
Personalia

Ny doktorgrad: Bernt Anda

Utdanning: B. Sc. i 1971 og M. Sc. i 1977, begge i Fotogrammetri ved ITC i hhv Delft og Enschede i Nederland

Grad: Dr. Techn.

Disputas: Institute for Computer Graphics (ICG) ved Technische Universität Graz (TUG) i Østerrike den 16 juni 2008. Den høytidlige seremonien var i TUG's aula 10 oktober 2008. *Avhandlingens tittel:* About SAR and ATI SAR Bathymetry

Avhandlingen tar for seg bruk av sidesøkende flybåren syntetisk «aperture» radar (SAR) for dybdekartlegging av gruntvannsområder ned mot 30 meter. Den er delt inn i tre deler, først en generell innledning og gjennomgang av publiserte batymetrimetoder fra enkeltstråle og multistråle ekkolodd til laser og radar systemer, deretter en simuleringsdel med SAR og ATI SAR batymetri og til slutt en dataprosesseringsdel av reelle og relevante SAR og ATI SAR data.

De anvendte radarsystemene penetrerer ikke vann. Men radarsystemene kan måle strømnings-hastighetene og/eller akselerasjonene i vannflaten. For at bunntopografien skal ha noen effekt på strømningsmønsteret i vannflaten, må en del krav oppfylles. Kravene er en jevn og homogen vannstrøm over under-vannstopografien på minimum 0.5m/s pluss litt vind opp til 5m/s for å kreere overflate-ujevnheter nok til å reflektere radarpulsene. Videre minimalt med bølger og dønning.

SAR benytter en imaginær antennelengde (mye lengre enn den virkelige) og akkumulerer intensiteten i de reflekterte pulsene fra vannflaten per piksel med korreksjoner for plattformbevegelser samt fokusering. Prosesserte SAR bilder over områder som innfrir kravene, kan til tider vise 2D gråtonevariasjoner som ligner flyfoto av bunntopografien uten vanndekning.

ATI SAR benytter et koblet par av SAR systemer med antennene i samme rette linje parallelt med flyretningen, separert med en systemavhengig basisavstand og måler og akkumulerer fasevinkeldifferanser (som kan gjøres om til hastigheter) på radarrefleksjo-

nene per piksel mellom de to SAR systemene. Eventuelle landdetaljer i bildene (null hastighet) kan med hell benyttes til kalibreringsformål.

Både SAR og ATI SAR data må korrigeres for asinutforskyvninger, vind og bølgeeffekter før de eventuelt kan anvendes til batymetriske formål. Når vannmasser strømmer over ujevn bunntopografi, blir strømhastighetene modulert. På overflaten moduleres det vinddrevne kortbølgespekteret igjen av disse modulerte strømhastighetene, og fungerer til slutt som reflektorflate for radarsystemet.

I avhandlingen vises det i tillegg at det er betydelige horisontale effekter av topografis indirekte modulering av det horisontale strømningsmønsteret i vannflaten. Likeledes at data fra det anvendte eksperimentelle ATI SAR systemet over et utvalgt område, fløyet og registrert i motsatte opptaksretninger, viser tildels store avstandsavhengige hastighetsvariasjoner i måleretningene.

Sammenlignet med hydrografiske originaler og tidevannsprediksjoner med noe en tidligere kalte 3D transformasjoner, men som visstnok nå skal hete fusjon av punktskyer, uten adekvat korrigering av de nevnte problemene, ble dybderesultatene likevel bedre enn 4m i standardavvik.

Mer forskning og SAR og ATI SAR feltarbeid er nødvendig for å modellere de hydrodynamiske effektene mer nøyaktig og finne bedre matematiske løsninger på transformasjonene fra overflatestrømningsmønster til dybder. Når disse tingene er løst, bør et dybdestandardavvik ned mot 1m være oppnåelig.

Bernt Anda, pensjonist f.t. bosatt på Årdals-tangen i Sogn og Fjordane.
E-mail: banda@mail.ardalsnett.no



Bernt Anda