

Havis i Arktis og omkring Grønland

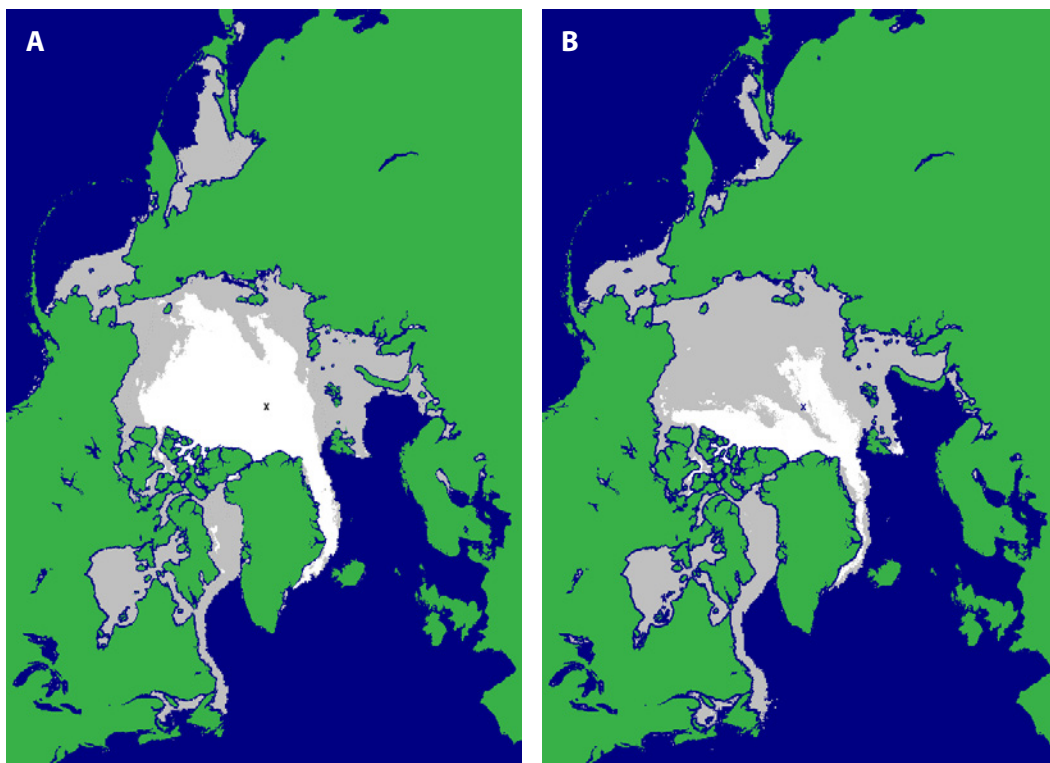
Af Rasmus T. Tonboe og Gorm Dybkjær, Danmarks Meteorologiske Institut

November 2014

Havis er en vigtig brik i Jordens klimasystem, der er under forandring. Dels er den en indikator for de klimaforandringer, som foregår, dels påvirker den direkte den arktiske temperaturforstærkning, en mekanisme der forstærker globale temperaturændringer med i Arktis.

Ændringerne i havisens udbredelse over de sidste cirka 30 år har været dramatiske. Sommerisens udbredelse er faldet med 13% per 10 år, og den gamle og dermed tykke is er ved at forsvinde. Disse ændringer foregår i en kombination af naturligt forekomne variationer og global opvarmning forårsaget af atmosfærens øgede mængde af CO₂ og andre menneskeskabte drivhusgasser. Varmeudvekslingen mellem havet og luften er cirka 1.000 gange større over åbent vand, end hvis der ligger havis. Derfor har havisen stor betydning for vejret i Arktis, men også for vejret på Danmarks breddegrader.

Indtil starten af 1980'erne udfyldte gammel og tyk polaris det Arktiske Ocean (Polhavet) hele året. Imidlertid skete der i slutningen af 1980'erne et vedholdende skift i de atmosfæriske trykssystemer, der gjorde, at meget af den ældste og tykkeste is blev vasket ud gennem Framstrædet og erstattet med tyndere is om vinteren. Framstrædet ligger imellem Grønland og Svalbard er opkaldt efter Nansens skib *Fram*, der sluttede sin rejse igennem det Arktiske Ocean netop her i august 1896. Selv om trykssystemerne vendte tilbage til udgangspunktet i 1990'erne fortsatte reduktionen af den gamle is, især siden 2002. Det betyder, at havisen nu er tyndere og mere sårbar over for sommerens vejrforhold, end den var før 1980'erne. Sårbarheden blev specielt illustreret i 2007 under den varme sommer,



Udbredelse af gammel polaris er vist med hvid farve. Vinterisudbredelsen er vist med grå farve.

A. Februar 2002 og B. 2009.



Hellefisk på isen i Inglefield Bredning. Bemærk hvalros kraniet i forgrunden (Foto: Gorm Dybkjær).

hvor september-isudbredelsen blev reduceret med cirka 40% i forhold til middel september-udbredelsen (1979-2000), og i 2012, hvor en ellers vejr-mæssigt almindelig sommer alligevel gav en ny bundrekord i sommeris-udbredelsen.

Polaris driver med den transpolære isstrøm fra de sibirske kystområder i Laptevhavet og det Østsibiriske Hav hen over Nordpolen og gennem Framstrædet. På Nansens tid, da skibet *Fram* drev den tur fra 1893 til 1896 tog det 3 år, men i dag hvor isen er tyndere og dermed driver hurtigere og skruer nemmere, tager den samme tur kun den halve tid, uden at vindforholdene har ændret sig væsentligt.

I 2007 drev et fransk sejlskib *Tara* turen på 540 dage. Isen langs Grønlands østkyst, der nogle gange går under betegnelsen "storis", fortsætter rejsen sydpå gennem Danmarksstrædet mod Kap Farvel, den sydligste spids af Grønland. På rejsen langs østkysten smelter isen gradvist og ved Kap Farvel består isen af små polarisflager og skosser på mindre end 100 m, der typisk fordeles sig i bæltter og revler. Ved Kap Farvel er der også isbjerger fra gletsjerne langs østkysten, der er stødt til undervejs.

I 1959 forliste passagerskibet *Hans Hedtoft*, da det ramte et isbjerg i dårligt vejr syd for Kap Farvel. Alle 95 ombord omkom. Efter denne ulykke blev den grønlandske istjeneste etableret i den sydgrønlandske by Narsarsuaq og på DMI i København. Tjenesten eksisterer stadig og forsyner dagligt skibsfarten, fiskere og andre marine brugere omkring Grønland med isinformation og rådgivning.

Den østgrønlandske strøm underlejres og afgrænses af forgreninger fra den nordatlantiske strøm fx Irmingerstrømmen. Den nordatlantiske strøm bliver ofte kaldet Golfstrømmen. Vandmasserne i den nordatlantiske strøm er relativt varm og har en høj saltholdighed. Strømsystemet runder Kap Farvel og fortsætter nordpå langs vestkysten af Grønland. Selv om vinteren holder det vestkysten isfri næsten op til Diskobugten. Strømmen fortsætter under isen, og en forgrening af atlantvandet slutter sin rejse i Inglefield Bredning foran Tracygletsjeren i bunden af fjorden i det nordlige Grønland. Resten drejer rundt i Melvillebugten og returnerer sydpå langs den canadiske side af Baffinbugten. Havis og isbjerger cirkulerer dermed mod uret i Baffinbugten og bliver eksporteret langs den canadiske kyst hele vejen sydpå til området omkring Newfoundland, inden det smelter. Baffinbugten er oftest isfri fra august indtil oktober, og isdækket består dermed næsten udelukkende af vinteris, der dannes og smelter hvert år. Der er dog enkelte polarisflager, der driver igennem Naresstrædet eller den canadiske skærgård og desuden er der store mængder af isbjerger fra gletsjerne i Diskobugten og Melvillebugten.

Vedholdende nordenvind driver isen sydpå i den nordligste del af Baffinbugten. Når Naresstrædet blokeres eller forsyningerne af is igennem strædet ikke kan holde trit med isdriften sydpå ude i bugten opstår der et åbentvandsområde ud for Qaanaaq i den nordligste del af Baffinbugten. Denne åbning opstår selv i den koldeste del af vinteren, den kaldes Nordvandet. Langs iskanten er der et rigt dyreliv og Nordvandet er derfor et vigtigt jagtområde for fangerne i Qaanaaq. Fangerne i Thule blev tvangsforflyttet til Qaanaaq i 1953, da Thule Air Base blev etableret.

Inglefield Bredning ud for Qaanaaq fryser til hvert år. Fjordisen, dens stabilitet, og hvornår den dannes, er vigtig for fangernes muligheder både for at fiske hellefisk fra isen, gå på jagt i fjordområdet efter rensdyr og for at komme til Nordvandet og fange eksempelvis sæler, hvalros og narhvaler. For at få de ofte tonstunge byttedyr hjem køres der med hundeslæde på isen, når den er tyk nok.

I 2007 stod man med prognoser fra FNs klimapanel, der blev dannet i 2000. Prognoserne forudså at isen i Arktis nok ville blive reduceret om sommeren, selv for det mest optimistiske CO₂-udlednings-scenarium, men modellernes prognoser var mindst 40 år bagud i forhold til observationerne. Der er to mulige forklaringer på de store forskelle i prognoserne og virkeligheden: Enten 1) hvis modellerens respons over for CO₂ er korrekt, så er der en væsentlig komponent af naturlig variabilitet, eller 2) modellerne tager fejl og har et alt for konservativt respons over for CO₂.

I den seneste rapport fra FNs klimapanel i 2013 er modelsimuleringer blevet revideret, hvilket også betyder, at det Arktiske Ocean spås praktisk talt isfrit om 30-50 år, hvis ikke CO₂ udledningen bliver reduceret kraftigt.

Uanset hvilket scenarium, der er rigtigt, vil der fremover være større sandsynlighed for gennemsejling af Arktiske Ocean om sommeren, dog vil der stadig være vanskelige isforhold med 1-2 m tyk vinteris, skruninger, isbjerge og dårlige vejrforhold.



Sæl i Nordvandet ud for Qaanaaq med Herbert Ø i baggrunden (Foto: Gorm Dybkjær).