

Task 2.1, 2.3: Dall'inventario delle tipologie edilizie esistenti al tool per l'allocazione ottimale delle risorse economiche per la mitigazione del rischio sismico

Piero Colajanni e Jennifer D'Anna

Si è analizzata l'influenza della metodologia di valutazione dell'esposizione nella stima della vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio residenziale nel centro storico di Alcamo, una città di 45.000 abitanti nella Sicilia occidentale (Italia), colpita da un terremoto nel 1968. Viene effettuato un confronto delle stime di esposizione sulla base della descrizione del patrimonio edilizio residenziale secondo due approcci differenti –l'impiego della scheda CARTIS a livello di compartimento e di edificio. Il confronto tra gli scenari di esposizione e di danno ottenuti con i due metodi dimostra che le approssimazioni fornite dal rilevamento su scala di comparto sono compatibili con gli scopi di una valutazione della vulnerabilità e degli scenari di danno su scala territoriale.

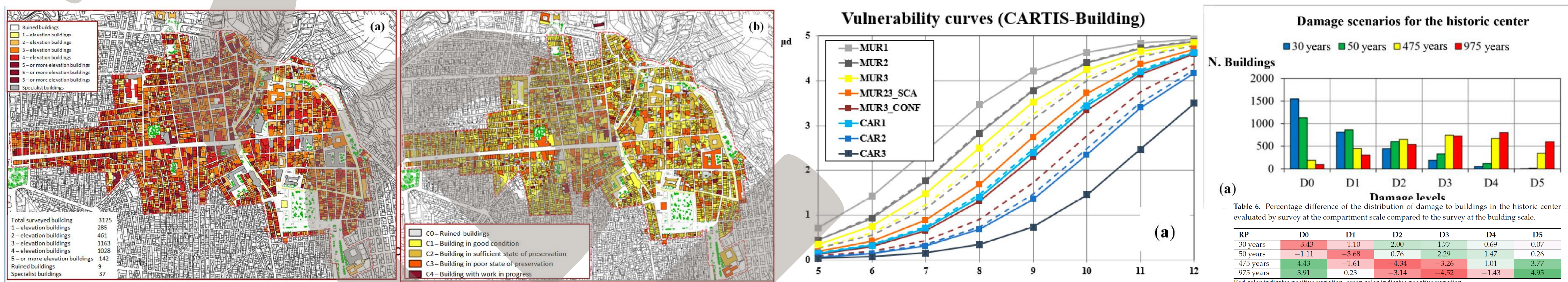
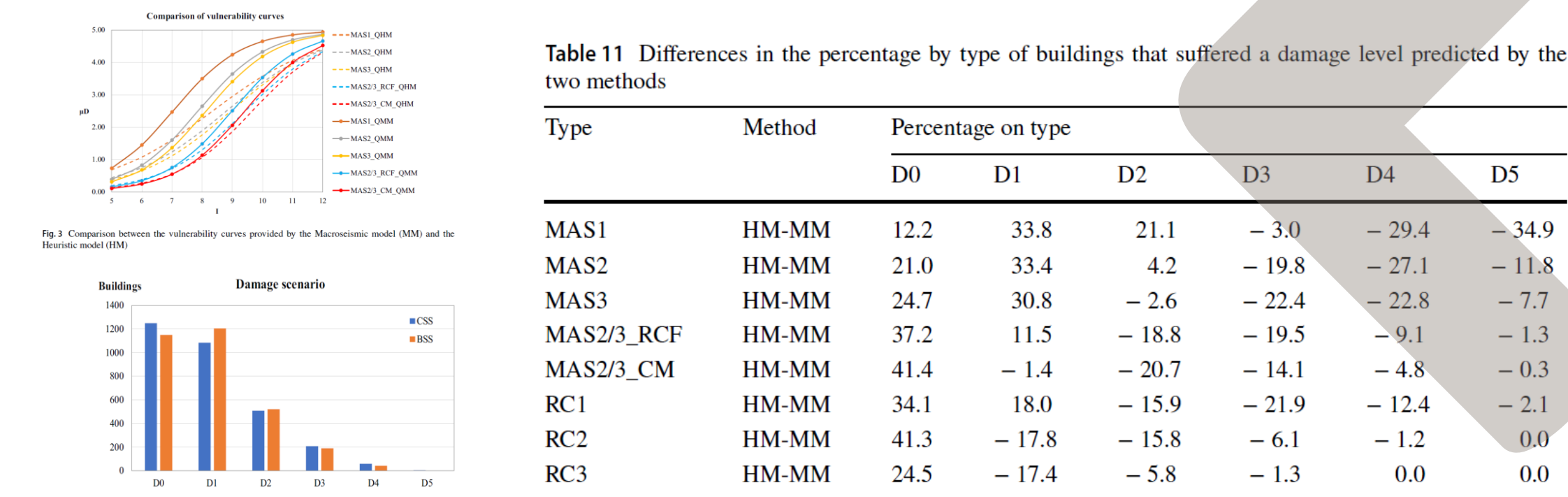


Figure 4. Elevations (a) and state of preservation (b) of residential building units.

✓ Sono poi state confrontate la valutazione della distribuzione della vulnerabilità e del danno fornita dalle curve di fragilità utilizzate nei metodi Macrosismico ed Euristico secondo indagini a scala di compartimento e a scala di edificio



Si è rilevata una forte riduzione del danno valutato dal metodo euristico rispetto al metodo macrosismico, con sostanziale riduzione della percentuale di costruzioni che subiscono livelli di danno più elevati e un corrispondente grande aumento della percentuale di costruzioni che subiscono danni nulli o lievi. Questa tendenza è stata più evidente per le tipologie più vulnerabili, per le quali questa variazione dipendeva principalmente dalla variazione della duttilità

✓ Sono poi state formulate prime ipotesi di regionalizzazione delle caratteristiche-tipologico strutturali degli edifici in muratura dei piccoli comuni della Sicilia occidentale attraverso la costruzione di un **Inventario delle Tipologie Strutturali Edifici Residenziali in Muratura (TSERM) nei comuni della Sicilia "occidentale"**

✓ 23 comuni (<50.000 ab) delle province di Palermo, Agrigento, Trapani and Messina; rilevate le caratteristiche tipologiche di 123.000 edifici residenziali in muratura; confront con censimento ISTAT (2001) per i comuni con <50.000 abitanti riporta la presenza di 685.000 edifici in muratura; rappresentatività del campione: 18.2%

✓ **Tassonomia e archetipi (Basaglia et al.2021)**

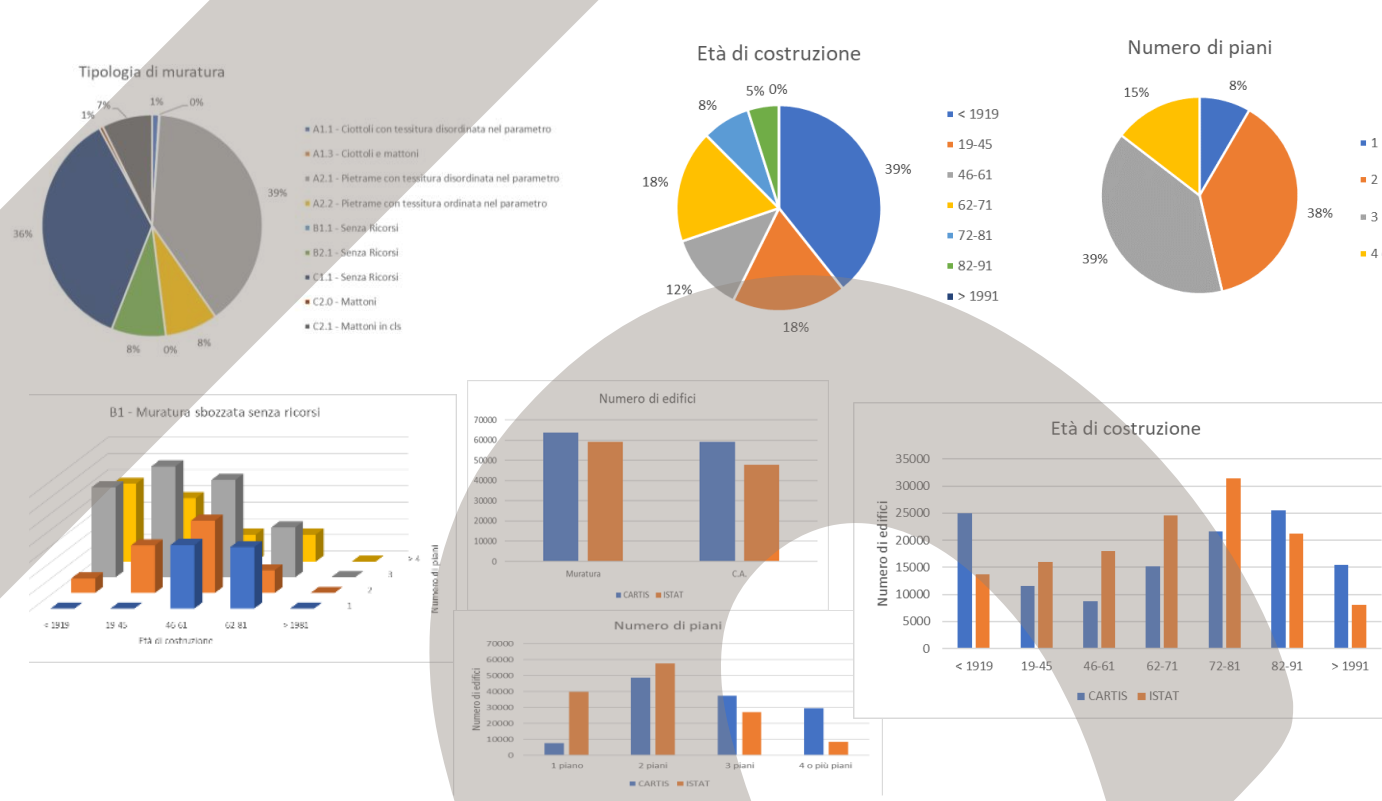
✓ **Coerenza fra database CARTIS and ISTAT**

✓ **Disaggregazione dei dati ISTAT coerente con la distribuzione χ ISTAT + (1 - χ) CARTIS ($\chi = \alpha, \beta$)**

$\alpha=0$ CARTIS; Epoca costr.

$\beta=0$ CARTIS - n.piani

$$N_{ISTAT}^{CARTIS} = N_{ISTAT}^{ISTAT} \times \frac{\sum_{i=1}^n N_{ISTAT}^{ISTAT} \times \chi_i}{\sum_{i=1}^n N_{ISTAT}^{ISTAT} \times \chi_i + \sum_{i=1}^n N_{ISTAT}^{CARTIS} \times (1 - \chi_i)}$$



✓ È stato infine formulato un modello in grado di fornire la distribuzione più efficiente del budget fra le opere di intervento locale, miglioramento, o adeguamento sismico proattivo o le riparazioni post-terremoto con l'obiettivo di minimizzare il numero di edifici inagibili tenendo conto della loro capacità abitativa. Utilizzando un modello stocastico a due fasi con iterazioni, vengono condotte analisi, assumendo un budget cumulativo massimo per il rafforzamento proattivo e/o la ricostruzione reattiva. La soluzione derivata da questo approccio stocastico è confrontata con uno scenario in cui il budget è allocato esclusivamente a misure di riparazione

Priority	Cost (euro/m ²)	Cost/evacuue (euro)	Action
I	101.89	7132.3	Local strengthening of masonry buildings to move from D3 to D2 damage.
II	101.89	8915.55	Local strengthening of masonry buildings to move from D2 to D1 damage.
III	144.00	10080.00	Local strengthening of RC buildings to move from D3 to D2 damage.
IV	144.00	12600.00	Local strengthening of RC buildings to move from D2 to D1 damage.
V	320.16	28014.00	Seismic improvement of masonry buildings to move from D2 to D1 damage
VI	837.00	29295.00	Repair of RC buildings form D3 to D0 damage
VII	445.00	31150.00	Repair of RC buildings form D2 to D0 damage
VIII	486.00	34020.00	Repair of masonry buildings form D2 to D0 damage
IX	101.89	35661.50	Local strengthening of masonry buildings to move from D1 to D0 damage
X	452.00	39550.00	Seismic improvement of RC buildings to move from D2 to D1 damage
XI	1201.50	42052.50	Repair of RC buildings form D4 to D0 damage
XII	135.00	47250.00	Repair of RC buildings form D1 to D0 damage
XIII	175.50	61425.00	Repair of masonry buildings from D1 to D0 damage
XIV	320.16	112056.00	Seismic improvement of masonry buildings to move from D1 to D0 damage
XV	424.54	148590.40	Seismic retrofitting of masonry buildings to move from D1 to D0 damage
XVI	452.00	158200	Seismic improvement of RC buildings to move from D1 to D0 damage
XVII	600.00	210000	Seismic retrofitting of RC buildings to move from D1 to D0 damage

