HAVISEN I ARKTIS: USIKKERT HVA SOM VIL SKJE MED DEN I FREMTIDEN

Ola M. Johannessen

Nansen Scientific Society, Bergen

Publisert på https://nansenscientificsociety.no Web Page

2 juli ,2025,Outreach

Havisen i Arktis er en viktig klimaindikator, spesielt sommerisen, som siden 1979 har hatt en nedgang på 40% i september, basert på amerikanske satellittdata. Se figur fra Nansensenterets Is Observasjonssystem som viser måneds midler av isutbredelse.(https://iceobs.nersc.no).I september 2024 var isutbredelsen 5,069 millioner kvadratkilometer. Vinterisen i mars har minket med 11%, og den årlige isutbredelsen har gått ned med 18%.

Årsaken til at isutbredelsen har blitt mindre, er økningen i CO_2-konsentrasjonen i atmosfæren. I september har denne økt fra 333 ppm (parts per million) i 1979 til 422 ppm i 2024, observert fra Mauna Loa, Hawaii (https://gml.noaa.gov). Denne økningen har ført til en betydelig varmere Arktis enn den generelle globale oppvarmingen. Korrelasjonen mellom isutbredelsen og CO_2-konsentrasjonen viser at omtrent 80% av nedgangen i isutbredelsen kan forklares av økt CO_2-nivå, mens resten skyldes naturlig variasjon (Johannessen og Shalina, 2023).

Det er imidlertid stor usikkerhet om hva som vil skje med sommerisen i dette århundret. De fleste globale klimamodeller fremskriver at Arktis vil bli isfritt i løpet av dette århundret. Heuzé og Jahn (2024) konkluderer med at den første isfrie dagen i september kan inntreffe allerede før 2030. En annen artikkel av Stern (2025) hevder at det har skjedd et regimeskifte i sommerisen siden 2007, med ingen negativ trend fram til 2024, bortsett fra naturlige variasjoner. Begge disse resultatene står i kontrast til min egen forskning.

Jeg har brukt den statistiske ligningen fra Johannessen og Shalina (2023):

Isutbredelse (SIE) i millioner km^2:

$SIE = -16{,}10 \times ln(CO_2/CO_{21979}) + 8{,}40\ (SD = 0{,}50)$

Ved å fremskrive denne ligningen til september 2030, og forutsette en årlig økning i CO_2 på 2,5 ppm (slik det har vært de siste årene, https://gml.noaa.gov/), estimerer jeg at isutbredelsen vil være omtrent 4 millioner km^2. Dette er i sterk kontrast til Heuzé og Jahn (2024), som mener at Arktis kan være isfritt før 2030.

Videre mener jeg det er spekulativt av Stern (2025) å påstå at det har vært et regimeskifte i isutbredelsen siden 2007. Grunnen til at det ikke er noen tydelig trend siden 2007, er at både 2007 og 2012 var år med rekordlave isutbredelser. I 2007 skyldtes dette en endring i vindmønstrene over Arktis, som førte til økt iseksport ut av området (Wang et al., 2009). I 2012 ble minimumsrekorden for isutbredelse forårsaket av en kraftig storm i august, som brøt opp isen (Parkinson og Comiso, 2013). Etter 2012 har det igjen vært en negativ trend i isutbredelsen frem til 2024 (se figur), noe som etter mitt syn viser at det ikke har vært noe regimeskifte.

Jeg går imot den rådende oppfatningen om at sommerisen i Arktis vil forsvinne i dette århundret, og foreslo i 2023 en hypotese om at sommerisen ikke vil forsvinne – **"NO TIPPING POINT"** (Johannessen og Shalina, 2023) – dersom en kraftig, planlagt reduksjon i CO_2-konsentrasjonen i atmosfæren blir gjennomført i årene som kommer.

Basert på den nevnte ligningen har jeg beregnet at Arktis først vil bli isfritt når CO_2-konsentrasjonen når 563 ppm – et nivå som er urealistisk og langt over målet i Parisavtalen, som krever at konsentrasjonen i 2060 ikke overstiger 450 ppm for å nå togradersmålet. Dette er et svært ambisiøst mål som det er usikkert om vi vil klare å nå.

Men, som nevnt, er det planlagt store kutt i CO_2-utslipp, og dermed vil vi forhåpentligvis aldri nå 563 ppm i dette århundret. Det betyr at sommerisen i

Arktis vil kunne overleve, selv om den vil bli mindre enn i dag. Kanskje vil min hypotese – **"NO TIPPING POINT"** – vise seg å være riktig. Bare tiden vil vise!

Referanser

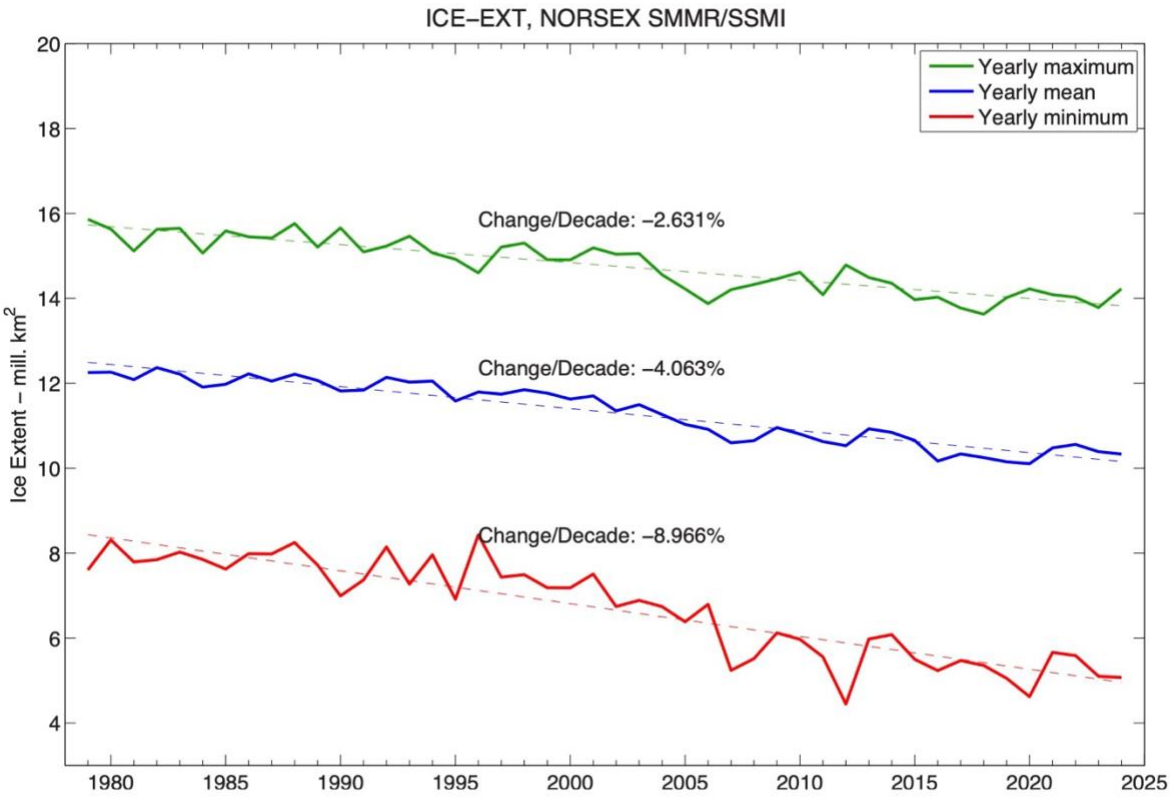
Heuze,C,and Jahn,A.,2024.The first ice-free day in the Arctic Ocean could occur before 2030.Nature Commun.15,10101.doi:10.1038/s41467-024-54508-3

Johannessen,O.M. and Shalina,E.V.,2023.Will the summer sea ice in the Arctic reach a tipping point? Atmos.Ocean.Sci.Lett.16,100352.doi:10.1016/J.aosl.2023.100352

Parkinson,C.L.,and Comiso,J.C.,2013.On the 2012 record low Arctic sea ice cover.Combined impact of preconditoning and an August storm.Geophys.Res.Lett.40,1356-2361.doi:10.1002/grl.50349.2013

Stern,H.L.,2025.Regime shift in the Arctic Ocean sea-ice extent. Geophys.Res.Lett.52,e2024GL114546.doi:10.1029/2024GL114546

Wang,J.,Waranabe,E.,Ikeda,M.,Mizobata,K.,Walsh,J.E.,et al.,2009.Is the Dipol Anomaly a major driver to record lows in Arctic summer ice extent Geophys.Res.Lett.36(5),L05706.doi:10.1029/2008GL036706/


ICE–EXT, NORSEX SMMR/SSMI
Yearly maximum
Yearly mean
Yearly minimum
Change/Decade: –2.631%
Change/Decade: –4.063%
Change/Decade: –8.966%
Ice Extent – mill. km2
20
18
16
14
12
10
8
6
4
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2020
2025