

MONITORAGGIO DI PONTI CON TECNICHE DI INTERFEROMETRIA SAR

Progetto di ricerca:

L'elevata vulnerabilità delle opere infrastrutturali d'importanza strategica, come i ponti, costituisce uno stimolo alla ricerca di tecniche sempre più avanzate per il monitoraggio alle diverse scale, da quella di sistema infrastrutturale a quella della singola infrastruttura. La tecnica denominata Interferometria Synthetic Aperture Radar (InSAR), basata sull'utilizzo di dati radar satellitari, è affermata per il monitoraggio a livello territoriale dell'evoluzione nel tempo di movimenti superficiali dovuti a fenomeni deformativi lenti. I dati satellitari possono rappresentare uno strumento che ben si presta ad essere un supporto per le operazioni di verifica della sicurezza dei ponti e dei viadotti esistenti, poiché forniscono un monitoraggio in continuo, con una visione completa dell'infrastruttura.

Eventuali deformazioni strutturali verificate con strumentazioni in-situ possono così essere integrate con le misure satellitari. In questo modo, le tecniche InSAR sono anche in grado di individuare e monitorare le cause, esterne al ponte e al terreno di fondazione, da cui traggono origine le deformazioni dei manufatti insieme agli effetti sulla struttura, consentendo lo sviluppo di modelli predittivi nel caso in cui il cedimento si sviluppi come rottura progressiva.

Tale strumento integra le tradizionali tecniche di monitoraggio e fornisce una visione ampia dell'evoluzione dei movimenti delle strutture di un'opera, attivando, se necessario, sistemi di allerta che segnalino la necessità di ispezioni ed eventualmente installazione di strumentazione a terra.

L'obiettivo principale consiste pertanto nello sviluppare e applicare tecniche basate sull'utilizzo integrato dei dati acquisiti direttamente sulle strutture monitorate con quelli acquisiti via satellite, e nell'integrazione di dati acquisiti sulle strutture e sull'ambiente circostante. Tale obiettivo è connotato da accezioni e problematiche molto diverse in funzione della tipologia di opera e dei tipi di parametri che devono essere monitorati per evidenziare il raggiungimento di potenziali livelli di attenzione.

Piano di attività: Il titolare dell'assegno affronterà esperimenti in situ e attività di modellazione numerica. Verrà approfondita la tecnica Interferometria SAR, basata sull'utilizzo di radar satellitari per il monitoraggio dell'evoluzione nel tempo di movimenti superficiali dovuti a fenomeni deformativi lenti. Quindi verranno integrati i dati acquisiti direttamente sulle strutture monitorate con quelli acquisiti via satellite. Eventuali deformazioni strutturali verificate con strumentazioni in situ verranno integrate con le misure satellitari. L'attività prevede la conduzione di prove in situ.

Il titolare dell'assegno dovrà, con scadenze periodiche, esporre i risultati raggiunti al suo tutor.