

Nome gruppo: MICOM - Modellazione, Identificazione, Controllo e Monitoraggio delle strutture

Descrizione: Il gruppo di ricerca è attivo in alcune aree culturali strategiche per l'Ateneo Aquilano nel settore dell'ingegneria strutturale e sismica. Tali attività sono inquadrabili negli obiettivi del CERFIS – Centro di Ricerca e Formazione in Ingegneria Sismica, all'interno del quale il gruppo svolge numerose attività in accordo con il CNR, il DPC e ReLUIS.

Nell'ambito della Meccanica Computazionale sono sviluppati modelli numerici in grado di simulare fenomeni di degrado e di danneggiamento con una descrizione non locale. Tali metodologie permettono di effettuare simulazioni degli effetti indotti da azione sismica su elementi di materiale debolmente resistente a trazione, come ad esempio la muratura. Questa capacità di modellare il comportamento diretto del danneggiamento è utilizzata per elaborare tecniche innovative di identificazione strutturale e del danno. Nell'ambito dell'Identificazione Strutturale sono sviluppate procedure di identificazione parametrica che operano nel dominio del tempo (SSI-COV, SSI-DATA, ecc.). In chiave futura tale tematiche riguarderanno lo sviluppo di tecniche di identificazione tempo-frequenza (STFT, wavelets), al fine di caratterizzare la presenza di comportamenti non stazionari o indotti da fenomeni non lineari. Attraverso l'utilizzo di tali tecniche sarà migliorato il processamento e l'interpretazione dei segnali provenienti dalla registrazione della risposta strutturale sotto eccitazione sismica, di sistemi di monitoraggio gestiti dal gruppo di ricerca. In tale contesto sono sviluppate tecniche di identificazione basate sui dati e processamento automatico di immagini attraverso machine learning al fine di caratterizzare la difettosità di strutture in acciaio (DESDEMONA European Project) Nell'ambito del Controllo Strutturale le tecniche di incremento della dissipazione, di isolamento alla base e di rinforzo attraverso materiali innovativi saranno lette in un quadro complessivo di valutazione dell'efficacia delle stesse in termini di miglioramento sismico arricchita dalle informazioni provenienti da sensori innovativi, come ad esempio sensori accelerometrici wireless e sensori di deformazione in fibra ottica.

Il Monitoraggio Strutturale conclude il percorso logico permettendo di verificare su strutture reali il costrutto scientifico. Esso sarà perseguito attraverso lo sviluppo di sistemi intelligenti che utilizzeranno le tecnologie più innovative presenti nel settore dell'Informazione e Comunicazione (ICT). In particolare si indagherà ulteriormente sulle potenzialità offerte da un sistema di monitoraggio composto da una rete di sensori wireless. Esse riguarderanno la capacità di tali sensori nell'implementazione automatica di rapide funzione elementari o di tecniche di identificazione (come quelle output-only) al fine di valutare nella maniera più affidabile possibile i diversi stadi dell'evoluzione del danno strutturale (presenza, individuazione, entità, stima della vita residua della struttura).

Il progetto di Ateneo INCIPICT ed il progetto Europeo DESDEMONA costituiscono gli attuali obiettivi del gruppo per continuare a sviluppare ricerca nelle aree tematiche MICOM. Inoltre tali tematiche permetteranno la collaborazione anche con altre università ed enti di ricerca.

Sito web: <http://diceaa.univaq.it/gruppi-di-ricerca/>

Responsabile scientifico/Coordinatore: GATTULLI Vincenzo

Settore ERC del gruppo: PE8_3 - Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

Componenti:

GATTULLI Vincenzo	GTTVCN65H501I	Ingegneria civile, edile - architettura, ambientale (attualmente presso DISG, Sapienza con convenzione)	Associato ICAR/08
POTENZA Francesco	PTNFNC78M18H769B	Ingegneria civile, edile - architettura, ambientale	Ricercatore (a) ICAR/08
DI SABATINO Umberto	DSBMRT86S20L103S	Ingegneria civile, edile - architettura, ambientale	Assegnista ICAR/08

Altro Personale: Michele Colandrea (borsista), Cecilia Rinaldi (borsista)