

Colloqui.AT.e 2022

Memoria e Innovazione

Memory and Innovation

Editors
Enrico Dassori, Renata Morbiducci

I curatori, l'editore, gli organizzatori ed il Comitato Scientifico non possono essere ritenuti responsabili né per il contenuto, né per le opinioni espresse all'interno degli articoli.

Gli articoli pubblicati, i cui contenuti sono stati dichiarati originali dagli autori stessi, sono stati sottoposti ad un processo di *double-blind peer review*.

Negli articoli l'asterisco accanto al cognome di un autore indica il referente al quale indirizzare la corrispondenza.

The editor, the publisher, the organizers and the Scientific Committee cannot be held responsible either for the content or for the opinions expressed in the articles.

Published articles, whose contents have been declared original by the authors themselves, have been subjected to a double-blind peer review process.

In the articles, the asterisk next to the surname of an author indicates the contact person to whom correspondence should be addressed.

Il volume è a cura di / The volume was edited by:

Enrico Dassori, Renata Morbiducci

EdicomEdizioni
Monfalcone (Gorizia)
info@edicomedizioni.com
www.edicomedizioni.com
www.edicomstore.it

© Copyright EdicomEdizioni

Vietata la riproduzione anche parziale di testi, disegni e foto se non espressamente autorizzata. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge e delle convenzioni internazionali.

The reproduction, even partial, of texts, drawings and photos is forbidden unless expressly authorized. All rights are reserved by law and international conventions.

ISBN 978-88-945937-4-7

Prima edizione settembre 2022 / First edition September 2022

Colloqui.AT.e 2022

Memoria e Innovazione

Memory and Innovation

Editors

Enrico Dassori, Renata Morbiducci

7-10 settembre 2022

Organizing Institution:

University of Genoa – Department of Architecture and Design

EdicomEdizioni

Indice

INTRODUCTION	16
INTRODUZIONE	17
<u>A – CONSTRUCTION HISTORY AND PRESERVATION</u>	
LA RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA STORICA DISMESSA E LA QUALITÀ ABITATIVA NEI CENTRI MINORI DELLE AREE INTERNE	21
E. D'Andria, C. Falce, P. Fiore	
IL PROGETTO ADRISEISMIC: RICOGNIZIONE DELLE TECNICHE COSTRUTTIVE NEI CENTRI STORICI DELL'AREA ADRIATICO-IONICA	39
G. Predari, L. Stefanini	
STABILIMENTO MONACO A MISTERBIANCO. DAL PASSATO AL FUTURO	57
M. La Noce, G. Sciuto	
TYPES AND TECHNOLOGIES OF RURAL MOUNTAIN ARCHITECTURE IN THE NORTHEAST OF ITALY: THREE VALLEYS COMPARED	75
F. Chinellato, L. Petriccione	
RE-INNOVARE IL PATRIMONIO DEL '900. IL CASO DE "LA SERENISSIMA" A MILANO	87
M. Abita, R. Morganti, V. Lusi, D. Di Donato, A. Tosone	
RIGENERAZIONE URBANA. L'ESEMPIO DEL PROGETTO DI RECUPERO DELL'AREA INDUSTRIALE DEL FIUME FRIGIDO A MASSA	101
L. Secchiari	
ARCHITETTURE BIO-ISPIRATE TRA MEMORIA E INNOVAZIONE	115
F. Sommese, G. Ausiello	
LA COPERTURA DEL TEATRO FARNESE DI PARMA. COSTRUZIONE, MEMORIA, INNOVAZIONE	131
L. Guardigli, S. Ghedini, D. Prati	
PREFABBRICAZIONE IN ALTA QUOTA: NUOVE TECNOLOGIE PER I RIFUGI ALPINI NEL SECONDO DOPOGUERRA	149
G. Dorigatti	
STRUMENTI VPL PER LA DIVULGAZIONE DELLA STORIA DELLA COSTRUZIONE METALLICA	165
D. Di Donato, R. Morganti, A. Tosone, M. Abita	
IL CONFLITTO NORMATIVO TRA LE ISTANZE ENERGETICA E DELLA CONSERVAZIONE DEGLI EDIFICI STORICI NON VINCOLATI	181
R. Castelluccio, V. Vitiello, C.A. Di Mare	
PROGETTO E COSTRUZIONE PER LA MINIERA. IGLESIAS-MONTEPONI, L'ARCHITETTURA EUROPEA IN SARDEGNA	197
G. Monni, A. Sanna	
IL CENTRO INFORMAZIONE E DOCUMENTAZIONE DI TORVISCOSA, DA ARCHITETTURA AZIENDALE A SPAZIO CULTURALE, 1961-2021	209
M. V. Santi, M. Lazzara, A. Frangipane	

ENERGETICAMENTE MODERNO: UN DIBATTITO ATTUALE G. Currò	223
INGEGNERIA DA ESPORTAZIONE. LE IMPRESE DI COSTRUZIONI ITALIANE ALL'ESTERO NELLA SECONDA METÀ DEL NOVECENTO G. Capurso, F. Martire	241
EDILIZIA PER COMPONENTI IN ITALIA NEGLI ANNI SETTANTA: IL SISTEMA S70 MESSO A PUNTO DALLA SOCIETÀ GENERALE IMMOBILIARE-SOGENE. ALCUNI CASI IN AREA LAZIALE F. Spada	253
RESTAURO CONSERVATIVO DELL'APPARECCHIATURA LAPIDEA, METODI E APPROCCI. IL CASO DI PALAZZO BISCARI A CATANIA S.M. Cascone, L. Longhitano, G.A. Longhitano	265
CORE AND SHELL: FACCIATE STORICHE E NUOVI EDIFICI. IL CASO DELL'EX CHELSEA AND FULHAM POWER STATION A LONDRA S. Pecoraro, E. Calabrò, R. Corrao	281
SERICA 1870. IPOTESI PER UN MUSEO ANTROPOLOGICO A. Catanese, T. Casale, E. Garda, F. Minutoli, R. Lione	295
RECUPERO DEL PATRIMONIO EDILIZIO ABITATIVO IN DISUSO NEL PARCO DELLE MADONIE. STRATEGIE PER LA REALIZZAZIONE DI SMART VILLAGES SICILIANI T. Campisi, S. Colajanni, L. Lombardo	313
IL RIUSO DELLA ROVINA. APPROCCI METODOLOGICI ED OPERATIVI PER INTERVENTI CON POTENZIALE IMPATTO SUL COSTRUITO STORICO F. Ribera, P. Cucco	327
BIG DATA E DATA MINING PER LE STRATEGIE DI RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE. IL CASO DI MILANO (1945-1990) A. Bertolazzi, G. Croatto, A. Maniero, U. Turrini	345
L'ANAMNESI DEI RESTAURI COME STRUMENTO DI CONOSCENZA. IL CASO EMBLEMATICO DELLA CATTEDRALE DI TROIA L. Morero, F. Visone, V.D. Porcari, A. Guida, N. Masini	361
LA <i>FABRICA</i> DI PANNELLI: MEMORIA E INNOVAZIONE DELLE TAMPONATURE PREFABBRICATE IN CALCESTRUZZO NELL'EDILIZIA SOCIALE E. Garda, F. Minutoli	379
CONSERVAZIONE E SICUREZZA DELLE VOLTE IN CAMORCANNA APPLICATA AD UNA REALIZZAZIONE DEL XX SECOLO F. Manzone, S. Bellaz, S. Barra	395
IL PATRIMONIO INDUSTRIALE LUCANO. LA CONOSCENZA PER LA VALORIZZAZIONE DEI SERBATOI PENSILI DELL'ACQUEDOTTO DELL'AGRI A. Guida, A. Lanzolla	409
UN APPROCCIO ESTESO PER IL RECUPERO DEI BENI ECCLESIASTICI DISMESSI. LA RETE DELLE CHIESE SCONSACRATE NEL CENTRO STORICO DI SALERNO P. Cucco, G. Neri, A. Gallo	423
CULTURE MATERIALI ED ARTIGIANATO MEDITERRANEO: MAESTRANZE E PRODOTTI EDILIZI IN CAMPANIA M. Fumo, G. D'Angelo, C. Lombardi, G. Trinchese	443

MONUMENTALISMO ECLETTICO E SPERIMENTAZIONI COSTRUTTIVE D'AVANGUARDIA. IL PALAZZO DELLA PROVINCIA DI BARI A. Pagliuca, D. Gallo, P. P. Trausi	455
SUL DISEGNO TECNICO: PROGETTO E COSTRUZIONE V. Bonini, E. Dassori	469
DALLE TECNICHE COSTRUTTIVE TRADIZIONALI ALLA RIGENERAZIONE SOSTENIBILE PER L'OSPEDALE ANNUNZIATA E L'OSPEDALE ASCALESI DI NAPOLI C. Sicignano, F. Polverino	481
LE NUOVE SPONDE DEL TEVERE A ROMA: STORIA DELLA COSTRUZIONE E IL CROLLO DEI MURAGLIONI AGLI ANGUILLARA (1878-1900) I. Giannetti, V. Florio, A. Pucci, F. Casini	495
IL PRESIDIO DEL VILLAGGIO: COSTRUZIONE DI CONOSCENZA E STRATEGIE DI RIGENERAZIONE NEL CENTRO STORICO DI NEONELI M. Agus, S. Cadoni, F. Marras	511
PROGETTO TECNOLOGICO E RECUPERO NEI "BORGHI" NEL TEMPO DELLA PANDEMIA C. Atzeni, A. Dessì, F. Marras, A. Sanna	527
ECOSISTEMI PER L'INNOVAZIONE DEL MEZZOGIORNO. IL PROGETTO IT-MARE-AKIS V. Sapienza, S. D'Urso, G. M. Nicolosi, A. Monteleone, G. Rodonò	541
IL TRAVERTINO NELLA COSTRUZIONE MURARIA AD ALCAMO C. Vinci, E. Genova, G. Cacciatore	559
STRUMENTI PER IL RECUPERO EDILIZIO: UN ABACO ADATTIVO PER IL CENTRO STORICO DI CONZA DELLA CAMPANIA M. Fraiese, L. Diana	573
L'UTILIZZO DELLA TECNICA DELLA TRAVE ARMATA NEL CONSOLIDAMENTO DELLE TRAVI LIGNEE E. Zamperini	591
 <u>B – CONSTRUCTION AND BUILDING PERFORMANCE</u> 	
I CHIOSTRI E IL TESSUTO URBANO STORICO: ANALISI TIPOLOGICA E MICROCLIMATICA DI DUE CHIOSTRI A PARMA ALLA LUCE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO B. Gherri	611
MULTI-RISK MITIGATION STRATEGIES FOR INCREASING BUILT ENVIRONMENT RESILIENCE THROUGH A QUALITATIVE ASSESSMENT G. Salvalai, J.D. Blanco Cadena, I. Isacco, G. Mochi, F. Rosso, L. Bernabei, G. Bernardini, E. Quagliarini	625
SCENARI MULTI-RISCHIO NELLE PIAZZE DEI CENTRI STORICI: CARATTERIZZAZIONE TIPOLOGICA DEI FATTORI SPAZIO-TEMPORALI LEGATI AGLI UTENTI G. Romano, G. Bernardini, M. D'Orazio, E. Quagliarini	637
ONDATE DI CALORE E POVERTÀ ENERGETICA. INDAGINE SPERIMENTALE SULLA RISPOSTA TERMICA DI EDIFICI DI EDILIZIA SOCIALE E SUL COMPORTAMENTO ENERGETICO DI FAMIGLIE A BASSO REDDITO G. Maracchini, E. Di Giuseppe, M. D'Orazio	653

ALKALI-ACTIVATED MORTARS FROM ROCK MUDS. EXPERIMENTAL MIX-DESIGN AND TESTS FOR THE PROTOTYPING OF SUSTAINABLE BUILDING PRODUCTS F. Vecchio, M. Zerbinatti	669
DEMOLIRE O RIQUALIFICARE? LCA E ANALISI MULTI-CRITERIA PER IL CASO DELLA RICOSTRUZIONE POST-SISMA R. Bratti, M.A. Bragadin	683
AMBIENTI SCOLASTICI INNOVATIVI: STRATEGIE INTERNAZIONALI A CONFRONTO C. Falce, E. Sicignano, P. Fiore, E. D'Andria	699
LABORATORY STUDY ON THE USE OF RECYCLED PLASTIC GRANULE FROM AGRICULTURAL WASTE AS DRAINAGE LAYER IN GREEN ROOFS S. Cascone	715
COMPARATIVE ASSESSMENT OF URBAN HEAT ISLAND INTENSITY IN BARI (ITALY) AND IN 5 MAJOR EUROPEAN CITIES V. Sangiorgio, S. Bruno, F. Fiorito	727
ON THE CLUSTERING OF LARGE EDUCATIONAL BUILDING STOCK IN THE APULIA REGION L.M. Campagna, F. Fiorito	743
SIMULAZIONE 4D BIM DEL CANTIERE PER IL PROGETTO BENEDICT M.A. Bragadin, C. Morganti, U.M. Coraglia, K. Kähkönen, E.D.Q. Witt	761
VERSO LA DEFINIZIONE DI STRUMENTI DI SUPPORTO DECISIONALE PER LA PIANIFICAZIONE SOSTENIBILE DELLE PERIFERIE URBANE. IL CASO STUDIO DI BOLOGNA A.C. Benedetti, C. Costantino, R. Gulli	775
CONFRONTO TRA VALORI SPERIMENTALI E TEORICI DI SFASAMENTO E ATTENUAZIONE TERMICA PER UN EDIFICIO LEGGERO CON STRUTTURA INTELAIATA IN ACCIAIO N. Callegaro, R. Albatici	793
VERDE VERTICALE E COMFORT TERMICO NEGLI EDIFICI. VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI DI UNA PARETE VERDE IN AREA MEDITERRANEA G. Lombardo, A. Lo Faro, A. Moschella, F. Nocera, M. Detommaso, A. Salemi, G. Sciuto	807
STRATEGIE AND BEST PRACTICES PER LA RIMOZIONE IN SICUREZZA DELLE OPERE PROVVISORIALI POST-SISMA M. Rotilio, A. Di Egidio, P. De Berardinis, G. D'Alberto, M. Tritto, G. Di Giovanni	821
ANALYSIS OF THE INDUSTRIAL BUILDING STOCK OF MUGELLO IN TOSCANA: A METHODOLOGICAL FRAMEWORK USING GIS N. Banti, C. Ciacci, V. Di Naso, F. Bazzocchi	835
SISTEMA INTEGRATO PER IL MONITORAGGIO DEL PATRIMONIO COSTRUITO STORICO: LE FASI DI DOCUMENTAZIONE E DIAGNOSTICA E. Doria	853
COLLEGI UNIVERSITARI TRA TRADIZIONE ED INNOVAZIONE: IL CASO PAVESE M. Morandotti, A. Greco, D. Besana	869
VERSO LA RESILIENZA E L'ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO: METODI E STRUMENTI NELLE DIVERSE FASI E SCALE DELL'ARCHITETTURA S. Mannucci, A. Peduzzi, A. Ciardiello, O. Palusci, F. Rosso, M. Ferrero, C. Cecere	883
INDOOR AIR QUALITY DIAGNOSIS TOOL FOR RESIDENTIAL BUILDINGS. TECHNICAL AND METHODOLOGY APPROACHES L. Errante	901

RECUPERO SOSTENIBILE A BASSE EMISSIONI DI CARBONIO DI EDIFICI ABBANDONATI G. Di Ruocco, E. Catalano, R. Melella, L. Sabatano	915
ELEMENTI DI RESILIENZA DELL'EDILIZIA OSPEDALIERA ALLA LUCE DELL'ESPERIENZA COVID-19 R. Marmo, C. Falce, E. Sicignano	931
ABITARE (TEMPORANEO) E SOSTENIBILE A. Guida, I.G. Presta, G. Pacente	943
VERSO UNA METODOLOGIA PER LA CARATTERIZZAZIONE TERMO-FISICA DEL COSTRUITO ALL'INTERNO DEGLI URBAN ENERGY SIMULATION MODELS: STATO DELL'ARTE E PRIMI ELEMENTI DI UNA PROPOSTA INNOVATIVA R. Chieppa, G.R. Dell'Osso, F. Iannone	959
FORME ORGANICHE E ALGORITMI MATEMATICI NEL PROGETTO DELLE <i>GRIDSHELLS</i> M. Calvarese, G. Di Giovanni	977
NOVEL GREEN BIO-COMPOSITE GEOPOLYMERIC THERMO-PLASTERS FOR INNOVATIVE BUILDING APPLICATIONS: UPCYCLING SPENT COFFEE GROUND M. Saeli, T. Campisi, V.S. Batra, J.A. Labrincha	991
TECHNOLOGICAL AND ENERGY ASSESSMENT OF AN ORIGAMI-BASED KINETIC SHADING SYSTEM IN TYPICAL AND FUTURE CLIMATE SCENARIOS F. Carlucci, L.M. Campagna, F. Fiorito	1007
LA SEGMENTAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEL PATRIMONIO COSTRUITO DELLA CITTÀ DI CARBONIA PER LA REALIZZAZIONE DI UN MODELLO ENERGETICO URBANO G. Desogus, S. Pili, A. Sanna, A. Dessì	1023
BIO-MATERIALE PER L'EDILIZIA IN MICELIO DA UN SUBSTRATO OTTENUTO DAGLI AGRUMI S.M. Cascone, M. Vitale	1041
EUROPEAN BUILDING STOCK ASSESSMENT AND THE CHALLENGE OF RENOVATION A. Martinelli, F. Fatiguso, F. Fiorito	1053
IDENTIFICAZIONE DEI PARAMETRI MORFO-TIPOLOGICI E COSTRUTTIVI RILEVANTI PER LA RESILIENZA AL MULTI-RISCHIO E DEFINIZIONE DELLE BETS: TIPOLOGIE DI AMBIENTE COSTRUITO L. Bernabei, F. Rosso, M. Russo, A. D'Amico, M. Angelosanti, G. Bernardini, E. Currà, E. Quagliarini, G. Mochi	1069
HEALTHY BUILDINGS: CAMBIARE IL CONCETTO DI SALUTE PER UN AMBIENTE COSTRUITO SANO L. M. S. Savoca	1085
COPERTURE FOTOVOLTAICHE: INNOVAZIONE E SPERIMENTAZIONE IN UN CASO STUDIO L. Capannolo, A. Ciccozzi, P. De Berardinis, G. Di Giovanni, L. Giusti, M. Rotilio	1103
LO SPAZIO ABITATIVO: INNOVAZIONE E QUALITÀ DELL'ABITARE TRA ESIGENZE, STANDARD E NUCLEI CONTEMPORANEI C. Chiarantoni, A. Piscotti	1121
BIVACCO "ROSÀK" – IL PROGETTO INTEGRALE DI UN RIPARO ALPINO G. Falcone, C. Vite, E. Dassori	1137
PROGETTAZIONE E VERIFICA SPERIMENTALE DI UN COMPOSITO CEMENTIZIO INTELLIGENTE A BASE DI MATERIALI BIDIMENSIONALI S. Polverino, R. Morbiducci, E. Dassori	1155

C – DESIGN AND BUILDING TECHNOLOGIES

METODOLOGIA PER LA STRUTTURAZIONE E L'IMPLEMENTAZIONE DI UN PASSAPORTO DIGITALE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE G. Salvalai, M.M. Sesana, D. Brutti	1173
LE ONTOLOGIE A COMPLEMENTO DEL GEMELLO DIGITALE PER IL PATRIMONIO STORICO-ARCHITETTONICO: MAPPATURA DELLA CONOSCENZA E STRATEGIE DI INTEGRAZIONE D. Simeone, S. Cursi, U. M. Coraglia, A. Fioravanti	1189
DEFINIZIONE DI UN FRAMEWORK SPERIMENTALE PER L'USO DI AMBIENTI VIRTUALI NELLO STUDIO DI COMFORT, EFFICIENZA LAVORATIVA E COMPORTAMENTO ENERGETICO DI UTENTI IN AMBIENTI AD USO UFFICIO A. Latini, E. Di Giuseppe, M. D'Orazio	1203
VALUTAZIONE SPEDITIVA DELLA CARBON FOOTPRINT NELLA FASE DI FINE-VITA DI UN ISOLATO RESIDENZIALE. ANALISI COMPARATIVA TRA DIFFERENTI SCENARI DI DEMOLIZIONE E TRATTAMENTO DEI RIFIUTI BASATA SU LCA E LCC C. Costantino, A.C. Benedetti, R. Gulli	1223
STRUMENTI E MODELLI PER LA GESTIONE DIGITALE DEL PATRIMONIO COSTRUITO A. Massafra, R. Gulli	1241
HOW CIRCULAR IS AN ITALIAN APARTMENT BUILDING? TESTING OF A WHOLE-BUILDING CIRCULARITY INDICATOR N. Khadim, R. Agliata, L. Mollo	1261
L'APPARECCHIATURA COSTRUTTIVA IN AMBIENTE BIM: IL RIGORE SEMANTICO VERSO LA DERIVA? UNA RIFLESSIONE SULLE CHIUSURE ORIZZONTALI IN CHIAVE "ANALOGICA" E NELLA TRASPOSIZIONE "DIGITALE" A. Cernaro, O. Fiandaca, R. Lione	1275
SUSTAINABLE BUILDINGS WITH LIGHT STEEL FRAME STRUCTURE: CHALLENGES AND POTENTIALITIES Marta Maria Sesana	1295
SUSTAINABILITY OF EARTHEN CONSTRUCTION IN THE ANTHROPOCENE EPOCH G. Giuffrida, R. Caponetto	1313
VERSO IL GEMELLO DIGITALE QUALE STRUMENTO DI GESTIONE E SUPPORTO ALLA CONOSCENZA E AL MONITORAGGIO DEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO. IL CASO DEL CONVENTO DO CARMO A LISBONA F. Gabellone, N. Masini	1329
METODO DI VALUTAZIONE SPEDITIVA DELLA CIRCOLARITÀ NEGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE. APPLICAZIONE A QUATTRO CASI DI STUDIO IN EUROPA R. Corticelli, L. Dragonetti, C. Mazzoli, A. Ferrante	1341
MODULI ABITATIVI DISPIEGABILI E COMBINABILI A NIDO D'APE G. Di Giovanni, A. Magno	1359
ARCHITETTURA EMERGENZIALE: BUONE PRATICHE ESECUTIVE M. Bellomo, M. Saeli, S. Colajanni	1373
UN SISTEMA DI GESTIONE DELL'INFORMAZIONE PER IL PATRIMONIO COSTRUITO DELL'UNIVERSITÀ DI PAVIA C. Cecchini, E. Sella, A. Greco, M. Mericco	1391

IMPROVING BUILDING MAINTENANCE THROUGH THE NATURAL LANGUAGE PROCESSING OF END-USER'S MAINTENANCE REQUESTS AND LSTM NEURAL NETWORKS: AUTOMATIC STAFF ASSIGNMENT BY CATEGORY TYPE	1401
M. D'Orazio, G. Bernardini, E. Di Giuseppe	
TRADIZIONE E INNOVAZIONE SCRIPTING DESIGN AND CONSTRUCTION	1415
P. Fiamma, S. Biagi	
DESIGN OF AN EFFICIENT 3D PRINTED ENVELOPE SUPPORTED BY PARAMETRIC MODELLING	1427
S. Volpe, V. Sangiorgio, F. Fiorito	
AR.KNOWEB (ARCHITECTURAL KNOWLEDGE WEB) UNA PIATTAFORMA METODOLOGICA PER LA CONOSCENZA TECNICA DI ARCHITETTURE SISTEMICHE	1439
M. Lasorella, E. Cantatore, P. de Dato, F. Fatiguso	

COMMITTEES

Ar.Tec. Council

GULLI Riccardo
GUIDA Antonella
ALBATICI Rossano
CASCONI Santi Maria

D'ORAZIO Marco
FATIGUSO Fabio
GRECCHI Manuela

Scientific committee

ALBATICI Rossano
ATZENI Carlo
BAZZOCCHI Frida
CAPOMOLLA Rinaldo
CASCONI Santi Maria
CORRAO Rossella
CROATTO Giorgio
D'ORAZIO Marco
DASSORI Enrico
DE ANGELIS Enrico
FASCIA Flavia
FATIGUSO Fabio
FERRANTE Annarita
FUMO Marina
GAROFALO Ilaria
GATTI Maria Paola
GRECCHI Manuela
GUIDA Antonella Grazia Maria

GULLI Riccardo
IORI Tullia
LIONE Raffaella
LUCCHINI Angelo
MARGANI Giuseppe
MORANDOTTI Marco
MORBIDUCCI Renata
MORGANTI Renato Teofilo Giuseppe
MORNATI Stefania
MUNAFÒ Placido
POLI Tiziana
POLVERINO Francesco
QUAGLIARINI Enrico
RIBERA Federica
SICIGNANO Enrico
STAZI Francesca
TAGLIAVENTI Gabriele

ACHENZA Maria Maddalena
ARENGHI Alberto
AUSIELLO Gigliola
BASIRICÒ Tiziana
BELLICOSO Alessandra

BESANA Daniela
BRADASCHIA Maurizio
CAMPISI Tiziana
CAMPOLONGO Alessandro
CASTELLUCCIO Roberto

CATALANO Agostino
CHINELLATO Francesco
COLAJANNI Simona
CONTE Emilia
CURRÀ Edoardo
DALPRÀ Michela
DI DONATO Danilo
DI GIOVANNI Gianni
DI GIUSEPPE Elisa
DI NASO Vincenzo
FERRERO Marco
FIAMMA Paolo
FIANDACA Ornella
FIORAVANTI Antonio
FIORE Pierfrancesco
FIORI Matteo Paolo Giovanni
FIORITO Francesco
FRANGIPANE Anna
GARDA Emilia Maria
GIANNETTI Ilaria
GRECO Alessandro
GRECO Laura
GUARDIGLI Luca
IANNACCONI Giuliana
IANNONE Francesco
LODDO Gianraffaele

LOMBARDO Grazia
MALIGHETTI Laura Elisabetta
MANGOSIO Marika
MAZZUCHELLI Enrico Sergio
MECCA Ippolita
MELE Caterina
MOCHI Giovanni
MOLLO Luigi
MOSCHELLA Angela
NABONI Emanuele
PAGLIUCA Antonello
PIANTANIDA Paolo
PUGNALETTO Marina
RIGONE Paolo
RONCHI Alfredo
SALVALAI Graziano
SANJUST Paolo
SAPIENZA Vincenzo
SCIUTO Gaetano Antonio
TADI Massimo
TOSONE Alessandra
TURRINI Umberto
VINCI Calogero
VITTORINI Rosalia
ZERBINATTI Marco
ZORDAN Marcello

Organizing committee

DASSORI Enrico
MORBIDUCCI Renata
VITE Clara

POLVERINO Salvatore
BONINI Vittoria

SUPPORTERS

Patrons



REGIONE LIGURIA



COMUNE DI GENOVA



Università
di Genova



Università
di Genova

SCUOLA
POLITECNICA



Università
di Genova

DAD DIPARTIMENTO
ARCHITETTURA E DESIGN



OA.GE

ORDINE DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI PAESAGGISTI
E CONSERVATORI DI GENOVA



Ordine Ingegneri Genova



ICMQ



Sponsors



VE. CAM. S.R.L.
EDILIZIA INDUSTRIALIZZATA



Immagine tratta da: Atti del Convegno. La ricerca la didattica per la formazione dell'ingegnere edile.
Pavia, 9-12 settembre 1987.

Introduction

The annual appointment of Colloqui.AT.e, which Genoa has the honour of hosting in September 2022, is a very stimulating opportunity for researchers in Architectural Engineering, and not only, the chance to get together, discuss research topics and keep alive the sense of belonging in the memory of those who have preceded us and in the enthusiasm of the many young people who approach the discipline with lively curiosity and rigorous commitment.

Memory and Innovation are, on closer observation, the semantic representation of our being an ideal point immersed in an apparently unidirectional flow, which scrolls swiftly and unstoppably and which, in every infinitesimal moment of its path, simultaneously leaves the past to rush towards the future.

We, physically in the classical sense, certainly live in the present, but, as we have always wondered, the present is an elusive entity that can either exist, because in each moment the past is no longer there and the future has yet to arrive, or not exist, because the same moment simultaneously represents both past and future.

Architecture and Technology, in their perennial chasing and overlapping of past, present and future, are ontologically subsidiary to each other: the former needs the latter to become a real entity, the latter without the former loses all reason for being. If in its primordial meaning, the former is spontaneously an expression of the latter, and vice versa, the autonomous development of the latter, synchronous to the development of rational thought, has complicated the relationship between the capacity to produce meanings and the idea of construction, giving rise to dualisms, often unresolved, between intellectualism and practicalism, technicalism and formalism. All this as the social conditions around it changed. Technical Architecture was born in the late 19th century from the positivist belief that the design process could be controlled. Today it has to coexist with globalism, ecology, immateriality, image culture, the crisis of objectivism. Its role is very difficult to interpret, but it seems to converge on that of mediator between the concrete world of practice, increasingly governed by rigorism of standards, and the interpretative judgement on design expressions almost lacking coherence with respect to defined ideal plans.

The postulate “architecture is the art of building”, which on a theoretical level has stood the test of time, may no longer be sufficient to guarantee that line of continuity on which Technical Architecture has walked in its long life, seizing from time to time the opportunities to regenerate itself first in didactics and then in research.

Starting from the assumption that Technical Architecture is a discipline with an ancient tradition and is therefore the fruit of a historical process, a profound reflection seems necessary. The starting point may be the awareness of the fruitlessness of rigid disciplinary perimeters and the openness to the heteronomic dimension of architecture; this could avoid being relegated to a dimension of mere service to the project.

The question is as complex as it is fascinating to give due importance to the need for expression, as opposed to the state of necessity imposed by current contingent issues.

Enrico Dassori

Introduzione

L'appuntamento annuale di Colloqui.AT.e, che Genova ha l'onore di ospitare nel Settembre 2022, è un'occasione istituzionale di incontro assai stimolante che offre ai Docenti di Architettura Tecnica, e non solo, l'occasione per ritrovarsi, confrontarsi sui temi della ricerca e mantenere vivo il senso di appartenenza nel segno del ricordo di quanti ci hanno preceduto e nella cifra dell'entusiasmo dei numerosi giovani che si affacciano alla disciplina con vivace curiosità e rigoroso impegno. *Memoria e Innovazione* sono a ben vedere la rappresentazione semantica del nostro essere un punto ideale immerso in un flusso, apparentemente unidirezionale, che scorre rapido e inarrestabile e che, in ogni infinitesimo attimo del suo percorso, lascia simultaneamente il passato per precipitarsi verso il futuro. Noi, fisicamente in senso classico, viviamo certamente nel presente, ma, come da sempre ci si interroga, il presente è un'entità sfuggibile che può esistere, perché in ogni attimo il passato non c'è più e il futuro deve ancora arrivare, oppure non esistere, perché lo stesso attimo rappresenta contemporaneamente passato e futuro.

L'Architettura e la Tecnica, nel loro perenne rincorrersi e sovrapporsi fra passato, presente e futuro, sono ontologicamente sussidiarie l'una dell'altra: la prima necessita della seconda per diventare ente reale, la seconda senza la prima perde ogni ragione d'essere. Se nella sua accezione primigenia la prima è spontaneamente espressione della seconda, e viceversa, lo sviluppo autonomo della seconda, sincronico allo sviluppo del pensiero razionale, ha reso più complicata la relazione fra capacità di produrre significati e idea di costruzione dando luogo a dualismi, spesso non risolti, fra intellettualismo e praticismo, tecnicismo e formalismo. Il tutto al continuo mutare delle condizioni sociali al contorno. L'Architettura Tecnica, nata nel tardo '800 dalla fiducia positivista nell'idea di una disciplina che fosse teatro di regola e di obbedienza storicistica e tecnicista, fino ad ambire al controllo del processo progettuale, si trova oggi a fare i conti con globalismo, ecologismo, immaterialità, cultura dell'immagine, crisi dell'oggettivismo. Il suo ruolo, assai difficile da interpretare, sembra convergere su quello di mediatrice fra mondo concreto della prassi, sempre più governato da rigorismo normativo, e giudizio interpretativo su espressioni fattuali quasi sempre prive di coerenza rispetto a programmi ideali definiti.

Il postulato "l'architettura è arte di costruire", che ha retto sul piano teoretico le temperie dei tempi, potrebbe non essere più sufficiente a garantire quella linea di continuità sulla quale l'Architettura Tecnica ha camminato nella sua lunga vita cogliendo di volta in volta le occasioni per rigenerarsi prima nella didattica e, quindi, nella ricerca.

Partendo dal presupposto che l'Architettura Tecnica, in quanto disciplina di antica tradizione, sia il frutto di una costruzione storica, sembra venuto il momento di una profonda riflessione che, a partire dalla presa d'atto della infruttuosità delle rigide perimetrazioni disciplinari, si apra alla dimensione eteronomica dell'architettura per non trovarsi relegata in una dimensione di mero servizio al progetto. La questione è tanto complessa quanto affascinante, mirando a rendere il bisogno di espressione non alieno rispetto allo stato di necessità imposto, oggi più che mai, dalle questioni contingenti.

Enrico Dassori



Memoria e Innovazione

Abitare (temporaneo) e Sostenibile *(Temporarily) and Sustainable Living*

A. Guida^{1,3}, I.G. Presta², G. Pacente²

^{1*} Università degli Studi della Basilicata,

DiCEM – Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo, Matera

antonella.guida@unibas.it giulio.pacente@unibas.it

² Politecnico di Bari, DICAR – Dipartimento dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura, Bari

idagiulia.presta@poliba.it

³ Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) – Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (ISPC), Potenza

Abstract

The scenario that we are facing involves the environmental and climate crisis as well as the social one. Flows of people are moving for various reasons, geopolitical difficulties, disastrous effects of climate change, search for work and / or life opportunities. Resources are slowly running out and we have as a mission a new environmental balance. The raw earth is an ancient material that has its roots in many countries around the world.

It has several advantages in the first place the physical properties of the material, easy to work, high capacity for adaptability and with a strong identity. In addition, it has high thermal capacities, the massiveness of the masonry ensures the damping of thermal variations between the internal and external environment. The humidity of the internal air is naturally regulated by the vapor permeability of the material, thus ensuring hygrometric and respiratory comfort to the environments. Secondly, it is very advantageous from an economic point of view, as it is easily used in many parts of the world. It is the natural material par excellence. It is adopted by this research as the perfect answer to the great transformations that are affecting our society. To the environmental and climate crisis, raw earth responds with efficient construction solutions with zero impact. In the background of the research is positioned the social crisis, which can find answers through the rediscovery of traditional techniques, local workers and the use of local resources. The housing crisis, the search for new housing models that can respond promptly to new demands posed by society. The research attempts to propose solutions through the discovery of a material that can also be used in highly innovative smart manufactory processes, in Industry 5.0.

Keywords: Temporarily, Sustainable, Transition, Tradition, Innovation

1. Le grandi trasformazioni

Appare profetico il *Giardino delle meraviglie terrestri*, una tra le opere più importanti dell'artista Hieronymus Bosch, nel suo periodo maturo. Il trittico denuncia e condanna la condotta degli umani sulla terra, fortemente influenzato dalla dottrina cattolica, propone un vero e proprio avviso premonitore. I tre pannelli raccontano tre momenti della storia umana, a sinistra la creazione di Eva in un paradiso privo di peccati, nel pannello centrale un sovraffollamento di corpi in preda ai peccati capitali, rappresentazione della società attuale, a destra nell'ultimo pannello, il futuro, l'apocalisse, come punizione della condotta terrena. L'opera rappresenta oggi un monito da prendere in considerazione, lo scenario verso il quale ci dirigiamo è altrettanto cupo ed inquietante. La nostra epoca è fortemente caratterizzata da tre grandi eventi/trasformazioni, la crisi climatica e ambientale, quella sociale, e lo sviluppo tecnologico, tutte attualmente in corso [1]. La crisi climatica e ambientale è sempre più evidente, con conseguenze disastrose, con una serie di cause-effetti concatenati, la siccità e la conseguente desertificazione, il surriscaldamento globale con conseguente scioglimento dei ghiacciai e quindi l'innalzamento degli oceani, l'aumento di episodi climatici catastrofici come piogge torrenziali, uragani, la sesta estinzione di massa del mondo animale, etc. Tra le principali cause individuiamo l'intensificazione delle attività di industrializzazione, la repentina urbanizzazione e consumo di suolo, l'aumento delle emissioni di CO₂, l'aumento della produzione di rifiuti, la riduzione delle fonti non rinnovabili etc. Questi eventi insieme ad altri, di minore intensità, non citati non possono essere più ignorati, bisogna ricorrere a soluzioni sostenibili che rispettino i diritti ambientali. Tra le grandi trasformazioni che hanno investito il mondo troviamo anche la crisi sociale, diretta causa/effetto della crisi ambientale, in quanto associamo l'aumento demografico ad eventi di aumento di produzione, di rifiuti, emissioni dannose, urbanizzazione etc. Ancora, grandi flussi di persone vivono oggi in movimento, forzato, chi scappa da situazioni di difficoltà geopolitiche, basti pensare all'incredibile e recente aumento di profughi causato dalla guerra in Ucraina, in Siria, nel Nord Africa etc., o chi è alla ricerca di opportunità di vita diverse, migliori, quindi chi si sposta in cerca di lavoro, di formazione e di cura. A tutto ciò si somma l'industria del turismo, grandi masse di popolazione si spostano per motivi culturali, di svago, *loisir*, sportivi, grandi eventi [2].

Come sfondo delle riflessioni poniamo anche l'incredibile sviluppo tecnologico che ha investito il mondo e che in parte ha contribuito a rendere tutto ciò possibile. Nel 1995 il *The Economist* decreta la morte delle distanze, il *wireless* ha posto fine alla dittatura del luogo [3]. La digitalizzazione della società ha rivoluzionato il carattere tradizionale delle relazioni umane. In particolare le nostre azioni hanno subito un'amplificazione enorme, assumendo nuovi valori di e proprietà, il mondo ad un certo punto ha cominciato ad essere sempre più piccolo [4]. Le tecnologie, appunto, hanno fatto sì che il luogo non fosse più un ostacolo. I sistemi, le reti, le architetture, diventano più autonomi e complessi, capaci anche di prendere decisioni interdipendenti [5]. Tutto ciò è stato reso evidente dalla recente crisi sanitaria da covid-19. La mancanza di confini, le distanze accorciate, hanno rappresentato, per un breve tempo, condizioni di vita favorevoli e che sembravano essere destinate a un'espansione infinita. La prima variante nata nei mercati umidi di Wuhan, una metropoli cinese di 6 milioni di abitanti, che mantiene scambi e rapporti con tutto il mondo, che

sono diventati vettori del virus, favorendo la sua diffusione al livello globale a macchia d'olio. A tutto ciò si è aggiunto, come evidenzia Latour [6], l'irrefrenabile consumismo e riti ereditati dal passato, cerimonie, usi allargati del territorio, mode ed esigenze recenti, uso frequente di spiagge centri commerciali, stadi, teatri e attrazioni turistiche. Secondo Latour il Covid 19, può essere letto come effetto collaterale degli impatti antropici sull'ambiente e sulla biodiversità, rappresentando a tutti gli effetti un prodotto urbano e riaffermando subito l'interdipendenza tra Persone, Pianeta e Prosperità.

Sostenibilità

L'interesse rivolto alle tematiche ambientali è quindi una questione tutta contemporanea, che oggi è centrale nei dibattiti nazionali ed internazionali, in ambiti multidisciplinari. In passato, tuttavia, questi aspetti sono stati spesso ignorati. Con uno sguardo retrospettivo ripercorriamo l'evoluzione del linguaggio che è profondamente mutato negli ultimi tempi. Il nuovo lessico inerente le problematiche legate al clima e alle risorse introduce termini come ecologia, ambientalismo, ecologismo, ecosostenibilità, ecocompatibilità, *green economy*, *greenwashing*, *ecological footprint*. In dettaglio il termine *ecologia* viene introdotto per la prima volta nel 1866, e darà poi vita alla *green culture*, dal filosofo tedesco Ernst Haeckel, nella sua opera *Generelle Morphologie der Organismen* [7]. Dallo studio etimologico della vocabolo *ecologia* emerge l'origine greca οἰκολογία, unione di due parole, οἶκος (casa) e λόγος (scienza), letteralmente, quindi, *studio dell'habitat*. Da questo punto in poi lo studio delle interazioni tra gli esseri viventi con l'ambiente inorganico ed organico, così come suggerito dal filosofo tedesco, comincia ad entrare nelle dinamiche e nei processi di studio a carattere scientifico.

I movimenti ambientalisti nascono nel XIX secolo a seguito della prima rivoluzione industriale e il successivo lavoro meccanizzato con il conseguente dispendio di materie prime ed energie e le emissioni nocive nell'atmosfera, destinate ad aumentare in maniera esponenziale nel tempo. Tra gli episodi più significativi ed evidenti delle conseguenze dannose della rapida e non governata industrializzazione e urbanizzazione (diretta conseguenza dell'aumento del lavoro in fabbrica) ricordiamo le fitte nebbie che si abbattevano periodicamente sulla città di Londra per tutto il XIX e l'inizio XX secolo, in particolare il Grande Smog, una catastrofe ambientale che ha colpito la città inglese nel dicembre del 1952, la nebbia (lo smog) avvolse la capitale per diversi giorni, provocando circa 12.000 morti [8]. Questo episodio rappresenta il caso più grave di inquinamento atmosferico nella storia del Regno Unito, costringendo il paese a venire a patti con le conseguenze che lo sviluppo tecnologico e industriale comportano, ridefinendo le politiche governative. Viene infatti proposto il *Clean Air Act* [9], tra le prime azioni amministrative che legislano l'inquinamento atmosferico, in vigore dal 1964. Londra, rappresenta nell'immaginario collettivo, l'avanguardia tecnologica ed industriale, cuore delle rivoluzioni industriali.

Ricordiamo, infatti, anche la rappresentazione, cupa e inquietante dell'autore C. Dickens, *Coketown* [10], una città immaginaria che descriveva la realtà di degrado e inquinamento delle metropoli industriali e moderne e denuncia in modo diretto il graduale deterioramento della qua-

lità della vita. Resta comunque innegabile la ricchezza conseguente alle scoperte scientifiche, meccaniche, tecnologiche e mediche, che hanno condotto ad un miglioramento sostanziale delle aspettative di vita con un aumento notevole della popolazione. La tematica della sostenibilità ambientale diventa oggi centrale nei dibattiti della comunità scientifica e intellettuale, anche se talvolta sottovalutata e ignorata nella pratica. Infatti, sono diverse le denunce di attivisti e artisti, che riportano l'importanza e la gravità della crisi che stiamo vivendo. Spicca, sicuramente la poetica diretta e satirica dell'ignoto *street artist* Banksy. Le sue opere attraverso un linguaggio immediato e diretto, esprimono una feroce critica alle società occidentali, al consumismo, al maltrattamento degli animali, all'inadeguatezza governativa della classe politica ed al cambiamento climatico. In particolare, l'obiettivo dell'artista, pare essere la sensibilizzazione della società e la lotta alle correnti negazioniste ed all'immobilismo delle cariche istituzionali.

Nel 2009, in un canale a Camden, a nord della città di Londra, appare un graffito, un *lettering* satirico: *I dont believe in global warming*. La scritta è semi sommersa dall'acqua, una protesta nei confronti della conferenza sul clima di Copenaghen.

Nel 2019, invece, nei pressi dell'arco trionfale, sempre nella città di Londra, Banksy rappresenta un bambino inginocchiato accanto ad una piccola pianta, in mano ha un cartello simbolo delle manifestazioni di Extinction Rebellion e una paletta. L'opera è completata da un *lettering* che recita "*From this momento despair ends and tactics begin*" (Fig. 3), un monito ad agire, a non tergiversare, ricordandoci che non c'è più tempo.

Possiamo affermare che nonostante le denunce e i tentativi di sensibilizzazione da parte di intellettuali, filosofi, artisti e studiosi, l'attenzione a queste tematiche assume un ruolo importante solo verso la fine del '900. Nel 1972 a Stoccolma si tiene la "Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano", 112 nazioni si riuniscono con la volontà di perseguire le cooperazioni tra governi per la tutela ambientale. Viene redatta quindi la Dichiarazione di Stoccolma, 26 principi con le linee guida per la salvaguardia del pianeta.

A seguito di questa esperienza, viene introdotto il concetto di sostenibilità, nasce così l'UNEP (United Nations Environment Programme), organizzazione internazionale che affronta i cambiamenti climatici e promuove pratiche di sostenibilità e tutela ambientale. Nel 1983 l'ONU fonda la World Commission on Environment and Development (WCED), un'ulteriore organizzazione che studia e monitora la situazione climatica, presentando nel 1987 la *Our Common Future*, delle linee guida per lo sviluppo sostenibile, in vigore ancora oggi. Nascono anche la World Conservation Union (WCU), il World Wide Fund (WWF) che insieme all'UNEP rappresentano le organizzazioni governative e non governative più influenti sulle tematiche ambientali. Fino ad oggi si sono susseguite numerose altre esperienze che hanno tentato di mettere la sostenibilità ambientale al centro delle politiche di rigenerazione urbana, di sviluppo tecnologico, di strategie amministrative e governative. L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile rappresenta il più recente programma d'azione che insiste su un principio di prosperità in continuità con il programma precedente, che tenta di indirizzare il mondo verso uno sviluppo migliore da raggiungere, in quindici anni, dal 2016 al 2030. La conferenza più recente è la COP 26, tenutasi a Glasgow, nel 2021.

Come Vivere Insieme

Le riflessioni precedenti, ci portano a guardare la realtà attuale, riconoscendo e ammettendo sempre più disuguaglianze economiche e sociali nei diversi Paesi del mondo. In qualità di Architetti, Designer, Artigiani, o più in generale progettisti, ci chiediamo come possiamo migliorare concretamente la condizione contemporanea? Senza immaginare scenari catastrofici, e rimanendo realisti, guardiamo alle dinamiche sociali e abitative e a come rispondono alla crisi ambientale. Come anticipato nelle note precedenti, l'aumento demografico e la mobilità di una cospicua parte di popolazione rappresentano un tema da non sottovalutare, che incide notevolmente sull'equilibrio ambientale. L'aumento delle prospettive e della qualità di vita, hanno favorito l'aumento demografico, innescando un processo di crescita esponenziale, i trend sottolineano come nel 2030 ci saranno circa 1,2 miliardi di persone in più sul pianeta. La maggior parte della popolazione, circa il 70%, nelle società occidentali vive attualmente in città, o meglio in grandi agglomerati urbani, territori urbanizzati estesi, privi di confini, e la tendenza rimane confermata [11]. Confermando anche la mobilità di una parte di popolazione, in maniera forzata e non, alla ricerca di condizioni di vita migliori. Nel 2021 la Biennale di Architettura, curata dall'architetto Hashim Sarkis, sottopone alla comunità scientifica la domanda "How we will live Together?" [12]. Saranno portati a condividere più aspetti della vita con gli altri, e ci troveremo ad essere più *closer*. Se fino a qualche decennio fa, il luogo in cui si viveva determinava le prospettive di vita di un individuo, oggi sono la possibilità che si ha di potersi spostare, di migrare che la condizionano. I motivi che mettono in movimento masse di popolazione sono diversi. Motivi di lavoro, di ricerca di opportunità, di qualità, di formazione e conoscenza, ma anche di cura, fino ad arrivare al fenomeno più ampiamente diffuso e raccontato che è quello del turismo. Le città si rendono attrattive e specializzate per le diverse categorie di abitanti che attirano, secondo il sociologo Richard Florida, una città per essere competitiva deve possedere tre T, *Talento, Tecnologia e Tolleranza* [13]. Il *talento* rappresenta la cultura di una città, la sua identità, le risorse locali e le opportunità. La *tecnologia* indica la capacità di una città di comunicare, informare, connettere gli abitanti, ridurre/facilitare gli spostamenti, controllare l'inquinamento, facilitare il lavoro. La *tolleranza* riguarda la multiculturalità, l'accettazione, l'inclusione, il potere di fare comunità. La società alla quale facciamo riferimento è la società *postfordista*, la società dell'informazione, dell'intelletto, che produce profondi cambiamenti negli assetti fisici e virtuali della città. L'abitare incide sul sistema ambientale notevolmente, la repentina e non governata urbanizzazione ha portato ad un dispendio di risorse ed energie, con conseguenze del tutto attuali, con eccessivi sprechi per il mantenimento di strutture ormai obsolete che non rispondono agli *standards* contemporanei. La pratica abitativa e costruttiva è cambiata e dovrà cambiare radicalmente, così come i bisogni e le esigenze di una popolazione del tutto inedita.

2. Nuovi antichi materiali

“il mondo sembra non rispondere più ai nostri tentativi di plasmarlo; al contrario, pare imporsi a noi in tutta la sua imponentza–pesante, denso e inerte, opaco, impenetrabile e impermeabile, sordo e insensibile alle nostre intenzioni, resistente a tutti i nostri tentativi di renderlo più ospitale per

l'umana coesistenza.” [14] A seguito delle considerazioni precedenti sulle tematiche ambientali e sociali, la condizione attuale risulta molto complessa, e diventa altrettanto complesso immaginare soluzioni costruttive sostenibili in grado di soddisfare tutte le norme architettoniche, statiche, burocratiche, amministrative e legislative in vigore oggi. Nonostante i tentativi di strategie e politiche in atto, si rende più che mai necessaria una presa di coscienza da parte dei Paesi sulla delicata situazione climatica e sociale. E comprendere che è doveroso considerare nuove tecniche e metodologie che da un lato evitino il blocco produttivo e dall'altro permettano di continuare a costruire in maniera sostenibile. La ricerca quindi pone l'attenzione sul materiale naturale per eccellenza, la terra cruda. La terra cruda è stato uno dei primi materiali adoperati dall'essere umano data la facilità di lavorazione ed estrema duttilità d'impiego. Nonostante si collochi tra le più tradizionali tecniche costruttive in epoca antica, oggi rimane attuale ed interessante per le elevate potenzialità in termini di salvaguardia dell'ambiente e di sostenibilità delle costruzioni. Le architetture in terra rappresentano una delle più originali e potenti espressioni della capacità umana di creare spazi e luoghi adoperandosi con le risorse disponibili localmente. Infatti, l'architettura in terra cruda rappresenta gran parte del patrimonio costruito mondiale. Un recente studio a cura di CRATerre [15], afferma che la terra viene utilizzata nel campo delle discipline del progetto da oltre undici millenni, ed è ancora utilizzata tutt'oggi, infatti un terzo dell'umanità, circa due miliardi di persone diffuse su 150 paesi, attualmente vive in edifici in terra. Lo studio del materiale, in particolare delle sue caratteristiche fisiche e chimiche e le diverse tecniche costruttive, sono approfonditi all'interno di una ricerca più ampia e pluridisciplinare, all'interno del corso di dottorato *“Cities and Landscapes: Architecture, Archaeology, Cultural Heritage, History and Resources”* [16], nel dipartimento DiCEM dell'Università degli Studi della Basilicata. Ai fini di questo studio l'interesse guarda alla terra cruda come un mezzo efficace per rispondere alle esigenze abitative. Se l'abitare è specchio della condizione sociale ed economica della città [17], rispondere oggi con soluzioni a costi contenuti e ad impatto ambientale, quasi pari a zero, rappresenterebbe un'importante svolta.

Le crisi che stiamo vivendo, quella ambientale e quella sociale, hanno portato ad una maggiore consapevolezza nella scelta dei materiali da utilizzare, nelle metodologie di applicazione e nella futura dismissione. Culturalmente e socialmente il passaggio dalla città antica, intesa come nucleo fortificato che conservava e proteggeva un linguaggio ed una cultura specifica, ai grandi agglomerati urbani contemporanei, come le postmetropoli [18], o ancora la perdita della cultura conservata dagli artigiani specifici di un luogo e l'uso di materiali standardizzati e prefabbricati esportato al livello globale, hanno portato alla perdita di identità di una società o paese. Tra gli obiettivi di questo studio annoveriamo anche la rivalse di un materiale che per anni è stato contrapposto nella cultura architettonica ed ingegneristica al calcestruzzo armato, il quale ha assunto nel tempo il ruolo del materiale del vivere moderno, all'avanguardia e tecnologicamente avanzato, conferendo, erroneamente alla terra l'immagine di un vivere antico, arretrato e povero.

La terra cruda e la smart manufacturing dell'Industria 5.0

Per far sì che avvenga un superamento dei limiti culturali imposti per decenni al materiale terra cruda o più in generale alle tecniche costruttive tradizionali, bisogna poter meccanizzare alcuni

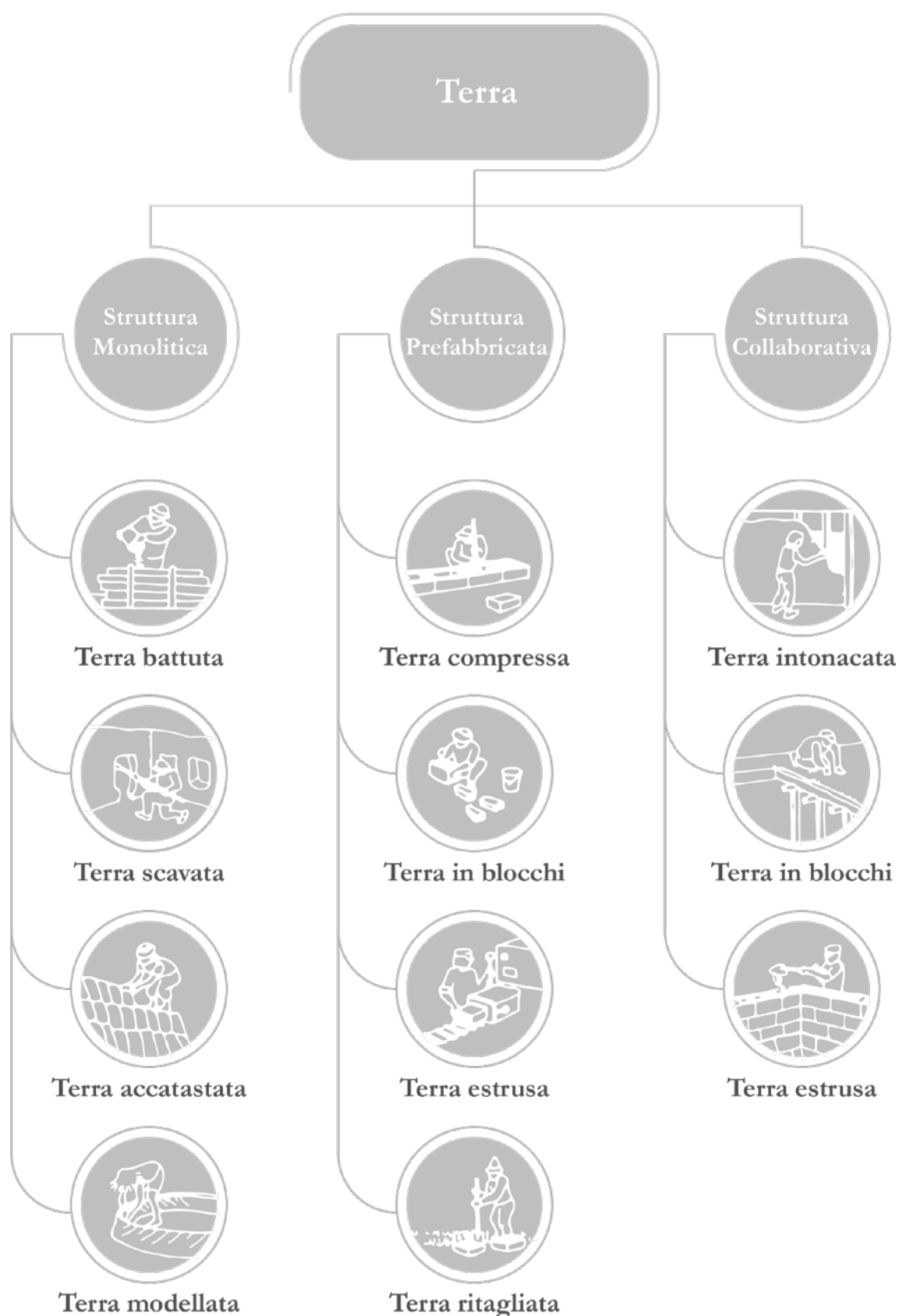


Fig. 1. Catalogazione tecniche costruttive in terra cruda, elaborazione dell'autore.

processi che riguardano l'applicazione del materiale stesso. Ogni tecnica costruttiva riflette a conoscenza e l'esperienza di un'epoca. Quando i tempi cambiano le tecniche subiscono e fanno parte dello stesso cambiamento. La modernità è caratterizzata da nuove conoscenze, nuovi linguaggi, nuovi bisogni. Come ogni cambiamento reazionario, è necessario approfondire la conoscenza del materiale per poter immaginare nuovi scenari che posizionano la terra cruda al centro di ogni discussione. L'esistenza di numerose differenti tecniche costruttive, che sono il risultato ibrido dell'unione di due metodologie differenti, rende quasi impossibile la creazione di una catalogazione univoca. Per semplificare la lettura sono state individuate tutte le tecniche costruttive più esplicative e sono state suddivise, a seconda della caratteristica, in tre macro aree di riferimento. La catalogazione delle tecniche costruttive è, pertanto, (Fig. 1) suddivisa in: struttura monolitica, struttura prefabbricata, struttura collaborativa. La classificazione tiene conto, prevalentemente, della metodologia di posa in opera del materiale e delle caratteristiche meccaniche e fisiche finali del manufatto. L'approfondimento delle tecniche mette in risalto come, nonostante l'avvicinarsi del concetto di "industria 4.0" e l'informatizzazione dei processi produttivi, la terra cruda non sia stata protagonista di particolari trasformazioni.

L'ineluttabilità dell'industria obbliga un cambiamento immediato del lavoro manuale per entrare a far parte dei processi di produzione contemporanea. Tutte le tecniche ed i materiali devono poter essere adatti ai processi a controllo numerico e/o meccanizzati che restituiscono un prodotto, un servizio o una prestazione [19]. I sensori, i codici numerici, gli *inputs* e *outputs* che rendono un servizio senza l'intervento diretto dell'essere umano. Oggi utilizziamo *Industria 4.0* per definire le conseguenze della quarta rivoluzione industriale, iniziata con il nuovo millennio. Tuttavia la digitalizzazione e l'accessibilità dei processi produttivi, e la successiva fondazione delle *Fabbriche digitali* [20] non è stata conquistata da tutti i settori della produzione, in particolare il settore manifatturiero risulta essere lontano dagli obiettivi dell'Industria 4.0 ed oggi verso 5.0, ignorando le strategie della *Smart Manufactory* e appunto della *Fabbrica digitale*. Tuttavia nel campo dell'edilizia, in particolare delle tecniche costruttive in terra cruda, esiste un'esperienza del tutto italiana particolarmente interessante. L'azienda WASP (World's Advanced Saving Project) di Massimo Moretti [21] produce e progetta stampanti 3D, che esporta in tutto il mondo. La ricerca assume l'esperienza dell'azienda come paradigmatica nella progettazione sostenibile.

L'ambizioso progetto di Massimo Moretti, prevede lo stampaggio di abitazioni in terra cruda tramite appunto lo stampaggio 3D. L'ispirazione arriva dal mondo naturale, in particolare dall'incredibile lavoro della "vespa vasaia" che realizza il suo nido con il materiale che riesce a reperire nel luogo in cui si trova, modellando in base alle proprie esigenze, e da qui il nome Wasp – Vespa. Il primo tentativo di realizzazione di un'abitazione sostenibile si concretizza con GAIA, primo modulo abitativo stampato in terra cruda. Tuttavia il modello abitativo più interessante, che ha riscosso una maggiore risonanza mediatica è il prototipo TECLA, Technology and Clay, realizzato da WASP per la parte ingegneristica e da MC A (Mario Cucinella Architects) per la parte architettonica. Il progetto è incredibilmente ambizioso e particolarmente rispettoso dell'ambiente, la miscela di terra è adatta a rispondere alle condizioni ambientali, l'involucro possiede dimensione tale da riuscire a bilanciare l'inerzia termica tra l'ambiente interno e quello esterno, oltre che

il calcolo digitale ha permesso di bilanciare la ventilazione naturale a seconda della situazione climatica del sito. la soluzione adotta una strategia green, presentata durante la conferenza internazionale cop26 a Glasgow, dove l'arch. M. Cucinella l'ha descritta dicendo:

“Ci piace pensare che Tecla sia l'inizio di una nuova storia, sarebbe veramente straordinario dare forma al futuro attraverso la trasformazione di questa materia antica con le tecnologie che abbiamo a disposizione oggi. L'estetica di questa casa è il risultato di uno sforzo tecnico e di materia, non è stato un approccio solo di natura estetica. È una forma onesta, una forma sincera” [22]. Sottolineando l'importanza di adottare soluzioni sostenibili in grado di migliorare e affrontare la crisi climatica e ambientale che stiamo vivendo. Emerge quindi un modulo abitativo flessibile e resiliente, oltre che particolarmente efficiente, capace di rispondere al contesto ambientale in cui si inserisce, riducendo in fase di dismissione i rifiuti.

3. Nuove abitanti e nuove pratiche dell'abitare

Alla luce delle questioni poste sin ad ora, quindi, gli abitanti, la società, i bisogni, le abitudini e le pratiche che un tempo caratterizzavano le città oggi sono profondamente diverse. Gli abitanti che si affacciano nella società contemporanea, corrispondono ad una popolazione inedita, con attenzione ai temi della sostenibilità, dell'efficientamento energetico, dello sviluppo tecnologico, etc. Si fa riferimento ad una classe di individui che produce conoscenza per mezzo della conoscenza, conosciuti come i *knowledge worker* [23], attori principali della *knowledge economy* [24], o come *creative class*, che rappresenta tutti quegli individui che vivono e lavorano seguendo l'intelletto, producendo conoscenza [25] o ancora i *city users* [26], coloro che vivono *tra* le città, usufruiscono dei servizi di un insediamento urbano ma non vi risiedono stabilmente, per non parlare degli studenti, in particolare gli studenti fuori sede o gli *erasmus*, i *visitors*, i turisti, i migranti etc. Raggruppiamo queste popolazioni sotto il termine ombrello di *abitanti temporanei*. Nel corso degli anni, diversi autori e studiosi hanno analizzato e tentato di comprendere questa nuova popolazione che vive in una dimensione effimera/concreta, temporanea/permanente, virtuale/fisica. Questi nuovi soggetti sociali prediligono, individualità e socialità, espressione di sé, apertura alle differenze e a nuove esperienze. La quotidianità è diversa, si pone più attenzione ai diritti sociali e ambientali. Gli *abitanti temporanei* rappresentano una delle forze che sta rimodellando la geografia globale, muovendosi dalle aree periferiche, interne, verso i grandi centri urbani o anche alle periferie vicine ai centri urbani più avanzati [27]. Abitanti appunto, nomadi, mobili, temporanei che si concentrano in alcune città e aree metropolitane preferendole ad altre, proprio perché ritenute come *Ecosistemi dell'Innovazione*. Tra i principali temi della ricerca affrontiamo come soddisfare la necessità di avere spazi di vita e di lavoro flessibili e sostenibili, capaci di facilitare le relazioni tra *insiders* e *outsiders*, residenti temporanei/stanziali, e creare così nuove occasioni di lavoro e di sviluppo per le città.

Questi individui, che per un certo tempo diventano abitanti, generando dinamiche e implicazioni complesse sulla forma della città, e sui modelli abitativi [28]. L'attenzione alle tematiche ambientali diventa il cuore del discorso, legandosi in particolare alle dinamiche abitative che innescano progetti di rigenerazione urbana in chiave *green*, ma soprattutto alle tecniche



Fig. 2. Abitante Temporaneo, Autore della Foto Ida Giulia Presta.

costruttive e materiche adottate. La società della cultura, dell'intelletto, è contrassegnata da originalità di pensiero, fluidità e dinamicità concettuale, sensibilità alle problematiche, attenzione a tematiche ambientali e civili, l'opposto della tendenza ad avere risposte e visioni uniche. La crescita delle città, delle metropoli, delle *urban region*, appare legata agli individui che popolano e arricchiscono questa nuova condizione sociale [29]. Ne discende da ciò che la risposta abitativa a queste nuove e multiformi domande, non può che essere altrettanto complessa, dinamica ed articolata. I nuovi spazi domestici devono consentire, quindi, di abbracciare nuovi stili di vita, che chiedono integrazione tra spazi per l'abitare, per il lavoro, per il tempo libero, adattandosi spesso anche a forme alternative di famiglia. Inoltre, tutto ciò influenza e continuerà ad influenzare la struttura della città contemporanea, ma soprattutto il sistema ambientale. Fare città diventa quindi uno strumento di rigenerazione del tessuto urbano in chiave sostenibile, promuovendo politiche che favoriscano e facilitino il processo di transizione ecologica. Diventa fondamentale proporre delle strategie che individuino un nuovo paradigma della progettazione sostenibile, basato su principi che prediligono un situazionismo funzionale a dispetto della pura forma architettonica. Progettando e pensando gli spazi non per un uso generico ma su misura di chi ne usufruisce [30]. La proposta del presente contributo cerca di coniugare il lavoro svolto su due tematiche differenti, come soluzioni ad un abitare/vivere/lavorare temporaneo che abbia un impatto sostenibile sull'equilibrio ambientale, ma attraverso l'utilizzo del materiale naturale per eccellenza, la terra, e di un suo utilizzo *smart*.

Abitare nella Terra

Vivere nella terra è una pratica diffusa in gran parte del mondo, infatti, la conferma che questo materiale ha le potenzialità per essere considerato moderno e innovativo è nel fatto che possiede una tradizione millenaria che continua tutt'oggi, nonostante i limiti culturali. Come esempio paradigmatico del vivere in architetture in terra cruda, la ricerca si è concentrata sulle architetture cinesi, emblematiche nell'utilizzo della terra e del ruolo che avevano e che potrebbero avere nella condizione contemporanea. In particolare facciamo riferimento alle architetture in terra della regione del Fujian, oggi considerata Patrimonio Mondiale dell'Umanità. Questi manufatti, diventano esempio di avanguardia, nei temi della sostenibilità ambientale, nella robustezza statica delle strutture ma anche nelle tematiche del vivere contemporaneo. Rappresentano, infatti, dei veri e propri dispositivi funzionali, strutturali e relazionali, utili come esempio per la riconversione o costruzione di una società sostenibile e solidale. I Tulou sono espressione della cultura, dell'innovazione e dello sviluppo dell'arte costruttiva in terra cruda sviluppatasi nel corso dei secoli. Rappresentano il simbolo dello sviluppo di una società sofisticata in un ambiente ostile. Risulta essere di particolare interesse, ai fini di questo contributo, la relazione che si instaura tra le architetture e il paesaggio, che incarna i principi del feng shui, secondo regole di armonia ed equilibrio ambientale. Oltre che rappresentare un modello di residenza complesso, posto a metà tra città e campagna, all'interno del quale si fondono privacy, vita pubblica, culto e servizi, tutto in un unico dispositivo abitativo [31]. Nella riproposizione di un modello contemporaneo residenziale che tenta di rispondere alle tematiche abitative e ambientali prendiamo come esempio queste grandi unità di villaggio, una piccola città vivace, delle strutture auto-costruite che ospitavano un clan familiare o una comunità, fino ad arrivare a 1000 individui. Dal punto di vista compositivo queste architetture sono caratterizzate da una chiusura totale verso l'ambiente esterno ed un'apertura totale verso l'interno.

La facciata esterna è massiva ed imponente, quattro grandi portali lapidei, alleggeriscono la percezione generale, insieme ad una doppia fila di bucatore. L'interno è costruito con strutture lignee auto portanti più leggere, la distribuzione avviene attraverso un ballatoio sospeso, rivolto verso la corte, presente su ogni livello. Il Tulou quindi corrisponde alla tipologia compositiva dell'edificio a ballatoio declinato su una dimensione collettiva. La muratura perimetrale di cinta, che assume una forma circolare, è realizzata con una tecnica mista: fondazioni di pietra fluviale in *opus reticulatum*; basamento fuori terra di pietra (cioè il naturale prolungamento del muro di fondazione); muratura in terra cruda, realizzata mediante tecnica della *terra battuta* o *pisè*, con spessori variabili, che nella zona basamentale raggiunge i 2 m di sezione, ed altezze fino a 15 m (Fig. 3).

La sezione verticale mostra come la forma monolitica della muratura non è perfettamente regolare, infatti, è rastremata verso l'alto, ricorda la tecnica costruttiva di muri di contenimento, che hanno il compito di compensare eventuali spinte esterne. Il monolite in terra cruda ha funzione prettamente difensiva sia da eventuali attacchi esterni, ma anche da minacce atmosferiche. La struttura portante è composta da due materiali che collaborano, il legno per l'interno, secondo un sistema intelaiato, e la terra cruda per la muratura esterna. Le divisioni interne sono realizzate con pannelli lignei o da telai in bambù rivestiti in terra cruda, secondo la tecnica *terra intonacata* o *torchis*. La copertura è realizzata con un sistema complesso di travi e pilastri fortemente aggettanti, con la funzione di proteggere dagli eventi atmosferici la murature in terra cruda per l'esterno, e le facciate miste terra/

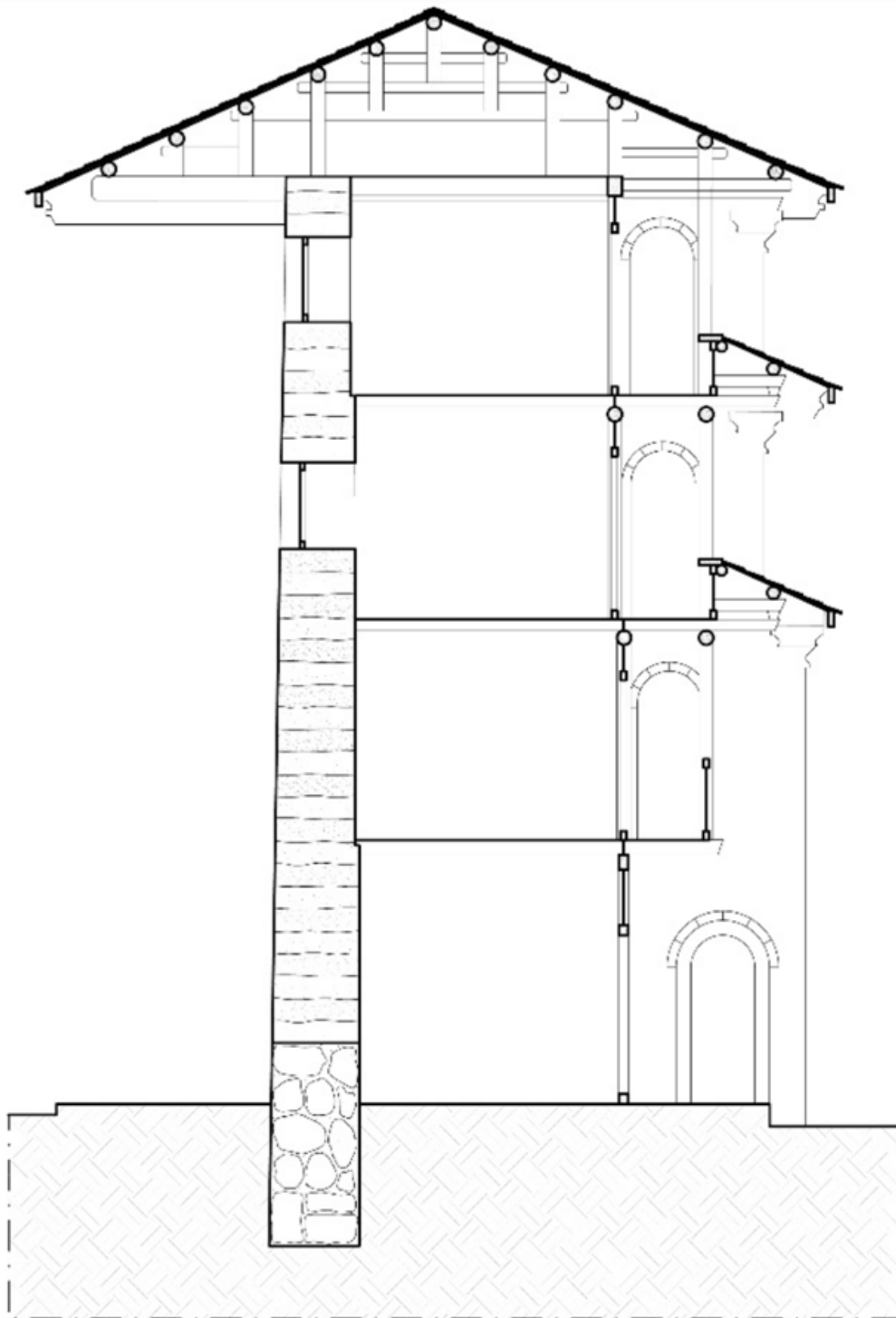


Fig. 3. Sezione tecnologica della chiusura verticale di un Tulou, elaborazione dell'autore.

legno, per l'interno. Infatti, il costante contatto tra la muratura in terra cruda e la pioggia potrebbe favorire il concatenarsi di criticità, come dilavamento del materiale o fessurazioni superficiali, in grado di compromettere la sicurezza statica del paramento murario. L'impermeabilizzazione della chiusura orizzontale di copertura è ottenuta grazie ad una serie di tegole scure, leggermente

convesse, simili ai coppi standard, prodotte manualmente, direttamente in situ, con la medesima miscela delle chiusure verticali in terra che, dopo la fase di modellazione, sono sottoposte ad una trasformazione fisica, ossia la fase di cottura. Assume un ruolo fondamentale anche lo sviluppo planimetrico finale dell'edificio, infatti, la forma circolare garantisce efficienza statica, economica, religiosa, e fisica. Infatti, da un'analisi immediata e superficiale degli edifici in terra cruda presenti nella regione del Fujian, dei 46 Tulou che dal 2008 (32a sessione del Comitato del Patrimonio Mondiale tenutasi a Quebec City, Canada. L'elenco dei Tulou, del Fujian, comprende sei insediamenti e quattro edifici individuali: 1. Insediamento Tulou Chuxi; 2. Insediamento Hongkeng Tulou; 3. Insediamento Gaobei Tulou; 4. Insediamento Hekeng Tulou; 5. Insediamento Tianluokeng Tulou; 6. Insediamento Dadi Tulou; 7. Yanxiang Lou; 8. Zhenfu Lou; 9. Huaiyuan Lou; 10. Hegui Lou) [32] sono entrati di diritto nelle liste del patrimonio Unesco oltre il 90% è caratterizzato da uno sviluppo a pianta circolare. La forma cilindrica cava di questi edifici, pertanto, permette: una maggiore sicurezza statica essendo in grado di dissipare con più efficienza le eventuali sollecitazioni, sismiche e naturali della struttura; una facilità e celerità maggiore di posa in opera della terra cruda, in quanto è realizzata un unico cassero per la realizzazione della muratura perimetrale; l'abolizione della soluzione d'angolo, spesso oggetto di criticità statiche; risparmio maggiore del materiale da costruzione rispetto alle altre forme, dato che, con la medesima quantità di materiale, nel caso specifico della costruzione di un Tulou in terra cruda, è possibile realizzare una struttura più grande del 13%, circa, rispetto ad un edificio a pianta quadrata, ed inoltre, anche la corte interna inoltre risulterà più grande del 41% circa; la forma circolare adotta meglio la disciplina della "geomantica" (l'arte della divinazione della terra) [33].

L'esempio del Tulou è fondamentale ha fini della ricerca, in quanto rappresenta un importante esempio di sapienza costruttiva e di applicazione di un materiale che dura da millenni. In una visione più ampia e concreta, non esistendo in Italia un quadro normativo che specifichi le possibilità di utilizzo di questo materiale in particolare per strutture portanti, guardiamo alla possibilità di coniugare le esperienze citate e studiate con lo stampaggio 3d del materiale prelevato direttamente in loco ed il suo uso per soluzioni temporanee/emergenziali che potrebbe rappresentare una risposta immediata ad una criticità contemporanea attraverso una soluzione sociale e sostenibile, attraverso l'uso di risorse e maestranze tipiche di ogni luogo [34].

4. Un modello Abitativo Sostenibile e Temporaneo

L'architetto Mario Cucinella alla Cop26 nel tentare di descrivere il percorso per comprendere un costruire più consapevole, afferma: "*Mi sono chiesto: qual è il materiale zero per eccellenza? E mi sono risposto che è la terra.*" [35], l'obiettivo non è teorizzare la fine degli edifici per come li conosciamo, poiché sono intimamente legati alla nostra cultura, ma è un appello a costruire meglio e farlo con materiali sostenibili. Inoltre, il ruolo che i nuovi modelli abitativi potrebbero assumere all'interno di politiche di Rigenerazione Urbana rappresenterebbe un tentativo di costruzioni di infrastrutture sociali e di sostenibilità ambientale, dalla scala del singolo intervento fino alla città [36].

La proposta nasce dallo studio approfondito di nuovi modi di concepire l'architettura per scenari

differenti dall'ordinario. Di grande ispirazione è stato il lavoro di Massimo Moretti e le sue tecniche di stampaggio della terra cruda che, insieme con l'arch. Mario Cucinella, hanno realizzato abitazioni attraverso il controllo numerico. Tra le altre esperienze di ispirazione, per la concezione di un'architettura sostenibile, dinamica e flessibile, ci sono la WikiHouse dell'impresa 00 con la Momentum Engineering, piccoli edifici modulari realizzati condivisi attraverso la tecnica *open source*, e il progetto del Urban Village di EFFEKT con Space 10.

Nel panorama contemporaneo delle tecniche di costruzione in terra cruda esistono diverse sperimentazioni e applicazioni.

Nello specifico, tra le realtà italiane più interessanti è stato individuato il lavoro svolto dall'Arch. Matteo Brioni che da oltre vent'anni persegue obiettivi di semplicità materica, qualità architettonica ma soprattutto sostenibilità ambientale. L'azienda è impegnata nella ricerca e produzione di intonaci in terra, che si differenziano per qualità cromatiche, finitura, porosità, tattilità. Gli intonaci, sono il risultato dello studio di argille e inerti provenienti da varie località italiane che generano un prodotto totalmente sostenibile. Il processo produttivo è privo di emissioni nocive e le lavorazioni delle materie sono svolte a mano, in favore di una manifattura sana, pura e naturale, in linea con le politiche ambientali attuali.

Di notevole interesse è la ricerca svolta dallo Institute for advanced architecture of Catalonia (IAAC) che punta al recupero delle costruzioni in terra cruda mediante le tecniche di stampaggio a controllo numerico. La ricerca è l'unione delle esperienze costruttive del progetto Gaia, analizzato in precedenza, e la Digital Adobe Wall dello IaaC. Nello specifico, tramite l'uso di sensori e modelli parametrici è possibile progettare forme più armoniche responsive degli immediati bisogni dell'essere umano. Dal frutto di anni di ricerca deriva il prototipo di muratura in terra cruda stampata in 3D con rampa di scala integrata che, oltre ad essere una risposta costruttiva sostenibile ed a basso costo, dimostra l'elevata potenzialità in termini di ripartizione carichi del paramento murario. Infatti, mediante la creazione di una specifica trama, è possibile creare vuoti nel quale ancorare gli elementi lignei che permettono l'installazione di una scala.

Nella ricerca di dottorato precedentemente citata è stato studiato un sistema in grado di impiegare la terra come tecnica costruttiva autoportante, in linea con le normative italiane: un pannello in legno bambù e terra. I requisiti costruttivi che il prototipo deve soddisfare consistono in: design semplice, elevata *affordance*, facilità di riproduzione, facilità di trasporto, elevate prestazioni acustiche e termiche, elevata sicurezza statica, elevate prestazioni in eventi sismici.

Attraverso la fusione di più tecniche tradizionali in terra cruda, ad esempio il *torchis* e la tecnica della terra da riempimento, è stato possibile ideare un pannello prefabbricato che sfrutta la terra derivante dallo scavo di fondazione.

Il pannello ideato ha una dimensione di 70 x 300 cm ed al suo interno è presente un rete lignea in bambù in quanto: conferisce maggiore stabilità strutturale al telaio, aumenta le capacità meccaniche della terra e ne previene i fenomeni di ritiro. Il prototipo prefabbricato del pannello in legno, bambù e terra cruda è da considerarsi una soluzione veloce ed efficace che sfrutta le risorse presenti sul territorio e sono in grado di fornire una valida soluzione in situazioni critiche tipiche dell'architettura emergenziale.

L'utilizzo della terra e dei suoi vantaggi sono ampiamente conosciuti, ai fini della proposta progettuale riprendiamo quelli che riteniamo fondamentali, in particolare le proprietà fisiche del materiale, facile da lavorare, capacità di adattabilità, ma soprattutto forte identità. Inoltre, possiede capacità termiche elevate, uno spessore adeguato delle murature garantisce lo smorzamento delle variazioni termiche tra l'esterno e l'interno delle costruzioni. L'umidità dell'aria interna è naturalmente regolata dalla permeabilità del vapore da parte del materiale, che garantisce di conseguenza il comfort igrometrico e respiratorio agli ambienti. La filosofia della proposta si ispira ad un modello di economia circolare, sostenibile, che riduca l'emissione di CO₂ e di conseguenza riduce l'impronta ambientale prodotta. Riproponendo antiche pratiche e tradizioni della regione Basilicata, dagli agricoltori e pastori, che per la realizzazione del loro rifugio utilizzavano la terra cruda presa in loco e che naturalmente ritornava alla terra [37].

Il *concept* è un modulo abitativo riproponibile in contesti di temporaneità/emergenziali per dare una risposta immediata e sostenibile, attraverso l'integrazione sociale e l'utilizzo di risorse locali oltre che per le competenze del *know how* dell'artigianato e delle maestranze locali.

I moduli abitativi in terra rappresentano un nuovo paradigma del vivere sostenibile, guidato da principi che un tempo orientavano le architetture nel rispetto ambientale. Si riparte immaginando delle soluzioni che non prevedano sprechi di risorse, energie e che interagisca con l'ambiente.

Bibliografia

- [1] Latour B. La sfida di Gaia. Meltemi, Roma, 2020.
- [2] Manzini E. Abitare la prossimità, idee per la città dei 15 minuti. Egea, Milano, 2021.
- [3] L'articolo di Frances Cairncross, "The Death of Distance" si trova nel The Economist, Settembre 20, 1995.
- [4] Ratti C. La città del domani. Einaudi, Torino, 2017.
- [5] Amin A, Thrift N. Seeing like a city. Polity Press, Cambridge, 2016.
- [6] Latour B. La sfida di Gaia. Meltemi, Roma, 2020.
- [7] Haeckel E. Generelle Morphologie der Organismen. 1866.
- [8] Torre Paolo Filo, 1952, l'incubo del Grande Smog, Repubblica, 8 dicembre 2002.
- [9] Clean Air Act 1956 – Capitolo 52.
- [10] Dickens C. Hard Times – For These Times. 1854.
- [11] <http://onesharedhouse2030.com/>
- [12] Catalogo Biennale di Architettura (2021). 17° Mostra Internazionale di Architettura, Biennale, Venezia.
- [13] Florida R. Creative Class. Basic Books, New York, 2011.
- [14] Bauman Z. Individualmente insieme. La Ginestra, L'Aquila, 2008.
- [15] <http://www.craterre.org/>
- [16] Tesi Titolo: Architettura e Industria 4.0 Smart Factory per la produzione di materiali innovativi in Terra Cruda, Giulio Pacente, Tutor: Prof.ssa G. Bernardo, Co-Tutor: A. Guida, L.M. Palmento Iglesias.

- [17] Secchi B. *La città dei ricchi e la città dei poveri*. Laterza, Bari, 2013.
- [18] Soja EW. *Postmetropolis: Critical Studies of Cities and Regions*, 1st ed. Blackwell, Oxford, 2000.
- [19] Bernardo G, Guida A, L. Palmero, Pacente G. “Architectures of Earth in Lucania”. VII Convegno ReU-SO 2019 Matera. *Patrimoni in divenire – Conoscere, valorizzare, abitare*.
- [20] Rossi M, Lombardi M. *La Fabbrica Digitale. Guida all’industria 4.0. Tecniche Nuove*, Milano, 2017
- [21] <https://www.3dwasp.com/massimo-moretti/>
- [22] Discorso Mario Cucinella Cop26 – Glasgow – 2021.
- [23] Bologna S. I lavoratori della conoscenza e la fabbrica che dovrebbe produrli. In: *L’ospite ingrato*. 2005 – VIII, I, 18.
- [24] Drunker P. *Landmarks of Tomorrow: A Report on the New Post Modern*. Heinemann, Portsmouth, New Hampshire, 1959.
- [25] Florida R. *Creative Class*. Basic Books, New York, 2011.
- [26] Martinotti G. *Metropoli. La nuova morfologia sociale della città*. il Mulino, Bologna, 1993.
- [27] N. Martinelli, Presta IG. Città trasformate e abitanti temporanei nel tempo del post-covid19. In: XII Giornata Internazionale di Studio INU – Atti del convegno, 2020.
- [28] Bologna S. *Knowledge workers, dall’operaio massa al freelance*. Asterios editore, Trieste, 2015.
- [29] Martinotti G. *Metropoli. La nuova morfologia sociale della città*. il Mulino, Bologna, 1993.
- [30] McCamant K, Durrett C. *Creating cohousing. Building sustainable Communities*. New Society Publisher, Ganriola Island, Canada, 2011.
- [31] Dai Z. *The residential constructions in Fujian*. China Architecture and Building Press, 2009.
- [32] Sito UNESCO <http://whc.unesco.org/en/list/1113>)
- [33] Dai Z. *Fujian House*. Beijing, China Building Industry Press, 2009.
- [34] Guida A, Bernardo G, Pacente G. Cina Italia, metodologie differenti di costruire con la terra cruda. In: *ArtTec Colloquiate 2020*.
- [35] Mario Cucinella Conferenza Cop26 – Glasgow – 2021.
- [36] Fromm D. Seeding Community: Collaborative Housing as a Strategy for Social and Neighbourhood Repair. *Built Environment* 38(3): 364-394, 2012.
- [37] Bernardo G, Guida A, Palmero L, Pacente G. *Architectures of Earth in Lucania*. VII Convegno ReUSO 2019 Matera. *Patrimoni in divenire – Conoscere, valorizzare, abitare*.

