

University of Calgary Monitors Arctic Sea Ice with Geomatica Radar Suite

Informazioni tempestive sui ghiacci marini sono essenziali per molti tipi di operazioni in mare nelle regioni polari della Terra. Oltre ai pericoli come il vento e le onde, le incrostazioni di ghiaccio sulle navi e periodi di luce più brevi, la presenza di distese di ghiaccio rende le acque polari molto più pericolose per il trasporto rispetto alla maggior parte delle altre acque. La sicurezza e l'efficienza del trasporto marittimo, le operazioni off-shore, la pesca, e altre attività marine sono alcuni dei motivi che spingono ad eseguire un monitoraggio dei ghiacci marini nelle regioni artiche. Inoltre, la mappatura di routine del ghiaccio marino è importante a livello scientifico e normativo nelle aree di monitoraggio climatico, di tutela ambientale e di gestione sostenibile delle risorse.

Il progetto

In questo studio, sviluppato da dottorandi presso l'Università di Calgary, il potenziale di classificazione dei parametri polarimetrici derivati dopo decomposizione di Cloude-Pottier, decomposizione di Touzi, decomposizione di Freeman-Durden, misurazioni normalizzate di *radar cross section*, differenze di fase, e misure statistiche di correlazione di radar ad apertura sintetica viene valutato mettendolo in relazione a tre tipi di ghiaccio di mare già individuati e acque aperte battute dal vento. Viene adottato un approccio combinato che costituisce un controllo visivo di densità di probabilità stimate di parametri polarimetrici e un'analisi quantitativa utilizzando classificazione supervised. I parametri polarimetrici sono combinati iterativamente in coppie e in triplette per testare il loro potenziale di discriminazione del tipo ghiaccio. Viene inoltre esaminata la sensibilità dei parametri polarimetrici all'angolo di incidenza radar.

PCI's SAR Polarimetric Workstation

Il calcolo dei parametri polarimetrici da immagini Radarsat-2 non è semplice. Nessun software ad oggi è in grado di elaborare questo tipo di dati come la SAR Polarimetric workstation di PCI Geomatics.

Un certo numero di algoritmi di elaborazione radar e di filtri sono stati utilizzati per elaborare dati Radarsat-2 utilizzando la SPW di PCI. Più specificamente gli algoritmi sono stati utilizzati per calcolare backscatter lineare co- e crosspol, differenze di fase, rapporti di intensità, i parametri di decomposizione di Cloude-Pottier, i parametri di decomposizione Freeman-Durden, i parametri di decomposizione di Touzi, coefficienti di correlazione, SPAN etc

Geomatica
Radar Suite

Il Problema

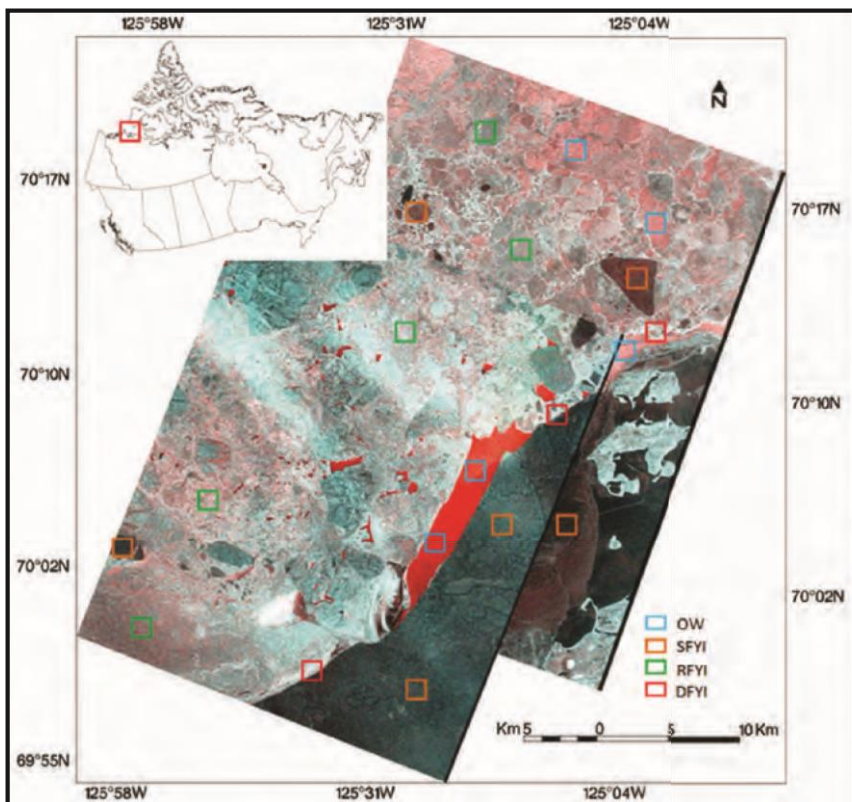
Il ghiaccio marino può essere difficile da studiare a causa della posizione distante e pericolosa

La necessità

I dati SAR telerilevati sono la metà dell'equazione. Per completare l'analisi, sono richiesti software di elaborazione SAR con i giusti algoritmi sono necessari.

La Soluzione

Solo la SAR Polarimetric Workstation di PCI Geomatics ha la capacità di elaborare i dati Radarsat-2 con la precisione e l'efficienza richiesta



Il risultati hanno dimostrato una marcata ma variabile sensibilità dei parametri polarimetrici ai diversi tipi di ghiaccio, che era in funzione dell'angolo di incidenza del radar. I risultati della valutazione dei parametri hanno dimostrato che nessun singolo parametro discrimina significativamente (> 60%) tra tutti i tipi di ghiaccio considerati nello studio. La combinazione di due parametri con bassa correlazione ha aumentato l'accuratezza della classificazione del 10% -22%. L'aggiunta del terzo parametro non migliorava necessariamente i risultati della classificazione. Tuttavia, i migliori risultati sono stati ottenuti utilizzando una combinazione di tre parametri.

Figure 1: (Left) Map of Canada (top left), overlaid with a red box showing the study area (Amundsen Gulf). In the main window is the mosaic of the Radarsat-2 SAR images used in Study 2 (14 May 2008), overlaid with windows of interest showing sampling areas of different ice types. Color combinations used in the images are HH (red), HV (blue), and VH (green)



John Yackel
University of Calgary



Jagvijay Gill
University of Calgary

I risultati

Firme polarimetriche di diversi tipi di ghiaccio sono state analizzate per quattro angoli di incidenza radar. I risultati sono stati confrontati con gli studi precedenti per esaminare la variazione di firme al variare dei parametri geofisici e SAR. Lo studio è stato inoltre esteso a investigare il potenziale dei parametri di polarizzazione di tipo ghiaccio discriminazione. Ciò è stato fatto analizzando le firme polarimetriche in spazi di feature mono e bidimensionali e anche attraverso una combinazione di algoritmi di classificazione.

I risultati sono pubblicati nel seguente lavoro:

Gill, J.P.S & Yackel, J.J., "Evaluation of C-band SAR polarimetric parameters for discrimination of first-year sea ice types", *Canadian Journal of Remote Sensing*, Vol 38, No. 3, PP. 306-323, 2012



Sysdeco Italia Rivenditore Unico in Italia
<http://www.sysdecoitalia.com/>