



**Ar.Tec.**  
**La Terza Missione**  
nel Settore dell'Architettura Tecnica  
**Stato dell'Arte e Prospettive**

**REPORT FINALE**

*A cura di:*  
Angelo Monteleone  
Gianluca Rodonò  
Carola Tardo



**LUCIANO**EDITORE



Università  
di Catania

**Ar.Tec.**  
Società Scientifica di  
Architettura Tecnica

**DICAR**  
Dipartimento Ingegneria Civile e Architettura

**Giornata Ar.Tec. 2025**

**LA TERZA MISSIONE NEL SETTORE  
DELL'ARCHITETTURA TECNICA**

**Stato dell'Arte e Prospettive**

**REPORT FINALE**



**LUCIANOEDITORE**

Con il patrocinio di:



A cura di:

Angelo Monteleone, Gianluca Rodonò, Carola Tardo

Per il fattivo contributo all'iniziativa, si ringraziano:

Azzaro Sonia, PhD student  
Gibilisco Giovanni, PhD student  
La Noce Michele, PhD student  
Lo Re Arianna, PhD student  
Massimino Grazia, PhD student  
Parisi Giuliana, PhD student  
Vasta Dario, PhD student

© 2025 by Luciano Editore  
Via P. Francesco Denza, 7  
80138 Napoli

<http://www.lucianoeditore.net>  
e-mail: [info@lucianoeditore.net](mailto:info@lucianoeditore.net)

Vietata la riproduzione anche parziale  
Tutti i diritti riservati

ISBN 978-88-6026-366-7

# Indice

<b>Introduzione.....</b>	<b>7</b>
Fabio Fatiguso <i>Presidente Ar.Tec.- Società Scientifica di Architettura Tecnica Politecnico di Bari</i>	
<b>Presentazione .....</b>	<b>9</b>
Santi Maria Cascone, Giuseppe Margani, Vincenzo Sapienza <i>Coordinatori Giornata Ar.Tec. 2025 Università degli Studi di Catania</i>	
<b>Prima Sessione: I laboratori di ricerca.....</b>	<b>13</b>
<b>I laboratori di ricerca. Valorizzazione delle infrastrutture, strategie e prospettive per la comunità scientifica di Architettura Tecnica Ar.Tec (ssd. CEAR-08/A) .....</b>	<b>15</b>
Tiziana Poli <i>Politecnico di Milano</i>	
<b>I laboratori di ricerca come ponti tra ricerca, didattica e innovazione .....</b>	<b>25</b>
Marco Morandotti <i>Università di Pavia</i>	
<b>Innovazione e sperimentazione per la conservazione sostenibile del patrimonio costruito .....</b>	<b>37</b>
Graziella Bernardo <i>Università degli Studi della Basilicata</i>	
<b>I Laboratori di ricerca tra specificità e complementarità. L'esperienza dell'Università di Pavia .....</b>	<b>49</b>
Daniela Besana <i>Università di Pavia</i>	
<b>La Sperimentazione in Laboratorio per la Ricerca e la TM degli Architetti Tecnici nel Dipartimento di Architettura di Palermo. Proposte e Prospettive.....</b>	<b>63</b>
Simona Colajanni <i>Università degli Studi di Palermo</i>	
<b>Due laboratori dalla ricerca pionieristica in AT .....</b>	<b>77</b>
Paolo Fiamma <i>Università di Pisa</i>	

<b>Ruolo e prospettive dell'Osservatorio delle Patologie Edilizie (OPE) .....</b>	<b>89</b>
<i>Angela Moschella</i> <i>Università degli Studi di Catania</i>	
<b>Digital Fabrication Lab: Digitalising Building Construction.....</b>	<b>97</b>
<i>Valentino Sangiorgio</i> <i>Università "Gabriele d'Annunzio" di Chieti-Pescara</i>	
<b>Seconda Sessione: L'attività brevettuale.....</b>	<b>105</b>
<b>I valori dell'attività brevettuale .....</b>	<b>107</b>
<i>Marco D'Orazio</i> <i>Università Politecnica delle Marche</i>	
<b>L'attività brevettuale del settore CEAR-08/A. Analisi dei dati dell'ultimo decennio e riflessioni strategiche per il futuro .....</b>	<b>113</b>
<i>Francesco Fiorito</i> <i>Politecnico di Bari</i>	
<b>E-Wall byBLOKKO s.r.l.- Shaping spaces of future .....</b>	<b>123</b>
<i>Carla Chiarantoni</i> <i>Politecnico di Bari</i>	
<b>SinTESIlab – Sinergie per percorsi di sviluppo territoriale sostenibile dal binomio valorizzazione e innovazione tecnologica.....</b>	<b>131</b>
<i>Sara Fasana</i> <i>Politecnico di Torino</i>	
<b>L'attività brevettuale del gruppo CEAR-08/A del Politecnico di Milano...</b>	<b>143</b>
<i>Enrico Sergio Mazzucchelli</i> <i>Politecnico di Milano</i>	
<b>Sviluppo di rivestimenti autoriscaldanti a base di grafene.....</b>	<b>151</b>
<i>Salvatore Polverino, Renata Morbiducci</i> <i>Università di Genova</i>	
<b>Dispositivo cinetico adattivo per l'architettura .....</b>	<b>163</b>
<i>Gianluca Rodonò</i> <i>Università degli Studi di Catania</i>	
<b>Brevetto n°19176994.2 –1005/3575508. Sistema di costruzione modulare assemblabile per edilizia ospedaliera .....</b>	<b>169</b>
<i>Enrico Sicignano, Luigi Petti, Natale Scarpitta, Giacomo Di Ruocco</i> <i>Università degli Studi di Salerno</i>	

<b>Terza Sessione: Gli spin-off e i servizi conto terzi.....</b>	<b>177</b>
<b>I servizi Conto Terzi .....</b>	<b>179</b>
Carlo Atzeni <i>Università di Cagliari</i>	
<b>Gli spin-off .....</b>	<b>187</b>
Renata Morbiducci <i>Università di Genova</i>	
<b>Dalle carte di archivio alla salvaguardia del costruito: il contributo dell'Architettura Tecnica .....</b>	<b>197</b>
Angelo Bertolazzi <i>Università degli Studi di Padova</i>	
Ilaria Giannetti, Stefania Mornati <i>Università degli Studi di Roma Tor Vergata</i>	
<b>La conoscenza scientifica a servizio della comunità: la rigenerazione dell'ex convento del Gesù delle Monache (Na) .....</b>	<b>211</b>
Roberto Castelluccio <i>Università degli Studi di Napoli "Federico II"</i>	
<b>Architettura tecnica e trasferimento tecnologico: l'organismo edilizio e l'ambiente costruito tra conoscenza e progetto digitale.....</b>	<b>217</b>
Edoardo Currà <i>Sapienza Università di Roma</i>	
<b>Le attività di conto terzi dell'Università come contributo allo sviluppo sostenibile .....</b>	<b>223</b>
Alessandro Greco <i>Università di Pavia</i>	
<b>Sperimentazione e advisory scientifica e tecnologica per l'innovazione e la garanzia di qualità delle costruzioni.....</b>	<b>233</b>
Angelo Lucchini, Sofia Pastori, Giacomo Scrinzi <i>Politecnico di Milano</i>	
<b>BuildTech srl: uno spin-off dell'Università di Genova per l'innovazione sostenibile nelle costruzioni.....</b>	<b>247</b>
Clara Vite, Alberto Messico, Andrea Morini, Renata Morbiducci <i>Università degli Studi di Genova</i>	

**WEDEST – WE DEsign STudio. Servizi di progettazione per la  
riqualificazione del patrimonio edilizio..... 253**

Carola Tardo, Gianluca Rodonò, Giuseppe Margani

*Università degli Studi di Catania*

**Allegato: Programma dei lavori Giornata Ar.Tec. 2025..... 261**

# **La Sperimentazione in Laboratorio per la Ricerca e la TM degli Architetti Tecnici nel Dipartimento di Architettura di Palermo. Proposte e Prospettive**

**Simona Colajanni**

Dipartimento di Architettura  
Università degli Studi di Palermo

## **Abstract**

Il Sistema di Laboratori del Dipartimento di Architettura (D'ARCH) offre una gamma di servizi integrati altamente specializzati che combinano attività interdisciplinari per la caratterizzazione e sperimentazione di materiali innovativi e tradizionali, tecnologie di fabbricazione digitale e di rilievo strumentale 3D, elaborazioni in modellazione avanzata e visualizzazione VR/AR, design della comunicazione visiva e innovazione nelle tecniche di packaging.

Questi pacchetti di servizi integrati offrono soluzioni complete e multidisciplinari, sfruttando le risorse e le competenze del Sistema di Laboratori del D'ARCH per favorire l'innovazione e la collaborazione tra Università, imprese e istituzioni.

In particolare, il Laboratorio di Edilizia offre servizi di consulenza per sviluppare la produzione, la caratterizzazione e la successiva valutazione sperimentale della durabilità di materiali per l'edilizia, sia tradizionali che innovativi, seguendo metodologie standardizzate e riproducibili. Inoltre, è possibile realizzare modelli 3D di componenti edilizi. Le attrezzature a disposizione del Sistema dei Laboratori Scientifici del D'ARCH permettono anche di eseguire, in situ, indagini concernenti la valutazione delle caratteristiche di strutture murarie e le dispersioni termiche di involucri edilizi, nonché misurare vari parametri ambientali indoor quali temperatura, umidità, illuminazione, qualità e flussi d'aria, intensità acustica. Tali attività vengono svolte dal gruppo di ricerca di Architettura Tecnica di UNIPA (proff: Tiziana Campisi, Simona Colajanni, Rossella Corrao, Manfredi Saeli e Calogero Vinci) sia in forma di consulenza (conto terzi) che di collaborazione scientifica. Inoltre, viene offerto supporto alla didattica del Dipartimento di Architettura, a progetti di Ricerca Nazionale e Internazionale.

## **Introduzione. L'approccio Human Centered**

Tra gli obiettivi previsti dall'Agenda 2030 è ricorrente una visione olistica mirata alla salute umana, che indirizza la progettazione del costruito verso un approccio

“Human Centered” fondato sulle esigenze dell’utente finale [1]. Il benessere dell’individuo è legato a fattori fisici, psichici, culturali e sociali. Il modo in cui l’utente si relaziona con l’ambiente costruito è uno dei fattori predominanti, in considerazione che gli studi stimano che circa il 90% del tempo di un individuo è trascorso in uno spazio indoor [2]. Un contributo significativo in questa direzione è offerto da Bluysen, che propone un approccio integrato per la valutazione della qualità ambientale interna, includendo dimensioni fisiologiche, percettive e psicologiche del benessere negli spazi chiusi [3]. L’attenzione verso la salubrità e il comfort degli ambienti indoor non è recente, ma ha visto un crescente interesse che oggi trova riscontro in un quadro normativo edilizio internazionale. Numerosi studi condotti a partire dagli anni ‘80 hanno dimostrato che alcune allergie, patologie e anche epidemie si manifestano in utenti che passano la maggior parte del loro tempo all’interno di spazi chiusi, in edifici, per lo più di nuova costruzione [4]. L’Organizzazione Mondiale della sanità (OMS), ha coniato nei suoi rapporti ufficiali il termine “Sindrome da Edificio Malato” (Sick Building Syndrome - SBS) [5], evidenziando come la qualità dell’aria interna possa essere compromessa da materiali da costruzione, impianti e sistemi tecnologici, sia di origine naturale che sintetica. Il Regolamento Europeo n. 880 del 1992 ha segnato un punto di svolta, introducendo le prime etichette ecologiche, tra le quali Ecolabel UE [6], che tiene conto degli impatti ambientali dei prodotti o servizi lungo l’intero ciclo di vita dell’edificio, compresa l’emissività. Parallelamente, l’ASHRAE ha codificato lo standard IAQ (Indoor Air Quality), relativo ai livelli accettabili di anidride carbonica e alla valutazione del sistema di ricambio d’aria [7]. Ulteriori evoluzioni normative sono contenute nella Direttiva Europea EPBD 2018/844, recentemente aggiornata con la Direttiva (UE) 2024/1275, nota come “Case Green”, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell’Unione Europea l’8 maggio 2024 ed entrata in vigore il 28 maggio 2024 [8]. Essa amplia il concetto di prestazione energetica includendo il “clima degli ambienti interni”. La norma UNI EN 16798:2019 specifica i requisiti minimi per la progettazione e la valutazione dei parametri ambientali interni riferiti al comfort termo-igrometrico, alla qualità dell’aria, al comfort visivo e acustico, indirizzando la misura dell’IEQ (Indoor Environmental Quality) in funzione di fattori di discomfort locale [9] [10]. I fattori ambientali che concorrono a garantire il benessere e la salute degli utenti sono molteplici e legati alla concentrazione di sostanze inquinanti nell’aria e sulle superfici, al microclima termo-igrometrico [11], alla qualità dell’illuminazione e alla frequenza e intensità acustica, alla presenza di campi elettromagnetici e radiazioni dovuti a dispositivi tecnologici, cablaggi, ecc. La norma raggruppa tali parametri in quattro categorie: qualità dell’aria interna, comfort termico, comfort luminoso e comfort acustico.

Alla luce di questo scenario, risulta sempre più evidente la necessità di sviluppare strumenti di analisi avanzata, metodologie integrate e soluzioni progettuali capaci di rispondere in maniera scientifica e verificabile alle esigenze dell'abitare contemporaneo. In tale contesto, il contributo della ricerca dell'Architettura Tecnica assume un ruolo centrale nel promuovere un'edilizia sostenibile e orientata all'utente. L'integrazione tra le competenze scientifiche, sperimentali e tecnologiche offerte dal sistema dei Laboratori del DARCH e l'approccio Human Centered consente di attivare percorsi di innovazione a scala edilizia e urbana, capaci di incidere significativamente sulla qualità della vita.

## **Il sistema dei Laboratori Scientifici DARCH**

Il sistema dei Laboratori Scientifici del Dipartimento di Architettura (LSDA) [12] è costituito da sei sezioni: il Laboratorio di Edilizia [13], il Laboratorio di Indagini e Restauro dei Beni Architettonici L.I.R.B.A. "Salvatore Boscarino"[14], il Laboratorio 3DArchLab (3D Architecture and Cultural Heritage Lab) [15], il Laboratorio di Fabbricazione Digitale FabLab [16], il Laboratorio di Design per l'Innovazione Sostenibile del Sistema Packaging Deis Pack.Lab [17], il Laboratorio di Design della comunicazione visiva CodeLab [18].

L'attività congiunta e le diverse competenze dei ricercatori che fanno capo ai singoli laboratori permettono di attivare la sperimentazione e caratterizzazione di materiali e prodotti tradizionali ed innovativi per l'architettura sia in commercio che in fase sperimentale, test d'invecchiamento accelerato su materiali e componenti edilizi, la misurazione di parametri ambientali (ambiente indoor), di svolgere indagini in situ sull'involucro edilizio sia innovativo che sulle costruzioni tradizionali, fino alla realizzazione di modelli 3D di componenti edilizi e per il design. Tali attività sono supportate dalla dotazione di attrezzature per la realizzazione, caratterizzazione e controllo dei parametri materici e ambientali.

In particolare, le principali strumentazioni in uso al sistema dei Laboratori sono utilizzate per la produzione di malte e materiali per le costruzioni (mixer, assestatore motorizzato, stampi, forni), strumenti per la caratterizzazione di materiali (tavola a scosse motorizzata, pressa idraulica universale, abrasimetro, colorimetro, spettrofotometro, microscopio ottico, sega per sezioni sottili, penetrometro per legno), strumenti per indagini in situ, di tipo termografico su edifici storici e contemporanei per la valutazione della stratigrafia dell'involucro edilizio con individuazione di degradi e dissesti, per l'individuazione del comportamento energetico dell'edificio (pacometro, sclerometro a ultrasuoni, termocamera, martinetti piatti, carotatrice, microcarotatrice, endoscopio), strumenti per la misurazione di parametri ambientali (luxmetro, data logger, sonda globometrica, sonda grado di turbolenza, sonda CO<sub>2</sub>, fonometro), strumenti per la simulazione di condizioni ambientali complesse per la

valutazione della durabilità di materiali e componenti (camera climatica, camera a nebbie saline, congelatore, camera irraggiamento alla luce U.V.), strumenti per la prototipazione in stampa 3D di prodotti personalizzabili spendibili in diversi settori di ricerca emergenti nel campo del Design, dell'Edilizia, dell'Architettura, dell'Artigianato digitale con tecnologia LDM per materiali fluidi: ceramica, terre, porcellana, argilla (stampante 3D Wasp Delta 2040 Industrial X con doppio estrusore Wasp Zen X extruder, fresatrice a controllo numerico a tre assi, workstation per la prototipazione avanzata).

### **Attività in corso e prospettive future**

Il Sistema dei Laboratori Scientifici del Dipartimento di Architettura (LSDA) si configura come una rete coordinata di sei sezioni, capaci di offrire un'ampia gamma di servizi integrati e altamente specializzati. Queste attività combinano competenze interdisciplinari nella caratterizzazione e sperimentazione di materiali da costruzione – sia innovativi che tradizionali – con tecnologie avanzate di fabbricazione digitale, rilievo strumentale 3D, modellazione avanzata, visualizzazione in realtà virtuale e aumentata (VR/AR), comunicazione visiva e tecniche innovative di packaging. Questi servizi integrati offrono soluzioni complete e multidisciplinari, che sfruttano in modo sinergico le risorse e le competenze del Sistema dei Laboratori scientifici del D'ARCH per favorire l'innovazione e la collaborazione tra Università, imprese e istituzioni.

Competenze specifiche e integrabili riguardano lo studio degli edifici nella loro complessa articolazione spaziale, funzionale, tecnologica e impiantistica.

Nelle ricerche condotte dai Laboratori lo sguardo non è rivolto solo agli edifici e ai contesti, ma anche alle specificità degli ambienti interni (indoor), nei quali l'utente trascorre un elevato numero di ore, a contatto con materiali costruttivi, arredi, dotazioni impiantistiche e dispositivi tecnologici.

Spesso si riscontrano, in questi spazi di vita e nei loro complementi, anomalie che possono avere influssi anche patologici sulla salute e sul comfort dell'utente, sulla sua sicurezza, sul suo benessere fisico e psicologico e in taluni casi anche sulla sua efficienza professionale.

Attraverso una visione interdisciplinare e olistica, si vuole verificare la salubrità dei materiali presenti negli spazi indoor, promuovendo il monitoraggio e l'elaborazione di strategie progettuali orientate anche al miglioramento del microclima interno.

La possibilità di configurare spazi salubri, sia nella progettazione del nuovo che nella riqualificazione del costruito, può avere notevoli benefici sulla salute dell'uomo, prevenendo l'insorgere di patologie psichiche e fisiche (allergie e malesseri, sino alle più gravi manifestazioni oncologiche).

Le competenze dei ricercatori del Dipartimento di Architettura, e le sperimentazioni possibili nel Sistema dei Laboratori Scientifici dipartimentali - sviluppabili anche grazie all'integrazione di attrezzature, dal rilievo e modellazione digitale degli ambienti, alla verifica dei materiali e dei componenti, allo studio dei parametri ambientali nella loro globalità, sino al concept di arredi e dispositivi ergonomici con prototipazione con materiali adeguati - potrebbero portare a risultati significativi per la tematica del Life Science, ponendo l'uomo e il suo benessere al centro dell'innovazione tecnologica.

In particolare, il Laboratorio di Edilizia offre servizi di consulenza per sviluppare la produzione, la caratterizzazione e la successiva valutazione sperimentale della durabilità di materiali per l'edilizia, sia tradizionali che innovativi [19], seguendo metodologie standardizzate e riproducibili [20].

Inoltre, è possibile realizzare modelli 3D di componenti edilizi (Fig.1).

### P.A.Mix Plaster-Almond Pre-Mixed

50



**Premiscelato per malta di gesso con il 33% di scarto:**

**Legante:** Gesso emulsionato [9.000,00 g] ("Gesso da Muro" prodotto di "Solgesso" spa, classificato secondo la normativa europea EN 13279-1 come A1/A2/A3/A7).

**Aggregato:** Guscio di mandorla [3.300,00 g] Sost. di gesso di mandorla tritato e setacciato di granulometria 5-2 mm (CEI 02/0200 - prima della preparazione e del trattamento di cura, saponi, olii, oli minerali, olii vegetali, oli e lubrificanti, dalla produzione di sostanze alimentari; dalla produzione di vino ed uccelli di levito; dalla preparazione e fermentazione di malassi).

**Acqua:** [0,13 Kg]

**Mix in polvere:** Miscelare con acqua nelle proporzioni: legante:acqua = 1,0:0

- Morta per intonaco
- Morta per allestimento per blocchi

### P.A.Blo Plaster-Almond Block

50



**Blocco di gesso con il 32% di scarto**

**Legante:** Gesso emulsionato [1.06 Kg] ("Gesso da Muro" prodotto di "Solgesso" spa", classificato secondo la normativa europea EN 13279-1 come A1/A2/A3/A7).

**Aggregato:** Guscio di mandorla [0,84 Kg] Sost. di gesso di mandorla tritato e setacciato di granulometria 5-2 mm (CEI 02/0200 - prima della preparazione e del trattamento di cura, saponi, olii minerali, olii vegetali, oli e lubrificanti, dalla produzione di sostanze alimentari; dalla produzione di vino ed uccelli di levito; dalla preparazione e fermentazione di malassi).

**Acqua:** [0,13 Kg]

Materie prime	Materie costituenti			Componenti del blocco						
	% guscio mandorla (scarto)	% Gesso	% Acqua	Spessore (mm)	Larghezza (mm)	Altezza (mm)	Spessore (mm)	Altezza (mm)	Spessore (mm)	Altezza (mm)
Gesso emulsionato	32%	68%	0%	10,00	20,00	12,00	40,00	40,00	12,00	2,00









LABORATORIO DI EDILIZIA  
DEL DIPARTIMENTO DI  
ARCHITETTURA UMR

Viale delle Scienze, 08 - 91028, Palermo




LABORATORIO DI EDILIZIA  
DEL DIPARTIMENTO DI  
ARCHITETTURA UMR

Viale delle Scienze, 08 - 91028, Palermo

Fig. 1 Schede prodotto dei blocchi in gesso e polvere di gusci di mandorla certificati nell'ambito del progetto PON2014-20\_MISE - PON Imprese e competitività 2014/2020 - © 2024, componenti del gruppo di ricerca.

Il monitoraggio delle prestazioni ambientali relative al comfort indoor viene condotto mediante l'uso di strumenti per la rilevazione in situ dei parametri fisici relativi a: aspetti termo-igrometrici, curve d'aria e grado di turbolenza, grado di illuminazione, disturbo sonoro, qualità dell'aria, livelli di anidride carbonica, VOC, ecc.

Tali parametri incidono, oltre che sul benessere degli utenti, anche sul deterioramento dei materiali, finiture ed elementi decorativi, innescando, caso per caso, alterazioni chimiche e/o fisiche e/o biologiche nocive per la salute. Anche le caratteristiche intrinseche dei materiali quali ad esempio la porosità, il grado di contenuto d'acqua, la permeabilità al vapore acqueo e il grado di solfatazione superficiale, possono condizionare la qualità della vita negli ambienti confinati. In particolare, l'emissione di sostanze tossiche, anche a basse concentrazioni, di alcuni materiali come la formaldeide, può incidere sulla salubrità e sulla salute in casi di lunghe esposizioni o in concorrenza di condizioni o eventi accidentali che possono innalzarne i livelli (surriscaldamento, umidità patologica, ecc.).

I Laboratori Scientifici del DARCH supportano le attività di ricerca sviluppate nell'ambito di progetti di ricerca, attività didattiche e accordi e convenzioni con Enti Terzi. Tra i progetti di ricerca Nazionali e Internazionali:

- PRIN 2022 PNRR - Greenwork: an interdisciplinary framework for urban health and urban resilience enhancement based on greening strategies on buildings and open spaces (Responsabile Scientifico prof. Simona Colajanni).
- Bando MUR - Ricerca scientifica e tecnologia applicata (R&S per gli affari economici) FEEL ART Feel Art with All your Senses (Responsabile Scientifico prof. Federica Fernandez).
- NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4 "Istruzione e Ricerca" – Componente 2 "Dalla Ricerca all'Impresa" – Investimento 1.3, finanziato dall'Unione Europea – Next Generation EU [21]. (Responsabile scientifico per il Dipartimento prof. Simona Colajanni)
- CUBATI - Programme Italie Tunisie 2014-2020 Coopération transfrontalière Progetto CUBATI - Culture du bâti de qualité: Recherche, Innovation et Enterprise pour la Durabilité Cultura della costruzione di qualità: ricerca, innovazione e impresa per la sostenibilità [22]. (Responsabile Scientifico Prof. Maria Luisa Germanà Partners: Università di Palermo (coordinatore) Consorzio ECODOMUS di Agrigento (ECD) Consorzio Universitario della Provincia di Trapani (CUTP).
- PON2014-20\_MISE - PON Imprese e competitività 2014/2020 Ministero dello Sviluppo Economico, Innovazioni tecnologiche bio-based e potenziamento dell'economia circolare nella gestione degli scarti da lavorazione primaria di mandorle biologiche con elevata potenzialità agroindustriale [23] [24]. (Responsabile prof. Francesco Sottile) (fig. 1).

- Smart Rehabilitation 3.0 ERASMUS+\_KA2 - ERASMUS Plus KA2 2019 - Collaborazione in materia di innovazione e scambio di buone pratiche (responsabile scientifico prof. Tiziana Campisi).
- PON-AIM - Area: Tecnologie per gli ambienti di vita, Linea 1- Mobilità, si riferisce allo studio sistemico ed esigenziale-prestazionale di soluzioni di gestione smart per il benessere dell'utente e l'uso sostenibile degli ambienti di vita di utenti, con attenzione a strategie e dispositivi concepiti nell'ottica del design-for-all. (Responsabile prof. Elvira Nicolini), Linea 2-Attrazione, prevede la produzione e la caratterizzazione tecnologica di nuovi materiali, impiegando materie prime locali rinnovabili o di riciclo, per la realizzazione di prodotti e componenti innovativi e sostenibili per l'architettura. (Responsabile prof. Manfredi Saeli).



Fig. 2 Gli scarti della produzione siciliana agroalimentare e ittica vengono trasformati e riutilizzati per la realizzazione di materiali biobased per l'edilizia e il design - © 2024, i componenti del gruppo di ricerca.

Per le attività didattiche sono coinvolti i seguenti Corsi di Laurea (con insegnamenti specifici) e Dottorati di Ricerca del Dipartimento e stranieri:

- CdS LM-12 in Design e Cultura del Territorio per il laboratorio di biomateriali e componenti per il design. (docente: prof. Simona Colajanni);
- CdS LM-4 in Architettura per il Progetto Sostenibile dell'Esistente per il corso "Tecniche per il corso di Recupero Sostenibile dell'Architettura (docente: prof. Tiziana Campisi);
- CdS LM-3 in Architettura del paesaggio per il corso integrato di Architettura Tecnica (docente: prof. Manfredi Saeli);

- CdS L-23 in Architettura e Progetto nel Costruito per il Laboratorio di Tecnologia del Recupero Edilizio (docente: prof. Elvira Nicolini);
- Dottorato di Ricerca in Architettura, Arti e Pianificazione (AAP).

Nell'ambito delle attività sperimentali sono in essere convenzioni e borse dedicate industriali sovvenzionate da imprese private del territorio siciliano e da progetti di ricerca Nazionali e Internazionali tra cui:

- Progetto 3A-ITALY nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e del Piano Nazionale per gli investimenti Complementari (PNC) (tutor la prof. Rossella Corrao) che supporta la tesi della Dottoranda Martina Famoso dal titolo: Scarti di pietre/marmi e materiali bio-based: design di prodotti innovativi Made in Italy ed eco-friendly per spazi indoor e outdoor;
- Progetto SAMOTRACE «S2-COMMs Micro and Nanotechnologies for Smart & Sustainable Communities» (tutor la prof. Rossella Corrao) che supporta la tesi del Dottorando Kevin Aaron Castro Morales dal titolo: Novel BIPV component or products integrated with emerging photovoltaic technologies;
- Progetto NEST – Network 4 Energy Sustainable Transition – finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU SPOKE 8 Optimization, sustainability & resilience in energy supply chain (tutor i proff. Simona Colajanni e Manfredi Saeli) che supporta la tesi della Dottoranda Adriana Calà dal titolo: Materiali e prodotti sostenibili e innovativi per l'architettura tramite il riciclo di materie prime seconde;
- Progetto PON R&I 2014-2020 Azione IV.5 “Tematica green” (tutor le proff. Simona Colajanni e Tiziana Campisi) che supporta la tesi del Dottorando Marco Bellomo dal titolo: Architettura della Cooperazione. Approccio Umanitario e Strategie Sostenibili per le Comunità Vulnerabili;
- Progetto di Ricerca, finanziato con DM 630/2024 e da Innovazioni Group Srl - Campofranco CL (tutor i proff. Manfredi Saeli e Antonella Mami) che supporta la tesi della Dottoranda Valentina Amato dal titolo: “Sviluppo di prodotti innovativi a base di gesso e materiali di scarto per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici nell'ottica dell'economia circolare.

Tra le convenzioni attualmente in essere il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Palermo ha stipulato un accordo con la “SEPAM STONE s.r.l.” sede di Mistretta (ME) di cui è Responsabile Scientifico il prof. Calogero Vinci per lo sviluppo di nuove soluzioni di involucro per il patrimonio storico.

Il rapporto di collaborazione scientifica e di ricerca è finalizzato allo sviluppo di progetti sull'uso innovativo dei materiali lapidei naturali (in particolare per l'involucro), per approfondire lo studio delle caratteristiche termiche e meccaniche dei materiali lapidei naturali [25], in particolare la quarzarenite, e delle murature che caratterizzano il patrimonio costruito nei centri delle Madonie e dei Nebrodi (Fig. 3).



Fig. 3 I risultati delle sperimentazioni effettuate nell'ambito della convenzione con SEPAM STONE s.r.l.- © 2024, prof. Calogero Vinci.

In un'ottica di consolidamento e valorizzazione delle attività scientifiche, i Laboratori Scientifici del Dipartimento di Architettura (DARCH) intendono evolversi verso una configurazione sistemica e integrata che favorisca la sinergia tra le diverse competenze presenti, la multidisciplinarietà della ricerca applicata e il trasferimento tecnologico.

A tal fine, è in corso un processo di riorganizzazione infrastrutturale volto all'unificazione degli spazi operativi, attraverso la creazione di un sistema di ambienti comunicanti e tecnologicamente attrezzati, in grado di ospitare in modo efficiente attività sperimentali congiunte e intersettoriali (fig. 4).

La razionalizzazione degli spazi fisici, concepita secondo criteri di flessibilità d'uso e ottimizzazione funzionale, sarà accompagnata da una digitalizzazione dei processi di laboratorio e dall'implementazione di piattaforme condivise per la gestione dei dati sperimentali, la modellazione computazionale e l'analisi delle performance di materiali, componenti e sistemi edilizi. Tale evoluzione è orientata a favorire una maggiore integrazione tra le attività di ricerca, didattica e terza missione, in coerenza con le linee guida del Piano Nazionale della Ricerca (PNR) in accordo con gli obiettivi delineati dall'Agenda 2030.

Dal punto di vista operativo, i Laboratori continueranno a supportare i progetti di ricerca nazionali e internazionali già in essere, come il PRIN PNRR "Greenwork", il progetto "FEEL ART", il programma NEST per la transizione energetica sostenibile, e il progetto transfrontaliero "CUBATT", nonché le ricerche sperimentali afferenti al PON MISE sull'uso di sottoprodotti agricoli e

all'azione ERASMUS+ “Smart Rehabilitation 3.0”. Contestualmente, sarà rafforzata la partecipazione a nuovi bandi competitivi (Horizon Europe, Interreg, PRIN, PNRR, ERC), con particolare attenzione ai temi della rigenerazione urbana resiliente, dell'efficiamento energetico del patrimonio costruito, dell'uso di biomateriali a bassa impronta ambientale, e dell'applicazione delle tecnologie digitali nella progettazione e gestione edilizia.

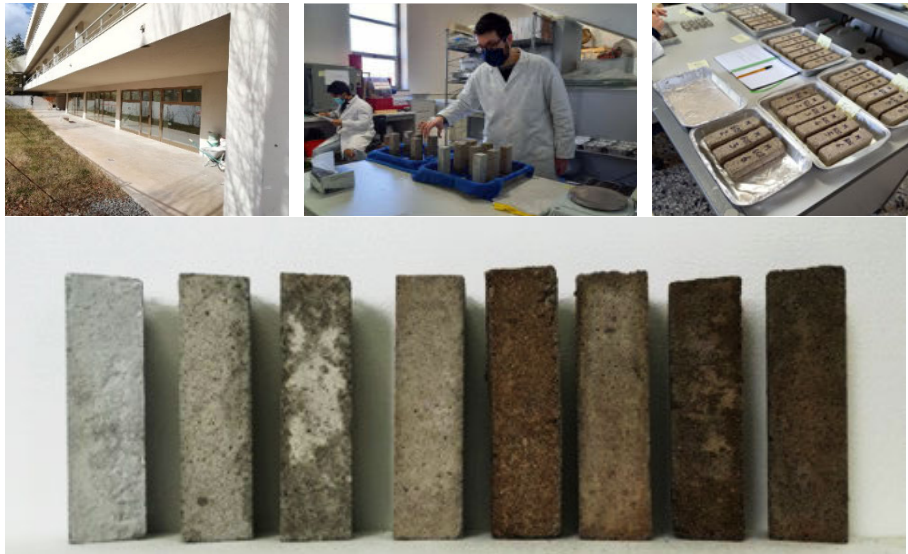


Fig. 4 I nuovi spazi dei Laboratori, con alcune attività sperimentali dedicate alla realizzazione di materiali biobased, riutilizzando scarti della produzione del Caffè [26]. - © 2024, i componenti del gruppo di ricerca.

In ambito formativo, sarà ulteriormente potenziato il coinvolgimento dei Laboratori nei percorsi didattici dei Corsi di Laurea Magistrale e Triennale, nonché nelle attività del Dottorato di Ricerca del Dipartimento e non solo, attraverso la co-progettazione di moduli integrati, laboratori tematici e tesi sperimentali. In particolare, si prevede l'attivazione di percorsi formativi avanzati (corsi post-laurea, summer school internazionali) orientati allo sviluppo di competenze specialistiche nel settore della progettazione sostenibile, della diagnostica edilizia e della valutazione ambientale.

Ulteriore sviluppo è previsto nell'ambito delle convenzioni con Enti Pubblici, Amministrazioni locali e imprese private, con lo scopo di promuovere forme evolute di collaborazione università-impresa basate sul modello del co-design e della sperimentazione precompetitiva. I progetti di ricerca industriale e le borse cofinanziate in corso (tra cui 3A-Italy, SAMOTRACE e PON Green)

rappresentano un primo nucleo attorno al quale verranno costruite nuove traiettorie di trasferimento tecnologico e innovazione, anche grazie all'interlocazione diretta con i distretti produttivi regionali e alle politiche di *Open Innovation*.

Infine, l'unificazione fisica e funzionale dei Laboratori consentirà l'adozione di protocolli comuni per l'attività sperimentale e la certificazione dei risultati, favorendo una maggiore interoperabilità con altri centri di ricerca nazionali e internazionali, e garantendo standard qualitativi in linea con le normative tecniche e le aspettative della comunità scientifica di riferimento.

## Bibliografia

- [1] United Nations, *Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, 2015.
- [2] EPA, *Report to Congress on Indoor Air Quality. Volume II: Assessment and Control of Indoor Air Pollution*. U.S. Environmental Protection Agency, 1989.
- [3] Bluyssen P M, *The Healthy Indoor Environment: How to Assess Occupants' Wellbeing in Buildings*, Routledge, 2013.
- [4] Mendell M J, *Non-specific symptoms in office workers: A review and summary of the epidemiologic literature*, *Indoor Air*, 3(4), 1993, 227–236.
- [5] WHO, *Indoor Air Quality: Biological Contaminants*, World Health Organization, Euro Reports and Studies No. 103, 1986.
- [6] Commissione Europea, Regolamento (CE) n. 66/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009 relativo al marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE), *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 27/1 del 30.01.2010.
- [7] ASHRAE, *Position Document on Indoor Carbon Dioxide*, 2025, consultabile: [https://www.ashrae.org/file%20library/about/position%20documents/pd\\_indoorcarb\\_ondioxide\\_2025.pdf](https://www.ashrae.org/file%20library/about/position%20documents/pd_indoorcarb_ondioxide_2025.pdf)
- [8] Direttiva (UE) 2024/1275 del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 aprile 2024 sulla prestazione energetica nell'edilizia e che abroga la direttiva 2010/31/UE, *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 202/85 del 28.5.2024.
- [9] UNI EN 16798-1:2019 – *Prestazione energetica degli edifici – Parametri ambientali interni per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici*. Ente Nazionale Italiano di Unificazione.
- [10] Bosch M, Campisi T, Colajanni S, Saeli M, *European actions to improve the building energy efficiency: state of the art of the technical standards*, in *ARCHDESIGN '22 / IX*,

International Architectural Design Conference Proceedings, Istanbul, Özgür Öztürk Dakam Yayinlari, 2022, 68-81.

[11] Campisi T, Colajanni S, Saeli M, Architectural technologies for life environment: biomaterials for an eco-efficient and sustainable architecture, in ArchDesign'20 Conference Proceedings, Istanbul, Özgür Öztürk Dakam Yayinlari, 2020, 25-41.

[12] <https://www.unipa.it/dipartimenti/architettura/struttura/laboratori.html>

[13] <https://www.unipa.it/dipartimenti/architettura/Laboratori/edilizia/>

[14] <https://www.unipa.it/dipartimenti/architettura/Laboratori/lirba/>

[15] <https://www.unipa.it/dipartimenti/architettura/Laboratori/3darchlab/>

[16] <https://www.unipa.it/dipartimenti/architettura/Laboratori/fablab/>

[17] <https://www.unipa.it/dipartimenti/architettura/Laboratori/deispack/>

[18] <https://www.unipa.it/dipartimenti/architettura/Laboratori/codelab/>

[19] Leone R, Calà A, Capela MN, Colajanni S, Campisi T, Saeli M, Recycling mussel shells as secondary sources in green construction materials: a preliminary assessment, Sustainability 15, 2023.

[20] Piediscalzi R, Campisi T, Saeli M, Colajanni S, Rediscovery of cement tiles: materials and manufacturing technologies between tradition and innovation. In DAKAM's ARCHTHEO '24 – XVIII, International Theory and History of Architecture, Conference Proceedings, Istanbul, Özgür Öztürk Dakam Yayinlari, 2024, 273-288.

[21] Cala A, Colajanni S, Saeli M, Valorisation and Reuse of Cereal Wastes for Construction Applications in a Circular Economy Perspective: a Review of the State of the Art, in C.T. Corrao R. (a cura di), Proceedings of the 11th International Conference of Ar.Tec. (Scientific Society of Architectural Engineering): Colloqui.AT.e 2024, 145-160, Springer Nature [10.1007/978-3-031-71867-0\_11]

[22] Fernandez F, Mensi K, Campisi T, Colajanni S, Mami' A, Nicolini E, et al., Biobased mortars in the Mediterranean context: the contribution of the CUBATI project within cross-border cooperation., MATEC WEB OF CONFERENCES, 2024, 403 [10.1051/mateconf/202440303004].

[23] Bellomo M, Margiotta VR Saeli, M, Colajanni S, Campisi T, Dried-fruit shell reuse in green construction and building materials, in Sayigh A (a cura di), Mediterranean Architecture and the Green-Digital Transition, 2023, 467-478, Cham: Springer [10.1007/978-3-031-33148-0\_36].

[24] Colajanni S, Campisi T, Senatore A, Bellomo M, Development of New Bio-based Materials Derived from Sicilian Agri-Food Industry Waste, Alberti F, Matamanda AR, He BJ, Galderisi A, Smol M, Gallo P (a cura di), *Urban and Transit Planning: City Planning: Urbanization and Circular Development*, 2023, 187-200, Cham: Springer [10.1007/978-3-031-20995-6\_17].

[25] La Placa E, Genova E, Vittoriotti M, Corrao R, Vinci C, Cluster Analysis as a Basis for Local Masonry Typology. In Corrao R, Campisi T, Colajanni S, Saeli M, Vinci C (a cura di), *Proceedings of the 11th International Conference of Ar.Tec.*, Scientific Society of Architectural Engineering, 2024, 407-422, Springer, Cham [10.1007/978-3-031-71863-2\_26].

[26] Saeli M, Capela MN, Campisi T, Paula Seabra M, Tobaldi DM, La Fata CM, Architectural technologies for life environment: Spent coffee ground reuse in lime-based mortars. A preliminary assessment for innovative green thermo-plasters. *Construction And Building Materials*, 319, 2022, 1-13 [10.1016/j.conbuildmat.2021.126079].

**Allegato:**

**Programma dei lavori Giornata Ar.Tec. 2025**





Catania

31.01.2025

Aula Magna Edificio Didattica - Città Universitaria

PROGRAMMA



**REGISTRAZIONE DEI PARTECIPANTI - 8:30**

**SALUTI - 9:10**

**Matteo Ignaccolo**

Direttore del Dipartimento Ingegneria Civile e Architettura

**Fabio Fatiguso**

Presidente Ar.Tec., Società Scientifica di Architettura Tecnica

**INTRODUZIONE - 9:20**

**Santi Maria Cascone**

Comitato organizzatore - Università degli Studi di Catania



DICAR Università di Catania Ar.Tec. ANCE CATANIA

**Ar.Tec.  
La Terza Missione**  
nel Settore dell'Architettura Tecnica  
Stato dell'Arte e Prospettive

**PRIMA SESSIONE: I LABORATORI DI RICERCA - 9:30**

Moderatore **Vincenzo Sapienza**  
Università degli Studi di Catania

**RELAZIONI GENERALI**  
**Tiziana Poli** Politecnico di Milano  
**Marco Morandotti** Università di Pavia



DICAR Università di Catania Ar.Tec. ANCE CATANIA

**Ar.Tec.  
La Terza Missione**  
nel Settore dell'Architettura Tecnica  
Stato dell'Arte e Prospettive

**INTERVENTI SU PRENOTAZIONE (max 5 min/3 slide) - 10:15**

**Graziella Bernardo** Università degli Studi della Basilicata  
**Daniela Besana** Università di Pavia  
**Simona Colajanni** Università degli Studi di Palermo  
**Paolo Fiamma** Università di Pisa  
**Angela Moschella** Università di Catania  
**Valentino Sangiorgio** Università di Chieti e Pescara

**DIBATTITO - 11:00**  
**COFFEE BREAK - 11:20**



DICAR  
Università di Catania  
Ar.Tec.  
ANCE CATANIA

**Ar.Tec.**  
**La Terza Missione**  
nel Settore dell'Architettura Tecnica  
Stato dell'Arte e Prospettive

**SECONDA SESSIONE: L'ATTIVITÀ BREVETTUALE - 11:50**

Moderatore **Rossella Corrao**  
Università degli Studi di Palermo

**RELAZIONI GENERALI**

**Marco D'Orazio** Università Politecnica delle Marche  
**Francesco Florito** Politecnico di Bari



DICAR  
Università di Catania  
Ar.Tec.  
ANCE CATANIA

**Ar.Tec.**  
**La Terza Missione**  
nel Settore dell'Architettura Tecnica  
Stato dell'Arte e Prospettive

**INTERVENTI SU PRENOTAZIONE (max 5 min/3 slide) - 12:30**

**Carla Chiarantoni** Politecnico di Bari  
**Sara Fasano** Politecnico di Torino  
**Enrico Sergio Mazzucchelli** Politecnico di Milano  
**Salvatore Polverino** Università di Genova  
**Gianluca Rodonò** Università degli Studi di Catania  
**Enrico Sicignano** Università degli Studi di Salerno

**DIBATTITO - 13:10**

**LUNCH - 13:30**



**DICAR** **Università di Catania** **Ar.Tec.** **ANCE CATANIA**

**Ar.Tec.**  
**La Terza Missione**  
nel Settore dell'Architettura Tecnica  
Stato dell'Arte e Prospettive

**TERZA SESSIONE: GLI SPIN-OFF E I SERVIZI CONTO TERZI – 15:00**

Moderatore **Giuseppe Margani**  
Università degli Studi di Catania

RELAZIONI GENERALI

**Carlo Atzeni** Università degli Studi di Cagliari  
**Renata Morbiducci** Università degli Studi di Genova



**DICAR** **Università di Catania** **Ar.Tec.** **ANCE CATANIA**

**Ar.Tec.**  
**La Terza Missione**  
nel Settore dell'Architettura Tecnica  
Stato dell'Arte e Prospettive

**INTERVENTI SU PRENOTAZIONE (max 5 min/3 slide) - 15:45**

**Angelo Bertolazzi** Università degli Studi di Padova  
**Roberto Castelluccio** Università degli Studi di Napoli Federico II  
**Edoardo Currà** Sapienza Università di Roma  
**Alessandro Greco** Università di Pavia  
**Angelo Lucchini** Politecnico di Milano  
**Clara Vite** Università di Genova  
**Carola Tardo** Università di Catania

**DIBATTITO - 16:30**

**COFFEE BREAK - 16:50**



**DICAR** **Università di Catania** **Ar.Tec.** **ANCE CATANIA**

**Ar.Tec.**  
**La Terza Missione**  
nel Settore dell'Architettura Tecnica  
Stato dell'Arte e Prospettive

**CONVERSAZIONE- 17:15**

**POTENZIALITÀ PROSPETTIVE DEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO E DEL RAPPORTO CON IL TERRITORIO**

**Paolo La Greca** Vicesindaco del Comune di Catania  
**Riccardo Gullì** Alma Mater Studiorum Università di Bologna  
**Fabio Fatiguso** Presidente Ar.Tec.  
**Salvatore Messina** Vice Presidente ANCE Catania  
**Mauro Scaccianocce** Presidente Ordine Ingegneri Catania  
**Filippo Di Mauro** Presidente Fondazione Ordine Ingegneri Catania

**PRESENTAZIONE RETE DEI LABORATORI**

**E CHIUSURA LAVORI - 17:45**

**Fabio Fatiguso** Presidente Ar.Tec.



**DICAR** **Università di Catania** **Ar.Tec.** **ANCE CATANIA**

**Ar.Tec.**  
**La Terza Missione**  
nel Settore dell'Architettura Tecnica  
Stato dell'Arte e Prospettive

**MOMENTI CONVIVIALI**

**CENA SOCIALE**  
**31.01.2025 - 20:30**  
Palazzo Biscari

**VISITA GUIDATA: SANTI'AGATA NELLA CITTÀ DI CATANIA**

**01.02.2025 - 08:30**  
Chiesa di S. Agata La Vetere  
Chiesa di S. Agata al Carcere  
Chiesa di S. Agata alla Fornace  
Chiesa della Badia di Sant'Agata  
Cattedrale di Sant'Agata  
Museo Diocesano

**PRANZO**  
**01.02.2025 - 13:00**  
Ristorante *Acqualavica*



**ANCE** | CATANIA

