

# Økosystemobservatorier: Et nytt paradigme for samfunnsrelevant forskning i miljøkrisenes tidsalder

27. oktober 2021

FNs naturpanel har slått fast at kombinasjonen av grensesprengende klimaoppvarming og andre naturinngrep kan føre til brå tilstandsendringer som forringer økosystemenes funksjoner og biologiske mangfold. Disse alvorlige framtidsutsiktene fordrer et nytt paradigme som kan gi samfunnet raskere oppdatert kunnskap som grunnlag for avbøtende forvaltning og tilpasninger.

Økosystemene muliggjør vår eksistens. De produserer, omsetter og lagrer organisk materiale, renses luft og vann, og regulerer klimaet. Når økosystemene er i god tilstand opprettholdes disse egenskapene av et naturlig samspill mellom organismene og det fysiske miljøet. Presses økosystemer over tålegrenser eller vippepunkter kan de brått skifte fra god til dårlig tilstand. For sårbare økosystemer kan slike vippepunkter være bestemt

av en enkelt art. Vår forskning i Finnmark har vist at utbrudd av en sørlig insektart har ført til gjennomgripende endringer i det subarktiske skogøkosystemet (Fig. 1).

Hvordan økosystemene forvaltes kan avgjøre hvor sårbare de er. Effektiv forvaltning, basert på solid vitenskap, kan gjøre økosystemer mer robuste. I en tid hvor naturen utsettes for stadig større påvirkninger har myndighetene innsett nødvendigheten av mer helhetlig økosystembasert kunnskap og forvaltning. Dette økosystemperspektivet er nedfelt i Naturmangfoldloven.

Grunnleggende data om økosystemenes tilstand kommer fra langsiktig overvåkning. Når overvåkingen er økosystembasert - ved at den inkluderer et tilstrekkelig omfang av arter, prosesser og miljøfaktorer i tid og rom - kan datadrevne modeller brukes for å identifisere sårbare elementer og vippepunkter i økosystemet, samt gi tidlige prediksjoner om



Climate-ecological Observatory  
for Arctic Tundra



COAT værstasjon på Kaffiøyra på Svalbard. Foto: Bernt Enge Larsen



coat.no

tilstandsendringer som er i emning. Modellanalyser kan informere om hvilke forvaltningstiltak som kan motvirke uønskede tilstander og estimere virkningene av tiltak.



Figur 1: I et varmere klima har larvene til sommerfuglarten brun høstmåler forårsaket omfattende skogdød og store endring av bakkevegetasjonen over hundrevis av km<sup>2</sup> i Finnmark. Foto: J. Iglhaut og O. P. L. Vindstad

### Økosystemobservatorier – hensyn og elementer

Naturovervåking har tradisjonelt blitt sett på som en ganske statisk aktivitet - frikoplet fra forskning<sup>1</sup>. Overvåking som skal understøtte økosystembasert modellering bør derimot være en dynamisk, innovativ virksomhet - drevet av stor hjernekraft.

Mangfoldet av arter, sammenhenger og prosesser i økosystemene er så stort at det ikke er overkommelig å overvåke alt. Derfor må det gjøres intelligente utvalg av hva som bør overvåkes. Målet er å finne et minste felles multiplum for hva som dekker både vitenskapelige og samfunnsmessige hensyn.

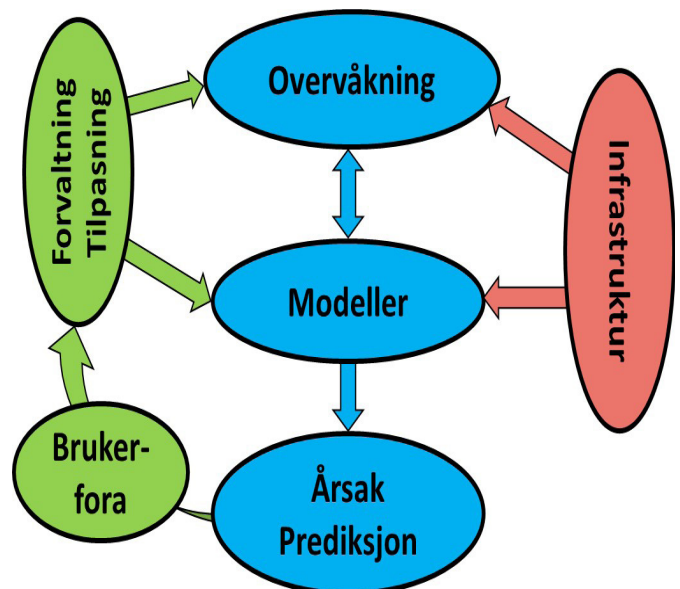
Et grunnleggende vitenskapelig hensyn er hva som er plausible hypoteser om hvilke prosesser som er mest styrende for økosystemtilstanden og som dermed må overvåkes. Hypoteser - og modellene som operasjonaliserer disse - må kunne forkastes eller raffineres i møtet med overvåkningsdata. Økosystemers egenskaper vil også endres når de utsettes for store påvirkninger. Følgelig må både overvåking og modeller endres for å beskrive slike nye virkeligheter – for eksempel ved at nye måleserier fases inn i modellanalysene. Dette krever en dynamisk dialog mellom overvåking og modellering.

Et annet hensyn er at overvåking og modellering bør baseres på mest mulig effektiv vitenskapelig

metodikk og teknologi. Slik infrastruktur er nå i rask utvikling og forskningen kan stadig forbedres ved å fase inn infrastruktur-innovasjoner.

Et tredje viktig hensyn er hvem som har bruk for økosystembasert kunnskap. Aktuelle brukere er alle aktører i samfunnet som verdsetter det som økosystemene leverer. Hva brukerne verdsetter bør ha innflytelse på hvilke komponenter og funksjoner i økosystemet som forskningen skal prioritere. Brukernes perspektiver, kompetanse og lokale kunnskap er spesielt viktige hensyn i vurdering og implementering av forvaltningstiltak og tilpasninger. Aktiv brukermedvirkning er helt nødvendig for rask og effektiv omsetting av kunnskap til handling.

Et økosystemobservatorium er et adaptivt og dynamisk system som integrer disse hensyn og elementer i et langsiktig perspektiv (Figur 2).



Figur 2: Økosystemobservatorier er dynamiske systemer som integrer overvåking, modellering, brukermedvirkning og infrastruktur.

### COAT – Climate-ecological Observatory for Arctic Tundra

I forbindelse med åpningen av Framsentret i 2010 fikk UiT mandat av kunnskapsdepartementet å planlegge forvaltningsrelevant forskning som skal dokumentere effekter av klimaendringene på økosystemene i norsk landjord-Arktis – dvs. på Svalbard og i Finnmark.

Ledet av prof. Rolf A. Ims publiserte et forskerkollegium i 2013 en omfattende fagplan for COAT<sup>2</sup> ifølge de hensyn og elementer som er skissert ovenfor.



Østmarkmus med den zoonitiske parasitten *Echinococcus multilocularis* på Svalbard. Foto: Nigel Yoccoz.

COAT-planen ble evaluert av et uavhengig fagfellepanel som konkluderte at "[COAT] is an extremely important paradigm for management issues and modeling. The combination of an important topic and an original approach will make a world-class contribution in the science of ecology".

Siden publiseringen av fagplanen har COAT-konsortiet gradvis etablert dette økosystemobservatoriet. Økologer og klimatologer har i samarbeid statistikere og informatikere utviklet ny infrastruktur. Etablering av den materielle delen av infrastrukturen – instrumentsystemer og feltlogistikk i Finnmark og på Svalbard – ble muligjort etter at COAT kom på det «Nasjonale veikartet for forskningsinfrastruktur» i 2016. Relaterte forskningsprosjekter har gjort det mulig å tilpasse internasjonalt anerkjente protokoller for brukermedvirkning til COATs formål<sup>3</sup>.

Selv om COAT ennå ikke er i full drift har det blitt produsert viktige resultater. Noen eksempler:

Ved å kombinere fjernmåling fra satellitt med overvåkning og eksperimenter i felt - har vi belyst sammenhengen mellom klimaoppvarmingen av Arktis og dramatiske bestandsreduksjoner i fuglesamfunnene<sup>4</sup>.

Vi har identifisert et vippepunkt for et brått tilstandsskifte i den subarktiske skogen i Finnmark som en følge av de klimarelaterte insektutbruddene der<sup>5</sup>. I samarbeid med skogforvaltningen undersøker vi tiltak som kan avbøte skadene på skogen<sup>6</sup>.

Andre eksempler på brukermedvirkning i COAT er tiltak som kan redusere smitte av en helsefarlig (zoonotisk) parasitt på Svalbard<sup>7</sup>, og en økosystembasert modell som kan bidra til adaptiv forvaltning av rødlistet lirype i Finnmark<sup>8</sup>. Sistnevnte eksempel førte til at EU-kommisjonen - i et eget nyhetsbrev - statuerte dette som et fremragende case på brukermedvirkning i

miljøforskning (se faksimile).

COAT vil være rigget for full drift i 2022. Driften må ha kontinuitet - fordi klimaendringene i nordområdene skjer så raskt at forskning og forvaltning må komme tettere på det som skjer - og den må ha langsiktighet - fordi klimaendringene vil kunne fortsette i all overskuelig fremtid. Selv om brukermedvirkningen er et svært givende element i COAT, er den også krevende. Det krever mye tid og stor innsats å etablere dialog mellom partene som skal sikre at samproduksjonen av kunnskap er både relevant og vitenskapelig etterrettelig. Oppbygningen av slike økosystem-observatorier krever i det hele tatt svære investeringer. COAT har brukt over 10 år, mange forskeres hjernekraft og nærmere 250 mill. kroner for være klar til å gi samfunnet kunnskap om klimaendringenes truende effekter på sårbare økosystemer i Arktis.



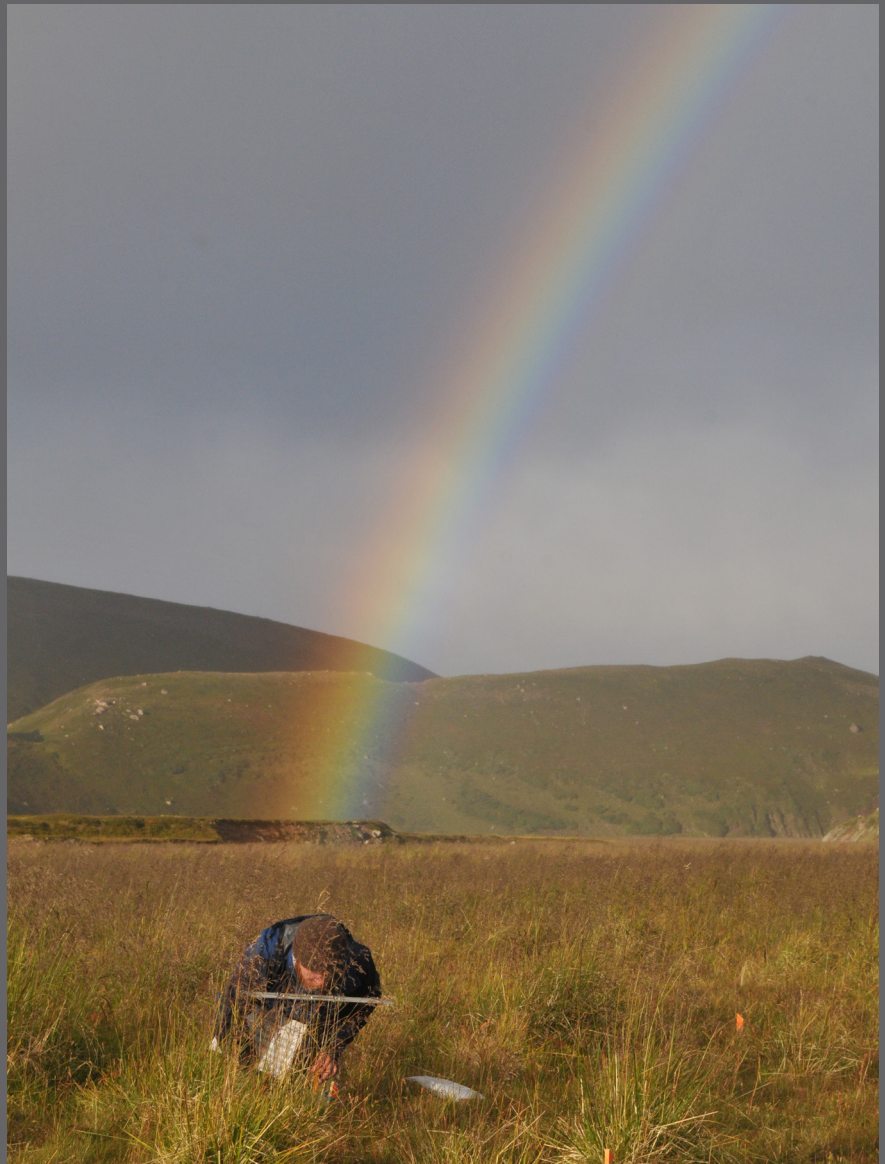
Faksimile av EU-kommisjonens nyhetsbrev.

## Referanser

1. [Ecosystem-based monitoring in the age of rapid climate change and new technologies](#)
2. [COAT-vitenskapsplan](#)
3. [How to engage stakeholders in strategic foresight for ecosystem research - Framsenderet](#)
4. [The Arctic is greening, bird populations are declining: Is there a link?](#)
5. [Critical transitions in ecotone forests driven by pest outbreaks](#)
6. [Hogst av lauvmakskog gir raskere gjenvekst](#)
7. [Tiltak mot østmarkmus og parasitten Echinococcus multilocularis i Longyearbyen](#)
8. [COAT predikerte oppgang i rypebestandene i Finnmark i år og dette samsvarer godt med FeFo's takseringer](#)



coat.no



Biomassemålinger av vegetasjon gjennomføres på Varangerhalvøya i Finnmark. Foto: Geir Vie

Forfatter:

Prof. Rolf A. Ims, leder av COAT, UiT- Norges arktiske universitet, [rolf.ims@uit.no](mailto:rolf.ims@uit.no)



coat.no