

## Gruppo di Ricerca

### The System. Architetture e Infrastrutture per la digitalizzazione (The System. Architectures and infrastructures for digitization)

<b>Anno di riferimento:</b>  2022
<b>Responsabile Scientifico/Coordinatore:</b>  PITZALIS Efisio / Prof. Ordinario / Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
<b>Componenti del gruppo:</b> <i>Componenti DADI / Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli:</i> PITZALIS Efisio / Prof. Ordinario (coord.) GAMBARDELLA Cherubino / Prof. Ordinario MOLINARI Luca / Prof. Ordinario CIOFFI Gianluca / Prof. Associato CERIANI SEBREGONDI Giulia / Prof. Associato GELVI Maria / Rtd-B TAVOLETTA Concetta / Rtd-A RUSSO Marco / Assegnista di Ricerca BONANNO Barbara / Dottoranda ATZENI Maria Giulia / Dottoranda  <i>Componenti del gruppo appartenenti ad altre sedi correlate in rete:</i>  CALABRESE Federico / Prof. Associato / Faculdade de Arquitetura da UFBA CECE Alessandro / Prof. Associato / Department of Architecture, Xi'an Jiaotong-Liverpool University CRUZ PINTO Jorge / Prof. Associato / Lisbon School of Architecture / Universidade de Lisboa GHANIMEH Ali Abu/ Prof. Ordinario / College of Engineering, University of Jordan POPOVIC LARSEN Olga / Prof. Ordinario / Institute of Architecture and Technology / Royal Danish Academy of Fine Arts STELLA Antonello / Prof. Associato / Dipartimento di Architettura / Univ. degli Studi di Ferrara
<b>Descrizione delle linee di ricerca:</b>  ARCHITECTURE FOR DIGITALIZATION La transizione dal sistema analogico a quello digitale rende necessaria la costruzione di una serie di impianti fisici fondamentali per il funzionamento dei servizi connessi ai nuovi canali di comunicazione. Il passaggio al lavoro agile imposto in misura ancora maggiore dall'attuale pandemia globale ha messo in evidenza una carenza strutturale cui far fronte con ingenti risorse da investire per lo sviluppo generale del Paese. Sistemi infrastrutturali, distretti produttivi e reti

logistiche rappresentano solo una parte di funzioni che progressivamente vengono integrate all'interno della città contemporanea. Quest'ultima non è più esclusivamente un manufatto urbano composto da pieni e da vuoti, ma un insieme articolato alimentato da flussi interconnessi, sia fisici sia virtuali, grazie ai quali viene modificato costantemente lo spazio abitato. Questa linea di ricerca è incentrata sullo studio delle architetture e delle infrastrutture necessarie a tradurre questo passaggio e dare consistenza al fenomeno della rivoluzione digitale.

#### THE LANGUAGE OF THE FACTORY

La linea di ricerca è focalizzata sullo studio delle architetture del Novecento il cui focus è concentrato sui temi del settore industrializzato o a esso collegato. Dalla fabbrica del periodo "eroico" del Moderno fino alle sperimentazioni spaziali degli anni '60, il cui rinnovo poggia sulla visione post-CIAM, è possibile tracciare un percorso da cui emergono i paradigmi tipologici dell'architettura per la produzione meccanizzata. L'industria si configura come nodo strategico di una sperimentazione progettuale che interessa trasversalmente una parte importante del territorio nazionale. Le proposte progettuali o i casi realizzati compongono un importante atlante tipologico e allo stesso tempo fungono da arsenale generativo per la configurazione di industrie innovative, di spazi commerciali o di distribuzione, di data center o CED, tramite cui è possibile individuare alcuni modelli architettonici a supporto della digitalizzazione del nostro paese.

#### INNOVATIVE STRUCTURAL SYSTEM

La storia dell'architettura è legata da sempre alle nuove acquisizioni tecnico-scientifiche. Gli sviluppi più aggiornati in ambito strutturale rinviano al macro-settore delle timber structures, tramite cui si propone un linguaggio nuovo e in continuo aggiornamento. Questa linea di ricerca affronta il tema dell'architettura per l'industria del futuro con una specifica attenzione alle strutture e alla efficienza dei materiali. Gridshell, Reciprocal Frames e Tensegrities rappresentano solo una parte degli argomenti in grado di accompagnare la rivoluzione spaziale in corso. Su tale sfondo d'indagine si punta l'attenzione sia alle funzioni di prossima generazione sia a possibili risvolti assistenziali o emergenziali.

#### IMPACT OF THE DIGITAL INFRASTRUCTURE ON THE CONTEMPORARY CITY

In questa linea di ricerca convergono i contributi legati all'impatto che queste nuove strutture hanno sulla città, sull'uomo e sulla economia. La necessità di realizzare queste strutture in prossimità dei grandi centri urbani o all'interno della fascia semi-periferica, soprattutto in riferimento a tessuti urbani senza soluzione di continuità e densamente popolati, nasce da un'analisi che tiene in conto i diversi aspetti urbanistici, architettonici ed economici. Allo stesso modo emerge la necessità di considerare il riuso adattivo dell'ingente patrimonio edilizio esistente in riferimento a funzioni innovative come data center, hub logistici o nuove attività basate sull'interazione totale uomo-macchina o di supporto ai servizi digitali.

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

- *Hydraulic, Environmental and Maritime Infrastructure Optimization and Smart Water Network*
- *Ottimizzazione delle infrastrutture idrauliche, ambientali e marittime e Reti idriche Intelligenti*

Responsabile scientifico: Michele DI NATALE

Partecipanti: Armando DI NARDO; Dino MUSMARRA; Daniela RUBERTI; Marco VIGLIOTTI; Caterina ERAMO; Stefania DI RONZA; Immacolata BORTONE; Carlo GIUDICIANNI; Giovanni Francesco SANTONASTASO; Simeone CHIANESE  
Laboratorio di riferimento: Laboratorio di Idraulica e Idraulica Marittima

*- Innovative Technologies for Environment Protection from Pollution and Sustainable Resource Use - Tecnologie innovative per la protezione dell'ambiente dall'inquinamento e l'utilizzo sostenibile delle risorse – InnoTEP*

Responsabile scientifico: Dino MUSMARRA

Partecipanti: Michele DI NATALE, Sante CAPASSO; Nicola SANNOLO; Andrea BUONDONNO; Adriana ROSSI; Maria Laura MASTELLONE; Armando DI NARDO; Pasquale IOVINO; Stefano SALVESTRINI; Simeone CHIANESE; Amedeo LANCIA; Evangelos Vasileios HRISTOFOROU; Marina PRISCIANDARO; Alessandro ERTO; Mauro CAPOCELLI; Immacolata BORTONE; Antonio MOLINO; Despina KARATZA; Giovanni Francesco SANTONASTASO; Davide SCAMARDELLA; Carmen DE CRESCENZO; Christos KONSTANTOPOULOS; Angela IOVINE; Antonia SCAMARDELLA; Angelo FENTI; Sanjeet MEHATIYA

### **Partecipazione a progetti di ricerca nell'ultimo triennio:**

*Titolo del progetto: RE.LAND - RECOMPOSING LANDSCAPE OF THREE DECONTAMINATED SITES IN CAMPANIA*

Responsabile Scientifico: Efisio Pitzalis

Titolo del bando: Bando di Ateneo per il finanziamento di progetti competitivi

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: *La Campania Felix (Terra di Lavoro) era rappresentata nelle descrizioni settecentesche di Goethe e di Galanti come quella piana tra Napoli e Caserta caratterizzata da suoli particolarmente fertili e di grande interesse storico-paesaggistico. La qualità del paesaggio della pianura campana resta più o meno intatta anche nelle più recenti descrizioni di A. Sestini (1963) per il Touring Club.*

*Negli ultimi 50 anni l'espansione non pianificata e abusiva della città e l'utilizzo del suolo per il conferimento di rifiuti in discariche legali e illegali ne alterano la natura e l'equilibrio ambientale. Nel luglio del 2015 un rapporto dell'Istituto Superiore di Sanità prova la connessione tra l'aumento di patologie tumorali e gli sversamenti anche e soprattutto nei bambini sino a 14 anni.*

*Il progetto di ricerca si pone l'obiettivo di riprogettare, di "restaurare" e di ricomporre il paesaggio bonificato esaltandone la qualità in alcune aree campione individuate dai piani regionali e già in corso di bonifica.*

Personale coinvolto: Efisio Pitzalis, Cherubino Gambardella, Marino Borrelli, Luca Molinari, Fabrizia Ippolito, Luigi Guerriero, Sergio Rinaldi, Francesco Costanzo, Gianluca Cioffi, Francesco Pio Arcella (PhD), Barbara Bonanno (PhD), Annarita Zarrillo (PhD).

Enti partner: -

Stato del progetto: *valutato positivamente ma non finanziato*

Data di sottomissione progetto: 12 febbraio 2019

*Titolo del progetto: NUOVI MODELLI RESIDENZIALI. L'ABITARE POST-PANDEMICO*

Responsabile Scientifico: Efisio Pitzalis

Titolo del bando: FONDO INTEGRATIVO SPECIALE PER LA RICERCA (FISR), Decreto Direttoriale n. 562 del 05.05.2020

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: *Il Covid-19 ha imposto a milioni di persone all'isolamento forzato nella propria abitazione per diversi mesi. La maggiore preoccupazione che ne deriva è rappresentata dalla incerta prevedibilità di una futura ondata di contagi con una corrispettiva ripresa delle norme per il distanziamento sociale. Il periodo di lockdown ha evidenziato l'inadeguatezza di molti spazi a uso abitativo, sia in termini di cellula singola sia per quanto attiene ai complessi edilizi collettivi. Nell'immediato futuro è necessario il ripensamento non solo dell'alloggio singolo ma soprattutto dell'intero fabbricato a uso abitativo.*

*Urge un ripensamento della tipologia di abitazione collettiva e di alcune funzioni pubbliche a essa collegate, nell'ottica di immaginare un sistema abitativo autonomo in vista di un nuovo periodo di confinamento forzato. La ricerca è incentrata su una tipologia residenziale dove l'alloggio diventi parte di un sistema abitativo predisposto per essere modificato in breve tempo e secondo le nuove disposizioni per il contenimento dell'emergenza sanitaria da Covid-19.*

Personale coinvolto: Efisio Pitzalis, Gianluca Cioffi, Marco Russo, Francesco Pio Arcella (PhD), Barbara Bonanno (PhD), Annarita Zarrillo (PhD).

Enti partner: Istituto Nazionale Tumori Fondazione G. Pascale (Paolo Antonio Ascierio)

Stato del progetto: *valutato positivamente ma non finanziato;*

Data di sottomissione progetto: 26 giugno 2020

*Titolo del progetto: DISABILITY, EXPERIENCE AND ARCHITECTURE: TOWARDS INCLUSIVE SPORT AND LEISURE BUILDINGS*

Responsabile Scientifico: Popovic Larsen, Olga

Enti partner: The Royal Danish Academy of Fine Arts, Innovation Fund Denmark, FORCE4 ARCHITECTS A/S.

Personale coinvolto: Kajita, Masashi, Cassi, Roberta

Date: 01/10/2018 → 31/03/2022

*Titolo del progetto: NORDIC WOOD FOR GOOD*

Responsabile Scientifico: Popovic Larsen, Olga

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: Nordic Wood for Good cerca di sviluppare una base di conoscenze e un processo con l'obiettivo di esplorare il potenziale di progettazione del legno di scarto dell'industria forestale della regione nordica.

Enti partner: The Royal Danish Academy of Fine Arts, NEXT e Uddannelser di Byggeriet.

Personale coinvolto: Browne, Xan, Crocetti, Roberto, Huges, Mark, Manum, Bendik, Aalto, Pasi, Martin, Alison Grace.

Date: 1/11/2019 → 31/01/2020

*Titolo del progetto: MODI - MODelling the Immaterial: architectures and infrastructures for the digitalization*

Responsabile Scientifico: Russo Marco

Descrizione delle attività di ricerca del progetto: Dalla seconda metà dell'800, con la realizzazione del Crystal Palace di Joseph Paxton, si avvia una ricerca formale sul tema dell'immateriale. Da allora l'immaterialità diviene un concetto meno astratto, sottrarre materia per restituire leggerezza agli edifici. Oggi, con la transizione digitale, la sfida è esattamente opposta: dare forma all'immateriale (dati - informazioni - servizi). Questo processo è supportato dalla realizzazione di architetture e infrastrutture in grado di accogliere l'immensa mole di dati prodotti dalla crescente

richiesta di servizi digitali. La transizione digitale rappresenta un'importante sfida per il nostro Paese nei prossimi anni come dimostrano il 27% delle risorse del PNRR destinate a questo settore. La pandemia in corso ha accelerato questo processo che abbraccia numerosi campi e attività. Seppur le informazioni viaggino su cavi, si rende sempre più necessaria la costruzione di nuove strutture per assecondare la crescente richiesta di questi servizi che sono considerati dalla comunità scientifica i nuclei centrali della futura 'Power City' e la base della digitalizzazione della PA o anche delle scuole. Il passaggio al lavoro agile, o a una futura forma ibrida, ha messo in evidenza una carenza strutturale cui far fronte con ingenti risorse da investire per lo sviluppo generale del Paese. Tutti i servizi amministrativi, le scuole, le strutture del trasporto pubblico, i sistemi infrastrutturali, i distretti produttivi e le reti logistiche rappresentano solo una parte di funzioni che progressivamente vengono integrate all'interno della città contemporanea. Quest'ultima non è più esclusivamente un manufatto urbano composto da pieni e da vuoti, ma un insieme articolato alimentato da flussi interconnessi, sia fisici sia virtuali, grazie ai quali viene modificato costantemente lo spazio abitato. Il raggiungimento della 'Gigabit society' previsto per il 2025, uno dei nuovi obiettivi sostenuti dall'Europa attraverso il Connecting Europe Broadband Fund (CEBF), rappresenta il primo tassello verso la transizione digitale e alla modifica dell'ambiente in cui lavoriamo e viviamo.

Personale coinvolto: Gruppo di ricerca UniCampania

Enti partner: Faculdade de Arquitetura da UFBA (ref.: Prof. Arch. Federico Calabrese); Department of Architecture, Xi'an Jiaotong-Liverpool University (ref.: Prof. Arch. Alessandro Cece); Lisbon School of Architecture / Universidade de Lisboa (ref.: Prof. Arch. Jorge Cruz Pinto), College of Engineering, University of Jordan (ref.: Ali Abu Ghanimeh); Institute of Architecture and Technology / Royal Danish Academy of Fine Arts (ref.: Olga POPOVIC LARSEN); Dipartimento di Architettura / Univ. degli Studi di Ferrara (ref. Prof. Arch. Antonello Stella).

Stato del progetto: *in corso di valutazione*

Data di sottomissione progetto: 27 dicembre 2021

Durata: 48 mesi (4 anni)

#### **Prodotti scientifici dell'ultimo triennio:**

*Pubblcazioni scientifiche su riviste di Classe A oppure indicizzate Scopus/WoS:*

- [1] PITZALIS E, RUSSO M, ZARRILLO A, History and project. Reuse of historical tracks, in "Abitare la Terra", vol. 52, 2020, pp. 27-29, ISSN: 1592-8608;
- [2] PITZALIS E, HANSSEN G, RUSSO M, Places of knowldge in a pedagogical prespective, in "Abitare la Terra", vol. 50, 2019, pp. 82-83, ISSN: 1592-8608;
- [3] CIOFFI G., Centuria medical and welness park, pp.56-57. In ABITARE LA TERRA – 2021, ISSN:2531-789X vol. 6
- [4] CIOFFI G., Design experiments for the Domitian coast masterplan, pp.50-51. In ABITARE LA TERRA - 2020, ISSN:1592-8608 vol. 4 (52)
- [5] GAMBARDELLA CH, V. House, in "Area", n. 172, Settembre/Ottobre 2020, ISSN 0394-0055, 2020;
- [6] GAMBARDELLA CH, Napoli Onirica, in "Abitare", n. 597, Settembre 2020, ISSN 0001-3218, 2020;
- [7] MOLINARI L, Dialogo sulla resistenza, in "Area", n.167, Novembre 2019, pp.42-49, ISSN 0394-0055;

- [8] STELLA A, Cantina sociale cooperativa Pitigliano, Grosseto, Italia. Rinnovare l'immagine della tradizione, in "The Plan", n. 121, Aprile 2020, ISSN 1720-6553;
- [9] BRANCART S, POPOVIC LARSEN O; DE LAET L; DE TEMMERMAN N, Rapidly Assembled Reciprocal Systems with Bending-active Components: The Reciplydome Project, in "Journal of the International Association for Shell and Spatial Structures", Vol. 60, 1, 2019, pp. 65-77, WOS: 000464014000006;
- [10] PETROVA V, POPOVIC LARSEN O, The Working Model: A cross-disciplinary collaborative tool, in C. LAZARO, K.U. BLETZINGER, E. ONATE, IASS 60TH ANNIVERSARY SYMPOSIUM - 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TEXTILE COMPOSITES AND INFLATABLE STRUCTURES, 2019, pp. 424-432, WOS:000563497600049;

*Altri prodotti scientifici:*

- [11] PITZALIS E, Something Beautiful in Babylon, in F. Visconti (a cura di), Napoli inclusiva, Thymos Books, Napoli 2020, pp. 26-27, ISBN 9788832072037;
- [12] CIOFFI G., ProArch 4 |DESIGN RESEARCH LANGUAGES Architectural design as research product and possible communication tools. pp.103-106. In Progetto architettonico ai tempi del Covid-19 – 2020- ISBN:9791280379009
- [13] CIOFFI G., Case rurali dell'Opera Nazionale per i Combattenti nel Tavoliere delle Puglie e nel Basso Volturno. pp.11-24. In Ricerche di architettura - dalla città al territorio – 2019, ISBN:978-88-6542-584-8. In Laboratorio Interdisciplinare Documentazione Architettura vol. n. 3
- [14] CIOFFI G., Reinventing Rurality. pp.45-45. In ABITARE LA TERRA – 2019 - ISSN:1592-8608
- [15] MOLINARI L, Esercizio di curiosità, in, "Area", n.167, Novembre 2019, pp.133-143, ISSN 0394-0055;
- [16] STELLA A, From the global city to the city by parts. A reflection on the meaning of the contemporary city starting from the case of Pristina, in Besnik A., L. Rossi (a cura di), OMB Series. Observatory of the Mediterranean Basin, Polis Press, Tirana 2019, ISBN 978-9928-4563-0-4;
- [17] POPOVIC LARSEN O, Physical Modelling for Architecture and Building Design: A design practice tool, Institution of Civil Engineers, Londra 2019, ISBN 9780727763839;
- [18] DE SOUZA BIERRENBACH AC, CALABRESE F, Between Lower City and Upper City: Carnival House at Salvador de Bahia, in "Compasses", n. 31, Luglio 2019, pp. 102-109, ISSN 2409-3823;
- [19] CIOFFI G, CECE A, Design experiments for the Domitian coast masterplan, in C. Gambardella (a cura di), Architecture heritage and design, Gangemi, Roma 2020, pp. 1182-1191, ISBN 9788849239379;
- [20] ZARRILLO A., FERLA P., POPOVIC LARSEN O., CASTRIOTTO C., BROWNE X., MINUTOLO V., New Digital Technologies Applied to Architectural Design using Big Data Analysis, in "International Journal on Emerging Technologies", 11(4), 2020, pp. 240–246, ISSN 0975-8364.

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

*Titolo del progetto: SUPERFICI ADATTIVE IN ARCHITETTURA: MODELLAZIONE E SPERIMENTAZIONE SU MODELLI FISICI.*

Responsabile scientifico UniCampania: Efsio Pitzalis

Responsabile scientifico Accademia Danese: Olga Popovic Larsen

Dottoranda: Annarita Zarrillo

Anno: 2020

Progetto di Ricerca: Nel corso dell'anno 2020 è iniziato un rapporto collaborativo con l'Istituto di Architettura e Tecnologia della Reale Accademia Danese di Copenaghen. Questo rapporto si è concretizzato in un progetto dottorale in linea con la ricerca condotta dal presente gruppo. Il dottorato in questione è svolto in co-tutela tra il professore Efsio Pitzalis e la professoressa Olga Popovic Larsen. Il progetto ha come argomento cardine lo sviluppo di una tipologia strutturale innovativa che renda il processo di costruzione più semplice, rapido e sostenibile. Queste caratteristiche sono ottenute mediante lo studio dell'intero processo produttivo, dalla prefabbricazione con macchine al taglio laser al montaggio a secco in cantiere. La ricerca affronta i possibili ambiti applicativi del sistema in esame, ponendosi sulla lunga linea delle architetture cinetiche e adattabili. Partendo dagli studi di Yona Friedmann e del gruppo Archigram, passando per le invenzioni di Richard Buckminster Fuller e di Frei Otto si delinea un percorso storico che ha come parola d'ordine l'adattività.

*Titolo del progetto: DISABILITY, EXPERIENCE AND ARCHITECTURE: TOWARDS INCLUSIVE SPORT AND LEISURE BUILDINGS*

Responsabile Scientifico: Popovic Larsen, Olga

Enti partner: The Royal Danish Academy of Fine Arts, Innovation Fund Denmark, FORCE4 ARCHITECTS A/S.

Personale coinvolto: Kajita, Masashi, Cassi, Roberta

Date: 01/10/2018 → 31/03/2022

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

-

**Aree di ricerca ISI Web of Science:**

- 1) Architecture;
- 2) Materials Science, Paper & Wood;
- 3) Green & Sustainable Science & Technology;
- 4) Construction & Building Technology;
- 5) Materials Science, Composites;
- 6) Industrial;
- 7) Urban Studies;
- 8) Regional & Urban Planning;
- 9) History;
- 10) Economics.

**Settori Scientifico-Disciplinari:**

- ICAR/14
- ICAR/12
- ICAR/10
- ICAR/11
- ICAR/18
- ICAR/17
- ICAR/20
- ICAR/21
- SECS-P/08
- ING-IND/22
- ING-IND/17

**Parole chiave:**

- Architettura
- Strutture innovative
- Edifici adattabili
- Riuso adattivo
- Digitalizzazione
- Nuovi materiali
- Industria 5.0
- Pianificazione urbanistica
- Logistica
- Infrastrutture digitali
- Legno riciclato
- Ottimizzazione strutturale
- Strutture resistenti per forma

**Categorie ERC:**

- PE8\_3 - Civil engineering, Architecture;
- PE8\_9 - Production technology, process engineering
- PE8\_10 - Industrial design
- PE8\_11 - Sustainable design
- PE8\_12 - Lightweight construction, textile technology
- PE8\_8 - Materials engineering;
- SH5\_6 - History of art and architecture, arts-based research;
- SH2\_9 Urban, regional and rural studies