

DOKTORAND: Kjersti Gisnås
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Institutt for geofag
FAGOMRÅDE: GeoHyd
VEILEDERE: Bernd Etzelmüller, Thomas Vikhamar Schuler,
Frode Stordal
DISPUTASDATO: 4. april 2016

AVHANDLINGENS *Permafrost modelling over different scales in*
TITTEL: *arctic and high-mountain environments*

Permafrost finnes mange steder Norge, og bidrar både til å holde norske fjellsider på plass og til å binde klimagasser i myrområder. Globale klimaendringer påvirker permafrosten gjennom endrede bakketemperaturer, og noen steder vil dette føre til tining av permafrosten. Denne avhandlingen gir en bedre forståelse av hvordan snøfordelingen i høyfjellet er avgjørende for å beregne riktige bakketemperaturer på bakgrunn av klimamodeller.

Store deler av høyfjellet og myrene i Skandinavia er frosset hele året igjennom. Dette fenomenet kalles permafrost. Permafrost virker som et lim i fjellet, og både infrastruktur og liv kan settes i fare dersom permafrosten tiner og fjellsider blir ustabile. Der hvor globale klimaendringer bidrar til tining av permafrost vil karbonlageret i bakken kunne frigjøres som klimagasser og utgjøre en selvforsterkende effekt. Det er derfor svært viktig å forstå hvordan eksisterende permafrost vil reagere på fremtidige endringer i klimaet.

For å kunne si noe om hvordan fjellsider og lagret karbon vil svare på fremtidens klima, er vi helt avhengige av å ha gode og detaljerte modeller for bakketemperaturer. Snødekket er avgjørende for energibalansen på bakkeoverflaten, blant annet fordi det isolerer mot lave temperaturer om vinteren. Siden snødekket kan variere fra null centimeter på barblåste rabber til mange meter i forsenkninger i terrenget, varierer også bakketemperaturene kraftig over bare noen meter avstand.

Klima- og værmodeller kjøres på grove oppløsninger og bruker kun gjennomsnittsverdier for snødyp over større områder (> 1 km). Gisnås viser i sin avhandling hvor store feil denne forenklingen kan introdusere i beregningene av bakketemperaturer, særlig ved at de barblåste områdene, hvor vi finner den kaldeste permafrosten, ikke representeres. I dette forskningsprosjektet er det utviklet statistiske metoder for å inkludere småskala variasjon av snødyp i regionale vær- og permafrostmodeller. Dette gir vesentlig mer treffsikre modeller for bakketemperaturer og et riktigere bilde av hvordan permafrosten vil reagere på fremtidige klimaendringer. De nye modellene som er utviklet er brukt til å produsere et nytt og forbedret utbredelseskart for permafrost i Skandinavia. Kartet gir ny kunnskap om den totale utbredelsen av permafrost og viktig innsikt i hvilke områder som er sårbare for fremtidige endringer i klimaet.