



15.09.2008

**NATURHISTORISK MUSEUM  
UNIVERSITETET I OSLO**

## **Naturhistorisk museum - Prosess Faglig Prioritering - Fase 3**

### **1. Innledning**

Naturhistorisk museum har landets største samlinger innen zoologi, botanikk og geologi. Museets samlinger, inklusiv Botanisk hages samling av levende planter, teller mer enn 7 millioner objekter, eller ca. 65 % av landets naturhistoriske samlinger. De biologiske samlingene utgjør en verdifull ikke-human genbank. Museets aktiviteter innen forskning, undervisning og utadrettet virksomhet har sin hovedbasis i samlingene.

Naturmangfold er hovedtema for all forskning ved NHM. Naturmangfoldet favner biologisk og geologisk forskning som beskriver mangfoldet (variasjonen) i naturen og søker å forklare prosessene som leder fram til dette mangfoldet. Det biologiske mangfoldet (arts- og gen-mangfoldet) og dets fordeling i naturen studeres innen biosystematikk-faget (taksonomi), mangfoldet av arter og naturtyper (på ulike romlige skalaer) og det ikke-levende miljøet innen deler av økologifaget, og mangfoldet av mineraler og bergarter innen geologifaget. Det er betydelig overlapp (og potensial for samvirkning) mellom disse ulike naturmangfoldaspektene. Samlingene, som er universitetsmuseenes hovedansvar, gjør museene unike. I samlingene dokumenteres naturmangfoldet på alle disse nivåene. Samlingene gjør derfor naturmangfoldforskning til NHMs store komparative fortrinn.

NHM har gjennomført grundige strategiprosesser siden 2001. I denne perioden har en viktig drivkraft for strategisk nyorientering vært den betydelig økte etterspørselen fra samfunnet etter samlingsbasert kunnskap om naturmangfold, både biosystematisk /taksonomisk kunnskap og kunnskap om fordeling av arter og naturtyper i (den norske) naturen. Tilsvarende har både taksonomisk forskning og modellering av naturmangfoldet fått økt internasjonal interesse de siste årene. Denne økte interessen legger til rette for en enda bedre utnyttelse av samlingene ved NHM, også i frontforskning. I St.meld. nr. 15 (2007–2008) *'Tingenes tale Universitetsmuseene'* og Stortingets behandling av denne, understrekes at FoU er helt sentralt og grunnleggende for universitetsmuseenes samfunnsansvar, virksomhet og funksjoner.

En nødvendig forutsetning for å kunne levere naturmangfoldinformasjon av høy kvalitet til samfunnet er en sterk faglig forankring i basal forskning innen systematikkfaget, som i vid forstand inkluderer bl.a. tradisjonell taksonomi, molekylær systematikk og biogeografi. Systematikk er et fag i rivende utvikling. Et sterkt forskningsmiljø er nødvendig for å følge opp og delta i fronten av den internasjonale utviklingen på dette feltet. NHM har siden 2001 arbeidet med å integrere den faglige virksomheten på tvers av tradisjonelle faggrensener (zoologi, botanikk, mykologi, paleontologi). En tverrfaglig satsning på biosystematisk spissforskning og forskerutdanning ble etablert gjennom opprettelsen av NCB (National Centre for Biosystematics) i 2002, finansiert ved et SUP-program fra NFR og ved betydelige interne midler.

Naturmangfoldforskning inkluderer studier av mønstre i arters og artsmangfoldets fordeling – identifisering og modellering av naturmangfoldmønstre. Av direkte samfunnsmessig betydning (og betydning for modellering av naturmangfoldmønstre) er etableringen av en nasjonal Global Biodiversity Information Facility (GBIF)-node ved NHM i 2005. GBIF-noden samler informasjon om objekter i norske museumssamlinger, og tilrettelegger denne informasjonen for forskning og offentlig innsyn. Rollen som GBIF-node støtter også opp under museets satsning på utvikling av

DNA barcoding for automatisk arts-identifisering, og GIS-kompetansen som er knyttet til GBIF-noden har vært et verdifullt supplement til biogeografisk forskning innenfor NCB. Alle disse satsningene ligger i skjæringsfeltet mellom samlings- og forskningsvirksomhet.

NHM har også et samfunnsmessig ansvar for utdanning av fageksperter på naturmangfold. Et viktig ledd i oppfyllelse av dette ansvaret er museets satsning på forskerutdanning, og økt deltakelse i universitetsundervisningen på bachelor- og masternivå. I dag er UiOs tilbud i undervisningen om naturmangfoldet – arts-kunnskap, naturtypemangfold og berggrunns- og mineralmangfold mangelfull i forhold til samfunnets behov. Etterspørselen etter kandidater med denne type naturmangfold-kunnskap er økende. Den økende erkjennelsen av at museene har (og skal ha) naturmangfold-kunnskaper som sitt hovedkompetanseområde, vil medføre at NHM vil måtte ta et større ansvar for universitetsundervisningen innenfor hele spekteret av naturmangfoldkunnskap. Især gjelder dette feltbasert undervisning.

Museets samfunnsansvar gjelder også formidling av forskningen til allmennheten. NHM tar sikte på å styrke sin posisjon som formidlingskanal for resultater fra forskningen ved egen institusjon og for tilgrensende fagområder på UiO. NHM satser på å bygge videre på eksisterende kompetanse på forskningsformidling til inn- og utland i et bredt spekter av media, noe som har vært spesielt vellykket i forbindelse med formidling fra NHMs paleontologiske forskning.

NHM skal videreutvikle seg til å bli en viktig møteplass for debatt om aktuelle naturvitenskapelige tema og en aktør i samfunnsdebatten. NHMs utstillinger skal stimulere interessen for biologisk og geologisk kunnskap i særdeleshet og realfag i alminnelighet. Realiseringen av utstillingsvektsthuset vil bli viktig i denne sammenheng. Produksjon av midlertidige utstillinger og vandretstillinger skal fortsatt være en viktig del av NHMs forskningsformidling. Et forprosjekt for modernisering av NHMs faste utstillinger igangsettes i 2009. NHM har i 2007/8 lagt grunnlaget for modernisering av museets web sider og har startet arbeidet med å utvikle sin del av et nytt nasjonalt digitalt museum med både allmennheten, forvaltningen og forskere som målgrupper.

NHM må i kommende år gjøre strategiske satsninger innen nasjonale og internasjonale forskningsprogrammer (EU- og ESF-programmer, bilaterale programmer og samarbeidsprosjekter industri og næringsliv, nasjonalt og internasjonalt).

## **2. Forskningsprioriteringene**

NHM følger MN-fakultetet i å identifisere toppmiljøer og utviklingsmiljø som skal bygges opp til toppmiljøer. Videre har NHM, som landets største universitetsmuseum, enkelte forpliktelser av nasjonal/samfunnsmessig art, som krever spesiell kompetanse innen spesielle fagområder.

Innenfor kjernetemaet naturmangfoldforskning vil NHM prioritere

- taksonomisk forskning på resent og fossilt plante- og dyremangfold (inkludert evolusjonære prosesser), samt biogeografi (inkludert fylogeografi)
- bergarts- og mineralressurser
- vegetasjonsøkologisk forskning og prediksjonsmodellering av arter og naturtyper (knyttet opp mot GBIF-Norge)

## 2a. Konkrete prioriteringer

### **Toppmiljø: NCB (National Centre for Biosystematics)**

NCB (<http://www.nhm.uio.no/ncb/>) representerer NHMs hovedsatsning innen biologisk forskning og forskerutdanning, og har siden etableringen i 2002 utviklet seg til et vitenskapelig toppmiljø. NCB deltok i første SFF-søknadsrunde i 2001 (kom til "mellom-gruppen") men oppnådde finansiering som et SUP-program med betydelig finansiering også fra NHM. Dagens finansiering består av flere større ekstern-finansierte prosjekter (NFR, NUFU, EU) samt bidrag fra NHM i form av driftsmidler, 2 teknikere, en postdoc, samt flere stipendiater. Personellet består i dag av 9 av NHMs faste vitenskapelige ansatte (hvorav en fulltids senterleder) samt til enhver tid 30-40 gjesteforskere, postdocs, stipendiater og masterstudenter.

17 NCB-tilknyttede stipendiater har til nå disputert (hvorav en tildelt Kongens gullmedalje i 2008), og 22 Master-studenter har avlagt eksamen. En rekke utenlandske gjesteforskere har arbeidet ved NCB, med opphold på opptil 2 år. Flere av disse har valgt å komme til NCB med finansiering fra sitt hjemland. NCB-personnellets publisering i internasjonale tidsskrifter med referee-ordning ble tredoblet i perioden 2002-07 (fra 15 artikler i 2002 til 51 i 2007). Samtidig har det funnet sted en forskyvning i retning av publisering i mer velrenommerte tidsskrifter, inkludert *Science* og *PNAS* (fra 10% nivå 2-tidsskrifter i 2002 til 30-40% i 2006-2007). Samtidig har NCB opprettholdt sin opprinnelige målsetning om å kombinere kompetanse i feltbaserte studier, tradisjonelle taksonomiske metoder og molekylær systematikk/biogeografi. Floraverkene Lids flora og The Pan Arctic Flora Checklist (hvor NHM har hovedredaktøren) kombinerer f.eks. informasjon fra klassiske felt- og herbariestudier med molekylære studier.

NHM satses på en videreutvikling av NCB med sikte på deltakelse i neste SFF-runde, og vil fortsatt prioritere NCB ved tildeling av interne forsknings- og stillingsressurser (inkludert teknikere). Det arbeides kontinuerlig med utvikling av nye søknader om ekstern finansiering, og det vil utvikles bedre kvalitetssikring av søknader og satses på økt deltakelse i EU-søknader. En viktig målsetting er å øke antall postdocstillinger for å høyne vitenskapelig kompetanse og bidra til veiledning av stipendiater, samt å opprette to Professor-II stillinger.

Forskningen ved NCB har i dag en klar samlingstilknytning. De fleste publikasjonene inneholder referanser til eksisterende eller nyinnsamlet materiale til museets vitenskapelige samlinger. I tillegg skjer oppbyggingen av nye DNA/vevssamlinger ved museet hovedsaklig gjennom NCBs forskningsaktiviteter. Denne oppbyggingen skal prioriteres framover, også i forbindelse med økt satsning på DNA-barcoding, både med forskningsmessig utvikling av selve metodikken og ved rutinemessig oppbygging av barcode-databaser med fokus på norske og arktiske organismer. NHM har allerede tatt et lederansvar for utvikling av DNA barcoding i Norge gjennom opprettelsen av et nettverk (NorBOL – Norwegian Barcode of Life – [www.dnabarcoding.no](http://www.dnabarcoding.no)) elleve forskningsinstitusjoner i Norge er deltakere.

NCB har et velutviklet nettverk av nasjonale og internasjonale samarbeidspartnere, noe som klart framgår av forfatterlister på publikasjonene og av at NCB har lyktes i stor grad med å tiltrekke utenlandske gjesteforskere. En prioritering framover vil være å styrke samarbeidet med Biologisk institutt, UiO, med norske og nordiske biosystematikkmiljøer (især i forbindelse med forskerskoler), og med europeiske partnere med tanke på økt deltakelse i EU-prosjekter. Ved UiO vil NHMs aktiviteter innen DNA-basert biosystematikk bli en aktiv del av den tverrfakultære satsingen

'Molecular Life Sciences'. NHM har i dag samarbeid med flere forskningsgrupper ved Biologisk institutt, men det er fortsatt potensiale for å styrke dette, bl.a. gjennom fellesprosjekter med CEES og MERG hvor NHM kan bidra med sin spesialkompetanse på biosystematikk og samlingsbasert naturmangfoldforskning.

En faglig hovedprioritering for NCB i de nærmeste årene er å utvikle og tilknytte oss kompetanse på bioinformatikk (bl.a. gjennom samarbeid med andre institusjoner) og å delta i utviklingen av ny metodikk basert på den nye generasjonen av DNA-sekvenseringsteknologi. Vi er i dag inne i en like stor omveltning innen systematikkfaget som da molekylære metoder for alvor ble innført. Den nye DNA-sekvenseringsteknologien innebærer at vi er på vei fra en epoke med analyser av enkeltgener til en tid der hele genomer analyseres samtidig hos mange organismer. Dette innebærer også en omstilling i planleggingen av nye forskningsprosjekter med nye problemstillinger som det tidligere ikke var mulig å angripe. Den nye teknologien er tatt i bruk gjennom NCB's EU-prosjekt ECOCHANGE, som benytter en fransk fellesressurs plassert i Paris. Et tilsvarende instrument (en 454-sekvensator) er nå installert ved CEES, Biologisk institutt, og NCB har igangsatt et samarbeidsprosjekt med CEES for å utvikle DNA-markører til bruk i biosystematikk. Parallelt vil NHM, som har landets største naturhistoriske samlinger og ikke-human genbank, utvikle sine egne laboratoriefasiliteter med basisutrustning for DNA-studier. I tillegg stases det på oppbygging av fasiliteter for studier av gammelt DNA i tråd med internasjonale standarder med tanke på en sterkere spesialisering innen forskning på gammelt DNA (fossilt DNA, men også DNA fra annet museumsmateriale).

### ***Utviklingsmiljø: Identifisering og modellering av naturmangfoldmønstre***

Denne satsingen er en direkte videreføring av en ubrutt tradisjon for forskning på artsmangfoldet, bl.a. innenfor vegetasjonsøkologi og klassisk plantegeografi, med klar forankring i samlingsbasert artskunnskap. Denne forskningen er basert på 'pattern-and-process-tradisjonen', hvis formål er å undersøke arters fordelingsmønstre i naturen i rom og tid og å forklare disse økologisk. Denne forskningen har bidratt med deskriptiv kunnskap om variasjonen i naturen og til metodeutvikling og metodeutprøving, særlig innenfor multivariat statistisk analysemetodikk og anvendelser av GIS. Forskningen innenfor dette feltet har etter hvert tatt opp et breiere spekter av temaer, med så vel planter som dyr som studieorganismer. En betydelig oppdrags- og bidragsforskningsaktivitet springer ut av dette forskermiljøet, blant annet ansvaret for utvikling av en ny norsk naturtypeinndeling. Samtidig er det en jevn og økende (internasjonal) publiseringsaktivitet innenfor dette feltet ved NHM. Fra fokus på beskrivelse av mønstre (artssammensetningsgradienter og naturtyper), gjerne i store monografier i nasjonale og regionale tidsskrifter, har det i løpet av de siste ti årene skjedd en utvikling mot identifisering av generelle problemstillinger og publisering i velrenommerede internasjonale tidsskrifter (slike som *PNAS*, *Ecology*, *J. Biogeogr.*, *Oecologia* og *Oikos*). Anslagsvis publiseres nå 10–15 artikler i internasjonale tidsskrifter pr. år innenfor feltet og én doktorgrad avlegges i året (i tillegg til et antall avlagte mastergrader).

Fra ca. 2006 har naturmangfoldmodellering, med GIS som et helt sentralt element, vært et prioritert forskningstema ved NHM, i forlengelse av pattern-and-process-tradisjonen. Naturmangfoldmodellering er en viktig forutsetning for kartlegging og overvåking av truede arter, rødlistevurdering og andre bevaringsøkologiske problemstillinger, som nå samfunnet i økende grad etterspør. Spissingen av forskningen mot naturmangfold-modellering har vært finansiert av GBIF-noden og sentrale

strategiske forskningsmidler. Blant annet er GIS-kompetanse (fast stilling) blitt knyttet til GBIF-noden, og en stilling som forsker er øremerket naturmangfoldmodellering. Flere prosjekter er igangsatt og to modelleringsarbeider er nylig akseptert for publisering i høyt rangerte tidsskrifter.

NHM ønsker å videreføre forskningen på naturmangfoldmønstre, deriblant å videreutvikle naturmangfoldmodellering som forskningsområde ved NHM med utgangspunkt i GBIF-noden. En viktig forutsetning for at dette forskningsområdet kan videreutvikles er at GBIF-noden blir permanent ved NHM (eksisterende kontrakt med NFR utløper i 2010). NHM vil utrede hvordan denne forskningen best kan organiseres og hvilken dimensjonering den skal ha, og sette konkrete mål for den. Det er imidlertid et selvsagt mål at spissingen mot internasjonalt toppnivå skal fortsette.

### ***Utviklingsmiljø: Nasjonalt senter for paleontologi***

NHM har tradisjonelt hatt det eneste miljø av en viss størrelse innen paleontologisk forskning i Norge. Det er av nasjonal betydning å opprettholde og videreutvikle dette forskningsmiljøet knyttet opp mot formidling, undervisning og museets viktige samlinger innen feltet. En vesentlig del av NHMs forskning i geologi rettes mot satsninger med utgangspunkt innen Oslofeltets, kontinentalsokkelens og nordområdenes geologi.

Jorda i paleozoikum. Oslofeltet er en av de viktigste lokaliteter i verden for å forstå paleontologi/biostratigrafi i paleozoikum. UiO har hatt en tradisjon i mer enn 100 år på forskning innen Oslofeltets paleozoiske lagrekke. Denne forskningen har hele tiden hatt høy anseelse på verdensbasis. Oslofeltets paleozoiske lagrekke er i tillegg av stor interesse for undervisning, både på akademisk og industrielt nivå. NHM har majoriteten av Oslofeltets fossiler som finnes i offentlige samlinger i en velkuratert samling. Denne tiltrekker hvert år forskere fra inn- og utland. Nye teknologier og problemstillinger gjør at både Oslofeltet og samlingene derfra fortsatt vil ha aktualitet i mange år framover. NHM vil ta et nasjonalt ansvar for å videreføre denne forskningen. Paleozoiske fossilførende avsetninger på Svalbard har vært utgangspunkt for internasjonalt anerkjent forskning ved museet i mange år. Disse arbeidene har også inkludert museets materiale fra arktisk Canada og Russland. Dette arbeidet utføres delvis sammen med forskere i Calgary, St. Petersburg og København.

Studier av mesozoikum i arktiske områder. NHM har allerede i flere år arbeidet med avsetninger av fossiler fra mesozoikum. Først og fremst vil de marine jura-avsetningene på Svalbard i mange år fremover være hovedsatsning. Systematikk på vertebrater og invertebrater, taksonomi, tafonomi (hva som skjer med en organisme fra det dør til vi finner det fossilt), studier av paleomiljø (klima og avsetningsmiljø), samt komparative studier av faunasammensetningen (bl.a. Australia, Neuquén Basin i Argentina og Kimmeridge Clay i UK), er hoveddeler i forskningen. Avsetningene på Svalbard er av samme alder som de viktigste kildebergartene for petroleum i Nordsjøen og er derfor viktige for vår forståelse av dannelsen av hydrokarboner samtidig som de inneholder en unik fauna.

Satsingen på Svalbard har til nå primært vært i en dokumentasjonsfase. Siden 2004 har forskningsgruppen kartlagt og gravd ut verdens største forekomst av marine øgler fra juraperioden. I de samme lagene er det nå også funnet godt bevarte metan-seep karbonater med unike fossil-ansamlinger. Den tverrfaglige forskningsgruppen ved NHM av vertebratpaleontologer, invertebrat-paleontologer, en mikropaleontolog og en stipendiat

jobber nå under denne satsingen. Viktigste samarbeidspartnere er Universitetssenteret på Svalbard, Svalbard museum og University of Alaska.

Forskningsresultatene knyttet til funnene på Svalbard er foreløpig i stor grad upublisert. Ettersom alle de marine øglene er nye arter og interessen for organismer knyttet til metan-seeps er stor internasjonalt, legges det nå stor innsats i ferdigstilling av en rekke avhandlinger for publikasjon i velrenommerte tidsskrifter.

NHM har her muligheten til å bli en spydspiss i arktisk paleontologisk forskning og ivareta den største formidlingssuksessen i museets historie i ett og samme prosjekt. Ved å prioritere stillinger inn mot denne satsingen vil NHM kunne stå bak en velfungerende forskningsgruppe forankret i museets tradisjoner og av høy kvalitet – noe som vil bli utnyttet bl.a. til søknader til Forskningsrådet og ytterligere sponsorer.

### ***Utviklingsmiljø: Bergarts- og mineralressurser***

Forskningen innen georessurser/mineraler konsentreres om karakterisering av mineralers fysiske og kjemiske egenskaper. Det legges spesiell vekt på sjeldne elementer og edelmetaller, samt mikro- og nanomineralogi. NHM har en liten gruppe med vel kvalifiserte mineraloger, som vil utvikles mot et toppmiljø og vil inneha en viktig plass i norsk forskning innen geologi. Dette vil skje bl.a. gjennom oppbygging av en ny studieretning innen mineralressurser, rekruttering av phd stipendiater og postdocs og kopling mot industrien. Mineralogene ved NHM vil utvikle en større satsing knyttet til NHMs laboratorium for eksperimentell mineralogi, som ble etablert i 2008, samt annen tilgjengelig instrumentering ved NHM og UiO for øvrig.

Det er per i dag stor etterspørsel etter feltgeologer med erfaring innen malmgeologi. Gruppen har en god vitenskapelig publisering innen mineralressurser i internasjonale klasse I og II tidsskrifter og har et godt kontaktnett internasjonalt. En av NHMs forskere er redaktør for et av verdens fremste vitenskapelige tidsskrifter innen mineralressurser. Gruppen har innlevert et forslag om en ny master-linje innen mineralressurser ved UiO, med flere nye kurs. En førsteamanuensis er under tilsetting for å styrke forsknings/undervisnings-miljøet innen mineralogi. I den pågående forskning, satses det i samarbeid med internasjonale partnere, spesielt på Osloriftens metallogenese, dannelse og mineralogi av malmforekomster og potensialet for nye typer mineralressurser i Norge og Norden.

### **2b. Evt. strategi/prinsipper for videreutvikling av forskningsporteføljen/-prioriteringene**

To viktige stikkord for den videre strategiske utviklingen av forskningen ved NHM er kvalitet og samlingstilknytning. NHM vil styrke forskningens kvalitet og har som uttalt mål at de fremste forskere/forskningsgrupper ved museet skal holde europeisk toppnivå. Rent konkret betyr det at en større andel av forskningsmidlene (driftsmidler, teknisk assistanse og stipendiatstillinger) tildeles etter dokumenterte resultater og kvalitetsevalueringer. Samlingene er selve fundamentet for NHM, og det er derfor et overordnet prinsipp at forskningen og samlingsvirksomheten er sterkt integrert i hverandre. Innenfor de biologiske fag vil biosystematikk være det mest sentrale forskningsområde, NCB vil være NHMs hovedsatsing, og Biologisk Institutt vil være NHMs viktigste samarbeidspartner. Det skal arbeides aktivt for å skaffe delfinansiering fra næringslivet for å styrke denne forskningen. Innen paleontologi vil NHM utnytte de høyprofilerte undersøkelsene på Svalbard til å sikre nye sponsormidler for å styrke forskningsinnsatsen ytterligere. Innen mineralogi vil geomaterialenes egenskaper være hovedsatsingen. Her satses det på at man i et 2 års perspektiv får etablert et større samarbeidsprosjekt med norsk/nordisk bergverksindustri.

### 3. Utdanningsprioriteringene

#### 3a. konkrete prioriteringer

I tråd med NHMs forskningssatsing i biosystematikk vil NHM også konsentrere sin undervisningsinnsats innenfor dette fagområdet. NCB vil ta på seg en lederrolle i tiden framover (2008-2009) med utvikling av søknad om en norsk, muligens nordisk, forskerskole i biosystematikk og taksonomi, med utgangspunkt i NHMs egen forskerskole i biosystematikk som ble etablert i 2005. Dette arbeidet er allerede startet i samarbeid med norske museumsmiljøer og med Universitetet i Gøteborg. Hvis regjeringen beslutter at Norge skal slutte seg til det svenske Artsprosjektet vil det være naturlig at en forskerskole etableres på nordisk basis. Etableringen av en forskerskole vil bety et kvalitetsløft for forskerutdanningen samt stimulere til økt forsknings-samarbeid mellom de aktuelle institusjonene.

Det er et stort misforhold mellom samfunnets etterspørsel etter kandidater med kompetanse om norsk naturmangfold og den vekten som legges på dette i dagens undervisningsopplegg ved universitetene. Kvalitetsreformen har skjerpet dette misforholdet. I årene som kommer er det bl.a. som følge av en ny naturmangfoldlov og norsk deltakelse i et nordisk artsprosjekt, forventet ytterligere sterk økning i etterspørselen etter naturmangfoldkompetanse. NHM vil ta denne utfordringen og bidra til at UiO gir en undervisning i naturmangfoldkunnskap som samsvarer med samfunnets etterspørsel.

I dag bidrar NCBs vitenskapelige personale hovedsaklig i undervisningen ved UiO på masternivå og i emner innenfor systematikk, molekylær evolusjon, biogeografi og vegetasjonsøkologi. Dette nivået bør opprettholdes eller økes. Men med NHMs fagkompetanse på artskunnskap innenfor ulike taksonomiske grupper og kunnskap om naturtypevariasjon, ville det være naturlig at NHMs personale også blir trukket sterkere inn i bachelor-undervisningen, spesielt på feltkurs hvor faunistikk/floristikk og artsbestemmelser står sentralt. Det diskuteres med Biologisk institutt om hvordan dette kan gjennomføres. NHM underviser også på grunnkurset i geologi, flere bachelor emner i paleontologi og geologi og har undervisning på masternivå i paleontologi /geologi. Samordningen av masterstudier i paleontologi ved Biologisk institutt og Institutt for geofag er underveis.

NHM skal trekkes sterkere inn i undervisningen innen geofag og legger opp til at det etableres en ny retning innen mineralressurser i masterstudiet i geologi. NHMs vitenskapelige personale vil ta ansvar for denne undervisningen. Det er ventet betydelig interesse blant studenter til linjen, både fra inn- og utland. Internasjonale gruveselskaper har vist positiv interesse i å støtte dette opplegget finansielt, og vurderer å støtte aktuelle forskningsprosjekter. Det planlegges å søke Nordisk ministerråd om støtte til et felles nordisk nettverk for undervisning og forskning innen mineralressurser. NHM er i dialog med nordisk gruveindustri om dette.

#### 3b. evt. strategi/prinsipper for videreutvikling av utdanningsporteføljen/-prioriteringene

Det er et overordnet prinsipp at museets personale brukes til undervisningsoppgaver innen sitt spesialfelt og at undervisningen er forskningsbasert. I tråd med NHMs satsning på forskning innen biosystematikk, mener NHM det er behov for en klarere rollefordeling i undervisningsporteføljen ved Biologisk institutt og Institutt for geofag,

hvor NHM får et tydeligere ansvar for undervisningen innenfor naturmangfold-området, deriblant biosystematikk.