

Rapport for forskningsflaggskipet MIKON- Miljøkonsekvenser av næringsvirksomhet i nord for 2015

Ledelse og organisering

Ledergruppen i MIKON har bestått av følgende medlemmer: Per Fauchald (leder, NINA), Anita Evenset (nestleder, ApN), Ingrid Berthinussen (deltema 1, NP), Maria Fossheim (deltema 1, HI), Dorte Herzke (deltema 2, NILU), Kine Mari Karlsen (deltema 2, Nofima), Einar Eythórsson (deltema 3, NIKU), Rolf Rødven (deltema 3, Bioforsk).

Møter og vitenskapsplan

Ledergruppen har hatt møter i forbindelse med ferdigstilling av MIKONs vitenskapsplan, tildeling av midler for 2015, og utlysning av midler for 2016.

Etter en høringsrunde blant medlemsinstitusjonene i Framsenteret, ble MIKONs vitenskapsplan sendt til Norges Forskningsråd 11.02.2015 for fagfelleevaluering. Evaluering ble mottatt 01.12.2015.

Evalueringen fra fagpanelet var gjennomgående god (B/A), planen ble vurdert som svært relevant, og målsetningene ble ansett for å være gjennomførbare, men det var likevel flere forbedringspunkter.

De viktigste punktene var:

- Metodikk og tilnærminger som skal brukes var ikke tilstrekkelig beskrevet.
- Bedre plan for hvordan man skal oppnå tverrfaglig samarbeid.
- Ledelsen i flaggskipet er for dominert av personer med naturvitenskapelig bakgrunn.
- Bedre plan for hvordan tema 2 og 3 skal integreres.
- Bedre plan for samarbeid mellom Framsenterinstitusjonene.

Evalueringen har blitt diskutert i ledergruppa og på flaggskipsmøtet 10.03.2016. På bakgrunn av evalueringen og innspill fra flaggskipet, vil ledergruppa utarbeide en revidert vitenskapsplan i løpet av 2016.

Presentasjoner av MIKON

Flaggskipsledelsen har presentert MIKON ved følgende anledninger:

- CIENS, Oslo 04.03.2015
- NINA huset, Trondheim 05.03.2015
- Senterledermøte Framsenteret, Tromsø 10.03.2015
- Havforskningsinstituttet, Tromsø 20.03.2015
- Kinesisk delegasjon som besøkte Framsenteret 1, Tromsø 21.05.2015
- Kinesisk delegasjon som besøkte Framsenteret 2, Tromsø 21.09.2015
- EWMA dialogmøte, Kirkenes 11.11.2015
- Framdagen, Tromsø 12.11.2015

Utlysning og igangsetting av forskningsprosjekter i 2015

Med bakgrunn i MIKONs utkast til vitenskapsplan, ble det den 2. oktober 2014, lyst ut midler til forskningsprosjekter innen MIKONs tre deltema med søknadsfrist 01.11.2014 (se vedlegg: utlysningstekst). I alt 30 prosjekter kom inn til søknadsfristen med en total ramme på 19,555 mill. NOK. Av disse ble 10 søknader sendt ut til ekstern vurdering, mens 3 søknader hadde ekstern vurdering fra Norges forskningsråd eller tilsvarende. De resterende 17 søknadene var enten videreføringer fra 2013 (5 stk.), mens 12 søknader var pilotprosjekter som, i henhold til MIKONs prosedyre for søknadsbehandling, ikke skal til ekstern vurdering, men vurderes av ledergruppen (se vedlegg: MIKONs prosedyre for søknadsbehandling).

Et forslag til innstilling av prosjekter ble utarbeidet av ledergruppen på innstillingsmøte den 13.01.2015. På bakgrunn av den eksterne evalueringen og evalueringen i ledergruppen, var det enighet om at søknadene holdt et gjennomgående høyt nivå. Ledergruppen anbefalte finansiering av 20 prosjekter med en total ramme på 15 mill. NOK. Forslaget ble oversendt Klima- og miljødepartementet den 15.01.2015.

I brev fra Klima- og miljødepartementet den 03.02.2015, ble MIKON tildelt 9,1 mill NOK for 2015. Den 13.02.2015 hadde ledergruppen i MIKON et møte hvor den endelige fordelingen av midler innenfor de fastlagte rammene ble foretatt. Det ble besluttet å finansiere 3 prosjekter under deltema 1, 6 prosjekter under deltema 2, og 4 prosjekter under deltema 3. En nærmere omtale av de ulike prosjektene er gitt i under. I tillegg ble det avsatt 600 000 NOK til administrasjon av flaggskipet.

Noen faglige høydepunkter fra prosjektene

Vi presenterer her et utvalg av faglige høydepunkter fra 2015.

Deltema 1: Kunnskapsgrunnlag for økosystembasert forvaltning

- Det utvikles et nytt verktøy som skal identifisere den beste teknologiske responsen på uhellsutslipp av petroleum i Arktis. Verktøyet er basert på en omfattende kunnskapsbase om miljøforhold og miljøkonsekvenser i Arktis.
- I tilknytning til verktøyet som utvikles, har det vært gjennomført en rekke småskala *in-situ* eksperimenter for å undersøke miljøeffekten av petroleumsutslipp i isfylte farvann.
- Basert på omfattende data som samles inn gjennom overvåkingen, er det blitt utviklet et analyseverktøy for å vurdere sårbarheten til fiskesamfunn i Barentshavet. Analysene viser store geografiske forskjeller, og kan brukes i arealbasert forvaltning.
- Analyser fra Barentshavet viser hvordan næringsnettene endrer seg når varmekjære generalistpredatorer som torsk forflytter seg nordover med et varmere klima.

Deltema 2: Konsekvenser for organismer, habitater og økosystemer

- To større prosjekter undersøker miljøeffektene av avgangsmasser fra gruveindustrien.
- Det har vært samlet inn data på effektene av sjødeponi i to nordnorske fjorder, og samtidig har man intervjuet lokalbefolkningen om problemstillinger knyttet til avgangsmasser fra gruveindustrien.
- Det har vært samlet inn data på naturlig forekommende radioaktivitet i avgangsmasser fra norsk gruveindustri.

- Områdene rundt Nikel-verket på Kolahalvøya har vært utsatt for omfattende vegetasjonskader som følge av luftforurensing. Et prosjekt har analysert satellittbilder fra området, og viser hvordan vegetasjonen er i ferd med å restitueres, målt gjennom NDVI.
- Man har kartlagt områder som er aktuelle for økologisk restaurering etter militær virksomhet i Finnmark.
- Et prosjekt har utredet hvordan man kan bruke fotografering fra droner til å kartlegge og overvåke kulturminner på Svalbard.

Deltema 3: Konsekvenser for økosystemtjenester og sosio-økologiske systemer

- Fragmentering av reindriftens beiteområdene påvirker reinens utnyttelse av beitene. Det utvikles modeller for å undersøke hvordan fragmentering som følge av utbygging, sammen med klimaendringer, forventes å påvirke reindriften.
- Man har undersøkt hvordan reindriften ivaretas i konsekvensutredninger og planprosesser.
- Høsting av kråkeboller har vært foreslått som et tiltak for å gjenoppbygge taeskogene langs kysten. Et prosjekt utreder mulighetene for kråkebollehøsting som næring i Nord Norge og hvilke implikasjoner en slik utvikling kan ha for lokalsamfunn og naturmiljø.

Prosjekter og oppnådde resultater 2015

(Rapport fra hvert enkelt prosjekt finnes i vedlegg)

Del-tema	Prosjekt	Ansv. inst.	Bevilgning (2015)
1	<p>1. Net Environmental Benefit Analysis – NEBA <i>Prosjektleder:</i> Lionel Camus, <i>Type:</i> Forskerprosjekt, <i>Varighet:</i> 2014-2017. <i>Synopsis:</i> Dette er et stort internasjonalt flerårig forskerprosjekt som MIKON vil delfinansiere sammen med oljeindustrien. Prosjektet skal utvikle et NEBA (NEt Benefit Environmental Analysis) verktøy som skal brukes til å identifisere den beste teknologiske responsen på uhellsutslipp av petroleum i Arktis. Verktøyet baseres på en omfattende kunnskapsbase om miljøforhold og miljøkonsekvenser i Arktis. Denne kunnskapsbasen vil opparbeides under prosjektet. I juni 2015 avsluttet prosjektet innsamling av data i lab og felt. Et arbeidsmøte ble avholdt i oktober i København hvor den videre databearbeiding og publisering ble planlagt. Prosjektet ble presentert på Arctic Frontiers konferansen i Tromsø i januar 2015.</p>	APN	1 000 000
1	<p>2. Ecosystem vulnerability assessment of resources in the Barents Sea (VULRES) <i>Prosjektleder:</i> Raul Primicerio, UIT, <i>Type:</i> Forskerprosjekt, <i>Varighet:</i> 2014-2016. <i>Synopsis:</i> Prosjektet bruker et omfattende datamateriale for å analysere og kartlegge den økologiske sårbarheten til fiskesamfunnene i Barentshavet med hensyn til trålfiske. Prosjektet er relevant for forvaltningsplanarbeidet i Barentshavet, og spesielt for økosystemutredningsarbeidet som er satt i gang i regi av ICES. I 2015 har prosjektet foretatt sårbarhetsanalyser av bunn- og pelagisk fisk i Barentshavet. Analysene viser store geografiske forskjeller i sårbarhet, og blir framstilt i kart, egnet for syntese og kommunikasjon til marin arealforvaltning. Datasettene og analysene som er utviklet vil bidra inn i arbeidet: «Integrated Ecosystem Assessment for the Barents Sea» i regi av ICES. Resultatene er formidlet på en rekke vitenskapelige konferanser. En vitenskapelig artikkel i et høyprofilert tidsskrift er publisert i 2015, og flere arbeider er underveis.</p>	NP	1 000 000
1	<p>3. ECOMINA – Ecosystem-based management for areas targeted by deep-sea MINing in the Arctic: a pilot study <i>Prosjektleder:</i> Eva RamirezLlodra, NIVA, <i>Type:</i> Pilotprosjekt, <i>Varighet:</i> 2015. <i>Synopsis:</i> Det har vært økt fokus på mulighetene for å utvinne mineraler i dyphavene. Spesielt er det interesse for å utvinne de store mineralforekomstene rundt hydrotermale skorsteiner. Denne virksomheten kan potensielt være en trussel for de rike økosystemene som finnes rundt disse geologiske formasjonene. I dette pilotprosjektet har man knyttet sammen fagmiljøer med kompetanse på økosystemer rundt hydrotermale skorsteiner i den midtatlantiske ryggen i Norskehavet, og mineralutvinning i dyphavene. Man har utviklet et større forskerprosjekt som er sendt MIKON, utarbeidet en populærvitenskapelig brosjyre om temaet, og påbegynt flere vitenskapelige arbeider som oppsummerer eksisterende kunnskap.</p>	NIVA	366 000

Del-tema	Prosjekt	Ansv. inst.	Bevilgning (2015)
2	<p>4. Fate and Impact of Mine tailings – FIMITA <i>Prosjektleder:</i> Anita Evenset, APN, <i>Type:</i> Forskerprosjekt, <i>Varighet:</i> 2015-2017. <i>Synopsis:</i> I dette bredt anlagte prosjektet vil man undersøke miljøeffektene av sjødeponier av mineralavfall fra gruveindustrien i to nordnorske fjorder (Repparfjord og Bøkfjord). Man vil undersøke effektene på bunnlevende organismer på fjordøkosystemet samt de samfunnsmessige konsekvensene. I 2015 har prosjektet kartlagt sjøbunnen i Repparfjord og samlet inn data på bunnfauna. Eksperimentelle studier mht. effekter på hardbunnsfauna har vært gjennomført på Havforskningsinstituttets feltstasjon på Austevoll. Oppslag i massemedia og forvaltningsrapporter har vært gjennomgått for å identifisere ulike oppfatninger om gruvevirksomhet, og man har på bakgrunn av disse dataene gjennomført intervjuer med lokalbefolkning i Kirkenes ved bruk av Q-metodikk. Prosjektet planlegger en rekke vitenskapelige publikasjoner basert på dataene som er samlet inn. Prosjektet har også initiert et nært samarbeid med forskningsnettverket EWMA (Environmental Waste Management) finansiert av Norges forskningsråd og ENI Norge.</p>	APN	1 000 000
2	<p>5. Mineral Extraction in the High North – Radiological Risks, Impacts and Mitigation (MINEXRIM) <i>Prosjektleder:</i> Louise Kiel Jensen, NRPA, <i>Type:</i> Forskerprosjekt, <i>Varighet:</i> 2015-2016. <i>Synopsis:</i> Avgangsmasser fra gruvevirksomhet kan inneholde naturlige radionuklider (NORM). Det finnes lite kunnskap om hvordan NORM, som slippes ut i miljøet sammen med metaller, påvirker organismer og økosystemer. Dette forskningsprosjektet vil undersøke effekter på utvalgte organismer som er relevante for Nord-Norge. I tillegg vil en arbeidspakke fokusere på metoder for å forebygge konsekvenser og på å utarbeide relevante forvaltningsstrategier. I 2015 har prosjektet samlet inn eksisterende kunnskap og data fra norske gruveponier. På bakgrunn av innsamlet data, har man valgt ut studieområder. Feltarbeid i disse områdene har vært gjennomført, og biotiske og abiotiske prøver er sendt til analyse.</p>	NRPA	1 000 000
2	<p>6. Improving Methods to Assess Ecological Restoration in North Norway (EcoRest) <i>Prosjektleder:</i> Gregory Taff, NIBIO, <i>Type:</i> Pilotprosjekt, <i>Varighet:</i> 2015. <i>Synopsis:</i> I dette pilotprosjektet vil man utvikle metoder basert på fjernmåling og vegetasjonsanalyse for å vurdere effekten av restaurering etter inngrep i arktiske landskap. I prosjektet har man analysert satellittbilder fra Nikel området, og viser at vegetasjonen, målt gjennom NDVI, er i ferd med å komme tilbake etter svært omfattende skader som følge av forurensing. Prosjektet har også identifisert områder som er aktuelle for økologisk restaurering etter militær virksomhet i Finnmark. Disse områdene ønsker man å benytte i et større planlagt forskningsprosjekt som skal omhandle overvåking og vurdering av effektene av økologiske restaureringsprosjekter i arktiske landskap. Det arbeides med to vitenskapelige publikasjoner fra prosjektet.</p>	NIBIO	400 000

Del-tema	Prosjekt	Ansv. inst.	Bevilgning (2015)
2	<p>7. Mapping and monitoring cultural heritage sites and environments in the Svalbard Archipelago (CULRES)</p> <p><i>Prosjektleder:</i> Stine Barlindhaug, NIKU, <i>Type:</i> Forskerprosjekt, <i>Varighet:</i> 2014-2016.</p> <p><i>Synopsis:</i> Dette prosjektet undersøker hvordan man best kan benytte UAS (Unmanned Aerial System eller droner) i kartlegging og overvåking av kulturminner på nordvest-kysten av Svalbard. Prosjektet er knyttet opp mot to prosjekter som allerede er finansiert av Norges Forskningsråd (CULPOL: Cultural Heritage in Polar regions og Arctic Earth Observation and Surveillance Technologies). I 2015 har prosjektet fokusert på analyser av billeddata med hensyn til vegetasjon og kulturminner. Man har også arbeidet med rutiner for overvåking som kan inngå i MOSJ (Miljøovervåking for Svalbard og Jan Mayen). To vitenskapelige publikasjoner og en populærvitenskapelig publikasjon er rapportert i år. I tillegg arbeides det med flere vitenskapelige artikler. Prosjektet har også holdt en rekke foredrag på møter og konferanser.</p>	NIKU	575 000
2	<p>8. Biological effects of the Skjervøy diesel oil spill – phase II of the sub-Arctic case study</p> <p><i>Prosjektleder:</i> Kjetil Sagerup, APN, <i>Type:</i> Forskerprosjekt, <i>Varighet:</i> 2014-2015.</p> <p><i>Synopsis:</i> Prosjektet tar for seg langtidseffektene av et uhellsutslipp av diesel i Skjervøy i desember 2013. Prøvetaking og eksperimenter med blåskjell ble gjennomført i etterkant av utslippet, og ytterligere undersøkelser for å undersøke langtidseffekter, har blitt gjennomført i 2015. Spesifikt har man undersøkt vekst hos blåskjell i et eksperimentelt oppsett. Dette eksperimentet avsluttes i desember 2015. Prosjektet har i 2015 publisert en vitenskapelig publikasjon, og flere er under arbeid. Prosjektet har blitt presentert på en konferanse, og inngår også i et undervisningsopplegg for videregående skole.</p>	APN	400 000
2	<p>9. Arctic Cetaceans and Ocean Noise (ACON)</p> <p><i>Prosjektleder:</i> Kit Kovacs, NP, <i>Type:</i> Forskerprosjekt, <i>Varighet:</i> 2014-2017.</p> <p><i>Synopsis:</i> Dette forskerprosjektet bruker automatiske lyttebøyer til å undersøke hvordan støy fra skipstrafikk og seismisk skyting i Arktis påvirker truede hvalarter. Lyttebøyene fanger opp lyd fra både menneskelig aktivitet og hvalsang. Data fra disse bøyene kan dermed brukes til å undersøke konflikten mellom hvalenes aktivitet og menneskelig virksomhet. Siden lyttebøyene kartlegger tilstedeværelse av de ulike artene, kan resultatene fra dette prosjektet også brukes til å angi når på året man kan forvente at hvalene vil være mest sårbar for seismisk skyting og skipstrafikk. Prosjektet er knyttet til et større prosjekt, «ICE whales» finansiert av Norges forskningsråd. Mye arbeid i 2015 har gått med til å opparbeide kompetanse innen fagfeltet Passive Acoustic Monitoring (PAM). Dette er et felt som det finnes lite kompetanse på i Norge. Rutiner for automatisk detektering av finnhval og blåhval er utviklet, og prosessering av data fra 2013-2014 er påbegynt. En rekke vitenskapelige artikler er planlagt/under arbeid. ACON har også bidratt inn i et kunstprosjekt. En Post Doc er ansatt på prosjektet.</p>	NP	1 000 000

Del-tema	Prosjekt	Ansv. inst.	Bevilgning (2015)
3	<p>Environmental Impact Analyses (EIA) for reindeer herding. An evaluation. <i>Prosjektleder:</i> Jan Åge Riseth, Norut, <i>Type:</i> Forskerprosjekt, <i>Varighet:</i> 2014-2015.</p> <p><i>Synopsis:</i> Konsekvensutredninger er godt etablert i reindriftsforvaltningen, men det foreligger ingen studier av i hvilken grad konsekvensutredninger fører til at reindriftens interesser ivaretas i ulike utviklingsaker. Prosjektet belyser hvordan reindriftas arealbruksinteresser vurderes og presenteres i konsekvensutredninger, og i hvilken grad slike interesser reflekteres i planleggingsprosessene. Videre vurderes det hvordan regelverket fungerer i praksis. Prosjektet tar sikte på å gi anbefalinger for forbedring av konsekvensutredningsprosessen for reindriftsnæringen. Prosjektet er knyttet til et prosjekt finansiert av Reindriftens utviklingsfond. Det har vært gjennomført en spørreundersøkelse. Prosjektet har bidratt til tre foredrag i faglige fora og en populærvitenskapelig artikkel. Tre faglige artikler er under arbeid/planlegging.</p>	NORUT	400 000
3	<p>Fragmentation, density dependency and climate change – Saami reindeer husbandry on the brink <i>Prosjektleder:</i> Marius Warg Næss, NIKU, <i>Type:</i> Pilotprosjekt, <i>Varighet:</i> 2015.</p> <p><i>Synopsis:</i> Økt industriell aktivitet kan føre til fragmentering av beiteområder for rein. Dette kan redusere mobiliteten til reinflokkene, noe som igjen kan øke konsentrasjonen av rein i små, fragmenterte områder. Dermed vil beitetrykket øke, og produktiviteten i næringen synke. Klimatiske faktorer som fører til «låste beiter» vil samvirke med økt fragmentering. Prosjektet utvikler “agent-based modelling” (ABM) for å undersøke viktigheten av mobilitet for å møte miljøvariabilitet når frekvensen av ekstremvær øker, hvordan mobilitet påvirkes av økende fragmentering, og eventuelle samvirkende effekter av klimaendringer og fragmentering. ABM er under utvikling, og en søknad er sendt Miljøforsk (NFR) for videre finansiering. Prosjektet er presentert på to faglige møter, og en publikasjon er under arbeid.</p>	NIKU	538 000
3	<p>Sea urchin harvest: ecosystem recovery, integrated management of social-ecological system, ecosystem service and sustainability (ECOURCHIN) <i>Prosjektleder:</i> Wenting Chen, NIVA, <i>Type:</i> Forskerprosjekt, <i>Varighet:</i> 2015-2017.</p> <p><i>Synopsis:</i> Dette er et forskningsprosjekt som skal undersøke effekter av kråkebollehøsting på marine økosystemer, habitat restaurering og økosystemtjenester. I tillegg vil økonomiske konsekvenser av ulike strategier for høsting for lokalsamfunn undersøkes. Prosjektet bygger delvis på eksisterende data som beskriver kråkebolle – tareskog interaksjoner, og har som målsetning å utvikle en integrert forvaltningsstrategi for bærekraftige sosio-økologiske systemer. I 2015 har prosjektet kartlagt hvordan kråkebollehøsting kan påvirke andre økosystemtjenester. Prosjektet har undersøkt hvordan konsumkvalitet avhenger av tetthet og tareskog, og det har vært utviklet en bioøkonomisk modell for verdisetting av kråkebollehøsting i Norge. Prosjektideen har vært presentert i en rekke fora.</p>	NIVA	350 000

Del-tema	Prosjekt	Ansv. inst.	Bevilgning (2015)
3	Evaluation of impacts of industrial development on cultural heritage and landscapes within an ecosystem services framework (EvaCES) <i>Prosjektleder: Marius Warg Næss, NIKU, Type: Pilotprosjekt, Varighet: 2015.</i> <i>Synopsis: Målsetningen med dette prosjektet var å etablere et tverrfaglig konsortium som skal undersøke hvordan kulturminner kan integreres som økosystemtjenester i konsekvensutredninger for industriell virksomhet. En workshop er blitt avholdt på Framsenteret, en søknad er sendt Miljøforsk (NFR) i samarbeid med NOFIMA og UiT, og en utvidet søknad er sendt MIKON.</i>	NIKU	454 000
