

Task 5.3 - Interventi su edifici vincolati monumentali e di culto

Francesco P.A. Portioli, Raffaele Gagliardo, Lucrezia Cascini

Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II

DynABlock_2D: Software per l'analisi dei meccanismi locali nelle strutture in muratura esistenti

Il software consente di effettuare sia *analisi cinematiche lineari* che *analisi statiche nonlineari* e *analisi dinamiche* di strutture piane modellate come un sistema di blocchi rigidi che interagiscono mediante interfacce di tipo attritivo. Il software consente inoltre di effettuare analisi statiche nonlineari per spostamenti imposti ai supporti, per la modellazione dei cedimenti. Le analisi per spostamenti imposti possono essere svolte anche in combinazione con le analisi per azioni laterali, per valutare gli effetti dei cedimenti sulla capacità sismica. Per gli interventi, il codice prevede inoltre l'impiego di elementi specifici per la modellazione delle catene. Rispetto agli approcci di modellazione di tipo discreto quali il metodo degli elementi distinti (DEM), il software si caratterizza per l'uso di un approccio unificato di tipo variazionale per la formulazione dei diversi tipi di analisi.

DynABlock_2D
A MATLAB® application for Dynamic, nonlinear static and limit Analysis of 2D and 3D rigid Block structures
Version 2.0.0: June 2024
INSTALLATION MANUAL AND QUICK START

Dept. of Structures for Engineering and Architecture, University of Naples Federico II, Italy

<https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.6657392>

INPUT FILE		Analysis Type (AT)	
Input file	butressed_arch_Th.dxf	Analysis Type (AT)	
Blocks no.	44	Height window (option)	h
		Origin (m)	-0.50
		Window width	10.20
		Window height	10.20

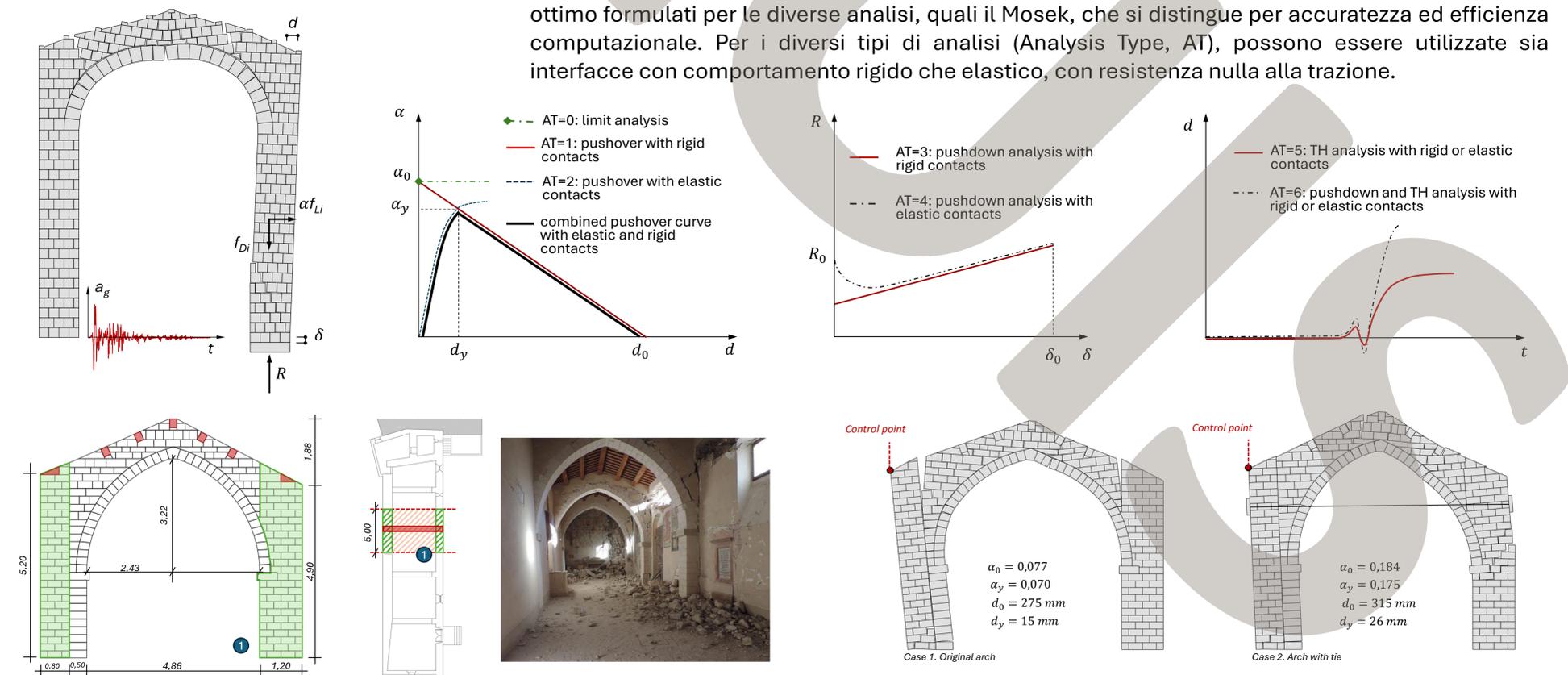
mosek
Optimization Toolbox
for MATLAB

DynABlock_2D.exe
Version 1.0.0

MATLAB Runtime

Portioli F.P.A. DynABlock_2D: An optimization-based MATLAB application for rocking dynamics, nonlinear static and limit analysis of masonry block structures (2023) *SoftwareX*, 23, art. no. 101454

I dati di input e la configurazione geometrica sono assegnati mediante un foglio Excel ed un file AutoCAD .dxf. Il software sfrutta solutori disponibili in letteratura per la risoluzione dei problemi di ottimo formulati per le diverse analisi, quali il Mosek, che si distingue per accuratezza ed efficienza computazionale. Per i diversi tipi di analisi (Analysis Type, AT), possono essere utilizzate sia interfacce con comportamento rigido che elastico, con resistenza nulla alla trazione.



Nell'ambito delle attività svolte per il Task 5.3, il software è stato utilizzato per l'analisi di alcuni macro-elementi della Chiesa di San Martino dei Gualdesi in Castelsantangelo sul Nera (MC), gravemente danneggiata dagli eventi sismici del Centro Italia nel 2016 e selezionata quale caso studio per confrontare diversi approcci di modellazione. Per valutare l'efficacia di interventi mediante catene in corrispondenza degli archi trasversali della navata, sono state effettuate sia analisi statiche che dinamiche.