



## Kronikk

# Petermanns flytende is-shelf brekker opp

En gigantisk kalving har funnet sted på Petermann-shelfen på Grønland. 28 kilometer av shelfens ytre del løsnet og driver nå utover i fjorden.



Ola M. Johannessen  
professor, Nansensenteret

Tirsdag 10. august 2010  
kl. 08:00

Petermann-isbreen (810N-610W) munner ut i en 70 kilometer lang og ca 20 kilometer bred flytende is-shelf.

Enden av is-shelfen, isfronten, har en tykkelse på ca 40 meter hvorav 4 meter er over vannet. Petermann-isbreen, som har en tykkelse på 900 meter når den "flyter" inn i Petermannfjorden, beveger seg fra syd til nord med ca én kilometer per år, før den går over til å bli en 70 kilometer lang flytende is-shelf.

Dette er den lengste av alle flytende is-shelfer i dag på den nordlige halvkule. Tidligere forskning (A.Higgins, Polarforschung 60(1), 1990) har vist at posisjonen på isfronten har vært relativt stabil, innen 15 kilometer, fra slutten av 1870 årene frem til 1950 årene, med noe større kalving med 5-10 års mellomrom.

Flybilder fra 1958 og 1961 viste dog at 17 kilometer av isfronten kalvet og brakk av i denne perioden.

## Kalving i august

Vi har i de siste årene studert og overvåket kalvingen fra Petermann-shelfen ved hjelp av satellittbilder fra radarinstrument på ENVISAT, miljø satellitten til den Europeiske Romorganisasjonen (ESA) - og fra USA satellitten LANDSAT ETM - initielt finansiert fra Norges Forskningsråd, men i dag fra Mohn-Sverdrup Senteret ved Nansensenteret.

Bruk av satellitter gir oss anledning til å overvåke Petermann-shelfen i nær sanntid. Et LANDSAT-bilde fra 22. juli (se figur 1 under) viste indikasjoner på sprekkdannelser på tvers av is-shelfen ca 25-30 kilometer inn fra isfronten.

På neste radarbilde fra ESA den 3. august var disse lite synlige, men på radarbilde dagen etterpå den 4. august var det en dramatisk forandring.

En stor sprekk (mørk farge) tvers over isshelfen var åpnet, 28 km inn fra isfronten, med en vidde fra 300 til 900 meter.

På radarbilde dagen etterpå den 5. august ser vi tydelig at hele 28 kilometer av den ytre delen av isshelfen er løsnet og driver utover i Petermann-fjorden.

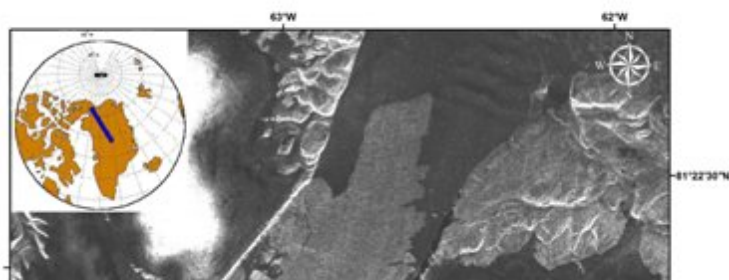
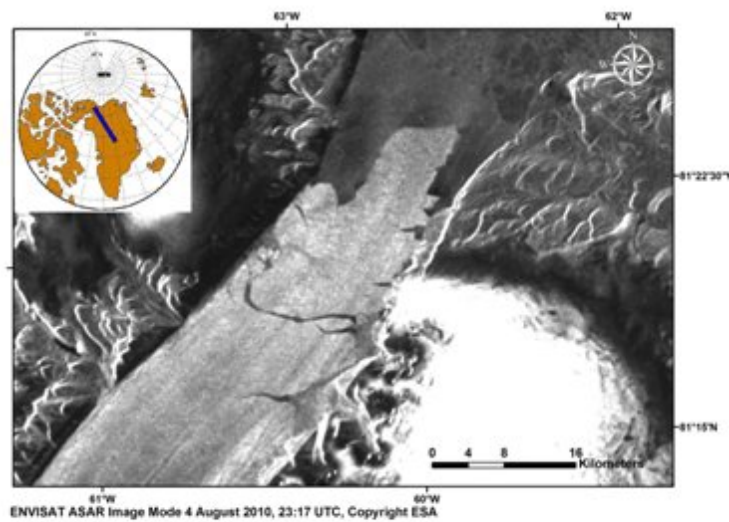
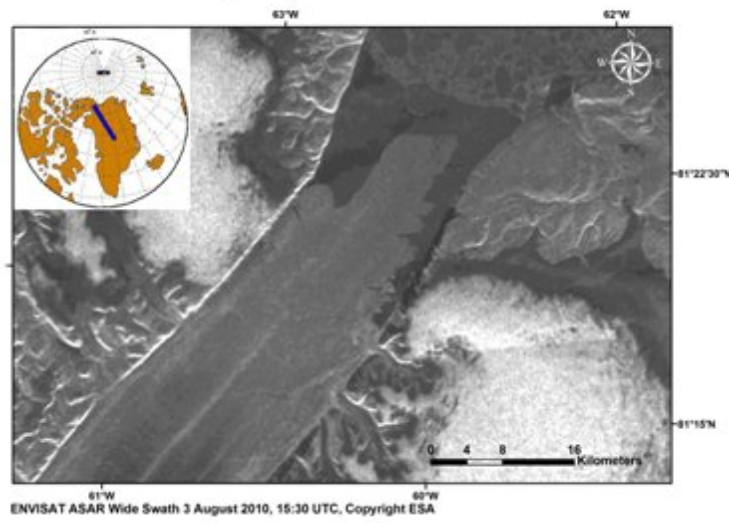
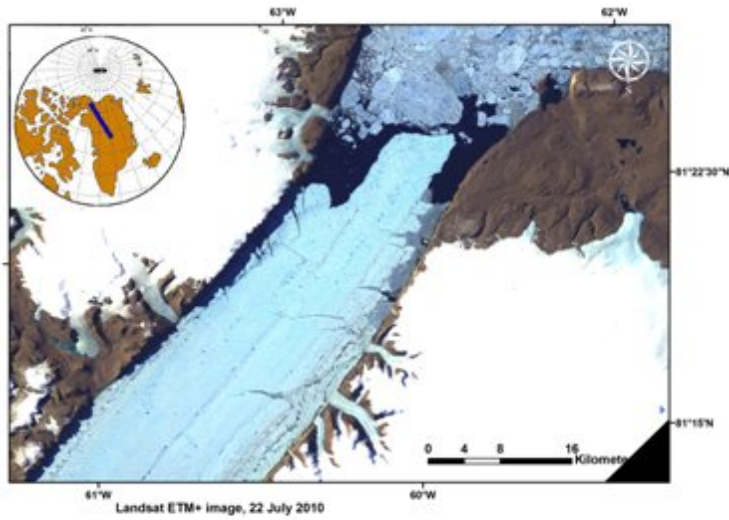
Et nytt radarbilde fra 7. august viser at den avrevne isshelfen har drevet 10 kilometer nordover i

løpet av to dager (se figur 2).

I nyere tid er dette den største kalvingen som har skjedd og på nåværende tidspunkt er den 70 kilometer lange is-shelfen redusert med ca 1/3 til 42 kilometer.

Arealet av det som er kalvet er på 270 kvadratkilometer og er nå blitt en isøy.

Vi har også studert andre mindre kalvinger fra Petermann-shelfen. I 1991 kalvet for eksempel 168 kvadratkilometer, i 2001 kalvet 71 kvadratkilometer og i 2008 kalvet 31 kvadratkilometer før den gigantiske kalvingen i august 2010 på 270 kvadratkilometer.



Figur 1: Petermanns flytende is-shelf. (Kilde: Johannessen/Babiker, Nansensenteret, Bergen)

## Årsaker

Hva er så årsaken til den siste store episoden. Det kan være:

1. Innstrømninger av varmere vann under den flytende is-shelfen.
2. Kraftig vind ut av Petermann-fjorden som forårsaker sprekke-dannelser på tvers av is-shelfen.
3. Økende lufttemperatur som forårsaker økt smelting om sommeren eller en kombinasjon av disse tre primære forklaringene.

Tidligere forskning av Petermann-shelfen har vist at smelting fra bunnen av is-shelfen er 20 ganger større enn overflatesmelting om sommeren, på grunn av fjordvannet under isshelfen (E. Rignot and K. Steffen Geophysical Research Letter Vol 35-2008).

Hvis varmere vann strømmer inn under is-shelfen vil den tynnes og brytes opp og kalve.

Den andre årsaken er kraftig vind ut av fjorden, som kan "rive" deler av den ytre is-shelfen med seg. Dette i kombinasjon med potensiell økning av smelting fra undersiden kan virke sammen til å utløse denne dramatiske kalvingen av isshelfen på 270 kvadratkilometer.

Dessverre har vi ikke målinger av fjordtemperatur eller av lufttemperatur tilgjengelig fra denne siste kalvingen den 4. og 5. august, men vi har studert tilgjengelige meteorologiske kart fra det Danske Meteorologiske Institutt fra 27. juli til 6. august.

I første del av denne perioden var det svake vinder i Petermann-området, men fra begynnelsen av august dannet det seg et kraftig lavtrykk over den nordøstlige delen av Canada, som førte til sydlige vinder resten av perioden.

Ved bruk av radarbildene fra ENVISAT kan vi beregne vindstyrken der vi har åpent vann, og for 3. august, dagen før den store sprekkedannelsen, var den på ca 15 m/s ut av ytre del av Petermann-fjorden.

Økende sydlige vinder ut av Petermann-fjorden kan derfor være et viktig bidrag til den store kalvingen.



Figur 2: Is-øyen fra Petermann-shelfen (Kilde: Johannessen/Babiker, Nansensenteret, Bergen)

Generelt er det viktig å studere kalvingen fra isbreer og isshelfer på Grønland for å bedre forstå hva som er naturlige variasjoner og hva som skyldes global oppvarming.

Videre er slike studier viktige for å kunne beregne hvor mye ismasse Grønland mister eller legger på seg, og hvilke konsekvenser dette har for påvirkning på det globale havnivå og endring av havsirkulasjonen.

Dette er en stor global utfordring som vil kreve betydelige nasjonale og internasjonale økende bevilgninger.

Heldigvis har ESA nettopp sendt opp en ny satellitt, CRYOSAT, som vil gi oss gode målinger fra Grønlandsisen, men vi trenger in-situ målinger av glasiologiske, meteorologiske og oseanografiske parametre i kombinasjon med modeller for å forstå hva som foregår, og for bedre å gi risikovurdering av hva som vil skje i fremtiden med Grønlandsisen og dens mange isbreer som "flyter" ut i de mange grønlandske fjorder.