

## Report su l'utilizzo dei dati Pléiades

P. Briole (ENS), M. De Michele (BRGM), M.Marsella, M. Martino, S. Scifoni (DICEA – Università di Roma La Sapienza), M. Coltelli (INGVCatania)

I dati Pléiades messi a disposizione nell'ambito del progetto CNES SVOP sono stati utilizzati al fine di ottenere un aggiornamento della morfologia dell'area sommitale dell'Etna che da gennaio 2011 è in continua evoluzione a causa dell'attività eruttiva dal Nuovo Cratere di Sud Est (NSEC). In tabella 1 sono elencati i dati acquisiti, due stereocoppie di aprile e maggio 2013, e le finestre temporali programmate per le nuove acquisizioni nel periodo 2015-2016. I dati sono stati richiesti in modalità pancromatica e multispettrale con la copertura sull'area di interesse riportata in figura 1.

Satellite	Aquiredpairs	Time window for future acquisition
Pléiades	16/04/2013 12/05/2013	1/6/2015 - 30/6/2015
		1/7/2015 - 31/7/2015
		1/8/2015 - 31/8/2015
		1/9/2015 - 30/9/2015
		1/5/2016 - 31/5/2016
		1/6/2016 - 30/6/2016
		1/7/2016 - 31/7/2016
		1/8/2016 - 31/8/2016

Tabella 1 . Date delle stereocoppie acquisite e programmate.



Figura 1. In rosso l'area di interesse acquisita con il sensore Pleiades.

Nella figura 2 sono mostrate due immagini pancromatiche relative alla coppia di aprile e maggio 2013. Entrambe le coppie, acquisite a distanza di circa 1 mese, risentono della copertura da parte di nuvole e nubi eruttive. La coppia di aprile ha una buona visibilità sul fianco orientale del NSEC e su tutta la Valle del Bove mentre in quella di maggio tutta la zona sommitale risulta quasi priva di nuvole e fumo (figura 2).

I dati sono stati elaborati utilizzando per la ricostruzione del modello la tecnica delle Funzioni Razionali (RPC) utilizzando circa 20 Ground Control Point (GCP) individuati su un DEM ed ortofoto ad alta risoluzione messo a disposizione dall'INGV. Nella figura 3 viene mostrato lo shaded relief dei due DEM ottenuti (risoluzione 1 m) dove si nota bene il disturbo causato dalla copertura nuvolosa.

Utilizzando l'immagine multispettrale è stata sperimentata una procedura automatica per individuare e filtrare le aree coperte dalle nuvole. Nelle zone in cui la procedura non ha avuto successo, si è proceduto ad un editing semi-automatico basato su un tool di modellazione di nuvole di punti 3D, che ha permesso di individuare e

mascherare le zone affette da sistematismi localizzati e quelle interessate da outliers. Attraverso l'unione dei risultati ottenuti dalle due stereocoppie, è stato possibile ottenere un DEM con una copertura quasi completa della parte sommitale del vulcano.

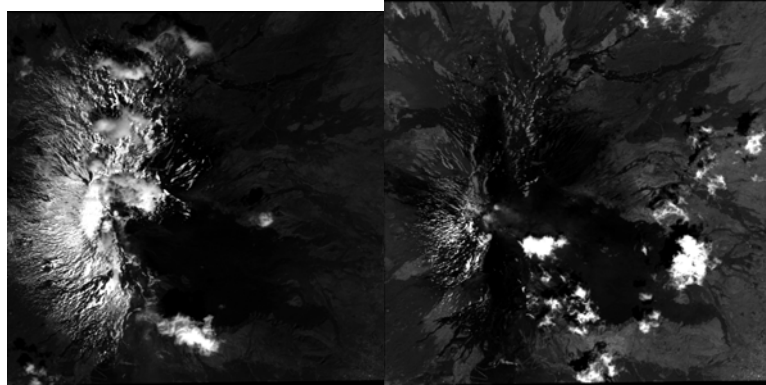


Figura 2. Preview del dato pancromatico rilevato ad aprile 2013 (sinistra) e maggio 2013 (destra)

I risultati ottenuti sono stati validati confrontando il DEM Pleiades con un DEM di riferimento aggiornato al 2007 e ottenuto da camera stereofotogrammetrica digitale aerea HSRC-AC (Gwinnerer al. 2006), in aree dove non ci sono stati cambiamenti nel tempo. I valori medi sui residui (differenze in quota tra il DEM Pleiades e il DEM 2007) sono risultati essere dell'ordine del metro.

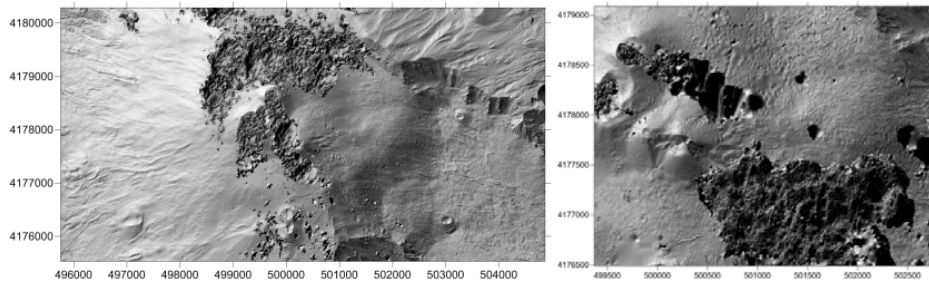


Figura 3 . A sinistra shadedrelief del modello digitale di Aprile 2013 (il fianco orientale del Nuovo Cratere di Sud Est e la Valle del Bove sono ben rappresentate); a destra shadedrelief del modello digitale di Maggio 2013 (la morfologia del nuovo cono è ben evidente sulla sinistra, accanto al vecchio Cratere di Sud Est).

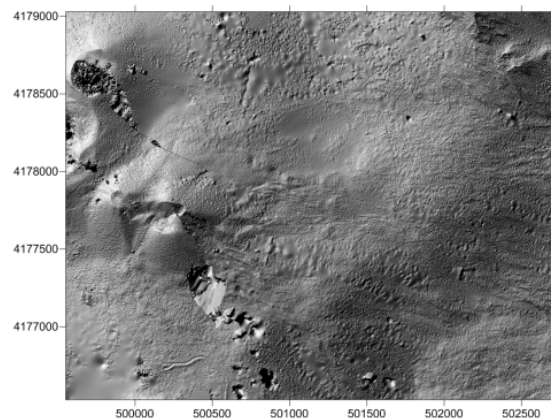


Figura 41. Il merge tra i due prodotti ottenuti.

## **Pubblicazioni**

Martino M., (2015). Analisi dell'evoluzione di un' area vulcanica attiva attraverso l'integrazione di dati telerilevati e modellazione geotecnica: il caso del Nuovo Cratere di Sud Est (Monte Etna). Tesi di laurea in Ingegneria civile magistrale. Relatori : M. Marsella, Q. Napoleoni, S. Scifoni.

Articolo su rivista, in preparazione.

## **Politica diffusione dati/risultati**

Presentazione al convegno « 15th Conferenza della IEEE su 'Environment and Electric Engineering', in preparazione »

Presentazione al convegno "Workshop on Volcanic Rocks and Soils"

I dati ottenuti verranno utilizzati nell'ambito del progetto europeo MEDSUV nel WP3 sub-task 3.3.4 al fine di validare e integrare le mappe di evoluzione dei flussi lavici ottenute dal tool Etna\_Netvis sviluppato nel WP 2.

## **Reference**

Gwinner, K.; Coltelli, M.; Flohrer, J.; Jaumann, R.; Matz, K.D.; Marsella, M.; Roatsch, T.; Scholten, F.; Trauthan, F. The HRSC-AX Mt. Etna project: High-resolution orthoimages and 1mDEM at regional scale. *Revue Francaise de Photogrammetrie et de Teledetection*, **2006**. 183, 61–66.