

Integrazione di misure satellitari e in situ per la realizzazione di un modello digitale del terreno a supporto della gestione territoriale

Andrea Vianello (*), Luigi Tosi (*), Pietro Teatini (**)

(*) CNR - Istituto di Scienze Marine, Arsenale - Tesa 104, Castello 2737/F, 30122 Venezia, Italy

(**) Università degli studi di Padova, Via 8 Febbraio, 2 - 35122 Padova, Italy

ABSTRACT

La tecnologia EET-CInSAR ha prodotto buoni risultati per la costruzione di DTM sulla pianura padana nelle zone poco edificate. Questa metodologia viene confrontata con altre per valutarne la qualità in rapporto ai costi sostenuti. Si sperimenta anche l'integrazione delle misure satellitari con misure GPS in situ per ottenere un risultato più completo.

EET-CInSAR technology got good results for the construction of DTM in pianura padana (Italy) with low buildings presence. This methodology is compared with others to evaluate the quality and the costs. We test the integration of remote-sensing and GPS-measures to get a more complete result.

L'utilizzo dell'interferometria da satellite con la ERS-ENVISAT Tandem mission (EET), permette la costruzione di DTM (*Digital Terrain Model*) su aree ampie prevalentemente pianeggianti con risoluzione adatta allo scopo e costi circa 10/15 volte inferiori a quelli dei DTM ottenuti con altre metodologie. Questa tecnica è studiata da diversi anni, con pochissime applicazioni in Italia, e sembra ottenere buoni risultati su aree pianeggianti (campagne, zone costiere) e poco edificate.

Nel 2002 l'ESA lanciò il satellite ENVISAT con tecnologia *Advanced SAR* (ASAR). La modalità di acquisizione dell'ASAR, denominata IS2 / VV-polarization, corrisponde a quella SAR del satellite ERS, a meno di una minima differenza di frequenza dei sensori. Inoltre ENVISAT opera nella medesima orbita dell'ERS-2, precedendolo di circa 28 minuti. Queste due missioni, in particolari condizioni, offrono l'opportunità di eseguire l'interferometria ERS-ENVISAT incrociata senza significative perdite di coerenza su aree estese ottenendo DTM con risoluzione spaziale di 20X20 m.

L'integrazione con misure GPS (*Global Position System*) cinematiche ha permesso inoltre di inserire nel DTM ottenuto con EET-CInSAR le informazioni di strutture di dimensioni inferiori alla risoluzione spaziale satellitare (ad es. argini, strade).

L'estrazione di dieci profili altimetrici dal data-set EET-CInSAR lungo altrettanti profili acquisiti con GPS in modalità cinematica, ha permesso la calibrazione e validazione del DTM e la stima dell'errore massimo e medio rispettivamente di 32 e 0,003 cm (Gasparetto-Stori 2012).

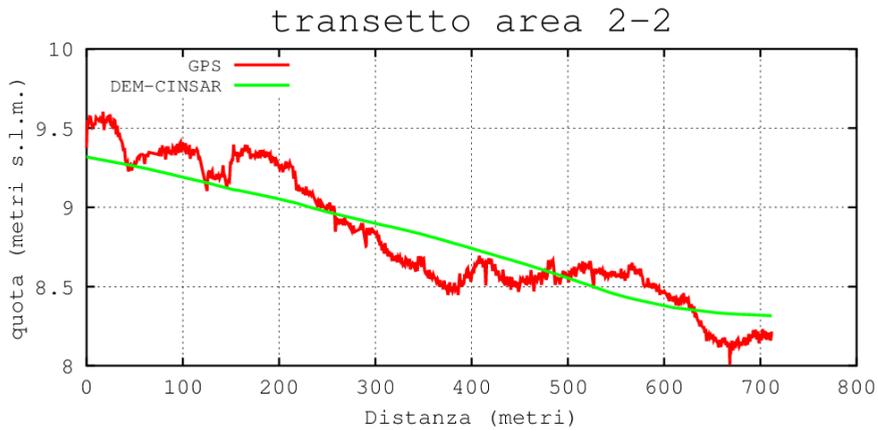


Figura 1 - Confronto di trasetto GPS e trasetto ottenuto da immagine CInSAR nella medesima area.

Da un punto di vista di *processing* e del costo di acquisizione delle immagini, questa tecnologia è facilmente sostenibile, rappresentando così una valida soluzione per lo studio della morfologia del territorio su scala medio-grandi.

Questa soluzione presenta vantaggi ancora migliori con l'aumentare della scala di studio di un territorio, sia per un punto di vista economico, sia perchè ad ampie scale (come ad esempio quella dell'osservazione dei ghiacciai dell'Antartide) la risoluzione del pixel a terra di 20 metri diventa influente.

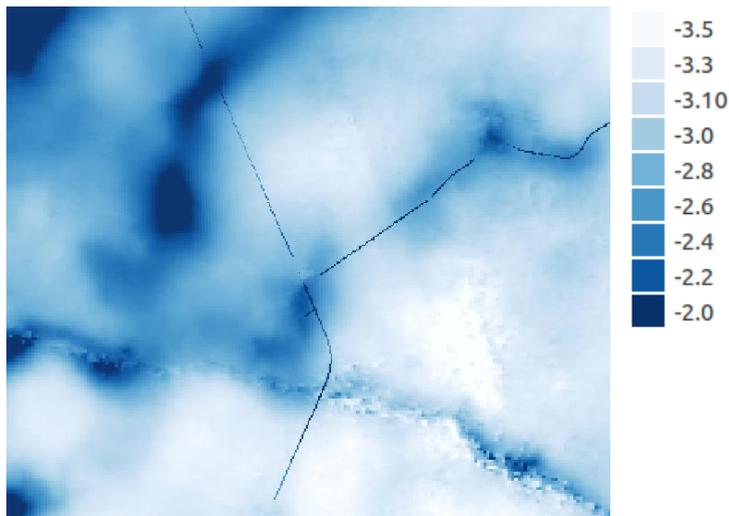


Figura 2 - DTM finale ottenuto con in evidenza due strade misurate con rilievo GPS.

G. Gasparetto-Stori, T. Strozzi, P. Teatini, L. Tosi, A. Vianello, U. Wegmüller, DEM of the Veneto plain by ERS2-ENVISAT cross-Interferometry, 7th EUREGEO, European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems, 12-15 giugno 2012 Bologna: 349, 350 vol. 1.