

DOKTORAND: Torbjørn Ims Østby
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Institutt for Geofag
FAGOMRÅDE: Naturgeografi, hydrologi og geomatikk
VEILEDERE: Thomas V. Schuler og Jon Ove M. Hagen
DISPUTASDATO: 20. Juni 2016

AVHANDLINGENS *Climatic mass balance of glaciers in Svalbard*
TITTEL: *from observations and modelling*

Isbreer er gode indikatorer på klimaendringer. Massetapet fra Svalbards isbreer har økt jevnt de siste 60 årene som er undersøkt. Det siste tiåret har Svalbards isbreer mistet 13 000 000 000 tonn ismasse årlig som tilsvarer 200 ganger alt vannet i Maridalsvannet. Med en forventet oppvarming på 3-8 grader kan Svalbards isbreer bli redusert til ubetydelig størrelse i framtiden.

Målinger viser at de fleste isbreene på Svalbard har trukket seg tilbake de siste 40 åra. Longyearbyen på Svalbard har den største målte oppvarmingen i Europa i denne tidsperioden. Med Svalbards posisjon ved enden av den varme Golfstrømmen og ved den sørlige grensen til pakkisen varierer klima på Svalbard mye både i tid og på tvers av øygruppa. Dette gjør Svalbard til perfekt sted for å forske på klimaendringers påvirkning på Arktiske isbreer og havnivåstigning.

Dersom all isen på Svalbard smelter vil havnivået stige med rundt 2 cm og med hele 8 m hvis all den landbaserte isen i Arktis forsvinner. Nøkkelen til å kunne forstå hvordan isbreene vil respondere på klimaendringer er å forstå masse- og energitvekslingen mellom atmosfæren og isbreoverflaten – som har vært fokus i denne studien. Ved hjelp av klimamodeller, satellittmålinger og feltundersøkelser er massetapet til isbreene på Svalbard tallfestet siden 1957.

Denne avhandlingen komplementerer dermed tidligere målinger som har vært begrenset både i tid og i romlig utbredelse. Like viktig er det at det er beregnet bidrag fra de ulike prosesser ved overflaten og dermed økt forståelse om hvordan arktiske isbreer responderer på klimaet. Den viktigste årsaken til økt massetap er varmere somrer som har ført til en lengre smeltesesong og økt avsmelting. Beregningene viser også at vedvarende massetap har ført til at utbredelsen av flerårig snø har minket. Dermed synliggjøres mer av den mørkere breisen som absorberer mer av sollyset. Dette fører igjen til mer smelting og kalles for albedoeffekten – en positiv tilbakekobling. Utbredelsen av flerårig snø er også av betydning for mengden regn- og smeltevann som fryser der det er fanget i porene i snøen. Denne isen utgjør en viktig komponent i masse- og energibudsjettet til Arktiske isbreer og har blitt redusert med et varmere klima. Prosessen er også viktig for temperaturfordelingen i hele isbreen og dermed isbrebevegelsen.

Samlet gir Østbys avhandling et viktig bidrag for isbreforskningen både med ny forståelse av hvordan arktiske isbreer reagerer på klimaendringer og tallfesting av bremassetapet på Svalbard, men også rent metodisk hvor nedskalerte klimadata og satellittmålinger er kombinert på en ny måte i klimarelaterte studier.

