

DOKTORAND: Markus Engelhardt
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Institutt for geofag
FAGOMRÅDE: Glasiologi
VEILEDERE: Thomas Vikhamar Schuler, Jon-Ove Hagen,
Liss Marie Andreassen
DISPUTASDATO: 7. mars 2014
AVHANDLINGENS TITTEL: *Glacier mass-balance and discharge modeling*

Sammendrag

Isbreer er et av de naturlige fenomenene som oftest brukes for å illustrere global oppvarming. Breutløp som trekker seg tilbake og isbreer som krymper observeres over hele verden. Volumendringer av isbreer påvirker både avrenningsregimet i elver nedstrøms, samt havnivået. I denne studien benyttes en modell for å beregne massebalansen på norske isbreer. Modellen bruker temperatur- og nedbørsdata fra SeNorge (www.senorge.no) og potensiell solstråling som inndata.

Den modellerte massebalansen for hele det norske breområdet i perioden 1961-2010 viser store årlige svingninger. Likevel viste både vinter- og nettobalansene en positiv utvikling i tidsrommet 1961-2000, fulgt av en påfølgende betydelig nedgang i både sommer- og vinterbalanser i årene 2000-2010. Dette førte til en markant gjennomsnittlig minking i bremtekkelse på omtrent 1 m årlig i denne perioden. Massebalansen til breer i et maritimt klima er mer følsomme for temperatur- og nedbørsendringer, enn de som ligger lengre inne i landet. Selv om det norske fastlandet er langstrakt fra nord til sør, er forskjellene i massebalansesensitivitet størst fra vest til øst.

I tillegg ble vannføring og smeltevann modellert for tre avløpsfelt langs et vest-øst profil over langfjellet: fra Ålfotbreen i vest til Nigardsbreen i midten og Storbreen i øst. Modellsimuleringene viser en økning av relativt bidrag til bresmelting, fra en prosentandel på mindre enn 10 % i begynnelsen av 1990-tallet, til 15-30 % i slutten av 2000-tallet. Nedgangen i nedbør på 10-20 % i samme periode ble mer enn oppveid av den økte bresmelting, som førte til en økning av årlig avrenning på 5-20 %. Doktoravhandlingen påpeker at breene er følsomme for klimaet i sitt område, som igjen gir forskjeller i massebalansen spesielt med tanke på avrenning. Avrenningen fra Ålfotbreen, det vestligste avløpsfeltet, er mest følsom for endringer i nedbør mens avrenning fra Storbreen derimot er mest følsom til endringer i sommertemperatur.

I Norge er isbreer og tilhørende avrenning spesielt viktig, fordi energisektoren er basert på vannkraft. Modellresultatene kan derfor brukes til å analysere variasjoner i fortid, pågående forandringer i nåtiden og kan også være nyttig for å estimere fremtidige utviklinger av breer og deres innvirkning på vannføring i forbindelse med ytterligere klimaendringer.