

# LA MEDITERRANEA VERSO IL 2030

Studi e ricerche sul patrimonio storico e sui paesaggi antropici, tra conservazione e rigenerazione



a cura di Marina Mistretta,  
Bruno Mussari, Adolfo Santini

# ArchistoR EXTRA



## Living in Fragility: Strategies for Securing Existing Buildings

Alberto De Capua, Valentina Palco  
adecapua@unirc.it, valentina.palco@unirc.it

*The themes of energy saving and sustainability head the list of all the policy statements on development, issued by governments throughout Europe and many other countries in the world.*

*We are forever being called upon to change our lifestyle and our ideas of well-being that are causing an exaggerated and ever increasing waste of energy and resources, while the overall impact of the human species on natural systems continues to grow.*

*Even the construction sector which apparently seems to have a secondary role, due to the fact that it "generates" production, consumption and services, but also because it is subject to other types of pollution, is in reality of central interest and, rightly, can be given a primary role.*

*The most recent regulations invite us to "build in a sustainable way", re-appropriating the set of themes that have been forgotten for too long such as the direct relationship with the natural system on which we intervene. Recent legislation also encourages us to optimize material and technical-constructive characteristics relating to safety, to use passive systems in order to make buildings functional and to employ natural air conditioning.*

*Safeguarding our country from all points of view is now a duty. Being aware of the risks is a necessary prerequisite to ensure the safety of the inhabitants of a territory. This awareness must be channeled into an individual and collective responsibility, and into the programming of strategies which will prove to be decisive for the community.*

THE MEDITERRANEA TOWARDS 2030  
STUDIES AND RESEARCH ON HISTORICAL HERITAGE AND  
ANTHROPIC LANDSCAPES, CONSERVATION AND REGENERATION

[www.archistor.unirc.it](http://www.archistor.unirc.it)

ArchistoR EXTRA 6 (2019)

ISSN 2384-8898

Supplemento di ArchistoR 12/2019

ISBN 978-88-85479-08-1

DOI: 10.14633/AHR187



# Abitare la fragilità: strategie per la messa in sicurezza del patrimonio edilizio esistente

Alberto De Capua, Valentina Palco

Negli ultimi decenni tutto ciò che ha a che fare con il progetto di architettura, dalle scelte materiali alle tecnologie utilizzate si è dovuto confrontare con il termine sostenibilità<sup>1</sup>, il cui significato, nonostante si cerchi di collocarlo in un apparato definitorio univoco assume sempre sfumature e significati differenti. A dispetto di ciò ha comunque universalmente generato, nella società, la consapevolezza che lo stile di vita assunto avrà una ricaduta drammatica sulle generazioni a venire.

In un pianeta sempre più fragile un'attenzione alle problematiche dell'ambiente è una strada obbligata, ma ciò sembra aver perso il suo slancio innovativo, spesso soggetto più a ragioni consumistiche che a una reale volontà di migliorare la condizione dell'uomo. Specie se consideriamo l'innovazione come trasferimento tecnologico finalizzato non esclusivamente a risolvere i problemi di oggi, ma secondo un'ottica rapportata a scenari futuri.

Coerentemente ed in linea con quanto indicato nell'Obiettivo 11 di Agenda 2030: *Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili*. Il testo vuole affrontare il tema della fragilità e quindi della sicurezza del patrimonio edilizio esistente al fine di coniugare i processi di

Nell'ambito di una comune redazione del saggio, il paragrafo introduttivo è da attribuire ad Alberto De Capua, gli altri sono da attribuire a Valentina Palco.

1. DE CAPUA 2019.

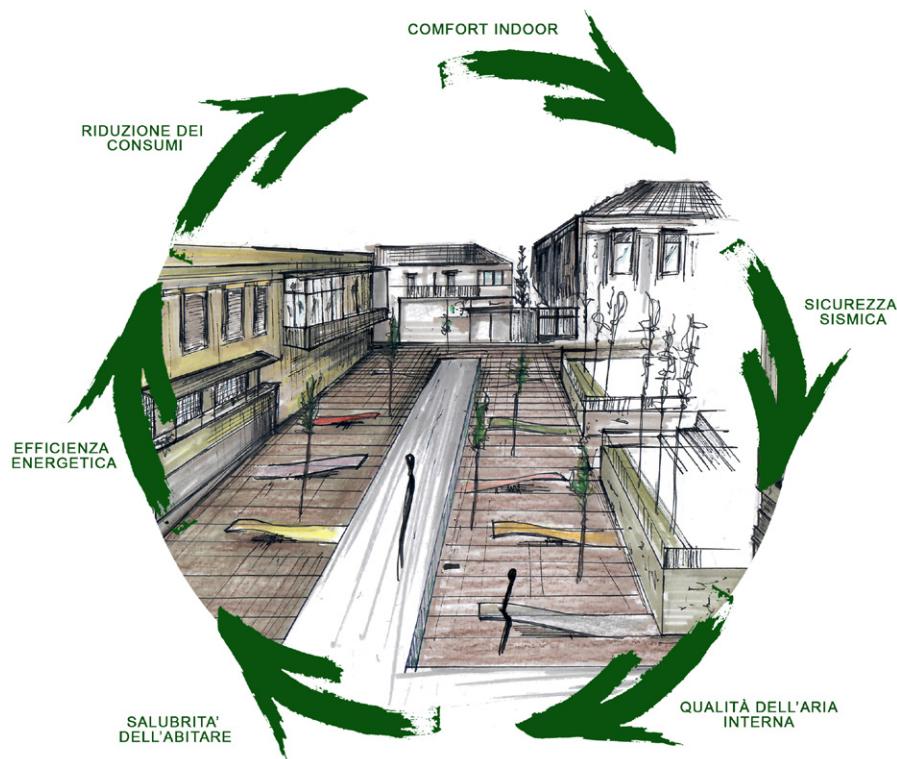


Figura 1. Abitare la fragilità sismica ed energetica del patrimonio edilizio esistente (foto di C. Amoruso, elaborazione grafica a cura di V. Palco e A. De Capua).

verifica e di garantire la compatibilità dei temi di più interesse nel settore edilizio: la sicurezza sismica e la qualità ambientale<sup>2</sup>. Temi, oggi, di grande attualità per le implicazioni socio-tecniche che hanno non solo sull'attività del costruire e sulla messa in sicurezza dell'intero territorio nazionale ma anche sugli effetti che tali fenomeni hanno sui cittadini.

Il presente contributo è l'esito di una serie di ricerche che da qualche anno gli autori portano avanti sui temi del recupero sostenibile del costruito dal punto di vista sociale, energetico e sismico, tra questi si cita la tesi di dottorato *Abitare la fragilità*<sup>3</sup>.

2. DE CAPUA 2002a.

3. PALCO 2019.

Oggi non possiamo più rinunciare ad orientare le scelte tecniche verso condizioni di abitabilità accettabili. Coniugare interventi di recupero sismico e riqualificazione con i problemi del controllo della qualità ambientale è una sfida davvero difficile e sarà sicuramente un tema a cui dedicare particolare attenzione nei prossimi anni. Sempre più spesso assistiamo all'abbandono di centri minori<sup>4</sup> a causa della necessità di adeguare la preesistenza alle norme sismiche o agli standard abitativi, al manifestarsi di patologie dovute al naturale decadimento prestazionale degli elementi tecnici che obbliga gli abitanti alle condizioni di vivibilità insufficienti e alla difficoltà di ovviare a tali condizioni a causa dei vincoli che impone il tessuto storico che poco si presta ad accogliere le trasformazioni necessarie.

La scelta di voler collegare due temi così apparentemente lontani, ricade sicuramente sui continui allarmi che non hanno prodotto una svolta. Negli ultimi anni l'UE ha prodotto grandi sforzi finanziari per aumentare il livello di sostenibilità delle nostre città e nel bilancio 2014-2020 oltre il 5% del Fondo europeo di sviluppo regionale è stato destinato allo sviluppo urbano sostenibile<sup>5</sup>. Tali risorse sono state principalmente indirizzate verso l'efficienza energetica e le misure a basse emissioni di carbonio, tuttavia, sono stati fatti meno sforzi per ridurre la vulnerabilità sismica degli edifici esistenti. Ne consegue che, la sostenibilità delle città situate in aree sismiche rimane inadeguata, essendo la maggior parte di edifici ed infrastrutture insufficientemente resistenti al sisma.

Un esempio di innovazione tecnologica applicata al patrimonio architettonico esistente è la nuova struttura di isolamento sismico sviluppata dal professore Paolo Clemente (ENEA) e dal Politecnico di Torino, nella sede del municipio: palazzo Madama Margherita a L'Aquila, che risolve la questione sismica alla base.

L'idea proposta è la realizzazione di una piattaforma isolata sotto al piano delle fondazioni di un singolo edificio o di un aggregato strutturale di dimensioni anche grandi. Quest'ultima è una situazione tipica dei nostri centri storici. Da una trincea scavata al lato dell'area di interesse, dove viene realizzata un'apposita struttura di contrasto, si inseriscono tubi in orizzontale per tutta la lunghezza interessata dall'intervento. Successivamente si crea un piano di discontinuità in corrispondenza del piano diametrale orizzontale, in corrispondenza del quale vengono inseriti i dispositivi di isolamento sismico<sup>6</sup>.

4. DE CAPUA 2002b; DE GAETANO 2018.

5. Quanto citato è contenuto in *Note tematiche sull'Unione Europea*:

<http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/about-theaward/policy-guidance/>; 2016 (ultimo accesso 30 ottobre 2017); European Commission. Available Budget 2014-2020, [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/available-budget/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/available-budget/); 2016 (ultimo accesso 30 ottobre 2017); European Commission (2010) *Energy-efficient Buildings PPP. Multi-annual Roadmap and Longer Term Strategy*, Belgium, European Union.

6. CLEMENTE, DE STEFANO, BARLA - Progetto ENEA di adeguamento sismico su edifici esistenti - palazzo Margherita a L'Aquila.

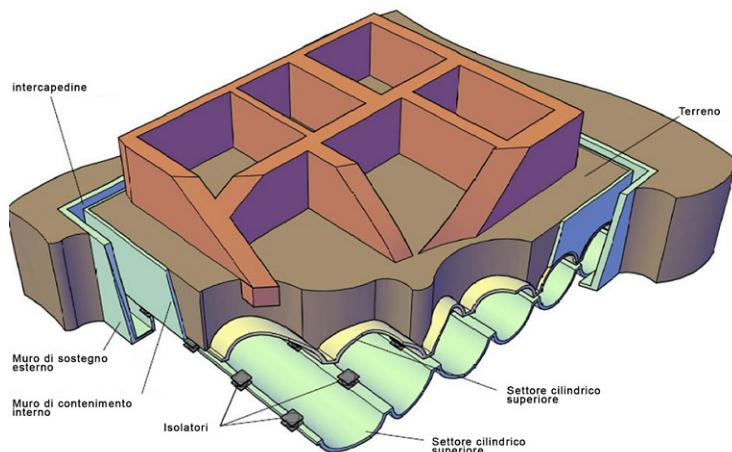


Figura 2. Paolo Clemente, Alessandro De Stefano, Giovanni Barla, L'Aquila, palazzo Madama Margherita, spaccato assometrico, adeguamento antisismico. Progetto ENEA, [https://www.casaportale.com/public/uploads/45708\\_Isolamento%20sismico%20ENEA-POLITO.pdf](https://www.casaportale.com/public/uploads/45708_Isolamento%20sismico%20ENEA-POLITO.pdf) (ultimo accesso 21 febbraio 2019).

Si tratta quindi di interporre fra la fondazione che rimane ancorata al suolo e l'edificio in elevazione, dei dispositivi di isolamento sismico, che filtrano le azioni sismiche permettendo all'edificio stesso di non danneggiarsi. Tuttavia, esistono molti limiti che non permettono di intraprendere azioni combinate di adeguamento (energetico e sismico), soprattutto per gli edifici di pregio storico del patrimonio architettonico residenziale presente nel territorio italiano, di natura tecnica, finanziaria e organizzativa.

In Italia il settore domestico e terziario è quello che consuma più energia, pari al 38,2% della domanda complessiva<sup>7</sup>. La maggior parte degli edifici italiani è caratterizzata, quindi da una domanda per il consumo di energia elettrica impiegata per il riscaldamento annuale compresa tra 140 e 220 kWh/mq<sup>8</sup>: significativamente oltre i limiti stabiliti dalle leggi vigenti. Secondo il Bilancio Energetico Nazionale 2015, in Italia circa il 75% della domanda di energia elettrica è a carico dei combustibili fossili.

I miglioramenti energetici sono oggi obbligatori in Italia quando vengono effettuati importanti lavori di ristrutturazione. In particolare, quando le attività di ristrutturazione coinvolgono più del 25%

7. *Seismic and energy renovation measures for sustainable cities: a critical Seismic and energy renovation*, [https://www.researchgate.net/publication/322619747\\_Seismic\\_and\\_Energy\\_Renovation\\_Measures\\_for\\_Sustainable\\_Cities\\_A\\_Critical\\_Analysis\\_of\\_the\\_Italian\\_Scenario](https://www.researchgate.net/publication/322619747_Seismic_and_Energy_Renovation_Measures_for_Sustainable_Cities_A_Critical_Analysis_of_the_Italian_Scenario) (ultimo accesso 20 febbraio 2018).

8. RAEE 2015 (Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica è stato curato dall'Unità Tecnica Efficienza Energetica dell'ENEA sulla base delle informazioni e dei dati disponibili al 30 aprile 2015).

dell'involucro dell'edificio, la trasmittanza termica (U) dell'involucro e l'efficienza dell'impianto di riscaldamento e raffreddamento, devono essere notevolmente migliorate (Decreto Interministeriale 26.6.2015): «Sebbene in Italia la normativa riguardante l'efficientamento energetico del patrimonio architettonico urbano sia molto evoluta, come si è potuto desumere da quanto sopra scritto, per quanto concerne la vulnerabilità del patrimonio edilizio si sta ancora lavorando molto, seppure molti passi avanti sono stati messi a punto»<sup>9</sup>.

### *La proposta*

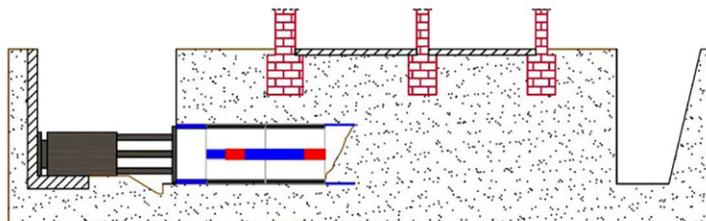
Il lavoro di ricerca, vuole individuare mezzi e metodologie attraverso i quali i due settori che monitorano e valutano le costruzioni sicure ed efficientemente passive, possano considerarsi inscindibili, partendo dal punto di vista che l'attuale separazione, ha aumentato la quantità dei vincoli, delle contraddizioni, delle discrezionalità, dei disagi e della lentezza burocratica sicuramente non a vantaggio del benessere e della sicurezza reale degli utilizzatori finali.

L'obiettivo è il rinnovamento dell'apparato di guida e controllo delle attività di tutela, uso e permanenza degli edifici. Un intervento che mette a sistema gli strumenti presenti ed utilizzati oggi per controllare e monitorare le performance degli edifici sia in termini di efficientamento energetico sia in termini di sicurezza sismica. Uno strumento con nuovi indici non presenti negli attuali strumenti valutativi (finora scissi), e nuove prestazioni finalizzate al raggiungimento di condizioni di benessere e sicurezza in rapporto alle tipologie e le tecnologie costruttive dell'organismo edilizio.

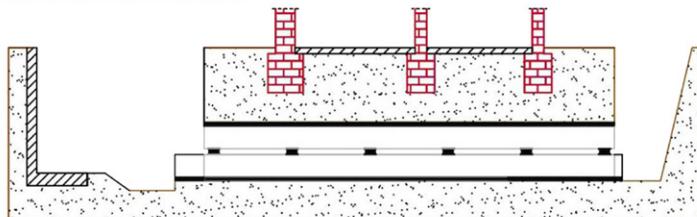
I principi fondamentali dello strumento proposto sono:

- adozione di livelli qualitativi, chiari, misurabili anche se non sempre svincolati da specifici riferimenti costruttivi, e controllabili in modo sistematico;
- l'attribuzione al tecnico responsabile del monitoraggio e al progettista dell'adeguamento, la responsabilità di garantire la rispondenza dei progetti e delle opere realizzate ai requisiti contenuti nelle normative relative, con la possibilità di effettuare controlli (attraverso *check list*) sostanziali sull'opera realizzata;
- la esplicitazione di tutte le prestazioni caratteristiche (requisiti cogenti e raccomandati) dell'unità immobiliare o intero organismo edilizio, mediante un nuovo software di controllo;
- monitoraggio della manutenzione dell'immobile da parte dell'utenza.

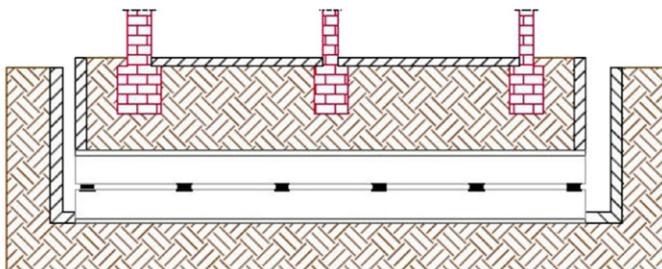
9. LA GRECA, MARGANI 2018, p. 97.



Scavo della trincea e inserimento tubi



Inserimento degli isolatori



Realizzazione di pareti doppie verticali lungo i quattro lati dell'edificio e Irrigidimento del terreno e/o realizzazione di connessioni rigide tra struttura e sistema di isolamento.

Figura 3. Paolo Clemente, Alessandro De Stefano, Giovanni Barla, L'Aquila, palazzo Madama Margherita, connessione rigida tra struttura e sistema di isolamento. Progetto ENEA, [https://www.casaportale.com/public/uploads/45708\\_Isolamento%20sismico%20ENEA-POLITO.pdf](https://www.casaportale.com/public/uploads/45708_Isolamento%20sismico%20ENEA-POLITO.pdf) (ultimo accesso 21 febbraio 2019).

Fino ad oggi per adeguare un edificio sia energeticamente che sismicamente è indispensabile, o meglio dire obbligatorio, servirsi di strumenti di controllo separati e diversi tra loro. Si tratta quindi, di uscire dalla fase attuale, per cercare di rendere disponibile uno strumento di valutazione della qualità (sismica ed energetica) *ex ante* ed *ex post* adeguamento, dell'organismo edilizio considerato.

Questo strumento nuovo, non vuole settorializzare le competenze di esperti tecnici che ne faranno uso, al contrario si vuole realizzare un approccio interdisciplinare e multidisciplinare, codificato in uno strumento unitario, definito da chi poi opererà i singoli interventi disciplinari di normazione e controllo.

Lo “strumento tipo” si esprime attraverso una serie di prestazioni e requisiti minimi che devono essere possedute dagli edifici per avere accesso alle azioni di adeguamento, una volta applicate le azioni necessarie per rendere soddisfacenti tali prestazioni, si dichiara che lo stesso è conforme ad un uso interno sano e sicuro. Appare chiara quindi la necessità di individuare, in accordo con le amministrazioni locali ed i vari settori di riferimento, delle figure professionali esperte, che facilitino le azioni di adeguamento sfoltendo i lunghi tempi burocratici di accesso alle autorizzazioni di progetto, che controllino in maniera attenta le azioni di intervento e che attestino a fine ciclo, le prestazioni raggiunte dell’unità immobiliare/edificio interessato di modo che sia possibile accedere alle varie fonti di credito statale esistenti di supporto alle azioni sopra citate.

Il territorio nazionale è fragile, così come tutto il patrimonio edilizio esistente. Ripercorrendo la storia che ha caratterizzato il territorio italiano, si evince che nel corso del tempo, soprattutto le costruzioni, hanno dimostrato un grado di resilienza insufficiente. Infatti, è sempre stata necessaria un’evoluzione della normativa tecnica che potesse dare indicazioni precise per evitarne il collasso di determinate parti della struttura, o un aggiornamento della pianificazione strategica che potesse fornire al cittadino indicazioni precise su dove fosse opportuno costruire e quale il tragitto migliore da seguire in caso di rischio, così da mitigarne i danni<sup>10</sup>.

Si evince la necessità di precisare che la fragilità è una caratteristica, che purtroppo in Italia, interessa molti territori in termini di difficoltà di accessibilità, pianificazione urbana desueta, e progettazione delle infrastrutture confusa. Inoltre, il nostro Paese, a causa della sua conformazione geologica, geomorfologica e idrografica, è già in partenza predisposta a fenomeni di dissesto. Spiegare il termine “fragilità” dunque diventa abbastanza semplice: fragile è tutto ciò che reca a chi abita uno spazio, sia esso confinato che viceversa, danni o disagi in caso di rischio naturale. Fragile è un edificio che non si inserisce in un contesto ambientale ma che lo deturpa, che compromette la vita di chi lo abita perché poco resistente alle forze telluriche.

“Abitare la fragilità” significa acquisire la consapevolezza di essere “ospiti” di un sistema che ci è stato dato in eredità e che lasceremo in eredità a nostra volta. Significa prenderci cura del territorio progettando e realizzando spazi che ci fanno vivere bene seppur inseriti in un contesto a rischio.

10. In caso di terremoto il Giappone si affida alla “tecnologia” e alla “risposta rapida”. Su tutto il paese sono distribuito mille sismografi, i rilevatori non appena si scatena l’energia sismica, registrano le onde più veloci permettendo l’attivazione di sensori che disattivano tutti gli ascensori presenti negli edifici, e bloccano sul “rosso” i semafori. Attraverso applicazioni presenti su smartphone, a tutti i cittadini è permesso di raggiungere le zone di raccolta più vicine attraverso l’indicazione delle vie di fuga precedentemente configurate.

Dobbiamo renderci conto che affrontiamo il problema solo in emergenza e quando i disastri non sono più rimediabili. E in mancanza di aggiustamenti tempestivi ed efficaci, la svolta verso un nuovo equilibrio sostenibile verrebbe imposta da tali disastri. Una politica sostenibile che dovrà sottoporsi alla fatica dell'intreccio tra aspetti sociali, economici, legislativi, amministrativi, scientifici, ambientali.

### *Conclusioni*

L'unica strada percorribile è quella ormai auspicata da più parti, ricorrendo a soluzioni appropriate per il recupero sismico degli edifici utilizzando tecnologie sicure e più efficienti in modo da richiedere poca energia per garantire il comfort. Questo approccio è indispensabile e non più procrastinabile<sup>11</sup>.

E per avviare tale processo siamo davanti ad un bivio:

«scegliere la via dell'ulteriore artificializzazione e tecnicizzazione del mondo dominando la natura e gli uomini o invece tentare di congedarci dalla corsa verso il più grande, più alto, più forte, più veloce sviluppo per rielaborare gli elementi di una civiltà più moderata e più tollerabile nel suo impatto verso la natura, verso i settori più poveri dell'umanità, verso le future generazioni e verso la stessa biodiversità degli esseri viventi»<sup>12</sup>.

Mai una generazione ha avuto tanta responsabilità e tanto potere quanto la nostra, avendo nelle sue mani la stessa decisione se lasciar continuare la successione di generazioni o se interromperla o metterla comunque assai pericolosamente a repentaglio. Se non siamo in grado di trovare oggi sufficienti ragioni per volere un futuro non vi potrà essere alcuna teoria che riuscirebbe a convincere larghe moltitudini di gente a rinunciare a qualcosa pur di lasciare un mondo non ridotto all'osso a chi verrà dopo di noi.

11. BUTERA 2014.

12. FALOPPA 2016, p. 14.

## Bibliografia

BUTERA 2014 - F. BUTERA, *Dalla caverna alla casa ecologica. Storia del confort e dell'energia*, Edizioni Ambiente, Milano 2014.

CAMPIOLI, LAVAGNA 2013 - A. CAMPIOLI, M. LAVAGNA, *Tecniche e Architettura*, Città studi, Novara 2013.

DE CAPUA 2002a - A. DE CAPUA, *Nuovi paradigmi per il progetto sostenibile. Contestualità, Adattabilità, Durata, Dismissione*, Gangemi, Roma 2002.

DE CAPUA 2002b - A. DE CAPUA, *Recupero e requisito di igiene degli spazi interni*, in A. NESI (a cura di), *Normativa tecnica locale per il progetto dell'esistente premoderno. Strategie per il controllo tecnico delle azioni di recupero nei centri storici minori della Calabria*, Gangemi, Roma 2002, p. 58.

DE CAPUA 2019 - A. DE CAPUA, *A Reflection on the Sustainable Architecture Project*, in *Urban Studies and Public Administration*, 2019, 2/3, pp. 180-185, <http://www.scholink.org/ojs/index.php/usp/article/view/2199> (ultimo accesso 26 maggio 2019).

DE GAETANO 2018 - A. DE GAETANO, *La Città Nascosta: Reggio Calabria*, tesi di dottorato di ricerca in Architettura e Territorio, Dipartimento di Architettura e Territorio (dArTe), Università Mediterranea di Reggio Calabria, XXX ciclo. tutor. prof. A. De Capua.

GALDERISI 2002 - A. GALDERISI, *Città e Terremoti. Metodi e tecniche per la mitigazione del rischio sismico*, Dipartimento di Pianificazione e Scienza del territorio, Università degli Studi di Napoli Federico II, Gangemi, Roma 2002.

GUIDOBONI, MULARGIA, TETI 2015 - E. GUIDOBONI, F. MULARGIA, V. TETI (a cura di), *Prevedibile / Imprevedibile. Eventi estremi nel prossimo futuro. Italia*, Rubbettino, Soveria Mannelli 2015.

LA GRECA, MARGANI 2018 - P. LA GRECA, G. MARGANI, *Seismic and energy renovation measures for sustainable cities: a critical analysis of the Italian scenario*, in *Seismic and Energy Renovation for Sustainable Cities*, Edicom, Catania 2018, pp. 93-104.

MEZZI, PARDUCCI, VERDUCCI 2004 - M. MEZZI, A. PARDUCCI, P. VERDUCCI, *Architectural and structural configurations of buildings with innovative aseismic systems*, Proceedings of the 13th World Conference on Earthquake Engineering (Vancouver, B.C., Canada August 1-6), Paper n. 1318, <http://www.curee.org/architecture/docs/13WCEE001318.pdf>. (ultimo accesso 16 aprile 2019).

PALCO 2019 - V. PALCO, 2019, *Abitare la fragilità. Nuovi indicatori per la classificazione sismica degli edifici*, tesi di dottorato di ricerca in Architettura e Territorio, Dipartimento di Architettura e Territorio (dArTe), Università Mediterranea di Reggio Calabria, XXXI ciclo, tutor. prof. A. De Capua, co-tutor prof. A. Santini.