

Ortorettifica delle immagini satellitari da EROS: due casi particolari (Etna, La Mare)

A. Cecili ⁽¹⁾, C. Cipolloni ⁽²⁾, A. Cinnirella ⁽¹⁾

(1) Dipartimento di Scienze Geologiche – Università degli Studi “Roma Tre”

(2) Servizio Geologico d'Italia- Dipartimento Difesa del Suolo - APAT

Riassunto

Per poter analizzare le modificazioni territoriali avvenuti in 10-15 anni si è scelto di realizzare delle orto-immagini presa dal satellite EROS A1. La rettifica è stata effettuata attraverso la correlazione di diversi *tie point* presi nella coppia di immagini e soprattutto sulla base di una gran quantità di punti di controllo a terra (GCP) ottenuti con campagne dGPS specifiche.

Le immagini ottenute in entrambi gli ambienti indagati ha permesso di realizzare rettifiche con errori medi inferiori a 1,4 metri, la valutazione è stata ottenuta sia utilizzando *check point* provenienti dalle campagne dGPS sia confrontando direttamente le immagini con topografie e ortofoto già esistenti.

Abstract

We have decided to use the EROS A1 satellite ortho-images to analyze the landscape modification occurred along 10-15 last years. To rectify the images we using the correlation of tie point in both the stereo-pair images e wide selection of Ground control point (GCP) acquired by a dGPS field surveyed.

The ortho-images obtained in both the zones with different landscape selected have returned an accuracy of the rectification with value less then 1.4 meter. The evaluation of the error had been done using check point, also acquired by the dGPS, and with a direct comparison between the images and the old topography and ortho-images.

Introduzione

La realizzazione di ortofoto da immagini satellitari di facile e veloce acquisizione come quelle restituite dal satellite EROS A1 permette di eseguire numerose analisi di evoluzione del paesaggio soprattutto di quei ambienti in cui lo stesso si modifica rapidamente.

I due ambienti fisici in cui è stata realizzata l'orto-rettifica delle immagini, anche grazie ad delle campagne di reperimento dati DGPS, sono quello della zona sommatiale del Monte Etna e quello del ghiacciaio della Vedretta de La Mare in trentino, dove il paesaggio è mutato drasticamente proprio negli ultimi 10-15 anni.

Per poter quindi effettuare delle valutazione delle modificazioni territoriali ad una scala di dettaglio è stata realizzata un orto-immagine il cui errore medio fosse paragonabile e/o confrontabile con la risoluzione dell'immagine stessa (1,2 metri).

Metodologia di analisi

Le coppie d'immagini EROS A1 sono state da prima collimate tra loro utilizzando in media 30-40 TP (Tie Point) alfine di ridurre al minimo la deformazione derivante dal diverso asse di presa delle due immagini. Di seguito, si è eseguita la rettificazione utilizzando in modo incrementale i GCP rilevati tramite più campagne di acquisizione dati GPS. L'uso di GCP incrementati di 5-10 ad ogni step di geo-codifica ha permesso di evidenziare quali sono i valori minimi (15) e massimi (55) di punti necessari alla rettifica stimando inoltre l'errore associato.

La scelta dei punti a terra con cui eseguire la rettifica è stata dettata, in entrambi i siti, dalle condizioni orografiche sfavorevoli in cui, frequentemente, i forti salti morfologici creano zone d'ombra.

Una volta geo-rettificate le immagini contenendo l'errore del modello di orientazione sotto il valore di risoluzione dell'immagine (1,2 metri) si passati alla realizzazione dell'orto-immagine avvalendoci di un modello digitale di dettaglio (10 metri di risoluzione per pixel).

Risultati

Le immagini orto-rettificate sono state confrontate sia visivamente con delle orto-foto da immagine aerea e con delle topografie di età antecedente, sia statisticamente con 8-10 CP (Check Point) restituendo valori di accuratezza discreti. Le orto-immagini così ottenute presentano un valore medio dell'errore (x, y) inferiore al 1,4 metri per la zona del ghiacciaio e di 1,3 metri per la zona dell'Etna.

L'estrazione di un modello digitale della superficie topografica dal modello stereoscopico risulta invece piuttosto deludente a causa della mancanza di informazioni proprio nelle aree in cui si hanno grandi aree d'ombra, errore, per altro, non correggibile anche attraverso l'uso di numerosi punti TP e GCP.

Bibliografia

V. Baiocchi, M. Crespi, L. De Vendictis, F. Lorenzon (2003) – “Ortorettificazione di immagini Eros A1 mediante funzioni polinomiali razionali (RPF): problemi e risultati”. Atti della 7^a Conferenza Nazionale ASITA, Verona, ottobre 2003.

T.M. Lillesand, R. W. Kiefer (200x) – *Remote Sensing & Image Interpretation*. 5th Edition, Wiley, 739.

M. Crespi, V. Baiocchi, L. De Vendictis, F. Lorenzon, M. Mezzapesa (2003) - “Un modello rigoroso per l'ortorettificazione delle immagini del satellite EROS A1”. Atti della 7^a Conferenza Nazionale ASITA, Verona, ottobre 2003.