

DOKTORAND: Schneevoigt, Nora Jennifer
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Institutt for Geofag
FAGOMRÅDE: Geografi
VEILEDERE: Prof. Dr. Jon Ove Hagen, Dr. Dan J. Weydahl
DISPUTASDATO: 07.12.2012

AVHANDLINGENS TITTEL: *Remote sensing in geomorphological and glaciological research*

I dag kan svært utilgjengelige alpine og polare områder overvåkes med fjernmålingsdata fra satellitter. På grunn av høy reliefenergi, skyer, snø- og isdekke er det utfordrende å overvåke disse områdene fra rommet. Samtidig er overvåkingen av stor betydning når det gjelder observasjon av globale forandringer. Siden kalde områder befinner seg nærmere smeltepunktet, reagerer de følsomt selv på mindre klimatiske variasjoner. I denne tverrfaglige geografiske mulighetsstudien diskuteres fjernanalyse fra et teoretisk ståsted og eksemplifiseres ved tre anvendelser i høyfjellsområder. Potensialet fjernanalyse har for måling av klimatisk kalde områder i lavere (europiske Alper, venezuelanske Andesfjellene) og høyere (Svalbard) breddegrader, blir undersøkt med data fra både passive optiske og aktive radar satellittsensorer.

Først undersøkes det vitenskapelige grunnlaget for fjernanalyse, og det diskuteres hvorvidt det er en metode eller en vitenskap. Det argumenteres for at vitenskap i dag knapt kan skilles fra metoder og teknologi som benyttes i framdriften. De vanskelig definerbare termene 'vitenskap' og 'fjernanalyse' gjenspeiler et generelt problem med kategorisering i den moderne vitenskapen.

I de europeiske Alpene identifiseres de karakteristiske geomorfologiske landformene. Deretter klassifiseres et optisk satellittbilde og en digital terrengmodell (DTM) hierarkisk med fuzzy medlemskapsfunksjoner i en segment-basert tilnærming. Det resulterende tematiske kartet av Reintal har en samlet nøyaktighet på 92 % og en kappa-koeffisient på 0,915. Det påviser både sedimentlagre og deres aktivitetsnivå innen det alpine sediment systemet.

I den andre studien (Andesfjellet) undersøkes massebevegelse ved hjelp av en radar DTM og optiske bilder. Den mulige forekomsten av løsmasse- og sørpeskred blir modellert som en funksjon av topografi og sedimentdynamikk. Resultatet gir en realistisk initiell risikovurdering av kvalitativ sannsynlighet for løsmasse- og sørpeskred i området.

I Svalbardstudien fokuseres det på bevegelse i ismasser. Radarbilder og en optisk DTM brukes til differensiell interferometri. Et gjennomsnitt på noen centimeter per dag og maksimal horisontal forflytning på 18 til 20 cm d⁻¹ indikerer forholdene før surge, dvs. plutselig brefortgang, på Comfortlessbreen i 1996. Sammen med andre data og tidligere surgestudier inngår disse resultatene deretter i en samlet konseptuell surgemodell. Denne omfatter surge i både tempererte og polytermale breer, så vel som prosessene før den synlige surgen.

Dette arbeidet viser anvendelighet av multi-sensor fjernanalyse for romlig kartlegging, overvåking og modellering av former og prosesser i kalde miljøer. Adekvate data og metoder bør velges ut fra deres respektive styrke i forhold til den bestemte problemstillingen som undersøkes. Funnene er ikke bare av interesse for den anvendte vitenskapen, men eksemplifiserer også behovet for ytterligere teoretisk utvikling i fjernanalyse.