

Gruppo di Ricerca **REsilienza delle STRutture_REST** (**REsilience of STRuctures_REST**)

Anno di riferimento:

2026

Responsabile Scientifico/Coordinatore:

FAELLA Giuseppe / Professore ordinario / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Componenti del gruppo:

Prof. Marino Borrelli - Professore Ordinario - DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Prof. Corrado Chisari - Professore Associato- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Prof. Gianfranco De Matteis - Professore Ordinario - DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Prof. Giuseppe Faella – Professore Ordinario- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Prof.ssa Mariateresa Guadagnuolo – Professore Associato- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Prof.ssa Simona Ottieri - Professore Associato- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Prof. Marco Borrelli– Ricercatore a Tempo Indeterminato- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Prof. Roberto Serpieri - Ricercatore a Tempo Indeterminato- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Prof. Mattia Zizi - Ricercatore a Tempo Determinato- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Prof. Mariano Nuzzo – Professore a contratto – DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Prof. Giorgio Frunzio – già Professore Associato- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Prof.ssa Michela Monaco - Professore Associato - Dipartimento di Ingegneria - Università degli studi del Sannio

Ing. Luciana Di Gennaro - Dottore di ricerca

Ing. Luigi Massaro - Dottore di ricerca

Arch. Luca Damiani - Dottorando di ricerca- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Arch. Maddalena Della Pietra – Dottoranda di ricerca- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Arch. Noemi Di Rienzo – Dottoranda di ricerca- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Arch. Michele Dovere - Dottorando di ricerca- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Arch. Francesco Roselli – Dottorando di ricerca- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Arch. Daniela Ziello – Dottoranda di ricerca- DADI - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

Vanvitelli”

Ing. Ester Sallicandro - Dottoranda di ricerca - Dipartimento di Ingegneria - Università degli studi del Sannio

Descrizione delle linee di ricerca:

1 – Resilienza delle strutture in calcestruzzo armato (Referente: Prof. Giuseppe Faella)

Il calcestruzzo armato ha avuto il suo massimo sviluppo in Italia negli anni del secondo dopoguerra con la certezza di aver trovato la soluzione che potesse garantire la sicurezza strutturale nel tempo. A distanza di circa 70 anni da quel periodo è sempre maggiore la coscienza che anche questo materiale ha un suo ciclo di vita e presenta, in tempi relativamente brevi un considerevole degrado. La linea di ricerca ha lo scopo di approfondire quali sono i parametri che accelerano il degrado; quali gli effetti da controllare; come valutare il fenomeno del degrado anche con tecniche innovative, facendo riferimento sia a valutazioni sul costruito esistente che su elementi realizzati in laboratorio.

2 - Resilienza e vita residua delle costruzioni storiche (Referente: Prof. Gianfranco De Matteis)

In questa linea di ricerca si sviluppano studi orientati all’analisi delle problematiche relative alla valutazione della vulnerabilità sismica e alla salvaguardia costruzioni storiche. Attraverso l’identificazione delle caratteristiche storico-architettonico e costruttive prevalenti, nonché mediante il riconoscimento della capacità sismica e delle principali fragilità connesse al comportamento delle strutture in esame, si propongono nuovi modelli previsionali della vulnerabilità, anche finalizzati ad applicazioni semplificate ed efficaci a scala territoriale. A partire dal background scientifico raccolto su costruzioni più complesse (chiese), lo studio delle tecniche è attualmente mirato all’analisi di due tipologie strutturali tanto diffuse quanto immediatamente riconoscibili, come le torri campanarie e i ponti in muratura. La metodologia sviluppata è volta: (i) alla pianificazione di strategie territoriali di mitigazione del rischio sismico, capaci di garantire adeguati livelli prestazionali delle strutture e (ii) alla sperimentazione di dispositivi e tecniche di interventi (anche innovativi e basati sull’impiego di materiali metallici) capaci di estendere la loro vita residua, nel pieno rispetto del valore architettonico dei beni considerati.

3 – Resilienza delle strutture in legno: dalla tradizione un materiale nuovo rinnovabile per incrementare la sicurezza dell’esistente (Referente: Prof. Mariateresa Guadagnuolo)

Il legno, in tutte le sue essenze, è da sempre stato utilizzato nell’ambito delle costruzioni civili, sia pure con limiti dimensionali, dovuti alla sua anisotropia e alla sua deperibilità quando impiegato senza adeguati presidi protettivi. La necessità di indirizzare anche l’industria delle costruzioni verso materiali rinnovabili ed a basso valore di emissioni di CO2 vede il legno come “nuovo” materiale. La possibilità di utilizzo per le strutture è oggi possibile in quanto l’innovazione tecnologica ha reso disponibili nuovi prodotti derivati dal legno quali il lamellare, il CLT nonché tutti i ricomposti derivati da scarti di lavorazione e riciclaggio. Partendo dalla disponibilità del materiale forestale nelle diverse aree del paese e della loro capacità di immagazzinare il CO2 è opportuno approfondire le conoscenze relativamente alle proprietà dei materiali che via via sono sviluppati dalla produzione industriale del settore anche ipotizzando modalità di prova di questi “nuovi” materiali che oggi non sono codificate. Si vuole verificare la possibilità, sia sul piano teorico che su quello sperimentale, di utilizzo di questo materiale anche per l’intervento sull’esistente attraverso l’inserimento di elementi e sistemi costruttivi in legno in grado di consentire integrazioni, sostituzioni e consolidamento reversibili, di rapida esecuzione in cantieri a ridotto impatto ambientale. Tutte queste condizioni si rendono necessarie in caso di riqualificazione/addizione volumetrica su edilizia recente e negli interventi su edifici vincolati.

4 - Metodi e modelli computazionali per la scienza della costruzione resiliente, sostenibile (Referente: Prof. Roberto Serpieri)

Questa linea di ricerca mira ad acquisire, mediante metodi di modellazione dinamica e analisi computazionale, una conoscenza più approfondita delle prestazioni offerte da singole componenti strutturali edilizie e sistemi strutturali portanti per l’edilizia nell’ambito di politiche di gestione per la qualificazione, la conservazione e la rigenerazione sostenibile del patrimonio edilizio italiano, e in particolare per la

progettazione e la costruzione edile in Campania.

Gli approcci metodologici classici della Scienza delle Costruzioni, tradizionalmente centrati sulla formulazione e risoluzione di problemi teorici e sperimentali legati alla determinazione del comportamento meccanico di costruzioni, sono declinati a favore dell'esplorazione interdisciplinare a carattere scientifico-critico dell'interazione fra le strutture e l'ambiente che le circonda. Nello specifico, la linea di ricerca pone tra i propri obiettivi principali l'identificazione di metriche prestazionali e lo sviluppo di modelli predittivi che siano in grado di supportare processi di progettazione strutturale e politiche territoriali di restauro ecosistemico che possano concorrere a conseguire il reciproco e sinergico sostentamento dei fattori del binomio costruito-ambiente nel contesto regionale. La ricerca si focalizza anche sull'identificazione di metodi che siano opportunamente scalabili ad altri contesti, come quello nazionale e globale.

Interazione con altri gruppi di ricerca di Ateneo nell'ultimo triennio:

Il gruppo di ricerca REST 2026 interagisce con i Gruppo di Ricerca:

- **SicurEzza strutturale e sismiCa delle CostrUzioni Rilevanti Esistenti: edifici e ponti (SECURE)** del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale.
- **StandardF-AU** del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale.
- **Conoscenza, valorizzazione e comunicazione digitale dei patrimoni culturali** del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale.
- **LANDesign** del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale.

Partecipazione a progetti di ricerca nell'ultimo triennio:

Titolo del progetto: GESTIONE del rischio SISmico per la valorizzazione turistica dei centri storici dei Mezzogiorno – GENESIS (codice progetto ARS01_00883)

Responsabile Scientifico: Prof. Enrico Spacone, Università degli Studi di Chieti-Pescara

Titolo del bando: Avviso del 13/07/2017 "Presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di Specializzazione individuate dal PNR 2015-2020"

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: Gli obiettivi principali della proposta di ricerca riguardano lo sviluppo di una piattaforma informatica per la raccolta di informazioni sul patrimonio di interesse storico-culturale, finalizzata alla simulazione di scenari di danno per la gestione delle situazioni di emergenza (scala territoriale); alla pianificazione degli interventi di riduzione del rischio sismico (scala urbana); allo sviluppo di modelli di comportamento strutturale per la valutazione della sicurezza statica e della vulnerabilità sismica nonché degli interventi che si rendessero necessari in funzione della precedente analisi (scala manufatto).

Personale coinvolto: Prof. Ing. Gianfranco De Matteis (Responsabile scientifico Unità di Ricerca), Ornella Zerlenga; Giuseppe Faella; Sergio Sibilio; Danila Jacazzi; Giorgio Frunzio; Riccardo Serraglio; Marina D'aprile; Giovanni Ciampi; Mariateresa Guadagnuolo; Corrado Chisari; Vincenzo Cirillo; Mattia Zizi; Fabiana Forte; Paolo Giordano.

Enti partner: Proponente: Università degli Studi G. D'Annunzio di Chieti.

Partner accademici: Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli, Università degli Studi dell'Aquila, Università degli Studi della Basilicata, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Università degli Studi di Enna Kore, Università Iuav di Venezia, Università degli Studi di Bergamo, Università di Pisa

Partner industriali: Tab Consulting S.r.l. TAB Consulting, Asdea S.r.l. ASDEA, Zugaro Guido & C. S.r.l., Target Euro S.r.l., Kibernetes S.r.l., FIP Industriale S.P.A., PRO.GE.77 S.r.l., SISIA S.r.l. SISIA, BOVIAR S.r.l., Consorzio C.i.p.a.e. A R.l., BASF S.r.l., TELENIA S.r.l., Etna Hitech S.c.P.A., Fibre Net S.r.l.

Stato del progetto: valutato positivamente / finanziato / in corso

Date di sottomissione/inizio/fine progetto: 9-11-2017/01-01-2023/30-06-2025.

Titolo del progetto: WRENCH - Whispers of Time: Heritage as Narratives of Climate-Change

Responsabile Scientifico: Prof. Marco Armiero (Autonomous University of Barcelona)

Titolo del bando: Collaborative Research Action (CRA) - Climate & Cultural Heritage (CCH) 2023

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: WRENCH mira ad affrontare gli effetti del cambiamento climatico sul patrimonio materiale e immateriale, ampliando al contempo la comprensione del patrimonio per includere narrazioni, narrazioni e eredità effimere. WRENCH immagina il patrimonio culturale sia come qualcosa a rischio che come qualcosa in grado di raccontare una storia sul rischio che tutti stiamo correndo. WRENCH ha il duplice obiettivo di (a) sviluppare una metodologia transdisciplinare che coinvolga le scienze ambientali, l'ingegneria e le discipline umanistiche per indagare l'impatto del cambiamento climatico sul patrimonio materiale e immateriale; (b) utilizzare il patrimonio come strumento di narrazione per migliorare la consapevolezza dei cambiamenti climatici.

Personale coinvolto: Corrado Chisari (responsabile di unità), Gianfranco De Matteis, Mattia Zizi, Michelangelo Scorpio, Sergio Sibilio

Enti partner: Autonomous University of Barcelona (proponente), Durham University, Orta Dogu Teknik Universitesi, Hidromod, Durham Castle, Diocesi di Ragusa - Chiesa Madre Duomo di San Giorgio, Consorzio "Coop4Art"

Stato del progetto: approvato

Date di sottomissione/inizio/fine progetto: 08-09-2023/30-06-2024/--

Titolo del progetto: Valutazione della vulnerabilità strutturale e metodi di intervento innovativi per la salvaguardia delle costruzioni storiche in muratura del patrimonio infrastrutturale italiano (CUP: B61B21005470007)

Responsabile Scientifico: Gianfranco De Matteis

Titolo del bando: Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione 2014-2020

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: L'attività riguarda lo sviluppo di metodologie di valutazione della vulnerabilità strutturale di costruzioni storiche in muratura alla larga scala e alla scala del singolo manufatto, con particolare riferimento alle opere d'arte delle infrastrutture (ponti). È previsto lo sviluppo di metodi di valutazione della vulnerabilità strutturale a larga scala (provinciale/regionale); metodi di analisi della vulnerabilità mediante modelli numerici agli elementi finiti; tecniche di rinforzo innovative basate sui principi della bassa invasività e reversibilità.

Personale coinvolto: Mattia Zizi, Gianfranco De Matteis

Enti partner: Consorzio Fabre

Stato del progetto: finanziato

Date di sottomissione/inizio/fine progetto: dal 01/01/2022 al 31/12/2024

Titolo del progetto: Advanced procedures for SAFEty assessment of existing Masonry Arch Bridges – SAFE_MAB

Responsabile Scientifico: dott. ing. Mattia Zizi

Titolo del bando: Bando di selezione per il finanziamento di progetti di ricerca fondamentale ed applicata dedicato ai giovani ricercatori

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: Il progetto SAFE_MAB mira ad indagare ponti ad arco in muratura esistenti attraverso un approccio multidisciplinare che include le discipline scientifiche dell'Ingegneria strutturale (ICAR/09), della Scienza delle Costruzioni (ICAR/08) e del Disegno (ICAR/17). Gli obiettivi principali del progetto sono di identificare i difetti maggiormente influenzanti la capacità dei ponti ad arco in muratura nei confronti dei carichi esterni e di proporre metodologie innovative per il loro rilievo.

Personale coinvolto: Mariateresa Guadagnuolo (Co-PI), Giorgio Frunzio, Luciana Di Gennaro

Enti partner: -

Stato del progetto: Finanziato

Date di sottomissione/inizio/fine progetto: 08-07-2022/03-10-2022/03-01-2024

Titolo del progetto: TRAILED-LAB: Un Laboratorio Mobile a Servizio dei Comuni del Cratere

Responsabile Scientifico: Prof. Giuseppe Brando, Università degli studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara

Titolo del bando: Avviso per la selezione di progetti di promozione della ricerca, del trasferimento

tecnologico e della formazione universitaria da finanziare nelle regioni Lazio, Abruzzo, Umbria e Marche interessate dagli eventi sismici del 2016

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: “TRAILED-LAB: Un Laboratorio mobile per la caratterizzazione dei materiali e delle strutture a servizio dei Comuni del Cratere” è un centro di ricerca di nuova formazione che integra facilities mobili per misure in-situ di materiali, strutture e infrastrutture, con facilities fisse standard. TRAILED-LAB mira a fornire uno strumento avanzato a supporto della ricostruzione e del processo decisionale, sia per la valutazione degli interventi di recupero degli edifici e delle infrastrutture colpiti dal sisma (riparazione e miglioramento/adequamento sismico o demolizione e ricostruzione), sia per indirizzare al meglio le scelte da compiere sul riuso dei materiali da costruzione provenienti dagli edifici collassati o da demolire.

Personale coinvolto: Gianfranco De Matteis, Giorgio Frunzio, Corrado Chisari, Mariateresa Guadagnuolo, Mattia Zizi

Enti partner: Università degli studi “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara (proponente), Università degli Studi di Camerino, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia-INGV

Stato del progetto: finanziato

Date di sottomissione/inizio/fine progetto: 25/02/2022

Titolo del progetto: Structural Assessment and development of innovative saFEguard Measures fOr hisTOrIcal masONry towers_SAFEMOTION

Responsabile Scientifico: Gianfranco De Matteis

Titolo del bando: PRIN22-PNRR

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: SAFE_MOTION si propone di sviluppare tecniche e metodi innovativi per l'indagine, la valutazione e l'adequamento delle torri storiche in torri in muratura, al fine di migliorarne la conservazione, l'uso, la fruizione e di estenderne la vita residua. Per raggiungere l'obiettivo, saranno messe a disposizione le competenze complementari delle unità di ricerca, in particolare nei campi del monitoraggio dinamico, dell'identificazione e della valutazione dei danni, della modellazione numerica, della modellazione e della valutazione dei danni, valutazione dei danni, modellazione numerica, test sulle strutture e progettazione di interventi di retrofitting.

Personale coinvolto: Corrado Chisari, Giorgio Frunzio, Mariateresa Guadagnuolo, Mattia Zizi

Enti partner: UNIPD, UNIUD

Stato del progetto: finanziato

Date di sottomissione/inizio/fine progetto: 30.11.2022

Prodotti scientifici dell'ultimo triennio:

20 pubblicazioni scientifiche di cui almeno 10 su riviste di Classe A oppure indicizzate Scopus/WoS:

- [1] Guadagnuolo M, Faella G. Seismic behaviour of aggregate monumental buildings. International Journal of Space Structures. 2025;40(2-3):114-124. doi:10.1177/09560599251350840.
- [2] Ziello D., Di Gennaro L., Guadagnuolo M., Faella G., De Matteis G., A simplified approach for seismic vulnerability assessment of masonry buildings, SAHC 2025 -14th International Conference of Structural Analysis of Historical Constructions, Lausanne, Switzerland, 15-18 September 2025.
- [3] Di Gennaro L., Guadagnuolo M., Nuzzo M., Faella G., The Influence of Stone Cladding Elements on the Seismic Behaviour of a Bell Tower, Buildings 2025, 15, 1700. <https://doi.org/10.3390/buildings15101700>.
- [4] Chisari, C.; Zizi, M.; De Matteis, G. (2025) Dynamic model identification of the medieval bell tower of Casertavecchia (Italy). Engineering Failure Analysis, 167(B), 109055. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2024.109055>.



- [5] Chisari C, Zizi M, Lavino A, Freda S, De Matteis G, 2024. Operational Modal Analysis and Safety Assessment of a Historical Masonry Bell Tower. *Applied Sciences* 14(22):10604. DOI: 10.3390/app142210604.
- [6] Di Gennaro, L.; Faella, G.; Guadagnuolo, M.; Frunzio, G.; Massaro, L. Dynamic Assessment of Timber Floor Strengthening with Post-Tensioned Wire Rope. In *Protection of Historical Constructions: Proceedings of Prohitech 2025 (Lecture Notes in Civil Engineering #596)*, Naples, Italy, 26–28 March 2025; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2025; Volume I, pp. 279–286. https://doi.org/10.1007/978-3-031-87312-6_34.
- [7] Ciano, M.; Aminifar, E.; Chisari, C.; Della Pietra, M.; Di Gennaro, L.; Frunzio, G.; Guadagnuolo, M.; Massaro, L.; Zizi, M.; and De Matteis, G. Structural Features of San Leucio Historical Site in Caserta, Italy. In *Protection of Historical Constructions: Proceedings of Prohitech 2025 (Lecture Notes in Civil Engineering #596)*, Naples, Italy, 26–28 March 2025; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2025; Volume II, pp. 586–593. https://doi.org/10.1007/978-3-031-87316-4_71.
- [8] Della Pietra, M.; Chisari, C.; Zizi, M.; De Matteis, G. (2025) Simplified Vulnerability Model for Masonry Bell Towers Based on Digital Elevation Model Data. In *Lecture Notes in Civil Engineering, Protection of Historical Constructions*, eds. F.M. Mazzolani, R. Landolfo, B. Faggiano, 595 (152-159). https://doi.org/10.1007/978-3-031-87312-6_19
- [9] Di Gennaro L., Guadagnuolo M., Frunzio G., The Effects of Localised Damage on the Structural Stability of Masonry Arches, *Workshops of the International Conference on Computational Science and Its Applications, ICCSA 2025, Istanbul, Turkey, June 30 – July 3, 2025. Lecture Notes in Computer Science ((LNCS, volume 15886))*, pp 325–337. https://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-97576-9_22.
- [10] Damiani, L., Sallicandro, E., Massaro, L., Frunzio, G., Serpieri, R. (2025). Struct-stainability assessment of the columna-capreoli A-trusses of the San Lorenzo ad Septimum Monastery Aula Magna. In *Proceedings of the 10th ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering (COMPDYN 2025)*, Rhodes Island, Greece, 15–18 June 2025. Institute of Structural Analysis and Antiseismic Research, Nat. Tech. Univ. of Athens (NTUA).
- [11] Massaro L., Di Gennaro L., Frunzio G., Sallicandro E., Serpieri R. (2024). Understanding past rules of the art in columna-capreoli wood trusses. *DEVELOPMENTS IN THE BUILT ENVIRONMENT*, ISSN: 2666-1659, doi: 10.1016/j.dibe.2024.100472.
- [12] Serpieri R., Bossio A., Faella G., Frunzio G., Guadagnuolo M. (2023). Diagnostic reliability in the evaluation of degradation and carbonation in a pre-cast column after 20-year weathering, *5th International Conference on Structural Integrity and Durability, Procedia Structural Integrity*, Volume 46, <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2023.06.019>.
- [13] Guadagnuolo M., Aurilio M., Nuzzo M., Faella G. (2023). Historic chimney stacks: seismic assessment and kinematic analysis, *Journal of Architectural Engineering, ASCE*, 2023. doi.org/10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000571.
- [14] Di Gennaro L, Guadagnuolo M, Monaco M. (2023). Rocking Analysis of Towers Subjected to Horizontal Forces. *Buildings*; 13(3):762. <https://doi.org/10.3390/buildings13030762>.

Altri prodotti scientifici:

- [15] Di Gennaro L., Zizi M., Chisari C., Guadagnuolo M., Frunzio G., De Matteis G., (2024). Structural assessment of damaged masonry arch bridges: a parametric study based on limit analysis. In: *International Association of Earthquake Engineering (IAEE) and the National Association of Earthquake Engineering (AEE), Proceedings 18th World Conference Earthquake Engineering WCEE2024, Milan (Italy), 30 June – 5 July 2024*.

- [16] Massaro L., Di Gennaro L., Guadagnuolo M., Frunzio G. (2024). The use of engineered wood for volumetric additions to existing buildings. In: International Association of Earthquake Engineering (IAEE) and the National Association of Earthquake Engineering (AEE), Proceedings 18th World Conference Earthquake Engineering WCEE2024, Milan (Italy), 30 June – 5 July 2024.
- [17] Massaro L., Ottieri S., Frunzio G. & Damiani L. (2023). The static of temporary expositions. In Climate Change And Cultural Heritage, IV International Forum On Architecture And Urbanism (IFAU 2023), 22-23 June, Caserta.
- [18] Damiani L., Di Gennaro L., Frunzio G., Massaro L., Sallicandro E., Serpieri R. (2024). Enhancing past rules of the art for sustainable design of columna-capreoli wood trusses. Italian Association of Theoretical and Applied Mechanics, XXVI AIMETA Congress, Naples, Italy, September 2–6, 2024. Springer Nature Switzerland. ISBN: 3032172306, 9783032172303.
- [19] Borrelli, M. (2023). Nuove Spazialità Museali in Architecture Open Source ISBN: 978-88-944172-3-4 prima edizione, Aprile 2023, prodotto disponibile per la consultazione sulla piattaforma digitale Calameo pag 122. <https://www.calameo.com/books/00399128672ac32fa8a20>.
- [20] Borrelli, Marino (2024) -DIECI CASE IN UN MAT BUILDING. DOI: 10.6093/978-88-85556-33-1. In SUPERISOLA un borgo collettivo per dieci nuclei familiari - ISBN: 978-88-85556-33-1.

Rapporti internazionali e nazionali con Aziende, Enti, Centri di Ricerca, Università nell'ultimo triennio:

- La ricerca del gruppo è interfacciata con le attività di ricerca connesse al progetto di ricerca “*Studi e ricerche sui beni culturali e paesaggistici per lo sviluppo turistico delle aree territoriali della Regione Campania*”, di durata triennale, finanziato dalla Regione Campania alla “*Società Progetto Laocoonte S.c.p.a. - Istituto di Ricerca*”. Responsabile scientifico: Prof. Giuseppe Faella.
- Accordo di rete interuniversitaria LabNetMed-Legno con 10 Università Italiane, 15 Dipartimenti per collaborare nell'ambito di attività di studio, di ricerca, di formazione per lo sviluppo della filiera foresta-legno nell'Italia Meridionale, attraverso processi di gestione sostenibile della risorsa forestale (GFS), di ricerca e tecnologia ed industriali. Referente: Prof. Mariateresa Guadagnuolo.
- ReLUI (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica) in materia di Vulnerabilità e Rischio Sismico, per il supporto alle attività di gestione tecnica dell'emergenza e connesse ai programmi di prevenzione sismica, per lo sviluppo della conoscenza e l'assistenza alla redazione di norme tecniche (Dipartimento della Protezione Civile). Responsabile scientifico: Prof. Gianfranco De Matteis.
- Accordo di collaborazione con il “*Laboratorio TecnoLab srl - Laboratorio Prove su Materiali da Costruzione*” di Napoli. Referente: arch. Mariateresa Guadagnuolo.
- Rapporti con ARISTOTELE UNIVERSITY OF THESSALONIKI (Grecia) nell'ambito del Programma Mobilità Docenti e Dottorandi Erasmus+.
- Rapporti con Universidade NOVA de Lisboa (Portogallo) nell'ambito del Programma Mobilità Docenti e Dottorandi Erasmus+.
- Rapporti con il Departamento de "Construcciones Arquitectónicas y su Control". Universidad Politécnica de Madrid). ETSEM. ESPAÑA.

Collaborazioni con Consorzi, Scarl, altri Enti partecipati dall'Ateneo nell'ultimo triennio:

- Consorzio FABRE “*Consorzio di ricerca per la valutazione e monitoraggio di ponti, viadotti e altre strutture*” (Enti consorziati: ENEA, Università di Camerino; Università della Campania “Luigi Vanvitelli”; Università di Messina; Università di Padova; Università di Perugia; Università di Pisa; Politecnico di Milano; Politecnico di Torino). Il prof. Gianfranco De Matteis è Coordinatore delle

attività per l'Università della Campania "Luigi Vanvitelli", Membro del Consiglio Scientifico del Consorzio, Membro della Giunta del Consorzio.

- La ricerca del gruppo è interfacciata con le attività di ricerca connesse alla *Benecon Scarl.*

Aree di ricerca ISI Web of Science:

Engineering, Civil

Engineering, Mechanical

Material Science, Characterization & Testing

Material Science, Composite

Construction & Building Technology

Settori Scientifico-Disciplinari:

ICAR08

ICAR09

ICAR13

ICAR14

ICAR16

Parole chiave:

Muratura, Legno, Vulnerabilità Beni Culturali, Sicurezza sismica, Chiese, Elementi non strutturali, Adeguamento sismico costruzioni esistenti, Ponti, Strutture in acciaio, Test sperimentali.

Categorie ERC:

- PE8_3 Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment
- PE8_4 Computational engineering
- PE8_8 Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)
- PE8_9 Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)
- PE8_12 Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design)
- PE8_16 Architectural engineering
- SH5_8 Cultural studies, cultural identities and memories, cultural heritage