

INNSIKT

Journalist: **MAJ-BRITT DAHL**
tlf. 995 23 155 e-post: maj.dahl@bt.no

POLARE LAVTRYKK // Et enkelt polart lavtrykk kan inneholde like mye energi som et jordskjelv med styrke 9. De er en stor risiko for aktiviteter i våre nordlige havområder.

Iskantens ekstreme klima

8. februar 1974 forliste den britiske tråleren Gaul utenfor Nordkapp. Tråleren med 36 mann om bord gikk ned uten å gi fra seg SOS eller andre nødsignal.

Den mest sannsynlige forklaringen er at skipet kom ut for et polart lavtrykk, der vinden kan øke fra bris til full storm på ti minutter. Dette er lavtrykk som er ekstremt sterke, men så små at de er vanskelige å oppdage og varsle. Og uten varsling kommer de også plutselig og uventet.

Kald sjøis, varmt hav

Barentshavet har en lang marin historie med både utforskning og utnyttning. I dag har vi et stadig minkende sjøisdekke, og i januar ble den statlige grensen for iskanten flyttet. Dermed ble nye områder åpnet for mer aktivitet innen fiskeri, shipping og petroleum. Men Barentshavet er også en risikosone for ekstremt vær, nettopp på grunn av nærheten mellom kald sjøis og relativt varmt hav.

Det er kontrasten i temperaturen til luftmassene over sjøisen og havet som gir næring til de polare lavtrykkene. De kjennetegnes av vind med styrke fra stiv kuling til orkan – et vær man helst ikke vil være på sjøen i.

Polare lavtrykk er ekstremt sterke, men så små at de er vanskelige å oppdage og varsle. Derfor kommer de plutselig og uventet.

Naturen liker ikke kontraster
Meteorologer har lenge diskutert de underliggende fysiske prosessene for polare lavtrykk. Det vi er enige om så langt, er at utviklingen av slike lavtrykk



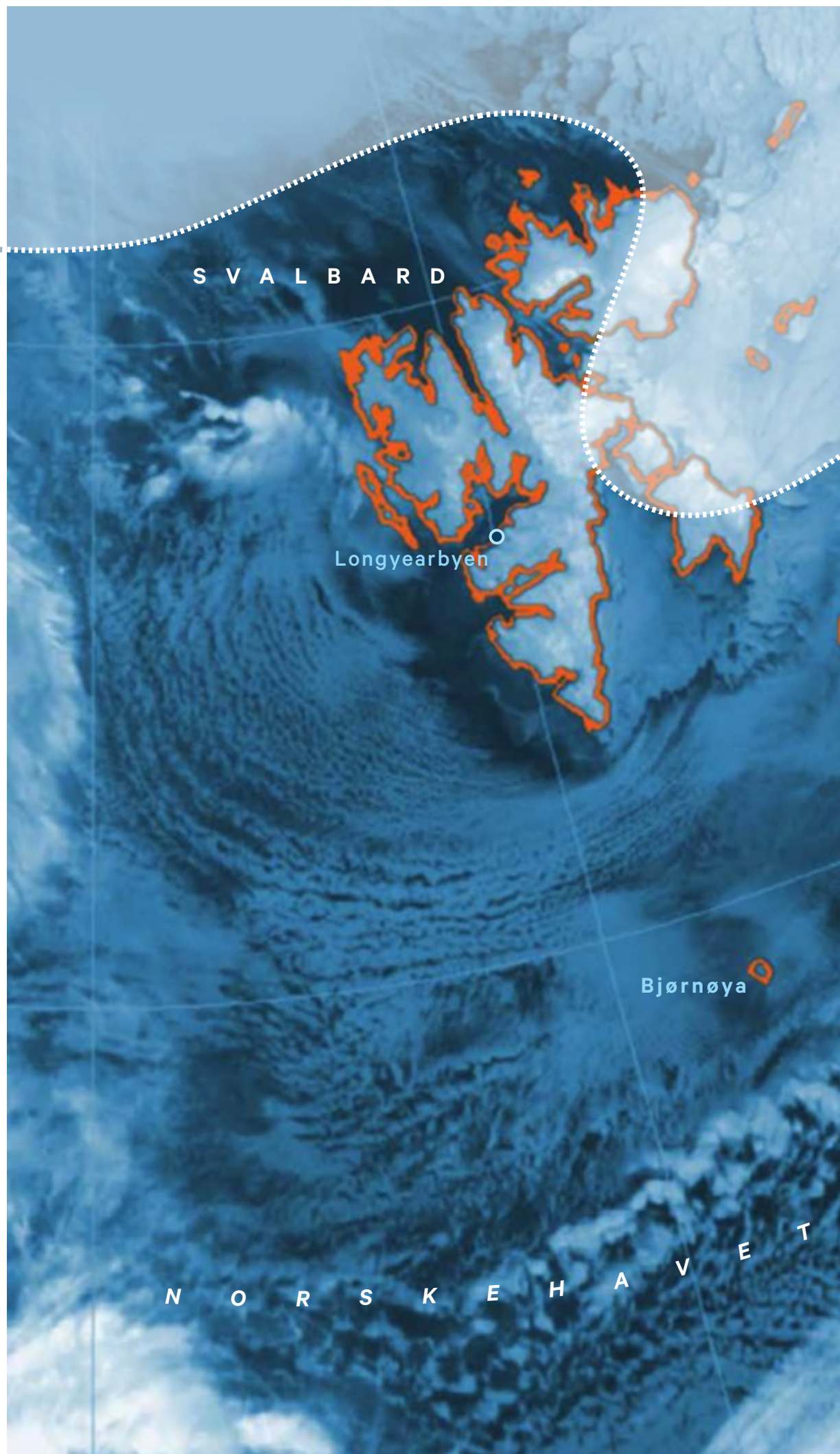
Thomas Spengler har skrevet denne artikkelen. Han er førsteamanuensis i meteorologi ved UiB og Bjerknessenteret, og jobber spesielt med teoretisk meteorologi rundt lavtrykk med spesiell fokus på polare lavtrykk og ekstremvær. Han studerte i Tyskland, har en PhD fra Sveits og har jobbet i USA tidligere. Spengler ledet sist uke en konferanse med over 90 internasjonale forskere som diskuterte vær, værvarsling og klima i polare områder.

handler om et komplekst samspill mellom temperaturkontraster og energi som blir utløst av sky- og regndannelse, pluss tilførsel av energi fra havoverflaten. Over sjøisen kan luften være så kald som minus 20 grader. Samtidig er overflatetemperaturen i De nordiske hav relativt milde sammenlignet med omgivelsene siden havoverflaten har en temperatur på rundt 3–6 plussgrader.

Fordi naturen alltid prøver å utlikne kontraster, er den store temperaturforskjellen en kilde til energi. Når kalde luftmasser blir dratt ut over sjøen, får vi en stor temperaturforskjell mellom den milde overflatetemperaturen og den iskalde lufttemperaturen. Den kalde luften blir varmet opp, og prosessen er blant energikildene som gjør det mulig å utvikle sterk vind.

Enorme energimengder

Når den kalde luften forflytter



TEMPERATURFORSKJELL: Når kalde luftmasser blir dratt ut over sjøen, får vi stor temperaturforskjell kildene som gjør det mulig å utvikle sterk vind. Iskanten ses øverst i bildet.

seg over havet og varmes opp, får vi også fordamping og skydannelse. Fordamping handler om energikonvertering. Bare tenk på hvor mye energi du trenger for å koke vann til alt i kjelen er fordampet.

Energimengden som går med til fordamping av vannet, er lik den energimengden vi får igjen når vanddampen igjen kondenserer til regn. Når vi så vet hvor mye energi som går med til å fordampe alt regnet i et polart

lavtrykk, vet vi også hvor mye energi lavtrykket holder.

Totalt kan vi beregne energien som samles i et polart lavtrykk til rundt en trillion Joule. Det er enorme mengder energi, og tilsvarer omtrent to ganger

21

meter i sekundet (liten storm) er gjennomsnittlig vindstyrke rundt et polart lavtrykk.

Innsikt er en BT-satsing på kunnskap og forskningsstoff. Her skriver eksperter og kunnskapspersoner bakgrunnsartikler, saker om egen forskning og saker knyttet til nyhetsbildet.



FAKTA

Polare lavtrykk

- Kraftige lavtrykk i polare områder, spesielt i områder som inneholder både is og sjø.
- Kan oppstå uten særlig forvarsel og gå fra bris til full storm på ti minutter.
- Medfører gjerne kraftige snøfall, urolig sjø, fare for kuldegrader og mye sjøsprøyt.

Energien i et polart lavtrykk tilsvarer omtrent to ganger energiproduksjonen i Norge i 2012.

polare lavtrykk, kunne vi manipulere de omliggende faktorene for å se hvordan de polare lavtrykkene reagerte. Det vi så i studien, er at lavtrykkene er sensitive nettopp for luftfuktighet og temperaturkontraster. Lavtrykkene ble sterkere der det var høyere luftfuktighet og større temperaturkontraster.

Bedre varsling

For varsling av banen til polare lavtrykk har Meteorologisk institutt nylig introdusert et såkalt "ensemble prediction system", som varsler sannsynligheten for at et polart lavtrykk vil treffe ulike områder. Men en stor utfordring som står igjen er påvirkningen fra sjøoverflaten. Vi kjenner ennå ikke så godt de fysiske prosessene som avgjør energiutvekslingen mellom havet og atmosfæren. Denne påvirkningen er et usikkerhetsmoment for varsling.

Mange av de åpne spørsmålene rundt polart vær og klima diskuterte forskermiljøet i forrige uke. Da samlet vi en stor gruppe internasjonale forskere i Rosendal til et vitenskapelig arbeidsmøte, arrangert av forskere ved GFI og Bjerknes-senteret.

Skipsruter i risikozonen

Interessant nok har noen nye studier sagt at det vil bli færre polare lavtrykk i fremtiden ettersom sjøisen vil minke. Men dersom økonomiske interesser følger iskanten nordover, vil de også følge etter i de områdene som er utsatt for de store temperaturkontrastene som kjenner seg på polare lavtrykk. Også nye shippingruter i det østlige Arktis og Nordvestpassasjen vil gå nær iskanten og dermed også være eksponert for polare lavtrykk. De utgjør en risiko, og er dermed viktige å forstå for å utvikle bedre varsling.

energiproduksjonen i Norge i 2012. Til sammenligning er det den samme mengden energi som gikk med til det store jordskjelvet som førte til tsunamien og Fukushimaulykken i det østlige Japan i 2011.

Vanskelig å beregne

Et stort problem i forskningen og varsling av polare lavtrykk er at vi meteorologer ikke er like sikre på hvor viktige de ulike prosessene er. Det gjør det vanskelig å beregne energimengden

og intensiteten i et polart lavtrykk. En annen kompliserende faktor er å presist kunne forutsi hvilken bane lavtrykket vil ta. Retningen er helt avgjørende for å varsle fiskeri, næringsliv og samfunn langs kysten.

En ny studie ved Geofysisk institutt og Bjerknes-senteret viser hvordan luftfuktighet og temperaturkontraster påvirker utviklingen av polare lavtrykk. Gjennom en værvarslingsmodell vi utviklet spesielt for

mellom den milde overflatetemperaturen og den iskalde lufttemperaturen. Den kalde luften blir varmet opp, og prosessen er blant energi-

SATELLITTBILDE: NOAA/MET