhold til anbefaling i FTS-prinsippene om helhetlig kompetanse. Fag 2 skal gi studentene kompetanse i tverrfaglig samhandling ved at de i BBI skal i tillegg til biologi-emner få emner fra andre fagfelt.

De tre alternativene i «Fag 2» består av emne-pakker i henholdsvis «*Matematikk og informatikk*», «*Kjemi*» og «*Bærekraft*». Disse 3 emne-pakkene vil framstå som en «Minor i Fag2». Hver av de 3 emnepakkene inneholder emner innenfor samme tema.

- I «Fag 2 - Matematikk og informatikk» vil studentene kunne velge emner blant emner som er innenfor en definert liste av emner i matematikk, statistikk og informatikk. Her vil et av de obligatoriske emnene (MA0001 eller ST0103) kunne inngå.
- I «Fag 2 - Kjemi» vil studentene kunne velge emner blant emner som er innenfor en definert liste av emner i kjemi og bioteknologi. Her vil også det obligatoriske emnet KJ1004 kunne inngå.
- I «Fag 2 – Bærekraft» vil studentene også kunne blant emner som er innenfor en definert liste av emner i bærekraft. I dette alternativet vil studentene kunne inkludere det obligatoriske emnet TIØ4252 (Teknologiledelse).

Dette medfører at innenfor alle tre Fag 2 alternativene har studentene allerede et «Fag 2 -emne» som obligatoriske emne i BBI, slik at de i tillegg må velge 3 Fag 2 emner (som er blant en definert liste av emner. Denne listen vil settes opp av studieprogrammet for BBI.

4.2 Emnevegg

Tabell 3: Oppdatert forslag for Emnevegg - BBI.

6.sem	Bacheloroppgave	Fag 2 D	Valgbar - E	Valgbar -F
5.sem	TIØ4252	Fag 2 C	Valgbar - C	Valgbar - D
4.sem	Exphil <sup>#</sup>	Fag 2 B	Valgbar - A	Valgbar -B
3.sem	Quantitative biology /programing <sup>§</sup>	ST0103	BI1006 (Fag 1)	BI1007 (Fag 1)
2.sem	BI1013 (Fag 1)	BI0001 (Fag 1)	BI1002 (Fag 1)	
1.Sem	MA0001	KJ1004	BI1003 (Fag 1)	

I Tabell 3 er obligatoriske i Fag 1- Biologi emner vist som grønn. Gule celler er obligatoriske naturvitenskapelige emner som også kan være del av Fag 2. Oransje er Exphil og områdeemne. Blått er Fag 2 emner. Hvite er valgbare emner som kan være anbefalte emner i fordypingene (se pkt under).

- *De første 3 semestrene er felles for alle BBI studentene.*
  - Fag 1 – obligatoriske kurs de første 3 semestrene (grønn i tabellen) dekker:
    - BI1003 Økologi, adferd og evolusjon
      - Det er ønskelig å fortsette med kurset som 15 stp
    - BI1013 (teori) og BI0001 (Lab) erstatter dagens BI1001 Cellemol
    - BI1002 Faunistikk og Floristikk
      - Må gjennomføres på vår (2 semester)
      - Kan eventuelt deles i 2 til en faunistikk- og en floristikk del, hver på 7,5 stp men BBI ønsker fortsatt det som et felles 15stp kurs
    - BI1006 Dyrenes struktur og funksjon
    - BI1007 Plantenes struktur og funksjon
    - Nytt kurs i «Kvantitativ biologi og programmering»
    - Bacheloroppgave på 7,5 stp
      - Innretning av Bacheloroppgave blir beskrevet i Pkt 7
  - Naturfaglige støtte-emner:
    - KJ1004 (7,5 stp med teori og lab). Dette er også mulig å bygge inn som første emne i «Fag 2 – Kjemi».
    - MA0001 og ST0103 er obligatorisk for alle. Et av disse kan også bygges inn som første emne i «Fag 2 – Matematikk og informatikk».

- *Obligatoriske område-emner og Exphil i 4. semester*
  - Det er foreslått et kurs i teknologiledelse – TIØ4252i 4. semester. Dette kan også bygges inn som første emne i «Fag 2 – Bærekraft».
  - Exphil foreslås å bli lagt til 4 semester. Det er ønskelig at Exphil får sterkt bærekrafts fokus med inkludering av samfunnsfag bærekraft elementer
    - Det er også ønskelig at etikk spørsmål blir et fokusert tema i emnet. Det gjelder både generell forskningsetikk og nyere utfordring med bruk av kunstig intelligens.
- *Tre alternativer for Fag 2*
  - Se punkt ovenfor for «Fag 2»
  - Start fra 4. semester
- I denne modellen kan det åpnes for utvekslingsperiode i 5 semester.
- Studentene kan, dersom de har kunnskaper som erstatter emner, søke om å velge andre kurs.

#### 4.3 Fordypinger i BBI

BBI vil inkludere mulighet for tre fordypinger i biologi Det er:

- Cellemol – Fysiologi – Envitox
- Økologi, adferd og evolusjon
- Marin økologi og akvakultur

Innenfor hvert av disse tre fordypingene vil det spesifiseres anbefalte emner som studentene kan velge. Disse vil bygges inn i de hvite emnene i Tabell 3.

Programrådet vil definere hvilke emner som anbefales i disse tre fordypingene.

#### 4.4 Kompetansemål i programprofilen ivaretas av de enkelte emnene i emneveggen.

Det skal settes opp en kompetansematrise hvor alle emnene i BBI skal beskrives. Dette vil bli foretatt når emneveggen, inkludert valgbare emner i fordypingene er besluttet.

## 6. Størrelse og innretning på bacheloroppgaven

Arbeidsgruppen har diskutert ulike modeller for bacheloroppgave. Gruppen har hatt en rekke spørsmål og ser mulige utfordringer til inkludering av bacheloroppgave i BBI. Samtidig poengteres det at i veldig mange emner gjennomføres «semesteroppgave» eller «prosjektoppgave» hvor studentene skal teoretisk utrede en problemstilling med bruk av vitenskapelig litteratur, så lage en skriftlig rapport som også presenteres muntlig.

Arbeidsgruppens bekymring omkring Bacheloroppgave er vist under:

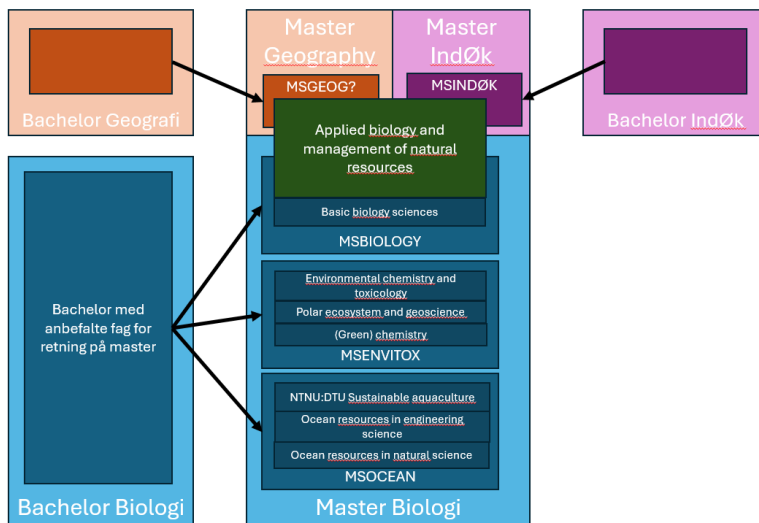
- Det er uklart om hvordan eksperimentelt arbeid, både på lab og i felt kan inkluderes i en bacheloroppgave på 7,5 stp. Et omfang på 7,5 stp gir lite tid til eksperimentelt arbeid eller registreringer i felt.
- Det er skepsis til hvor stor dybde en bachelor oppgave kan inkludere. Ved kun 7,5 stp er det begrenset hvor mye laboratorieaktivitet eller feltaktivitet som det kan inkluderes. Dette kan gjøre at det vil bli mest trolig teoretiske utredninger som blir tema for Bacheloroppgave. Dette er noe som allerede gjennomføres i flere kurs.
- Flere i arbeidsgruppen frykter at det blir mye arbeidsbelastning både med veiledning og sensurering av oppgave for alle BBI studentene.

Forslaget til Bacheloroppgave i BBI:

- Bacheloroppgave gjennomføres 6. semester.
- Bacheloroppgave er satt opp som 7,5 stp, men det planlegges at den kan om ønskelig utvides til 15 stp.
- Oppgaven skal/kan primært være en teoretisk utredning av en problemstilling med utarbeidelse av rapport
- Der hvor det er mulig kan oppgaven bestå av eksperimentelt arbeid.
- Veilederanavar for bacheloroppgave fordeles likt mellom de vitenskapelige ansatte ved IBI.

## 9. anbefalte 2-årige masterprogram ved NV for BBI programmet

Ved å gjennomføre BBI studium skal studentene bli kvalifisert til opptak i masterstudium i biologi ved norske og internasjonale universiteter. Kravet for opptak til MSc-program i biologi er minimum 80 stp i biologi. Dette sikres i BBI ved de «grønne emnene i Tabell 3 og et valgbart biologi-emne i tillegg. Dette er grunnlaget for opptak til MSc programmer i biologi ved NTNU. Se Figur 1. I tillegg tilbys 3 fordypinger i BBI; Cellemol-Fysiologi-Envitox, Økologi-Adferd-Evolusjon og Marin økologi og akvakultur. Disse vil naturlig lede mot spesialisering innen masterprogrammene, men danner ikke krav om søknad til opptak i MSc programmer.



Figur 1. Opptak av studenter til masterprogrammer i Biologi