Prosess Faglig Prioritering – Naturhistorisk museum –Fase 2

1. Kvalitativ analyse av forskningsvirksomheten ved NHM

Faglig styrke og kvalitet

Ved NHM ligger den faglige styrken innen naturmangfold, i første rekke de systematiske delene av bio- og geofagene. NHM har siden 2001 arbeidet å integrere den faglige virksomheten på tvers av faggrensene. Et felles tverrfaglig samarbeid mellom seksjonene er etablert gjennom et felles senter NCB (National Centre for Biosystematics). Likevel foregår fortsatt en del av aktivitetene innenfor hver enkelt fagseksjon.

a. Biologi

Innen zoologi er taksonomi, systematikk, populasjonsbiologi, biogeografi og dertil atferdsøkologi og molekylære evolusjonsprosesser hovedforskningsområder. Kvaliteten og produksjon av vitenskapelige artikler med fokus på biologisk mangfold har økt betydelig i de siste årene. Dette må ses i sammenheng med både opprettelsen felles laboratoriefasiliteter og økt samarbeid mellom forskere innen ulike disipliner. Ressurser (penger og tid) har blitt avsatt for å bygge opp NHMs DNA og mikroskopifasiliteter, og for å forbedre forhold i de vitenskapelige samlingene (f. eks. insektsamlingen). Et eksempel på utnyttelse av potensialet for økt forskningsaktivitet og kvalitet gjennom synergieffekter er dokumentert *Gyrodactylus* forskningen. Her er kompetanse innen parasittologi, morfometri, molekylær taksonomi og systematikk, fylogeografi, og populasjons biologi ble ført sammen. *Gyrodactylus* gruppen ved NHM er nå i den internasjonal fronten mht forskning innen fiskeparasittologi. Tilsvarende synergi er oppnådd innen forskning på biodiversitet hos pattedyr hvor også metodikk for analyse av gammelt DNA er utviklet. Genetiske analyser av prehistoriske og historiske bein fra museumssamlinger har gjort det mulig å rekonstruere populasjonsstrukturen hos historiske og/eller utryddete populasjoner av f. eks. grønlandshval og hvalross. Strategiske ansettelser og utlysninger i den siste tiden forventes å styrke trenden for sammenarbeid i forskning.

NHMs forskning innen atferdsøkologi på utvalgte fuglearter nyter høy internasjonal respekt. Denne type forskning har hovedvekt atferdsstrategier og selektive fordeler under partnervalg og har bidratt i de siste årene betydelig til seksjonens publikasjonsliste i high-impact (nivå 2) tidskrifter. Denne forskningen dreies nå mer mot naturmangfoldforskning, inkludert systematikk og taksonomi.

Entomologi har gjennom alle år vært et sentralt forskningsfelt ved NHM, og i dag har museet et hovedansvar for faget ved UiO. Ved museet ble det i 2004 opprettet et Nasjonalt

senter for insektkartlegging i samarbeid mellom NHM og Norsk institutt for skog og landskap og Bioforsk. Ved museet arbeides det med taksonomi innen flere insektgrupper, og både molekylære og morfologiske metoder er i bruk i fylogenetiske analyser. NHMs entomologer er ledende nasjonale kapasiteter innenfor flere viktige insektgrupper. Forskningen har gitt ny innsikt i slektskapsforhold, og synliggjort behovet for økt kunnskap innenfor sammenlignende morfologi. Insektene utgjør en betydelig del av det globale artsmangfold, og behovet for inventeringer og taksonomiske arbeider er meget stort, både nasjonalt og globalt.

Zoologisk ferskvannsforskning innenfor systematikk og økologi har lange tradisjoner ved NHM, og er i hovedsak knyttet til fisk og fiskens næringsdyr i ferskvann. En del av forskningsaktiviteten foregår i høyfjellet og i Arktis (Svalbard). Sentralt i denne forskningen er NHM's feltstasjon ved Øvre Heimdalsvatn i Jotunheimen og NHM's egen oppdragsenhet, Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI). Forskerne ved LFI har ferskvannsøkologi som sitt hovedområde, men har spesielt systematisk kompetanse innen ferskvannsinsekter og karpefisk. *LFI's virksomhet har siden opprettelsen vært i skjæringspunktet mellom NHM's faglige profil på den ene siden og samfunnets behov for oppdatert naturkunnskap på den andre siden.* Den faglige profileringen mot samfunnet vil derfor være i stadig endring. Mens det tidligere har vært og fremdeles er mye fokus på økologiske problemstillinger, har det i de senere år blitt økt oppmerksomhet på biologisk mangfold, biodiversitet og rødlistearter.

LFI's grunnleggende kunnskap innen ferskvannsøkologien er selve fundamentet når respons på ytre påvirkninger, både naturlige og menneskeskapte, skal forklares. Sentralt er her hvordan produksjonsgrunnlaget av næringsdyr endrer seg på kort og lang sikt når innsjøer reguleres eller vannføring i elver reduseres. Her har LFI-laboratoriene ved de tre universitetsmuseene Oslo, Bergen og Trondheim vært ledende fagmiljøer både nasjonalt og internasjonalt. Høyalpine og arktiske sjøer representerer yttergrensen for utbredelsen av mange arter i ferskvann, og NHM har konsentrert forskningen om å forstå effekten av enkeltfaktorer som temperatur, næringssalter og klimaendringer.

Vannkraftssektoren er nå er inne i en fase der energiproduksjonen skal økes, men der dette forutsettes å ha minimale negative konsekvenser. I tillegg ønsker samfunnet å restaurere ødelagte vassdrag. Kjennskap til reguleringseffekter og begrensende faktorer for fisk og næringsdyr er her helt avgjørende for at tiltak skal virke etter hensikten.

De botaniske fagmiljøene ved NHM har lang tradisjon for forskning over et bredt spekter av problemstillinger innenfor naturmangfoldområdet som strekker seg fra systematikk til vegetasjonsøkologi. De fleste forskerne i botanikk har systematikk/taksonomi som sitt hovedområde, knyttet til de artsgrupper de har ansvar for i samlingene. Det geografiske spennet har vært stort: Norge med arktiske strøk, Macaronesia og store deler av østlige og sørlige Afrika. Et viktig verktøy for de taksonomiske arbeidene har vært morfometri og multivariat statistikk.

Innen de biosystematikk-relaterte metodene er NHM sterke på molekylær systematikk/biogeografi, kromosomcytologi og reproduksjonsstudier (for eksempel krysningsforsøk for å sjekke om populasjoner er reproduktivt isolert og dermed gode biologiske arter) . Kromosomcytologi har vært en svært viktig del av aktiviteten og NHM har helt klart det sterkeste miljøet i landet på dette feltet. Kromosomcytologi sammen med Evo-Devo og genomics er viktig i moderne systematisk forskning, studier av fylogeni og artsdannelse.

Det botaniske fagmiljøet ved NHM har også en lang og ubrutt tradisjon innen vegetasjonsøkologi og artsmangfold-relasjoner i ulike sammenhenger, bl.a. klassisk plantegeografi)forankret i samlingene. Mye av denne forskningen ligger i en pattern-and-process-tradisjon, der hensikten er å undersøke arters fordelingsmønstre i naturen i rom og tid og å forklare disse økologisk. Denne forskningen har også resultert i bidrag til metodeutvikling og metodeutprøving, særlig innenfor multivariat statistisk analysemetodikk. Det er en jevn og økende publiseringsaktivitet innenfor dette feltet. De aller siste årene er biomangfoldmodellering, blant annet ved bruk av GIS, blitt et viktig forskningstema i forlengelse av pattern-and-process-tradisjonen. En forskergruppe med biomangfoldmodellering som hovedfokus, er under oppbygging rundt GBIF-noden. Biomangfoldmodelleringen er bl.a. viktig for kartlegging og overvåking av truete arter. Flere forskningsprosjekter er igangsatt, bl.a. er to arbeider akseptert for publisering i høyt rangerte tidsskrifter.

b. Geologi

Den geofaglige forskningen ved NHM faller innen to hovedretninger: georessurser/mineraler og paleontologi/stratigrafi. Museets mineral- og bergartssamlinger er av høy kvalitet og regnes som blant de 10 beste samlinger i verden. NHM har frontforskning innen malmprospektering, med spesiell fokus på sølv og gullforekomster, og mikro- og nanomineralogi. NHM representerer det nasjonale tyngdepunktet paleontologi/stratigrafi. Innen paleontologi er det stor kompetanse på biostratigrafi og taksonomi. Museets paleontologiske samlinger er rikholdige og danner basis for pågående forskning innen livets utvikling og paleogeografi. Forskningen belyser Oslofeltets geologiske utvikling, Svalbards og nordområdenes stratigrafi. Museet har en samling fra Novaja Semlja som er viktig for arktisk geologi , og som er av betydelig industriell interesse. Museets forskere deltar aktivt i den Internasjonale stratigrafiske kommisjon. En av NHMs forskere er hovedredaktør for ”Geological time scale” som er det internasjonale standardverk for inndelingen av de geologiske tidsperioder. Museet deltar i arbeidet med å revidere stratigrafien på norsk sokkel. Museets paleontologer har i de senere år oppdaget og beskrevet flere nye arter, både i Oslofeltet og på Svalbard. Størst nasjonal og internasjonal interesse har funnet av en kjempeøgle (Pliosaurus) på Svalbard. Museets forskere har deltatt i arbeidet knyttet til toktvirksomhet innen DSDP, ODP og IODP og har

bidratt til ny og bedre biostratigrafisk og taksonomisk forståelse av Norskehavets og Nordatlanterens geologiske og klimatiske utvikling. I 2007 har NHMs geologer 22 vitenskapelige publikasjoner med referee.

c. Samling av spissforskningen i National Centre for Biosystematics (NCB)

Etter sammenslåing av museene og Botanisk hage til NHM, har det vært behov å styrke det forskningsmessige samarbeidet mellom botanikere, zoologer og geologer. Som et ledd i dette samordnet NHM mye av den fremste forskningen og forskerutdannelsen innen biosystematikk under NCB (National Centre for Biosystematics). NCB bestod i første periode av 7 av NHMs beste seniorforskere og deres forskningsgrupper innen botanikk og zoologi.

Statistikken for de første årene viser klart at målet er oppnådd, kanskje i større grad enn noen kunne forvente. NCB-personellets publisering i internasjonale tidsskrifter med referee-ordning ble tredoblet i perioden 2002-2007 (fra ca 15 artikler i 2002 til ca 45 i 2007). Samtidig har en klart større andel av publiseringen skjedd i mer velrenommerte tidskrifter. Mens mindre enn 10% av artiklene ble publisert på høyeste nivå (nivå 2) i 2002, ble nær 40% av artiklene publisert på nivå 2 i 2006.

Publiseringsmessig begynner NCB nå å nærme seg det nivået som forventes av søkere til sentre for fremragende forskning, med en betydelig publisering i 'high-impact'. Samtidig har NCB opprettholdt sin opprinnelige målsetning om å kombinere kompetanse i feltbaserte studier, tradisjonell taksonomi og molekylær systematikk/biogeografi. Dette gjenspeiles i de internasjonale publikasjonene, og ikke minst i floraverkene Lids flora og The Pan Arctic Flora Checklist, som oppsummerer informasjon fra klassiske felt- og herbariestudier kombinert med resultater fra pågående molekylære prosjekter.

17 NCB-tilknyttede stipendiater har nå disputert. og flere ventes å avslutte våren 2008. I tillegg har totalt 22 Master-studenter avlagt eksamen i perioden 2002-2007. En rekke utenlandske gjesteforskere har arbeidet ved NCB, med opphold på opptil 2 år. Flere av dem har valgt å komme til NCB med finansiering fra sitt hjemland.

2.Prioritering av fremtidig virksomhet

a. Komparative fortrinn

Naturmangfoldet er et hovedstikkord for all forskningen ved NHM. Med *naturmangfoldsforskning* menes her biologisk og geologisk forskning som har sitt hovedfokus på å beskrive mangfoldet (variasjonen) i naturen, og å forklare årsakene til

dette mangfoldet. Utgangspunktet her er mangfoldet i naturen, det vil si artsmangfoldet og mangfoldet av mineraler og bergarter.

Det biologiske mangfoldet har to viktige aspekter:

1. mangfoldet av taksa som studeres i systematikk og taksonomi (og de evolusjonære prosessene som er årsaken til at dette mangfoldet har oppstått);
2. artsmangfoldets fordeling (utbredelsesmønstre), som studeres i den delen av økologifaget som søker mønstre i arters fordeling på ulike skalaer i tid og rom (biogeografi og naturtypeforekomstmønstre) og [økologiske/historiske] forklaringer på disse mønstrene.

På grunn av samlingene våre, som er unike for universitetsmuseene, er det innen naturmangfoldforskning at vi har vårt store komparative fortrinn. Denne typen forskning og denne typen kompetanse har blitt aktivt nedbygd ved de ordinære universitetsinstituttene de siste årene. Det er i denne sammenhengen svært relevant at museenes samfunnsansvar nå trekkes fram i Kunnskapsdepartmentets tildelingsbrev til Universitetetet.

Samfunnets etterspørsel etter kompetanse om naturmangfoldet basert på samlingsdata er sterkt økende og vil sannsynligvis øke sterkt også framover. Det som i første rekke etterspørres er fageksperter med høy kunnskapsnivå og kompetanse innen naturmangfold. De ordinære universitetsinstituttene kan ikke lengre sikre utdanning av slike fageksperter. I tillegg har forvaltningsorganer stort behov for data om geografisk utbredelse av arter og hjelp til identifikasjon av arter, f.eks. i forbindelse med konsekvensutredninger av naturinngrep, truete arter/rødlister, og innføring av fremmede arter. Her er etableringen av GBIF-noden ved NHM sentral, samt vår satsning på utvikling av 'automatisk' artsidentifisering ved DNA barcoding.

En nødvendig forutsetning for å kunne levere slike data av høy kvalitet er en sterk faglig forankring i basal forskning innen systematikkfaget, som 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.

Den basale taksonomiske/systematiske forskningen innebærer å studere f.eks. en gruppe organismer for å avklare *hvilke arter* som inngår, hvilke *navn* de skal gis, hvordan de *avgrenses* morfologisk, hvordan de er *beslektet*, hvor de *finnes*, hvordan og hvor de har *oppstått*, og *hvordan de kan identifiseres*. I motsetning til hva mange synes å mene, er dette i høyeste grad en hypotesedrevet disiplin. En full forståelse av karakterutvikling og evolusjon innenfor en organismegruppe , innebærer en kontinuerlig prosess hvor oppsatte hypoteser om slektskap og homologier stadig evalueres på grunnlag av nye data. Denne kunnskapen kan så senere benyttes til mer rutinemessig artsidentifisering for forskjellige

formål, både innen andre biologiske disipliner og for å dekke samfunnets behov. Systematikken omfatter *både* studier av mønstre og prosesser og har dermed både et sterkt deskriptivt element og et sterkt fokus på evolusjonære og biogeografiske prosesser. De aller fleste av NHMs internasjonale publikasjoner innen systematikk inneholder omfattende tekst eller tabeller med referanse til nøyaktig hvilke museumsobjekter som ligger til grunn for studiet. Studier av prosesser og en sterk teoretisk forankring er en forutsetning for å kunne tolke de ofte komplekse mønstrene vi ser. Det er for eksempel ikke en triviell øvelse å avgrense arter, og konklusjonen kan ha store samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser - noe *Gyrodactylus*-forskningen ved NHM klart har vist.

Selv om begrepet *naturmangfold* brukes i vid forstand for å karakterisere NHMs komparative fortrinn, skal kjernen i naturmangfoldområdet, *systematikken*, som eksplisitt er knyttet til objekter i museumssamlinger, være NHMs hovedsatsing i forskningen.

b. Prioriteringsprosessen

NHM har allerede i en del år vært gjennom en grundig strategiprosess, og de forskningsmessige prioriteringene som har vært lagt til grunn reflekteres i NHMs strategiplan for 2006-2009 (Se vedlegg). Strategiplanen gir klare føringer for forskningen:

1. Kvalitet og samlingstilknytning er overordnet
2. Biosystematikk prioriteres innen biofag
3. Opprettholde kompetanse på analyse av naturmangfoldsinformasjon
4. Geologisk forskning som tar utgangspunkt i Oslofeltets, kontinentalsokkelens og nordområdenes geologi. Forskning innen georessurser/mineraler konsentreres.

c. Hva betyr en satsing på naturmangfold i praksis for museet?

Valg av *naturmangfold* som hovedtema for forskningen ved NHM betyr at NHM skal bygge videre på det fortrinn samlingene gir og legge til rette for en bedre utnytting av dette fortrinnet. Eksempler på forskning ved NHM som er nær kjernen av naturmangfoldforskning er:

- taksonomisk og systematisk forskning innen biologi
- biogeografisk forskning (inkludert fylogeografi)
- taksonomisk og systematisk forskning på plante- og dyremangfold i tidligere tider (inkl. paleontologi)
- berggrunnsgeologi, mineralogi og petrologi
- vegetasjonsøkologisk forskning som har som siktemål å beskrive og forklare artssammensetningsmønstre økologisk
- prediksjonsmodellering av arter og naturtyper (knyttet opp mot GBIF-Norge)

Listen tydeliggjør at satsing på naturmangfold altså ikke betyr omlegging av kursen, men å spisse forskningen mot felter innen samlingsbasert naturmangfoldforskning som allerede holder høyt internasjonalt nivå.

d.Videreutviklingen av forskning innen naturmangfold ved NHM

Satsningen på NCB videreføres i NHMs strategiplan, som slår fast at biologisk systematikk skal være det mest sentrale forskningsområde innen biologi. Det tas sikte på også å inkludere paleontologi sterkere inn i dette. En videreutvikling av NCB mot et toppnivå vil kreve en fortsatt kraftinnsats fra kompetent personell og en solid, forutsigbar driftsfinansiering. Kjernefinansieringen av NCB i første femårsperiode ble gitt som et spleiselag mellom Forskningsrådet og NHM, i form av SUP-programmet. NCB arbeider kontinuerlig med å sikre den videre eksterne finansiering av NCB etter at SUP-programmet ble avsluttet i 2006, og driver et omfattende arbeid med utvikling av nye søknader. Etter at SUP-programmet ble avsluttet er det en særlig utfordring å fortsatt klare å knytte NCB-seniorene og deres forskningsgrupper sammen i et større forskningsfellesskap.

Fornyelse og samarbeid: mot en ny revolusjon i systematikkfaget

NHM står i dag overfor en like stor omveltning i systematikken som da molekylære metoder for alvor ble innført. Stikkordet er en helt ny DNA-sekvenseringsteknologi, som allerede har begynt å revolusjonere systematisk forskning. Vi er på vei fra en tidsalder med analyser av enkelt-gener til en tid med analyser av hele genomer (dvs. alt DNA) hos mange organismer samtidig. NHM må omstille seg kraftig for å kunne aktivt delta i utviklingen med enorme DNA-datamengder fra nye felles-ressurs-sekvensatorer, og blant annet bygge opp bioinformatikk-ekspertise for å kunne håndtere slike datamengder. NHM vil også måtte omstille oss når det gjelder planlegging nye forskningsprosjekter og utarbeidelse av nye problemstillinger som det tidligere ikke var mulig å stille opp. Den nye teknologien er allerede tatt i bruk i NHM'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. En viktig utfordring for NHM er også å utnytte genetiske informasjon som ligger i samlingsmateriale (analyser av gammelt DNA). Siden gammelt genetisk materiale er kjemisk degradert krever slike analyser høy kompetanse og er tids- og ressurskrevende. Derfor har genetiske undersøkelser stort sett satset på nylig innsamlet materiale, og nye DNA-samlinger er under etablering ved NHM. Det gjelder også for forskningsinitiativer som DNA barcoding av biodiversitetet. NHM satser på å delta aktivt internasjonalt i videreutvikling av DNA barcoding som verktøy, noe som krever en stor forskningsinnsats før det kan brukes rutinemessig av naturhistoriske museer for sikker genetisk artsidentifikasjon. DNA-barcoding vil sannsynligvis gjennomgå store videreutviklinger pga det nye potensialet for rask sekvensering av store mengder DNA, og

må igjen knyttes til opparbeidelse av kompetanse innen bioinformatikk. Slike initiativer har en stor betydning for museets samlinger. Spesielt de nye DNA-samlingene kommer til å bli i en økende grad referansesamlinger som kommer til å avløse klassiske samlinger når en bedre genetisk karakterisering av klassisk samlingsmateriale ikke lykkes.

Samtidig som nye molekylære metoder tas i bruk, avdekkes også behovet for å ivareta og videreutvikle klassiske disipliner som for eksempel sammenlignende morfologi. Etter at molekylære data gjennom flere år har blitt benyttet i fylogenetiske analyser, har det vokst frem en økende forståelse for at denne type data alene ikke er tilstrekkelig for å bygge opp sterke og stabile slektskapsanalyser. Også dette vil være en utfordring for systematikken i årene fremover.

e. Samarbeid med andre enheter på Universitetet

Institutt for geofag

IG er NHMs nærmeste samarbeidspartner inngen geologi ved UiO både innen forskning og undervisning. Samarbeidet omfatter også felles laboratorier og verksteder. Deler av NHMs geologiske virksomhet ble for noen år siden overført til Institutt for geologi. Det er fortsatt behov for en diskusjon om fremtidig arbeidsdeling mellom NHM og IG for å styrke UiOs totale profil innen geologi. NHM ser videre mulighetene for styrket samarbeid med SSF-ene PGP og ICG.

Biologisk institutt

NHMs aktiviteter innen DNA-basert biosystematikk faller naturlig inn under den tverrfakultære satsingen 'Molecular Life Sciences'. NHM har i dag samarbeid med en rekke 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.

Kulturhistorisk museum

På samme måte som det er ønskelig med større tverrfaglighet knyttet til forskning ved fakultetene, gjelder dette også tverrfaglighet mellom museene (se for eksempel NOU 2006:8 Kunnskap for fellesskapet. Universitetsmuseenes utfordringer).

Det er en uttalt utfordring til museumssektoren å bidra til sterkere samarbeid mellom natur- og kulturhistoriske museer, forsknings- og formidlingsmessig. En rekke kulturhistoriske fenomener og prosesser kan tilbakeføres til, eller forstås bedre, også i et naturfaglig perspektiv. KHM og NHM har i noen grad samarbeidet om slike prosjekter, særlig på

formidlingssida, men det burde være grunnlag for betydelig sterkere samarbeid mellom UiOs museer på dette, og på forskningssiden. Spesielt vil tas det sikte på et styrket samarbeid med KHM på studier av gammelt DNA innen arkeologi m.m.

Øvrige enheter

NHM ser muligheter for styrket samarbeid med Kjemisk institutt, Fysisk institutt innen utvalgte områder som for eksempel isotopanalyser og høytemperatur mineralogi. Samarbeid med det nyopprettede SAFE innen thoriumforskning vil også være aktuelt. Innen biomangfold-forskningen er SUM en aktuell partner for tverrfakultært samarbeid. Videre vil samarbeid med CICERO innen klimaeffektforskning kunne videreutvikles.

f. Samfunnsrelevans

NHM leverer allerede i dag viktige forskningsbidrag om naturmangfold og utdanner etterspurte fageksperter. Men det er grunn til å anta at samfunnets sterkt økende etterspørsel etter fageksperter med kunnskap innen naturmangfold og erfaring fra arbeid med samlingsdata i årene som kommer vil tilføre naturmangfoldforskning økte ressurser.

Taksonomi har en klar samfunnsnytte, spesielt når arbeidene resulterer i publisering av bestemmelsesguider for planter, sopp og dyr og andre systematiske arbeider. Oppdaterte gode floraer og andre bestemmelsesguider trengs i alle disipliner der en steller med naturvitenskap og ikke minst innen undervisning på alle nivåer.

Naturmangfoldforskning ligger an til å bli en vekstsektor i sammenlikning med tidligere år, ikke minst når forskningen innen naturmangfold kan dokumentere sitt potensiale når man benytter seg av moderne forskningsmetodikk. Den nye naturmangfoldloven kommer sikkert til å støtte trenden siden den krever grundigere dokumentasjon av naturverdier før inngrep. Derfor gis NHM gjennom temaet *naturmangfold* en gyllen mulighet til å skape seg en høy internasjonal forskningsprofil som

- gir mulighet for vekst, både i grunnforskning og oppdragsforskning
- har rot i samlingene og styrker samlingene
- skaper basis for moderne og avanserte undervisning i naturmangfold
- viser at museene tar samfunnsansvaret på alvor

Etterspørselen etter kompetanse om naturmangfoldet vil bli økende innenfor et stort spekter av samfunnssektorer og forvaltning. Det vil derfor bli et økende behov for å utdanne kandidater med denne kompetansen. NHMs fokusering på

naturmangfoldforskning gir grunnlag for en sterk satsing på utdanning innen dette fagområdet, på alle akademiske nivåer fra bachelor til doktor og, ikke minst, som etter- og videreutdanning.

Vedlegg

Fra NHMs strategiplan 2006-2009:

Forskning

Hovedmål

NHM skal bidra til at UiO styrker sin stilling som forskningsuniversitet av høy internasjonal standard. Forskningen skal i stor grad være samlingsorientert og integrert med samlingsvirksomheten. Alle NHMs forskere og forskergrupper skal holde et godt internasjonalt nivå og de fremste skal holde europeisk toppnivå innenfor sine fagområder.

For å nå dette hovedmålet vil NHM:

F1 Styrke forskningens kvalitet og samlingstilknytning

Kunnskapsbasen for NHMs forskning skal spisses gjennom målrettet og effektiv bruk av forskningsressursene. Dette innebærer at NHM vil investere tyngre i de beste forskergrupper for å utvikle dem videre og stimulere til mer internt samarbeid gjennom dannelsen av flere forskergrupper. Det er også et mål at all forskning ved NHM har en samlingsrelevans. En større andel av forskningsmidlene (dvs. driftsmidler, teknisk assistanse og stipendiatstillinger) skal tildeles etter dokumenterte resultater og kvalitetsevalueringer.

F2 Fokusere på biologisk systematikk

Biologisk systematikk skal være NHMs mest sentrale forskningsområde innen botanikk og zoologi. Et viktig ledd i dette vil være å videreføre National Centre for Biosystematics (NCB) som NHMs hovedsatsing.

F3 Opprettholde kompetanse knyttet til naturmangfoldet.

NHM skal ha kompetanse i analyse av naturmangfoldinformasjon. Virksomheten på dette feltet skal være i samsvar med NHMs øvrige prioriteringer innen samlingsvirksomhet, forskning og undervisning. Innenfor disse rammene skal museet bidra til å imøtekomme samfunnets behov for kunnskap innen feltet. Museets forskningssatsing knyttet til naturmangfoldet skal som hovedsak finansieres eksternt.

F4 Evaluere virksomheten innen geologi

NHMs forskning i geologi knyttes opp mot satsinger med utgangspunkt innen Oslofeltets, kontinentalsokkelens og nordområdenes geologi. Forskning innen georessurser/mineraler konsentreres. Opprettholdelse av geologi som et av museets kjerneområder innen forskning forutsetter betydelig kvalitetsheving og målbare resultater.

F5 Rekruttere dyktige forskere

Dokumenterte evner til å skaffe eksterne forskningsmidler og å bygge samarbeidsrelasjoner skal vektlegges sterkere ved tilsettinger i vitenskapelige stillinger. NHM skal arbeide for å rekruttere gode eksterne postdoktorer til sine forskergrupper. Professor II stillinger skal brukes aktivt for å komplettere den vitenskapelig kompetanse og bygge samarbeidsrelasjoner med gode eksterne forskergrupper.

F6 Skaffe til veie mer driftsmidler til forskning
Den enkelte forsker og forskergruppe har et selvstendig ansvar for å søke om eksterne driftsmidler til forskning, men NHMs administrasjon og ledelse skal ha en koordinerende
Strategisk plan for NHM 2006-09 Vedtatt av NHMs styre 28.06.06 Side 6 av 7
Naturhistorisk museum *Universitetet i Oslo* rolle og bidra med støttefunksjoner i søknadsarbeidet. NHM vil stimulere til større felles søknader om forskningsmidler.

F7 Gjennomføre strategiske satsinger
NHM ønsker å gjøre strategiske satsinger innen nasjonale og internasjonale forskningsprogrammer (EU-programmer, bilaterale programmer og samarbeidsprosjekter innen for eksempel WUN-nettverket).

F8 Gjennomføre faglig relevant og økonomisk lønnsom oppdragsforskning
NHM skal kunne påta seg oppdragsfinansiert virksomhet, forutsatt at denne har klar relevans til museets kjernevirksomhet og -kompetanse. Slik virksomhet skal styrke museet faglig og finansielt.

F9 Skape større rom for faglig nyutvikling
NHM har som ambisjon å være med i den internasjonale fagutviklingen. NHM må skape bedre arenaer og møteplasser for faglige diskusjoner internt og invitere flere gjesteforelesere og samarbeidspartnere som kan bidra med nye impulser og skape grobunn for nye ideer og initiativ.

F10 Styrke forskerutdanningen
NHM vil bidra til utvikling av doktorgradsprogrammene i biologi og geologi og utvide den eksisterende plattform for museets forskerskole. Veiledningen og oppfølgingen av doktorgradsstipendiater skal styrkes for å sikre høy gjennomføringsgrad og god kvalitet på doktorgradsavhandlinger.