

# CONFRONTO TRA MISURE TRADIZIONALI E TECNICA SATELLITARE SU UNA DIGA IN TERRA ED UNA IN CALCESTRUZZO

## COMPARISON BETWEEN TRADITIONAL MEASUREMENTS AND SATELLITE TECHNIQUE ON AN EARTH DAM AND ON A CONCRETE DAM

F.Giancola

Sapienza Università degli Studi di Roma - D.I.C.E.A, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale - Via Eudossiana, 18, 00184 Roma

**PAROLE CHIAVE:** Monitoraggio dighe, SAR, COSMO-SkyMed, spostamenti verticali, livellazione

**KEY WORDS:** Dams monitoring, SAR, COSMO-SkyMed, vertical displacements, levelling

### RIASSUNTO

Il miglioramento dei metodi per il monitoraggio delle dighe rappresenta un problema crescente tra la comunità che si occupa della sicurezza delle infrastrutture critiche. Sebbene i cedimenti strutturali nelle dighe sono solitamente improvvisi, nella maggior parte dei casi è possibile capire in anticipo quando i danni strutturali potrebbero evolvere in un processo pericoloso. Al giorno d'oggi, lo sviluppo di metodologie innovative per la modellazione strutturale statica e dinamica permette di migliorare notevolmente la capacità di prevedere crolli, ed in tal modo prevenire e ridurre i rischi associati. Per quanto riguarda questo problema, diverse tecniche geomatiche possono essere proficuamente sfruttate per la realizzazione di modelli analitici e matematici. Questo si ottiene beneficiando della disponibilità di misure di spostamento dense e precise, fornite sia dai dati satellitari sia dai sensori terrestri aventi elevate coperture temporali e spaziali. Per quanto riguarda le tecnologie satellitari, i vantaggi consistono nel rilevamento accurato di spostamenti del suolo sull'intera infrastruttura senza necessità di installare localmente punti di controllo. La disponibilità di misure di deformazione spazialmente dense è di importanza cruciale per la modellazione strutturale perché ciò permette di superare gli inconvenienti dei sistemi di controllo tradizionali, che prevedono misure di alta precisione solo su un numero limitato di punti.

Lo scopo di questo lavoro è quello di mostrare i risultati su due casi di studio: la diga in terra di Genzano di Lucania (PZ) e la diga a gravità di Corbara (TR). In particolare, si mostra come misurazioni satellitari possono essere proficuamente sfruttate ed efficacemente integrate con le misure tradizionali, al fine di migliorare le attuali sistemi di monitoraggio e di aumentare la sicurezza delle dighe.

### ABSTRACT

The improvement of the methods for dam deformation monitoring represents a growing issue among the community that deals with the safety of critical infrastructures. Although dam failures are usually sudden, in the majority of cases it is possible to understand in advance when structural damage conditions might evolve in a dangerous process. Nowadays, the development of innovative methodologies for the static and dynamic structural modeling allows to sharply improve the capability of predicting collapses, thus preventing and reducing the associated risks. With respect to this issue, several geomatic techniques can be profitably exploited for the implementation of analytical and mathematical models. This is accomplished by benefiting from the availability of dense and accurate displacement measurements provided both by satellite data and ground sensors having high temporal and spatial coverages. As for satellite-based technologies, the improved capability relies on the detection of accurate ground displacements on the whole infrastructure with no need to install locally control points. The availability of spatially dense deformation measurements is of crucial importance for structural modeling because it allows us to overcome the drawbacks of traditional monitoring systems, which provide high accuracy measurements only on a limited number of points. The aim of this work is to show the results on two case studies: the Genzano di Lucania earth dam (PZ) and at Corbara gravity dam (TR) relevant to the monitoring of the dams. In particular, we show how satellite measurements can be profitably exploited and effectively integrated with the traditional measurements, in order to improve the current monitoring systems and increase the safety of dams.