

COAT Climate-ecological
Observatory for Arctic Tundra

**Forberedt på
det som kommer**





***Den globale oppvarminga
går fire ganger raskere i nord
enn på kloden ellers.***



I nord ser Norge noen av de første og største endringene på naturen, og disse endringene vil merkes over hele verden.

Observasjonssystemet COAT avdekker og dokumenterer disse endringene i Finnmark og på Svalbard.

Slik gir COAT det vitenskapelige grunnlaget og prognosene som Norge og det internasjonale samfunnet kan bruke for å håndtere klimakrisens konsekvenser på naturen.

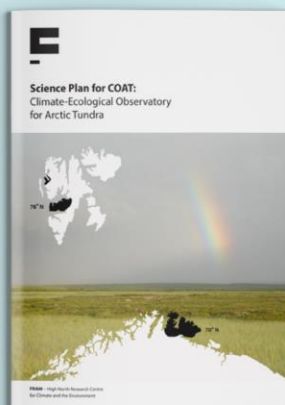
2010

Som en del av regjeringens nordområde-satsing får UiT oppdraget å planlegge et verdensledende overvåkingssystem for å dokumentere effekter av klimaendringer på de arktiske landområdene.

2015

COAT kommer på Forskningsrådets «Norsk veikart for forsknings-infrastruktur».

Eksterne bevilgninger og interne midler fra UiT Norges arktiske universitet og partnerinstitusjoner på til sammen 247 MNOK har bygd opp infrastrukturen.

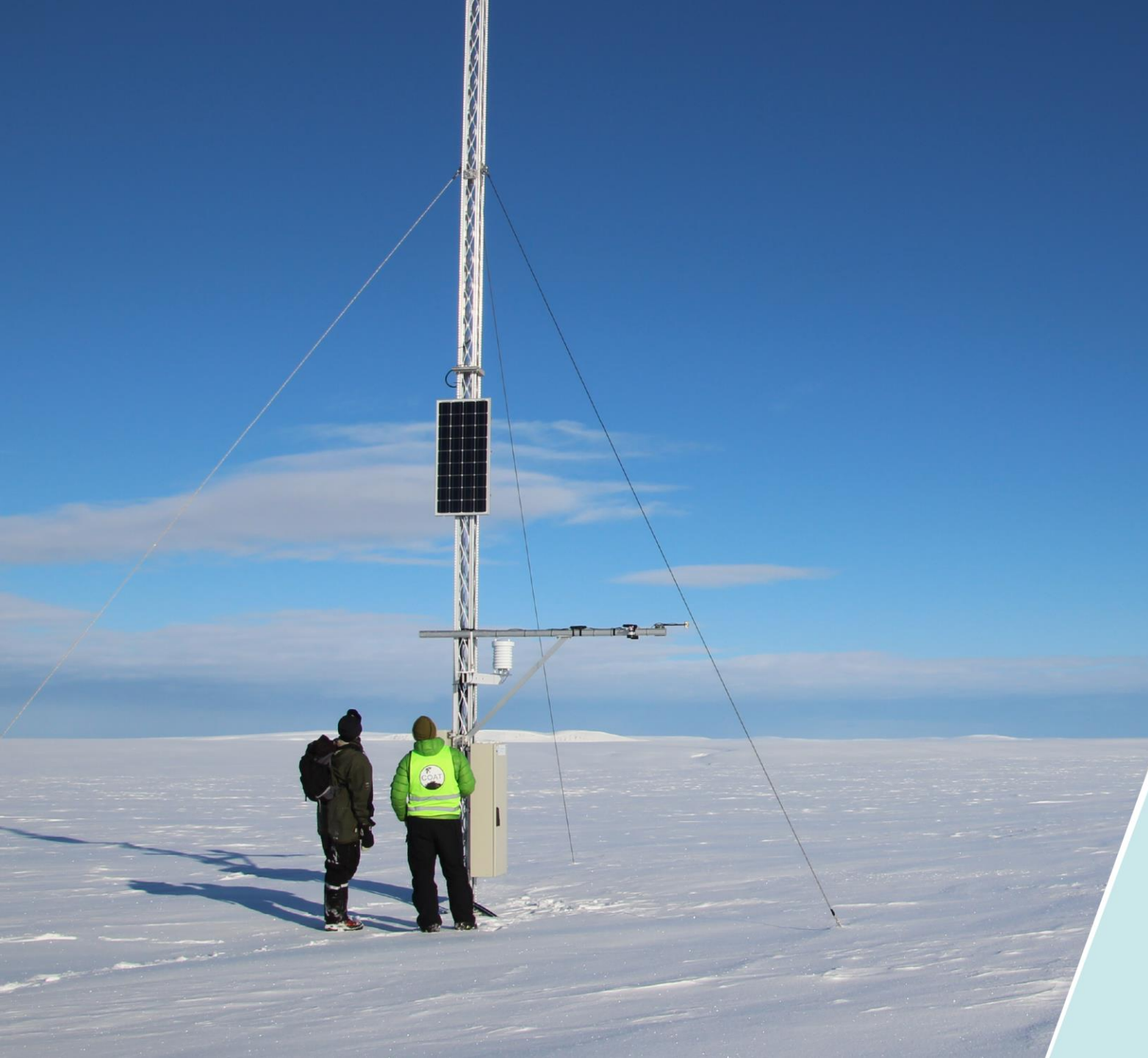


2013

COAT leverer sin første rapport med oppsummering av forskningsresultat så langt og en plan for det videre arbeidet.

2024

COAT får midler over statsbudsjettet for å drifte infrastrukturen på Svalbard og i Finnmark



Verdensledende overvåkingssystem

- Avanserte datadrevne modeller som forutsier klimaeffekter på økosystem og biomangfold.
- Værstasjoner, termperaturmålere og andre sensorer som overvåker klima- og økosystemet i Øst-Finnmark og Vest-Spitsbergen.
- Lyd- og fotoovervåking av hele artssamfunn av pattedyr og fugler.
- Analyser av vegetasjon og vegetasjonsskader basert på fjernmålinger fra satellitt og droner.
- Årlige, systematiske registreringer i felt av bioproduksjonen i hele næringskjeder; fra planter til rovdyr.
- Tre faste og flere mobile feltstasjoner, kjøretøy og feltutstyr for sommer og vinter, kontor, lagerkapasitet og personell i Longyearbyen, Ny-Ålesund og Vadsø.
- Rutiner for samhandling med lokalsamfunn og forvaltningsmyndigheter.



developed to describe, explain and map the Arctic vegetation at macro- (global), meso- and micro- (local) scales by analyzing the plant communities with respect to climate, history, topography and parent material (1961, Walker & Walker 1991, Walker 2004) the organizing principle behind the Circum Arctic Vegetation Map (Fig. 12.1; CAVM Team 2005).

Here we expand on the CAVM scheme to describe ecosystem structure more comprehensively by incorporating animal communities and trophic food webs. The latter perspective has an important theoretical framework to ecosystem science in terms of describing and predicting ecosystem properties (Oksanen *et al.* 1981, 2005, Leggett *et al.* 2012) as well as for understanding recent trends (Post *et al.* 2009). The structure of food webs depends to a large extent on the due to bottom-up trophic processes. More trophic levels are subject to many of the same scale abiotic controls as plants. However, there are some obstacles to directly linking the CAVM to communities of other taxa. First, while the widely used methodological approach for classification of vegetation (the Braun-Blanquet approach, van der Maarel 1978), equivalent approaches are missing for other taxa (e.g. animal and microbial communities). Furthermore, while Arctic plant communities are relatively well described (Daniels *et al.*, there are still large differences between and the degree to which taxonomy is known and distributions and assemblages (communities) are described (Reid *et al.*, Chapter 3, Gaillardet Chapter 4, Hodkinson, Chapter 7). Microbes are very poorly known compared with all other species (Lovejoy, Chapter 11), although they are important for ecosystem function (Section 10). A recent global synthesis indicates that soil biomass dramatically exceeds total faunal biomass at ecosystem scale (Fierer *et al.* 2009). Finally, different types of controls and the spatial scaling of processes that affect different taxonomic levels, the hierarchical scheme for describing ecosystem structure (i.e. the CAVM) may not also describe the spatial structure and temporal dynamics of other ecosystem compartments (e.g. taxa or trophic levels). Descriptions of animal and microbial communities are also often missing at some of the spatial scales that vegetation ecologists examine due to methodological and logistical reasons. Thus our description of vegetation structure with respect to certain spatial scales and/or to some abiotic controls cannot always be accompanied by equivalent accounts on other ecosystem compartments.

Following the spatially hierarchical framework of CAVM, we describe the spatial structure of the vegetation range from very small plants < 2 cm tall in a single discontinuous moss layer in subzone A to complex canopies with 2-3 layers that include shrubs exceeding 80 cm tall in subzone E. Likewise, the horizontal structure changes from < 5% cover of vascular plants in subzone A to 80-100% cover in subzone E (Chernov & Matveyeva 1997). The plant growth forms that compose the zonal plant cover also change. Subzone A is dominated by mosses, lichens, liverworts, algae, bacteria and a few small cushion forbs, rushes and grasses; whereas subzone E is dominated by shrub canopies composed of a mixture of

Arctic Biodiversity Assessment

Status and trends in Arctic biodiversity



CAFF
Conservation of Arctic Flora and Fauna

ARCTIC COUNCIL

Kunnskap

- Så langt har COAT gitt data til 244 vitenskapelige publikasjoner.
- Forskere fra COAT er hovedforfattere og data fra COAT er sentrale i rapporten «Arctic Biodiversity Assessment» fra Arktisk råd.
- Etter 24. februar 2022 er det bare COAT som gir verden økosystemdekkende data om klimaeffektene på den eurasiske delen av Arktis.

COAT er det eneste landbaserte økosystemobservatoriet i Arktis som legger opp til løpende samhandling med lokalsamfunn og vil således være en vitenskapelig premissleverandør til adaptiv forvaltning og tilpasning.

Det finnes intet annet program med en tilsvarende ambisjon og kapasitet til å forstå prosesser og mekanismer av klimaendringene på arktiske økosystem.

Fullskala drift av COAT vil derfor være av stor betydning og relevans for AMAPs framtidige klimautredninger under Arktisk Råd.

Rolf Rødven, daglig leder, Arbeidsgruppe for overvåking og vurdering av det arktiske miljøet (AMAP)

Arctic Monitoring and Assessment
The Fram Centre, P.O. Box 6806 Slakkevollan, N-1111 Oslo
tel: +47 21 08 04 80, e-mail: amap@amap.no

Your ref. _____ Our ref. _____

Om relevans av COAT for AMAPs klimaarbeid

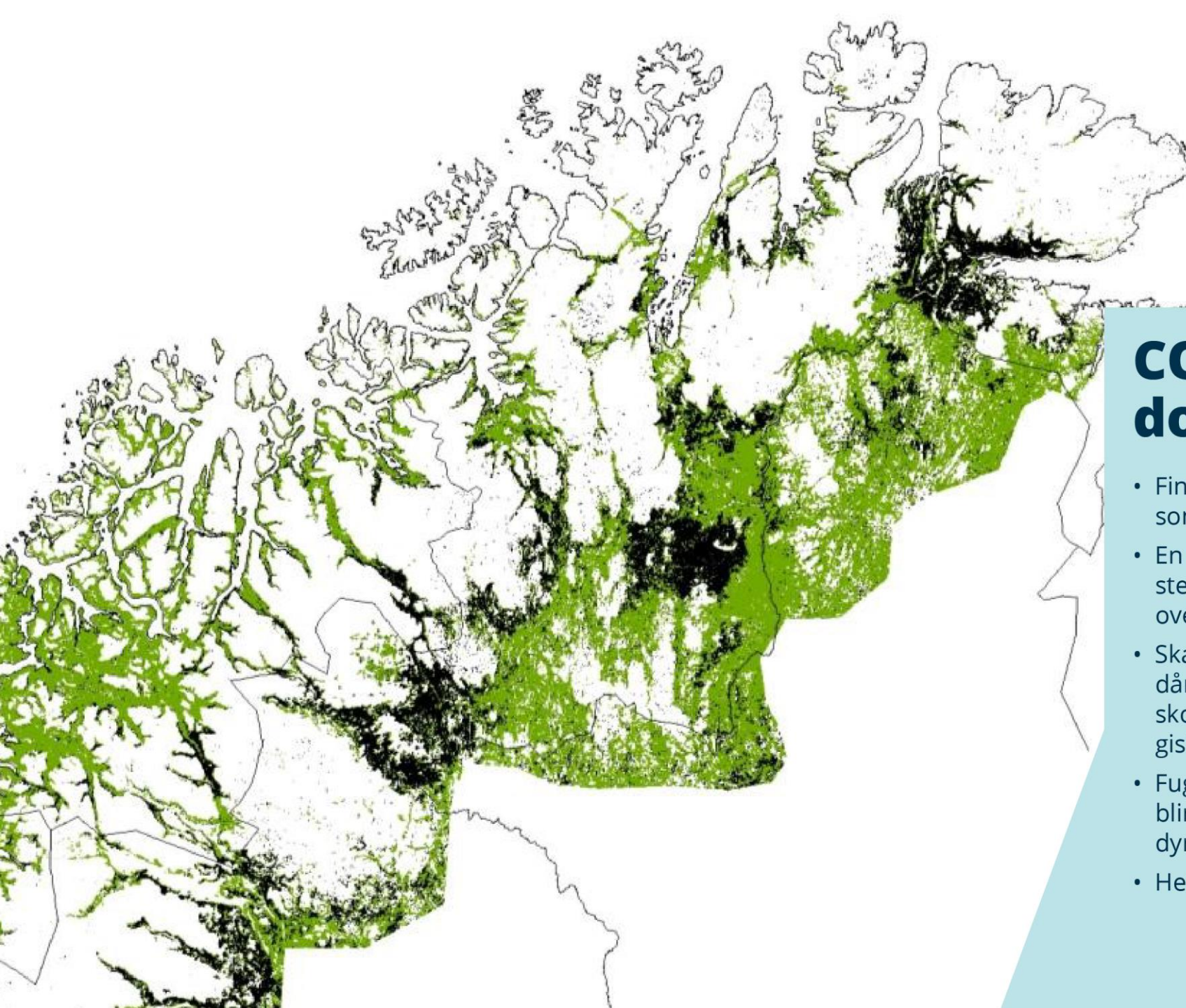
Utredningsrapportene (2021) til det Arktiske Miljøovervåkingsprogrammet (AMAP) at gjennomsnittstemperaturen endrer seg tre ganger så raskt i Arktis sammenlignet med globalt gjennomsnitt. Dette raske medført en akselererende smelting av innlandsis, sjøis, tining av permafrost. Denne raske endringen i fysiske parametre påvirker økosystemfunksjoner, inkludert tilbakevirkningsmekanismer til klimaet som kan dempe eller forsterke endringene. Dette inkluderer både marine, ferskvann og -mekanismer i Arktis, med AMAP har siden Arctic Climate Impact Assessment (ACIA, 2005) gjennom flere utredningsrapporter økt forståelse av klimaendringene og -mekanismer i Arktis, med vekt på fysiske prosesser. Vi har gjennom dette arbeidet forstått at kunnskap om de økologiske prosessene er nøkkelen til å forstå hvorvidt klimaendringer vil fortsette å akselerere eller avdempes, hvordan lokalsamfunn i Arktis blir påvirket og ikke minst hvordan adaptiv økosystemforvaltning kan benyttes for å avdempere drivere og effekter av klimaendringer.

For AMAP utgjør norske eksperter og forskningsinfrastruktur en nøkkelkomponent i dette arbeidet. AMAP samarbeider nært med blant annet Norsk Polarinstitutt og norske universiteter. AMAP er medlem av brukergrupper i flaggskipprosjekter som Arven etter Nansen, som kommer til å bidra sterkt med data på marine økosystemer. Mens data på økosystemprosesser i marine miljø har blitt betydelig bedre i de senere år gjennom forskningsplattformer som FF Kronprins Haakon og dets søsterskip, finnes det i liten grad noen tilsvarende observasjonssystemer i det sirkumpolare arktiske økosystemer. Mens data på terrestre observasjonssystemer i det sirkumpolare arktiske økosystemer, finnes det i liten grad fange opp klimaendringer med en økosystemtilnærming som er strukturert i tid og rom. den er skalerbar med våre modeller av fysiske klimadata: Bylot Island Research i Canada og høy-Arktisk tundra-biota de siste 40 årene. Yamal Ecosystem sammenheng klima og høy-Arktisk tundra-biota de siste 40 årene. Yamal Ecosystem sammenheng har i løpet av det siste tiåret blitt etablert for samme formål, mye inspirert av samarbeidspartner, COAT.

COAT - "Klimaøkologisk Observasjonssystem for Arktisk økosystemer" som spesifikt er laget for å forstå hvordan klimaforandring påvirker økosystemer. Med observasjonsplattformer både i tundra og i fjell (Finnmark), er COAT designet for å kunne gi oss bedre forståelse av et arktisk økosystem i transisjon. Mens COAT i Norge har i løpet av det siste tiåret blitt etablert for samme formål, mye inspirert av samarbeidspartner, COAT.

EU-kommisjonen omtaler og anbefaler COAT som en internasjonal standard for å gjøre veien fra klimaforskning til økosystembasert forvaltning kortere.






COAT har blant annet dokumentert at

- Finnmark og Svalbard er raskt på vei ut av klimasonen de tidligere har hørt til.
- En million hektar arktisk skog ble på 2000-tallet sterkt angrepet fordi lauvmakken trekker nordover i et varmere klima.
- Skadet og død skog lagrer mindre karbon, gir dårligere reinbeite og svekker verdiskapinga fra skognæringa. Slik skog får også et mindre biologisk mangfold.
- Fugler som hekker på fjell og vidde som gror igjen, blir oftere utsatt for reirplyndring av økende rovdyrbestander.
- Hele artssamfunn av arktiske arter er i nedgang.



Langsiktig drift av COAT gir Norge

- Beredskap og handlingsrom i klima- og naturkrisen.
- Internasjonal toppforskning med høy samfunnsrelevans.
- Posisjonen som internasjonalt ledende kunnskapsleverandør om klimaendringene og klimakrisens effekter i nordområdene.

A close-up portrait of Jonas Gahr Støre, the Prime Minister of Norway, is shown on the right side of the image. The portrait is semi-transparent and overlaid on a solid teal background. He is looking directly at the camera with a slight smile.

*Geografien endrer seg fordi klima endrer seg.
Dette må vi forstå, for konsekvensene av
klimaendringer er mye tydeligere i nord.*

Statsminister Jonas Gahr Støres nordområdetale

Klimaendringene er spesielt raske og merkbare langt nord, og er den klart største trusselen mot natur og naturmangfold i Arktis.

Stortingsmeldingen «Mennesker, muligheter og norske interesser i nord» fra regjeringen Solberg 2020

