

**DOKTORAND:** Solveig Havstad Winsvold  
**GRAD:** Philosophiae doctor  
**FAKULTET:** Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet  
**INSTITUTT:** Institutt for geofag  
**FAGOMRÅDE:** Glasiologi og fjernanalyse  
**VEILEDERE:** Andreas Käab, Christopher Nuth, Liss  
Andreassen & Jon Ove Hagen  
**DISPUTASDATO:** 7. juni 2017

**AVHANDLINGENS** *Mapping glaciers using time-series of remote*  
**TITTEL:** *sensing data*

**Norske isbreer endrer seg, og de fleste minker nå betraktelig i størrelse, aller mest lengst nord i Norge, noe som er et tydelig tegn på endringer i klimaet. Med nye satellitter og metoder kan isbreene overvåkes mer nøyaktig enn tidligere. Å kartlegge breer er viktig for å måle hvor mye de endrer seg i størrelse, som igjen er nødvendig for å finne ut hvor mye havnivået vil stige.**

Nye og mer avanserte satellittsensorer observerer nå jorda hyppigere og med bedre oppløsning enn tidligere. For å kunne utnytte de enorme datamengdene som disse satellittsensorene genererer, må nye kartleggingsmetoder utvikles. I sin avhandling «Mapping glaciers using time-series of remote sensing data» har Solveig Havstad Winsvold studert og utviklet nye metoder for å kartlegge isbreer ved hjelp av bilder fra satellittsensorer med ny teknologi.

Stadig forbedrede satellittsensorer gjør det mulig å få bilder over breene oftere enn tidligere. Med nye metoder kan man analysere sesongvariasjon av snø og is gjennom hele året fra både radar- og optiske sensorer. Ved å plukke ut verdiene i hvert piksel over tid er det nye muligheter for å overvåke breene på en robust og kostnadseffektiv måte. I tillegg er eksisterende brekartleggingsmetoder testet ut på den nye optiske Sentinel-2 satellitten, som er en del av Copernicus programmet til European Space Agency (ESA) og EU, som også Norge er deltaker i.

Videre i avhandlingen er det gjort en endringsanalyse på alle norske isbreer ved å sammenligne eldre kart (fra 1950-1980) og satellittbilder (fra 1999-2006). Avhandlingen viser at norske isbreer har hatt en minking av brearealet på 11 % i en gjennomsnittsperiode på 30 år, dette tilsvarer at 326 km<sup>2</sup> av brearealet har blitt borte. Breene smeltet mest i Nord-Norge, hvor det ble målt 17 % minking i areal. Mange av de mindre isbreene vil smelte helt bort om få år.

**Kort engelsk versjon:**

Change of glaciers is evidence of a warming global climate, and has a major effect on the global sea level. Worldwide, free and open remote sensing data will be the backbone of new and more advanced glacier studies, especially utilizing the higher temporal resolution. Glacier variables derived from these data will contribute to increasing the understanding of glaciological processes.

In her PhD-thesis “Mapping glaciers using time-series of remote sensing data” Solveig Havstad Winsvold has contributed to understanding how various glaciological properties are manifested in dense satellite data time-series. Glacier change patterns in Norway were also studied by taking advantage of older analogue maps (from the period 1950-1980) and satellite images (from the period 1999-2006). The glacier area retreat was found to be 11 % over a mean period of ~30 years, corresponding to a glacier loss of 326 km<sup>2</sup>. The largest reduction of glacier area was found for the northernmost glaciers, with a 17 % decrease. Many of these glaciers only consist of ice patches, and will soon be completely melted away.

**Kort CV:**

Solveig Havstad Winsvold har jobbet med å kartlegge isbreer siden 2009. Hun jobbet i Norges vassdrags- og energidirektorat fra 2009 til 2012, som også i dag er hennes arbeidsplass. Hun er medforfatter på et breatlas over alle norske isbreer ([http://webby.nve.no/publikasjoner/rapport/2012/rapport2012\\_38.pdf](http://webby.nve.no/publikasjoner/rapport/2012/rapport2012_38.pdf)).

Etter at hun begynte på doktorgraden i 2012 har hun hatt fokus på endringsanalyser og metodeutvikling innenfor brekartlegging vha. satellittbilder, men har også vært med på å teste kvaliteten på bilder fra Sentinel-2.

Ta kontakt på: [s.h.winsvold@geo.uio.no](mailto:s.h.winsvold@geo.uio.no) eller per telefon 90842319

