

Titolo del progetto: Geologia urbana e pericolosità geologiche: analisi integrata per una pianificazione urbana resiliente

Tutor: Domenico Calcaterra

Co-tutor: Diego Di Martire

Programma di ricerca

La rapida espansione dei centri urbani si è tradotta, soprattutto nel corso degli ultimi decenni, in un forte incremento nella “domanda” di territorio ed in conseguenti problemi di pianificazione urbana. Aree esposte ad alluvioni e frane, così come terreni cedevoli, spesso caratterizzano aree urbane e peri-urbane i cui insediamenti sono talvolta realizzati in dispregio delle norme vigenti. Le megalopoli rappresentano la più importante espressione dell’Antropocene (Crutzen, 2002), per cui affrontare i relativi problemi geologico-tecnici, connessi con le pericolosità geologiche (geohazards), richiede lo sviluppo di nuovi approcci e tecniche risolutive. Le norme vigenti in Italia in materia di pianificazione urbana (Piani Regolatori Generali o Piani Urbanistici Comunali, Piani di Governo del Territorio) includono aspetti riferibili a geologia di superficie e del sottosuolo, geomorfologia, idrogeologia, nonché alle relative pericolosità geologiche, al fine di pervenire ad uno sviluppo urbano più sicuro e sostenibile. Tuttavia, tali conoscenze non sono state ancora tradotte in specifici strumenti di pianificazione integrata, con la parziale eccezione dei Piani Comunali di Emergenza e Protezione Civile.

Il progetto si pone l’obiettivo di caratterizzare, modellare e verificare l’occorrenza spaziotemporale delle possibili tipologie di geohazards che interagiscono con il contesto geologico di taluni ambiti urbani, da preservare e rendere “smart” e resilienti. Per tener conto dei geohazards e della loro interazione con il contesto urbano, è inevitabile adottare un approccio multi-spettrale, che include un’esauriente conoscenza della Geologia Urbana e degli stessi geohazards, il monitoraggio e la modellazione di fenomeni d’instabilità superficiali (es.: frane) e del sottosuolo (es.: sinkholes) ed i possibili “effetti-domino”. Nello sviluppo della ricerca si terrà conto anche del ruolo dei fattori climatici, con l’obiettivo di mettere a punto una procedura integrata di valutazione della pericolosità e del rischio. A tal fine ci si avvarrà dell’ingente mole di dati già disponibile per la città di Napoli, che in passato hanno consentito di addivenire ad interessanti risultati (Bellucci Sessa et al., 2006); la conoscenza pregressa consentirà di progredire nello stato delle conoscenze, adottando metodologie aggiornate allo stato dell’arte.

Un’attività specifica sarà condotta con tecniche interferometriche satellitari DInSAR, al fine di individuare i possibili “hot spot” d’instabilità e di validare le risultanze derivanti dalle attività di rilevamento geologico. Inoltre, sarà implementata una piattaforma GIS-semi-automatica che consentirà di integrare i dati di deformazione ottenuti da differenti tecniche di monitoraggio (remote sensing e convenzionali) al fine di valutarne gli effetti su strutture ed infrastrutture.

Avvalendosi della rete di Unità di Ricerca coinvolte nel progetto URGENT, si potranno confrontare i risultati conseguiti a Napoli con quelli via via raggiunti in altre grandi realtà urbane italiane (Milano, Bologna, Firenze, Roma), che con Napoli condividono analoghe sfide geo-ambientali, quali l’inquinamento di acque e terreni, instabilità superficiali e non, fenomeni di alluvionamento, vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei, rischio sismico. Non si esclude la possibilità di affrontare lo studio di importanti realtà urbane straniere (es.: Istanbul, Barcellona,

Bucarest, Cuenca), affette da analoghe criticità, sulla base delle collaborazioni istituzionali già attive presso il DiSTAR.

Proposta per una posizione di dottorato

Sulla base della suddetta premessa scientifica, si propone una posizione di dottorato per il cui svolgimento saranno messe a frutto le collaborazioni già attive con le sedi universitarie coinvolte nel progetto URGENT; saranno altresì attivate collaborazioni con centri di ricerca europei all'avanguardia sul tema dell'analisi multirischio (es.: Università di Losanna, ITC-Università di Twente), ritenendo tali collaborazioni fondamentali per la crescita culturale del dottorando, oltre che per il raggiungimento di risultati scientifici condivisi e validati nell'ambito della comunità scientifica internazionale. Si ritiene, pertanto, che la ricerca possa essere articolata, nel corso dei tre anni di dottorato, così come di seguito descritto:

- primo anno: formazione istituzionalmente prevista per tutti i dottorandi del collegio e specifica per affrontare la tematica di ricerca; raccolta ed analisi ragionata della bibliografia specifica; acquisizione di competenze relative ai metodi di interpretazione dei dati satellitari DInSAR; scelta delle aree di studio; raccolta di dati e layer cartografici geotematici esistenti (es.: Piani Stralci di Bacino, PUC, Piani di Emergenza e Protezione Civile, archivi ISPRA ed Enti territoriali, pubblicazioni scientifiche, ecc.);
- secondo anno: integrazione delle conoscenze disponibili con rilevamenti ad hoc nelle aree di studio; implementazione di una piattaforma GIS, comprensiva dello sviluppo cartografico delle principali tipologie di pericolosità geologica, considerando anche la vulnerabilità del tessuto urbano; messa a punto di una procedura di analisi multi-hazard;
- terzo anno: verifica e validazione della procedura di analisi multi-hazard; redazione dell'elaborato di tesi.

Il programma di lavoro prevede un periodo di circa 5 mesi da svolgersi in una struttura di ricerca all'estero, per consentire allo studente di dottorato di apprendere diversi metodi analitici e confrontarsi con altri studiosi, anche al fine di avere la possibilità di sviluppare ulteriormente la propria carriera.