

Gruppo di Ricerca

Tecnologia BIM e innovazione dei materiali: dall'efficienza alla compatibilità ambientale (BIM technology and material innovation: from efficiency to environmental compatibility)

Anno di riferimento:

2025

Responsabile Scientifico/Coordinatore:

FRANCHINO Rossella / Professore Associato / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli".

Componenti del gruppo:

CANNAVIELLO Monica / Ricercatore / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

CHAIB Farah Lyna/ Dottoranda / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

DONATO Alessandra / Tecnico Lab. / Dipartimento di Architettura / Università degli Studi Firenze

FRETTOLOSO Caterina / Professore Associato / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

GALLO Paola / Professore Ordinario / Dipartimento di Architettura , Università degli Studi Firenze

MAZZONI Elisa / Dottoranda / Dipartimento di Architettura / Università degli Studi Firenze

MEROLA Marica/ Assegnista di ricerca / Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

PISACANE Nicola / Professore Associato / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

ROMANO Rosa / Professore Associato / Dipartimento di Architettura / Università degli Studi Firenze

ZERARI Salima / Dottoranda / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

Descrizione delle linee di ricerca:

Il gruppo di ricerca interdisciplinare si occupa prevalentemente di ricercare soluzioni orientate all'applicazione della tecnologia BIM alla gestione del processo edilizio focalizzandosi sul ruolo che tale tecnologia informatica ha nella scelta e nella valutazione dell'uso dei differenti materiali in relazione alle loro performance nell'intero ciclo di vita dell'edificio. Nello specifico l'attività di ricerca approfondisce il ruolo che la tecnologia BIM può assumere nel controllo della dimensione ambientale dei materiali da costruzione innovativi e, pertanto, propone l'elaborazione di un set di criteri in grado di descrivere in termini di compatibilità la qualità di un determinato materiale. Tali criteri, mettendo a sistema più requisiti (dal risparmio di risorse naturali alla mitigazione e riduzione

dell'impatto ambientale), consentono di poter definire per ciascun materiale la limitazione dell'impronta e l'individuazione della capacità di carico dello stesso, ossia, la capacità di assorbire e controllare i fenomeni delle trasformazioni ambientali con un impatto sostenibile per l'ecosistema. L'integrazione tra tecnologia BIM e criteri di controllo per la valutazione dei materiali innovativi in ambito edilizio costituisce uno degli elementi più significativi della ricerca fornendo uno strumento decisionale e di controllo sia dei processi di obsolescenza negli interventi di recupero dell'esistente sia del progetto ex-novo eco-orientato. La tecnologia BIM, infatti, ricostruendo digitalmente non solo la geometria di un edificio ma proponendone un clone virtuale, si pone come strumento di supporto per il progetto in tutte le sue fasi, consentendo un miglior controllo rispetto ai consolidati processi tradizionali. L'apporto dell'approccio tecnologico, infine, consente di allargare le frontiere del dialogo tra l'edificio e il contesto ambientale circostante che in questo modo può avvenire anche mediante l'accurato utilizzo dei materiali.

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

Edifici Carbon Neutral - Resp. scient. prof. arch. A. Violano/DADI

Partecipazione a progetti di ricerca nell'ultimo triennio:

Titolo del progetto: *Green/blue/grey integration for climate adaptive urban design*

Coordinatore: Prof. Rossella Franchino

Titolo del bando: Proposte Erasmus+Call 2024 Blended Intensive Programmes (BIP)

Descrizione delle attività di ricerca: *la proposta di lavoro si pone l'obiettivo di individuare strategie di inserimento e adattamento funzionale e dimensionale delle infrastrutture green/blue in contesti urbani caratterizzati da alta densità di edificazione e con particolare attenzione alla dimensione inclusiva del progetto*

Personale coinvolto: prof. Christian Werthmann della Leibniz University Hannover - Germania, prof. Tobias Baur della Eastern Switzerland University of Applied Sciences (OST) - Svizzera

Enti partner: Dreiseitl consulting (arch. Herbert Dreiseitl e arch. Bettina Dreiseitl - Wanschura)

Stato: finanziato - 2024

Data di sottomissione: novembre 2023

Titolo del progetto: *Sfide nella costruzione circolare: implementazione di procedure multilaterali per connessioni innovative*

Responsabile Scientifico: Prof. Monica Cannaviello

Titolo del bando: Call for proposal for the funding of fundamental and applied research projects dedicated to researchers not recipients of other funding

Descrizione delle attività di ricerca: *Il progetto si propone di sviluppare procedure multidisciplinari che fungano da ponte tra i diversi attori coinvolti per creare un ecosistema collaborativo e promuovere la transizione circolare attraverso lo sviluppo di piattaforme di scambio di conoscenze e best practice, per l'implementazione di progetti pilota e soluzioni innovative.*

Personale coinvolto: Proff. Lucio Olivares, Manuela Piscitelli, Lorenzo Capobianco, arch. Roxana Georgiana Aenoai e arch. Marica Merola

Enti partner: Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

Stato: valutato positivamente ma non finanziato

Data di sottomissione: marzo 2024

Titolo del progetto: *Prospective Networks: criteria for responsive micro-environmental urban system (Pro_Nets)*

Responsabile Scientifico: Prof. Caterina Frettoloso

Titolo del bando: Call for proposal for the funding of fundamental and applied research projects dedicated to researchers not recipients of other funding

Descrizione delle attività di ricerca: *I progetti di rigenerazione urbana volti a riconnettere gli edifici, le persone e la città con la natura hanno dimostrato che l'aumento della biodiversità e la continuità d'uso possono essere ottenuti migliorando il sistema stradale, i tetti, le facciate degli edifici e i microspazi interstiziali. La piccola scala urbana può essere ricca di biodiversità, apportare benefici ecologici per la salute umana e contribuire a creare città più vivibili aumentando la componente verde o la de-pavimentazione, introducendo elementi funzionali alle attività collettive, considerando l'equilibrio tecnologico-ambientale complessivo da un lato e l'innovazione e la naturalità dell'intervento proposto dall'altro. Condividendo questa logica, l'obiettivo principale è quello di sperimentare, attraverso una formula "micro e interconnessa", una metodologia basata sulla definizione di criteri di metaprogettazione per la selezione preliminare di componenti del sistema urbano (microspazi e collegamenti) in una città ad alta densità sia per garantire la continuità funzionale sia per fornire servizi ecosistemici.*

Personale coinvolto: Proff. Marco Calabrò, Claudia de Biase, Marco Francesco Errico, Rossella Franchino, Diego Matricano, Francesca Muzzillo, Nicola Pisacane, Antonella Violano e arch. Salima Zerari

Enti partner: Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

Data di sottomissione: marzo 2024

Stato: Valutato positivamente ma non finanziato

Titolo del progetto: *Geopolimeri per l'ecoarchitettura avanzata: un'indagine chemo-reologica e termocinetica per lo sviluppo di formulazioni stampabili in 3D - GEA*

Responsabile Scientifico: Dott.ssa Laura Ricciotti

Titolo del bando: PRIN: Progetti di Ricerca di rilevante interesse nazionale - Bando 2022 PNRR

Descrizione delle attività di ricerca: *Il progetto si occupa di ottimizzare le formulazioni di geopolimeri, attraverso l'attivazione alcalina di diversi tipi di rifiuti di alluminosilicato, per il loro utilizzo come materiali, nella stampa 3D di unità abitative avanzate in edifici sostenibili. Il progetto mira a sviluppare una strategia innovativa per superare i principali limiti di un'applicazione su larga scala della stampa 3D di materiali geopolimerici attraverso un approccio sistemico e interdisciplinare*

Personale coinvolto: Proff. Raffaella Aversa, Rossella Franchino, Caterina Frettoloso, Gino Iannace, Nicola Pisacane e arch. Salima Zerari

Enti partner: Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA

Data di sottomissione: novembre 2022

Stato: finanziato

Titolo del progetto: *RE.VI.VE 4.0 Modelli intersistemici e piattaforme digitali transcalari di metaprogettazione per restituire attrattività ai borghi 4.0*

Responsabile Scientifico: Prof. Rossella Franchino

Titolo del bando: PRIN: Progetti di Ricerca di rilevante interesse nazionale - Bando 2022

Descrizione delle attività di ricerca: *L'attività di ricerca proposta è orientata all'utilizzo di piattaforme digitali a supporto della fase di meta-progettazione con un approccio tran-scalare al fine di delineare una metodologia che possa orientare i processi di trasformazione/rigenerazione di*

piccoli borghi in una logica circolare

Personale coinvolto: Proff. Alessandra Avella, Rossella Franchino, Caterina Frettoloso, Nicola Pisacane, Francesca Muzzillo

Enti partner: Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”, Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA

Data di sottomissione: marzo 2022

Stato: non finanziato

Titolo del progetto: *GEA - Geopolimeri per l'ecoarchitettura: un'indagine chemo-reologica e termocinetica per lo sviluppo di formulazioni stampabili in 3D*

Responsabile Scientifico: Dott.ssa Laura Ricciotti

Titolo del bando: Bando per il finanziamento di progetti di ricerca fondamentale ed applicata dedicato ai Giovani Ricercatori D.R. 509/2022

Descrizione delle attività di ricerca: *L'attività di ricerca si occupa di ottimizzare i geopolimeri (formulazioni polimeriche a base inorganica) per il loro utilizzo come materiali per la stampa 3D di nuove unità abitative in edifici sostenibili*

Personale coinvolto: Proff. Raffaella Aversa, Marino Borrelli, Rossella Franchino, Caterina Frettoloso, Gino Iannace, Francesca Muzzillo, Nicola Pisacane, Laura Ricciotti

Data di sottomissione: luglio 2022

Stato: chiuso

Prodotti scientifici dell'ultimo triennio:

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

- [1] ZERARI S., FRANCHINO R., PISACANE N., LLATAS C., SOUST-VERDAGUER B. (2024). Addressing the Difficulties and Opportunities to Bridge the Integration Gaps of Bio-Based Insulation Materials in the European Construction Sector: A Systematic Literature Review. SUSTAINABILITY, ISSN: 2071-1050, doi: 10.3390/su16198711 (RIVISTA CLASSE A) (SCOPUS) (WoS)
- [2] ZERARI S., FRANCHINO R., PISACANE N. (2024). Industry Experts' Perspectives on the Difficulties and Opportunities of the Integration of Bio-Based Insulation Materials in the European Construction Sector. SUSTAINABILITY, vol. 16, ISSN: 2071-1050, doi: 10.3390/su16177314 (RIVISTA CLASSE A) (SCOPUS) (WoS)
- [3] FRANCHINO R., FRETTOLOSO C., GALLO P. (2024). Regeneration of Urban Open Spaces as a Tool for Integrating Nature and Built Environment. In: A.A.V.V. (a cura di): C. Gambardella, For Nature/With Nature: New Sustainable Design Scenarios. SPRINGER SERIES IN DESIGN AND INNOVATION, vol. 38, p. 591-612, Springer, ISBN: 9783031531217, ISSN: 2661-8184, doi: 10.1007/978-3-031-53122-4_36 (SCOPUS)
- [4] ZERARI S., FRANCHINO R., PISACANE N. (2024). Cost and Carbon Intensity Analysis of Different Bio-based Insulation Materials across European Countries. In: (a cura di): E. Zervas, 5th International Conference on Environmental Design and Health (ICED2024). E3S WEB OF CONFERENCES, vol. 585, ISSN: 2267-1242, Athens, Greece and Online, October 18-20, 2024, doi: 10.1051/e3sconf/202458501010 (SCOPUS)
- [5] VIOLANO A., CANNAVIELLO M., PORTELLA, P. (2024) INTEGRATING INNOVATIVE CONCEPT INTO TRADITIONAL CONSTRUCTION SYSTEMS FOR DRY-STONE WALL. Criteria for circular environmental design, SMC Sustainable Mediterranean Construction, SPECIAL ISSUE N.07 2024 | The Art Of Dry Stone Walling, Knowledge And Techniques,



Luciano editore, Napoli, Italy

- [6] VIOLANO A., CANNAVIELLO M., FRANCHINO R., FRETTOLOSO C., MUZZILLO F. (2024). From Self-Reliant to Sufficiency Design: Predictive and Forecasting Features of Technology Approach. In: (a cura di): Calabrò F. Madureira L. Morabito F.C. Piñeira Mantiñán M.J., Networks, Markets & People. LECTURE NOTES IN NETWORKS AND SYSTEMS, vol. 1189, p. 115-126, Cham:Springer Nature, ISBN: 9783031747229, ISSN: 2367-3370, Reggio Calabria, 22-24 May, 2024, doi: 10.1007/978-3-031-74723-6_10 (SCOPUS)
- [7] ZERARI S., FRANCHINO R., PISACANE N. (2023). The potential impacts of using bio-based building materials on human health and wellbeing. In: (a cura di): E. Zervas, Proceedings of 4th International Conference on Environmental Design (ICED2023). E3S WEB OF CONFERENCES, vol. 436, ISSN: 2267-1242, Athens, Greece, 20-22 October 2023, doi: 10.1051/e3sconf/202343601006 (SCOPUS)
- [8] AVERSA R., FRANCHINO R., FRETTOLOSO C., PISACANE N., RICCIOTTI L. (2023). Geopolymers for Eco-Architecture. Integrated approaches for green strategies activation. AGATHÓN, vol. 13, p. 237-246, ISSN: 2464-9309, doi: 10.19229/2464-9309/13202023 (RIVISTA CLASSE A) (SCOPUS)
- [9] FRANCHINO R., FRETTOLOSO C., PISACANE N. (2022). BUILT ENVIRONMENT TRANSFORMATIONS: BIM AND CIRCULAR APPROACH. In: SMC - Sustainable Mediterranean Construction, (16), p. 156-163, ISSN: 2420-8213. (RIVISTA CLASSE A) (SCOPUS)
- [10] FRANCHINO R., FRETTOLOSO C. (2022). Eco-innovative approaches as activators of the environmental reconstruction of compromised contexts. In: TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment, (23), p. 134-145, ISSN: 2239-0243, <https://doi.org/10.36253/techne-12109>. (RIVISTA CLASSE A) (SCOPUS)

Eventuali altri 10 prodotti scientifici:

- [11] FRANCHINO R., FRETTOLOSO C., PISACANE N. (2024). Open space design: managing urban complexity. Santarcangelo di Romagna (RN) Maggioli Editore, ISBN: 978-88-916-1641-8, doi: 10.30448/UNI.916.16418
- [12] FRANCHINO R., FRETTOLOSO C., DE MARTINO (2024). Park am Gleisdreieck: ecological infrastructure to support the city Park am Gleisdreieck: infrastruttura ecologica a supporto della città. In: A.A.V.V. (a cura di): M. Bosone, GOOD PRACTICES FOR THE RECOVERY PROJECT BEYOND THE PANDEMIC. BUONE PRATICHE PER IL PROGETTO DI RECUPERO OLTRE LA PANDEMIA. RECUPERO, MANUTENZIONE E INNOVAZIONE DELL'AMBIENTE COSTRUITO, p. 303-314, Napoli:La scuola di Pitagora Editrice, ISBN: 978-88-6542-953-2, ISSN: 2974-8089
- [13] FRANCHINO R., FRETTOLOSO C., (2024). Re-thinking Urban Open Space as a Tool for "Normality". In: A.A.V.V. (a cura di): E. Manahasa F. Naselli A. Yunitsyna, COVID-19 (Forced) Innovations Pandemic Impacts on Architecture and Urbanism. THE URBAN BOOK SERIES, p. 39-47, Springer, ISBN: 9783031566066, ISSN: 2365-757X, doi: 10.1007/978-3-031-56607-3_4 (SCOPUS)
- [14] CHAIB F. L., FRANCHINO R., FRETTOLOSO C. (2024). COLLABORATIVE LEARNING IN ENVIRONMENTAL DESIGN: DIDACTIC APPROACHES. In: (a cura di): Luis Gómez Chova Chelo González Martínez Joanna Lees, ICERI2024 Proceedings. p. 3778-3784, Valencia:IATED Academy, ISBN: 978-84-09-63010-3, Seville, Spain, 11-13 November,

2024, doi: 10.21125/iceri.2024.0959

- [15] FRANCHINO R., PISACANE N., ZERARI S. (2023). THE TEACHING OF INNOVATIVE SUSTAINABLE MATERIALS ACCORDING TO THE ASPECTS OF TECHNOLOGY AND MODELLING. In: (a cura di): L. Gómez Chova C. González Martínez J. Lees, 16th International Conference of Education, Research and Innovation. p. 7957-7962, Valencia:IATED Academy, ISBN: 978-84-09-55942-8, Seville, Spain, November 13th–15th, 2023, doi: 10.21125/iceri.2023
- [16] ZERARI S., FRANCHINO R., PISACANE N. (2023). BIO-BASED LANDSCAPE MATERIALS FOR MITIGATION OF CLIMATE CHANGE IN CITIES. In: (a cura di): O. Zerlenga D. Jacazzi L. Corniello, CLIMATE CHANGE AND CULTURAL HERITAGE. p. 99, DADI Press, ISBN: 9788885556270
- [17] DE MARTINO R., FRANCHINO R., FRETTOLOSO C. (2023). A “Stepping Stone” Approach to Exploiting Urban Density. In: AA. VV. (a cura di): E. Arbizzani E. Cangelli C. Clemente F. Cumo F. Giofrè A. M. Giovenale M. Palme S. Paris, EditorsTechnological Imagination in the Green and Digital Transition. THE URBAN BOOK SERIES, p. 639-648, Gewerbestrasse:Springer, ISBN: 978-3-031-29515-7, ISSN: 2365-7588, doi: 10.1007/978-3-031-29515-7_57 (SCOPUS)
- [18] ZERARI S. FRANCHINO R., PISACANE N. (2022). An overview of innovative construction materials for enhancing the sustainability of buildings and their integration into BIM. In: JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCH, vol. 2, ISSN: 2764-1317, doi: 10.22533/at.ed.3172242226106
- [19] FRETTOLOSO C., FRANCHINO R., GALLO P. (2022). Urban environments regeneration. Technological issues for adaptive re-use. In: (a cura di): C. Gambardella, BEYOND ALL LIMITS Proceedings on International Conference on Sustainability in Architecture, Planning, and Design. p. 173-177, DADI _ PRESS, ISBN: 9788885556232, Monumental Complex of the Real Belvedere of San Leucio, Caserta – Italy, 11-12, 13 May_2022
- [20] R. FRANCHINO, C. FRETTOLOSO (2022). INTEGRATED GREEN STRATEGIES TO MAKE CITIES MORE LIVEABLE. ABITARE LA TERRA, p. 64-67, ISSN: 1592-8608 (RIVISTA CLASSE A)

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

Centro Interuniversitario di Architettura Bioecologica e Innovazione Tecnologica per l’Ambiente
ABITA -Università degli Studi di Firenze Laboratorio
TAM Tecnologie per l’Abitare Mediterraneo - Università degli Studi di Firenze
Laboratorio EDIL-TEST S.r.l. - Battipaglia (SA)

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

--

Aree di ricerca ISI Web of Science:

Architecture
Engineering, Civil
Environmental Studies

Settori Scientifico-Disciplinari:

CEAR-08/C
CEAR-10/A

Parole chiave:

Capacità carico materiali
Compatibilità ambientale
Data base
Materiali innovativi

Categorie ERC:

PE8_3 Civil engineering, architecture, offshore construction, lightweight construction, geotechnics
PE8_11 Environmental engineering, e.g. sustainable design, waste and water treatment, recycling, regeneration or recovery of compounds, carbon capture & storage
SH7_5 Sustainability sciences, environment and resources
SH7_6 Environmental and climate change, societal impact and policy