

Titolo della tesi: Generazione e validazione dei Coefficienti Polinomiali Razionali (RPC) relativi alle immagini SAR acquisite dai sensori TerraSAR-X e COSMO-SkyMed (Tesi sperimentale)

Tipo di Laurea: Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Sessione di Laurea: Luglio

Anno accademico: 2015/2016

Nome Candidato: Matilde Cinelli

Matricola: 1537456

Relatore: Prof. Mattia Giovanni Crespi

Correlatori: Francesca Fratarcangeli

Andrea Nascetti

SSD Relatore: ICAR/06

Il telerilevamento satellitare permette l'osservazione continua della superficie terrestre utile per il monitoraggio di cambiamenti rapidi del terreno e delle attività antropiche.

In particolare le immagini SAR (Synthetic Aperture Radar) ad alta risoluzione hanno il vantaggio di poter essere acquisite sia di giorno che di notte e in qualsiasi condizione atmosferica.

Uno dei prodotti derivati più importanti delle immagini SAR sono i modelli digitali della superficie (DSMs), che permettono di avere una conoscenza sinottica della morfologia del suolo con differenti livelli di accuratezza e dettaglio a seconda delle caratteristiche del sensore. Ci sono due differenti tecniche di generazione di DSMs da dati SAR:

- l'approccio interferometrico, ben conosciuto;
- l'approccio radargrammetrico, meno utilizzato ma promettente.

Questo secondo approccio è stato utilizzato per la prima volta nel 1950 e rappresenta una soluzione alternativa in grado di aggirare il classico problema della coerenza che affligge la tecnica interferometrica specialmente sulle aree coperte da vegetazione o foreste.

Attualmente l'interesse per l'approccio radargrammetrico per la generazione di DSMs è cresciuto grazie alla disponibilità di immagini ad altissima risoluzione acquisite dai nuovi sensori SAR come COSMO-SkyMed (CSK), RADARSAT-2 (R2) e TerraSAR-X (TSX).

Per l'estrazione radargrammetrica di DSM sono necessari due passaggi:

- L'orientamento dell'immagine;
- Image matching (la ricerca automatica di punti omologhi).

Riguardo all'orientamento dell'immagine oltre al ben noto modello radargrammetrico risulta di particolare interesse il modello delle funzioni polinomiali razionali (RPF), basato sui coefficienti polinomiali razionali (RPC). Questo modello costituisce una riparametrizzazione del modello

radargrammetrico con il vantaggio di essere unico per tutti i sensori, facilmente utilizzabile e gestibile da molti software che processano le immagini satellitari e che permette di raggiungere le medesime accuratezze del modello radargrammetrico.

A differenza delle immagini ottiche non tutte le immagini SAR sono dotate di coefficienti RPC, in particolare allo stato attuale solo il sensore RADARSAT-2 ne è provvisto; da qui nasce l'esigenza di generare tali coefficienti. Lo studio delle tecnica di generazione ed un'analisi dei parametri necessari per la loro generazione risulta indispensabile. In questa lavoro di tesi è stata condotta un'indagine sull'influenza di alcuni parametri nella generazione degli RPC utilizzando una plug-in implementata all'interno del software open-source Opticks.