



Colloqui.AT.e 2020

New Horizons for Sustainable Architecture

Nuovi orizzonti per l'architettura sostenibile

Editors

Santi Maria Cascone

Giuseppe Margani

Vincenzo Sapienza





**NEW HORIZONS
FOR SUSTAINABLE ARCHITECTURE
NUOVI ORIZZONTI
PER L'ARCHITETTURA SOSTENIBILE**

Editors

Santi Maria Cascone, Giuseppe Margani, Vincenzo Sapienza

10 dicembre 2020

Virtual meeting

Organizing Institution: University of Catania

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 editors, 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:

Santi Maria Cascone, Giuseppe Margani, Vincenzo Sapienza

EdicomEdizioni
Monfalcone (Gorizia)
tel. 0481/484488
fax 0481/485721
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 978-88-96386-94-1

Prima edizione dicembre 2020 / First edition December 2020

Contents

Indice

INTRODUCTION	18
INTRODUZIONE	20

A – CONSTRUCTION HISTORY AND PRESERVATION

HISTORY OF CONSTRUCTION

NOTE SULLE COSTRUZIONI PREFABBRICATE TEMPORANEE ITALIANE DEGLI ANNI TRENTA E QUARANTA L. Greco	24
INDUSTRIALIZZAZIONE “SU MISURA”: LE SCUOLE-PILOTA DI LUIGI PELLEGRIN (1967-1975) I. Giannetti	35
DAL TELAIO AL PANNELLO (1940-1950). SPERIMENTAZIONE NELL’EDILIZIA RESIDENZIALE PREFABBRICATA SOVIETICA A. Bertolazzi, U. Turrini, G. Croatto, G. Dorigatti, F. Chinellato, L. Petriccione	48
STAZIONI E FERROVIE COME <i>WORLD HERITAGE SITES</i> . IL PROGETTO DI CONOSCENZA E RECUPERO DELLA PRIMA STAZIONE BAYARD A NAPOLI P. Cucco	62
L’ATTUALITÀ DEL MOTTO “DOV’ERA E COM’ERA”. LA RICOSTRUZIONE SOSTENIBILE DI MONUMENTI E CENTRI STORICI COME STRATEGIA DI COESIONE SOCIALE E TRASFERIMENTO DI VALORI STORICO-CULTURALI F. Ribera, P. Cucco	75
LA SICILIA E LA SCUOLA ITALIANA DI INGEGNERIA: PONTI E GRANDI STRUTTURE (1830-1980) F. Cammarata	86
EVOLUZIONE DEI LINGUAGGI ARCHITETTONICI TRA ’800 E ’900 NELLE CENTRALI IDROELETTRICHE DELLA VAL CELLINA L. Petriccione, F. Chinellato, G. Croatto, U. Turrini, A. Bertolazzi	104
IL SISMA E IL PATRIMONIO STORICO CULTURALE. IL CASO DELLA CHIESA DEL SANTUARIO DELLA MADONNA DELL’AMBRO G. Di Mari, E. Garda, C. Montenovo, A. Renzulli	120
PER IL RILIEVO E LO STUDIO DI MURATURE NEL CENTRO ITALIA POST TERREMOTO, IL CASO DELLA VALLE DEL TRONTO C. Braucher	136
IL CINEMA-TEATRO DI TORVISCOSA: TIPOLOGIA, MATERIALI, TECNICHE E STATO DI CONSERVAZIONE M.V. Santi, S. Vallan, A. Frangipane	151
PROMENADE SU VIA SÃO BENTO A SAN PAOLO, BRASILE: UNA RIFLESSIONE SUL PATRIMONIO CULTURALE R.H. Vieira Santos	164

QUALITÀ EDILIZIA DEGLI ANNI '60: LE CASE GESCAL DI COSENZA A. Campolongo, V. Guagliardi	176
LE COPERTURE LIGNEE DELLA CATTEDRALE DI PALERMO. CONOSCENZA E VALORIZZAZIONE COMPATIBILE C. Vinci, D. Giardina	189
IL RIUSO DEI MATERIALI BELLICI IN ARCHITETTURA. LE PIERCED STEEL PLANK A. Pagliuca, D. Gallo, P. P. Trausi	201
RILEGGERE L'ESPERIENZA INA-CASA: UN NUCLEO EDILIZIO NEL QUARTIERE NESIMA A CATANIA A. Moschella, A. Salemi, A. Lo Faro, A.A. Mondello, A. Roccasalva	211
TOOLS AND METHODS FOR KNOWLEDGE AND GRAPHIC REPRESENTATION	
ARCHIVI DIGITALI GEOREFERENZIATI: ANALISI E RAPPRESENTAZIONE DELLO SVILUPPO DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE A BOLOGNA NELLA SECONDA METÀ DEL NOVECENTO A. C. Benedetti, C. Costantino, R. Gulli	225
STRUMENTI BIM PER L'ANALISI TERMICA DEL PATRIMONIO EDIFICATO ESISTENTE R. Agliata, R. Macchiaroli, L. Mollo	241
EXTENDED REALITY (XR) AND ARCHITECTURAL DESIGN PROCESS S. Ahmadzadeh Bazzaz, A. Fioravanti	252
CONSTRUCTION TECHNIQUES AND PERFORMANCE IN EXISTING BUILDINGS	
GLI ISTITUTI DI ELETTRONICA, AUTOMATICA, GEOFISICA E ARTE MINERARIA DELLA FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELLA "SAPIENZA" – STRATEGIE PER UN INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA M. Pugnaletto, C. Paolini	262
STORIA DELL'EDILIZIA BOLOGNESE TRA LE DUE GUERRE, 1920-1940 C. Costantino, A.C. Benedetti, G. Predari	277
VINCENZO SINATRA E L'ARTE DEL COSTRUIRE CON LE PIETRE SACRE C. Fianchin	292
AN ENERGY-RESILIENT METHODOLOGY IN CLIMATE CHANGING CHALLENGE FOR HISTORIC DISTRICTS. THE CASE OF A MEDITERRANEAN HISTORIC CENTER E. Cantatore, F. Fatiguso	306
LA BIBLIOTECA TECNICO-SCIENTIFICA NEL CAMPUS DI FISCIANO DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO DI NICOLA PAGLIARA C. Sicignano	326
UNA PUNTEGGIATA DI PIETRA IN SIMBIOSI CON IL PAESAGGIO RURALE E URBANO IN SICILIA. ABBEVERatoi, FONTANE, LAVatoi PUBBLICI E CISTERNE NELLA TRADIZIONE COSTRUTTIVA T. Campisi, A. D'Amore, M. Saeli	336
TAMPONATURE PORTATE IN ELEMENTI PREFABBRICATI IN OFFICINA R. Leone, F. Minutoli	350
CENTRI URBANI E VULNERABILITÀ SISMICA. IL CENTRO STORICO DI CATANIA G. Lombardo	368

CINA ITALIA, METODOLOGIE DIFFERENTI DI COSTRUIRE CON LA TERRA CRUDA A. Guida, G. Bernardo, G. Pacente	384
LA VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ COME STRATEGIA PER LA RICOSTRUZIONE POSTSISMICA DEL CENTRO ITALIA. IL CASO STUDIO DEL CENTRO STORICO DI CALDAROLA L. Bernabei, G. Mochi, G. Predari	398
SUSTAINABLE RETROFITTING OF MODERN AND PRE-MODERN HERITAGE	
IL RECUPERO SOSTENIBILE DEL MODERNO: UN FUTURO POSSIBILE PER IL GRATTACIELO RAI DI TORINO E. Chiffi, G. Di Mari, E. Garda, A. Renzulli	411
RIGENERAZIONE BIOCLIMATICA ED AMBIENTALE DEGLI SPAZI APERTI DEL VILLAGGIO SAN LUCA (MS) B. Gherri, V. Maranhao, D. Poletti	428
INTEGRATED AND SUSTAINABLE RENOVATION OF RC FRAMED BUILDINGS THROUGH A NEW TIMBER-BASED ENVELOPE TECHNOLOGY G. Margani, G. Evola, C. Tardo, E.M. Marino	445
PENSIERO <i>LOW TECH</i> /AZIONE <i>LOW COST</i> . UN PROGETTO IN AUTOCOSTRUZIONE PER GLI SPAZI DELLA SCUOLA DI ARCHITETTURA DI CAGLIARI C. Atzeni, S. Cadoni, A. Dessi, F. Marras	457
PONTI TERMICI NELL'EDILIZIA STORICA IN AMBIENTE MEDITERRANEO: VALUTAZIONI E PROPOSTE DI INTERVENTO A. Lo Faro, G. Evola, A. Salemi, V. Costantino	470
UNA METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA DELLE FACCIATE DEGLI EDIFICI STORICI G. Ruggiero, R. Marmo, M. Nicoletta	488
PATRIMONIO LIQUIDO: STRATEGIE PROGETTUALI PER LA SOSTENIBILITÀ FUTURA DELLE SALINE DI SANTA POLA S. D'Urso, S. Leanza	500
THERMAL IMPROVEMENTS OF EXISTING REINFORCED CONCRETE BUILDINGS BY AN INNOVATIVE PRECAST CONCRETE PANEL SYSTEM S. Martiradonna, F. Fatiguso, I. Lombillo	517
UN APPROCCIO SOSTENIBILE ALLA RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO DI EDILIZIA PUBBLICA RESIDENZIALE: ANALISI ENERGETICA SPERIMENTALE E NUMERICA ED ANALISI ARCHITETTONICA F. Rosso, A. Peduzzi, L. Diana, S. Cascone, C. Cecere	529
LA CONOSCENZA DEL MATERIALE E DELL'OPERA PER UNA GESTIONE E UN RECUPERO SOSTENIBILE DEI MANUFATTI LAPIDEI: METODO E APPLICAZIONE SULL'INVOLUCRO DI MARMO DELLA CASA DELLE ARMI DI LUIGI MORETTI M. Ferrero, G. Arena, J. Navarro Navarro, F. Rosso, N. Vannucchi	548
PROTO-BIOCLIMATICA E MOVIMENTO MODERNO: SOLUZIONI FRANGISOLE IN ITALIA 1945-1965 C. Mele, C. Franchini	566
LA RIQUALIFICAZIONE INTEGRATA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI ESISTENTI: UNA METODOLOGIA AHP-BASED PER IL SUPPORTO DECISIONALE E. Sicignano, P. Fiore, C. Falce, G. Donnarumma, E. D'Andria	582

MANAGEMENT AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF BUILDING HERITAGE

MODELLI INFORMATIVI PER IL SUPPORTO ALLA DECISIONE NELL'AMBITO DEL MIGLIORAMENTO ENERGETICO DEI PATRIMONI EDILIZI UNIVERSITARI C. Cecchini, M. Morandotti	595
RIGENERARE LE AREE INDUSTRIALI DISMESSE M.P. Gatti, G. Cacciaguerra, A. Lorenzi	609
STRATEGIE PER IL RECUPERO, LA GESTIONE E LA VALORIZZAZIONE DEI SITI ARCHEOLOGICI: IL CASO DELL'ANFITEATRO FLAVIO DI POZZUOLI R. Castelluccio, A. Prota, G. Viotto, V. Vitiello	620
RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL PATRIMONIO CULTURALE PUBBLICO: IL CASO DEGLI OSPEDALI STORICI L. Diana, F. Polverino	634
CATALOGO DIGITALE E GESTIONE SMART DEL PATRIMONIO INDUSTRIALE DISMESSO IN BASILICATA A. Guida, V.D. Porcari, A. Lanzolla	653

B – CONSTRUCTION AND BUILDING PERFORMANCE

SUSTAINABILITY IN PRODUCT, DESIGN AND PROCESS INNOVATION

IMITARE PER COSTRUIRE: DALLA NATURA ALLA BIOMIMETICA G. Ausiello, M. Compagnone, F. Sommese	666
I PANNELLI IN SCHIUMA DI ALLUMINIO NELLE ARCHITETTURE SOSTENIBILI G. Ausiello, M. Compagnone, F. Sommese	680
JOINTECH: TECNOLOGIA PER COSTRUZIONI IN LEGNO MULTIPIANO S.M. Cascone, A. Siragusa, G. Russo, N. Tomasello	697
L'AGRICOLTURA VA IN CITTÀ. NUOVE FRONTIERE DELLA SOSTENIBILITÀ ALIMENTARE G. Di Mari, E. Garda, C. Longo, A. Renzulli	712
COSTRUIRE SOSTENIBILE: IL CASO STUDIO DEL COMPLESSO "VILLE LE DUE QUERCE" D. Besana, G. Casubolo, M. Mastrangelo	727
VALUTAZIONE COMPARATIVA DELLE PRESTAZIONI MECCANICHE DI MALTE CONFEZIONATE CON INERTI DA RICICLO M. Nicoletta, C. Scognamillo, F. Vitale	742
SLICE INNOVATIVE COMPONENTS FOR SMART BUILDING ENVELOPES A. Astuti, F. Giusa, A. Monteleone, G. Rodonò, V. Sapienza, M. Voica	757
LA FILIERA DEGLI ISOLANTI TERMICI SINTETICI VERSO LA CIRCOLARITÀ E L'INFORMATIZZAZIONE A. Cernaro, O. Fiandaca	771
PROGETTARE LA CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO DI UMIDITÀ PER MIGLIORARE COMFORT INDOOR E SOSTENIBILITÀ – UN CASO STUDIO S. Zanon, R. Albatici	790

BIM 7D: LA DIMENSIONE DELLA SOSTENIBILITÀ NEI SISTEMI BIM IN OTTICA DI HEALTHY BUILDINGS A. D'Amico, E. Currà, M. Angelosanti, G. Colò	804
NUOVI STRUMENTI, NUOVE FORME: UNA STRUTTURA VERDE SU UN GRATTACIELO DI MADRID G.D'Angelo, M.Fumo	825
L'ECONOMIA CIRCOLARE E L'INDUSTRIA 4.0 PER LA SICUREZZA DEI LAVORATORI. UN NUOVO PRODOTTO MULTIFUNZIONALE M. Rotilio, P. De Berardinis	834
PROGETTAZIONE SOSTENIBILE DI ARCHITETTURE PER LA ZOOTECNIA: L'ALLEVAMENTO DEI BOVINI DA CARNE D. Bosia, L. Savio, F. Thiebat	848
ANALISI DELL'ISOLA DI CALORE URBANA E DEI SUOI EFFETTI SULLE PRESTAZIONI ENERGETICHE E DI COMFORT DEGLI EDIFICI. CASO DI STUDIO DELLA CITTÀ DI BARI F. Iannone, R. Casale	860
GREEN ROOF SYSTEMS: CHARACTERIZATION OF A LABORATORY TESTING METHOD FOR ASSESSING GROWING MEDIA THERMAL CONDUCTIVITY S. Cascone, A. Gagliano, R. Rapisarda, G. Sciuto	874
 DIGITIZATION, ROBOTICS AND INDUSTRIALIZATION FOR SUSTAINABLE BUILDINGS	
I COMPOSITI PULTRUSI: NUOVE FRONTIERE PER L'INGEGNERIA S.M. Cascone, C. Lagona, N. Tomasello	887
APPROCCIO COMPUTAZIONALE ALLA PROGETTAZIONE: DIGITALIZZAZIONE DEI PROCESSI INFORMATIVI PER L'ARCHITETTURA SOSTENIBILE V. Giannakopoulos, S. Garagnani, A. Fotopoulou, A. Ferrante	901
DIGITAL ASSET MANAGEMENT ENABLING TECHNOLOGIES: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS L. Rampini, N. Moretti, F. Re Cecconi, M.C. Dejacó	919
 LOW-COST AND LOW-CARBON ARCHITECTURE	
LINEE GUIDA PER LA REALIZZAZIONE DI SCUOLE DELL'INFANZIA <i>CARBON ZERO</i> IN ITALIA F. Bazzocchi, C. Ciacci, V. Di Naso	932
POTENZIALE DI RISCALDAMENTO GLOBALE PER LE FASI DI COSTRUZIONE E GESTIONE DELLE SCUOLE DELL'INFANZIA <i>CARBON ZERO</i> IN ITALIA C. Ciacci, V. Di Naso	950
MATERIALI NATURALI PER L'ISOLAMENTO TERMICO DEGLI EDIFICI S.M. Cascone, N. Tomasello, M. Vitale	964
RIDUZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE NEGLI EDIFICI ESISTENTI ATTRAVERSO L'USO DI COPERTURE A VERDE PENSILE L. Guardigli, E. Volpe, P. Buttol, P. Sposato	974
IL DEFICIT ABITATIVO IN ARGENTINA: UN APPROCCIO SISTEMICO ATTRAVERSO LA FILIERA DEL LEGNO P. Piantanida, C. Pilar, A. Vottari	992

UNA PROPOSTA SOSTENIBILE E <i>LOW-COST</i> PER IL <i>SOCIAL HOUSING</i> L. Secchiari	1006
ANALYSIS OF BUILDING ENVELOPE RETROFIT STRATEGIES FOR LOW-RISE HIGH-DENSITY RESIDENTIAL HOUSING STOCK IN FOUR INDIAN CLIMATE CONTEXTS A. Sengupta, A.G. Mainini, G. Iannaccone	1018
METHODS AND TECHNIQUES FOR BUILDING MANAGEMENT AND MONITORING	
AUDIT OF THE COOLING ENERGY PERFORMANCE OF AN OFFICE BUILDING RETROFITTED WITH THERMALLY ACTIVATED BUILDING SYSTEMS (TABS) R. Laera, F. Iannone, I. Martínez Pérez, R. Tejedor López, L. de Pereda Fernández, R. Tendero Caballero	1033
DEMOLIRE O RIQUALIFICARE? <i>LIFE CYCLE COST ANALYSIS</i> E PIANO DI MANUTENZIONE PER IL CASO DI STUDIO <i>PRO-GET-ONE</i> M.A. Bragadin, M. D'Alesio, A. Ferrante	1051
INFLUENZA DI MODELLI DI GESTIONE PER IL FUNZIONAMENTO DI SISTEMI OSCURANTI INTERNI SUL CONSUMO ENERGETICO E IL COMFORT LUMINOSO N. Callegaro, S. Pontillo, R. Albatici	1068
UN PROTOCOLLO DI INDAGINE PER LA GESTIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE. LA TERMOGRAFIA A SUPPORTO DELLA DIAGNOSTICA C. Marchionni, M. Rotilio, P. De Berardinis	1084
MODELLAZIONE NUMERICA DEL PONTE TERMICO TRA PARETE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E SOLAIO DI INTERPIANO T. Basiricò, A. Cottone	1098
LA SOSTENIBILITÀ COME <i>DRIVER</i> DI PROCESSO PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO UNIVERSITARIO I. Garofolo, C.A. Stival, N. Strazza	1110
FINALITÀ DELL'APPLICAZIONE DEL MOTION MAGNIFICATION AI MODELLI HBIM M. Angelosanti	1130
UNCONVENTIONAL SUSTAINABLE BUILDING MATERIALS AND TECHNIQUES	
LIFE CYCLE ASSESSMENT DI UN EDIFICIO SCOLASTICO PROGETTATO SECONDO IL PASSIVE HOUSE STANDARD E. Tomasi Morgano, F. Nocera, G. Mangiafico	1145
“C'ERA UNA VOLTA”: PROCESSO COSTRUTTIVO SOSTENIBILE PER LA PROGETTAZIONE PARAMETRICA DI STRUTTURE TEMPORANEE VOLTATE E MODULARI IN MATERIALE RICICLABILE BIO-BASED M. Bonci, C. Mazzoli, D. Prati	1156
PIÙ LEGGERO DEL BAFFO DI UN GATTO. IL GRAFENE: STORIA DI UN MATERIALE INNOVATIVO G. Di Mari, E. Garda, A. Renzulli, M. Sgro	1173
LA MEMORIA COME MATERIALE DEL PROGETTO DELLA SOSTENIBILITÀ S. D'Urso	1189
SUL VANTAGGIO DEI SISTEMI COSTRUTTIVI MASSIVI IN TERRA BATTUTA PER I PAESI DEL MEDITERRANEO R. Caponetto, G. Giuffrida, F. Nocera	1209

HEMP: PAST, PRESENT, FUTURE FOR A SUSTAINABLE ARCHITECTURE T. Firrone, C. Bustinto	1226
EFFETTO DELLE FIBRE DI BASALTO SULLA RESISTENZA A COMPRESSIONE DELLA TERRA CRUDA M. La Noce, M. Bosco, G. Sciuto	1241
LA SPERIMENTAZIONE TECNO-TIPOLOGICA NEL PROGETTO DI UN SISTEMA PREFABBRICATO MODULARE AD USO DIREZIONALE: UN CASO STUDIO A L'AQUILA F. Cavalieri, L. Capannolo, G. Di Giovanni, P. De Berardinis	1256
ANALISI ENERGETICA DINAMICA E STRUTTURALE DI MODULI RICETTIVI IN XLAM F.A. Russo, G. Cocuzza Avellino, M. Detommaso, C. Borgia, F. Nocera, N. Impollonia	1268
SHAKE TABLE TESTS ON FULL-SCALE CONFINED STONE WALLS M. Brocato, D. Caraccio, D. Cascone, L. Jonard, F. Lo Iacono, M. Liuzzo, G. Navarra, M. Oliva, K. Rahmouni, J. Skinazi, G. Tesoriere, S. Tumbarello	1280
MALTE CEMENTIZIE A BASE DI GRAFENE: PROCESSO PRODUTTIVO E PROPRIETÀ S. Polverino, F. Bonaccorso, A. Brencich, A.E. del Rio Castillo, L. Marasco, R. Morbiducci	1294

C – BUILDING AND DESIGN TECHNIQUES

SUSTAINABILITY PRINCIPLES AND PRACTICES FOR BUILDING REUSE AND RENOVATION

DALLO STUDIO ARCHEOLOGICO DELLE MALTE STORICHE ALLA PROGETTAZIONE DELLE MALTE DA RESTAURO. CASE STUDY: LE TERME ACHILLIANE DI CATANIA S.M. Cascone, G.A. Longhitano, L. Longhitano, N. Tomasello	1310
NUOVE TECNOLOGIE PROGETTUALI PER IL RIUSO E LA RIQUALIFICAZIONE SOSTENIBILI DI AMBIENTI IPOGEI DI VALORE CULTURALE E. Quagliarini, G. Bernardini, M. Lucesoli, B. Gregorini, M. D’Orazio	1326
APPROCCI PROBABILISTICI ALLA VALUTAZIONE DEI COSTI GLOBALI DI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO SISMICO DI EDIFICI G. Maracchini, E. Di Giuseppe, F. Stazi, M. D’Orazio	1338
ELEMENTI DI RIFLESSIONE TEORICO-PRATICA PER LA RIQUALIFICAZIONE SOSTENIBILE E. Conte	1355
STRATEGIE DI DENSIFICAZIONE PER LA RIQUALIFICAZIONE SOSTENIBILE DELLE CITTÀ. IL CASO DEL QUARTIERE KALLITHEA AD ATENE A. Ferrante, A. Fotopoulou, C. Mazzoli	1368
STUDIO DELLA METODOLOGIA PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO TECNICO-ECONOMICO NEGLI INVESTIMENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA: IL PROGETTO EENVEST G. Salvalai, G. Paoletti, M.M Sesana, A. Andaloro	1386
RECUPERO E RIQUALIFICAZIONE INTEGRATA DELLE SCUOLE DEL REGNO A ROMA: STRATEGIE DI INTERVENTO ENERGETICO SOSTENIBILE E. Currà, M. Russo, L. Severi, E. Habib, M. Morganti, S. Grignaffini	1398
VALUTAZIONE DI STRATEGIE DI INTERVENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI INVOLUCRI EDILIZI TRASPARENTI S. Colajanni e A. Schifano, E.A. Altopiano	1414

ANALISI STORICO-ARCHITETTONICA E RIUSO SOSTENIBILE DEI CONVENTI CAPPUCCINI DELL'ANTICA PROVINCIA RELIGIOSA DI BASILICATA-SALERNO L. Gargano, G. Donnarumma	1431
RECUPERO FUNZIONALE DI PAVIMENTAZIONI IN CALCESTRUZZO MEDIANTE TRATTAMENTO SUPERFICIALE CON POLIUREA E FINITURA ACRILICA: PROVE DI LABORATORIO E TEST APPLICATIVO F. Manzone, S. Errico, E. Portigliatti, D. Vasquez	1442
GLI INTONACI TRADIZIONALI: UNA SOSTITUZIONE (POCO) SOSTENIBILE A. Lo Faro, A. Mondello, A. Moschella, A. Salemi	1451
UN PROGETTO DI RIGENERAZIONE BIM-BASED: L'ESPERIENZA DI ELISIR – ENERGY, LIFESTYLED & SEISMIC INNOVATION FOR REGENERATED BUILDINGS L.C. Tagliabue, A.L.C. Ciribini	1465

TOOLS FOR BUILDING DESIGN AND MANAGEMENT

METODOLOGIA PER LO SVILUPPO DI UN SISTEMA DI SUPPORTO DECISIONALE PER LA RIQUALIFICAZIONE SISMICA ED ENERGETICA DI EDIFICI A STRUTTURA INTELAIATA A. Artino, R. Caponetto, G. Evola, G. Margani, E.M. Marino	1483
DAL DETTAGLIO COSTRUTTIVO ALL'ANALISI DEL PONTE TERMICO ATTRAVERSO IL BIM G. Desogus, A. Sanna, M. Soddu, E. Quaquero	1496
THE DESIGN CRITERIA SYSTEM (DCS): A MULTICRITERIA EVALUATION MODEL TO IMPLEMENT ADAPTIVE REUSE STRATEGIES IN ABANDONED INDUSTRIAL CONTEXTS C. Vizzarri, F. Fatiguso	1508
PROGETTAZIONE E VERIFICA DEL SISTEMA DI ESODO CON STRUMENTI ALTERNATIVI: LA REALTÀ VIRTUALE IMMERSIVA R. Vancetti, E. Cereda	1526
VERSO LA NORMALIZZAZIONE DEL MATERIALE TERRA CRUDA IN ITALIA M. Achenza, A. Agus	1535

INTEGRATED DESIGN

INNOVATION FOR INCLUSION: THE 3D PRINTING TECHNOLOGY TO ENJOY THE CULTURAL HERITAGE F. Auricchio, A. Greco, G. Alaimo, V. Giacometti, S. Marconi, V. Mauri	1549
UN BIVACCO DI MONTAGNA PER GLI APPENNINI P. De Berardinis, G. Di Giovanni, M. Paolucci	1563
UN <i>FRAMEWORK</i> MULTISCALARE PER L'AUMENTO DI RESILIENZA E SOSTENIBILITÀ NELLE AREE URBANE: METODO E APPLICAZIONE AD UNO SCENARIO ESPLORATIVO AL 2050 S. Mannucci, F. Rosso, A. Peduzzi, C. Cecere, M. Ferrero	1579
RIQUALIFICAZIONE INTEGRATA E SOSTENIBILE DI EDIFICI ESISTENTI CON ESOSCHELETRI A GUSCIO PREFABBRICATI: IL CASO STUDIO ADESA J. Zanni, S. Cademartori, A. Marini, A. Belleri, E. Giuriani, P. Riva, B. Angi, G. Franchini, A.L. Marchetti, P. Odorizzi, G. Luitprandi	1596

LA VENTILAZIONE URBANA NELLA CITTÀ COMPATTA MEDITERRANEA: UNA METODOLOGIA OPERATIVA MULTIDISCIPLINARE PER MIGLIORARE LA SOSTENIBILITÀ E LA RESILIENZA DELLE AREE URBANE O. Palusci, C. Cecere	1609
UNA CONCEZIONE UNITARIA PER UN COSTRUIRE SOSTENIBILE P. Fiamma	1628
SENSIBLE NETWORKED FAÇADE UNIT FOR A HEALTHY AND COMFORTABLE ENVIRONMENT T. Poli, A. G. Mainini, A. Speroni, J.D. Blanco Cadena, F. Re Cecconi, S. Rinaldi, P. Bellagente, L. Tagliabue, A. Ciribini	1643
LA “SOSTENIBILITÀ PAESAGGISTICA” NELL’ERA GLOBALE: L’OPERA DI FERNANDO MENIS TRA ARCHITETTURA E PAESAGGIO S. Calvagna	1654
ARCHITECTURE FOR EMERGENCIES	
MAM: UN MODULO ABITATIVO TEMPORANEO PERSONALIZZABILE E AUTOCOSTRUIBILE S. De Gregorio, P. De Berardinis, P. Rossi	1668
PROGETTAZIONE SOSTENIBILE DI UN MODULO ABITATIVO PER L’EMERGENZA G. Sciuto	1681
COOLING ISLANDS: MICROARCHITETTURE PER IL BENESSERE DELLE UTENZE DEBOLI DURANTE LE ONDATE DI CALORE IN AMBITO MEDITERRANEO R. Corrao, A.R. Cataldo, G. L. Danesi	1696
ARCHITETTURE ADATTIVE MEDIANTE UN NUOVO MODULO TENSEGRALE PIEGHEVOLE DI TIPO T4 G. Ruscica, A. Micheletti	1714
PARTICIPATORY PROCESSES (DESIGN AND CONSTRUCTION)	
APPROCCIO <i>USER-ORIENTED</i> PER IL RINNOVAMENTO ENERGETICO: L’ANALISI ETNOGRAFICA APPLICATA AI PROGETTI DI RIQUALIFICAZIONE D. Prati, S. Spiazzi, G. Cerinšek, A. Ferrante	1724
I QUADERNI DEL LUMASSÌN. CRONACHE DI CANTIERE A. Renzulli, R. Mazelli, A. Bocco	1743
BENI CULTURALI COME BENI COMUNI: MODELLI DI GESTIONE PARTECIPATA PER UNA EFFICACE VALORIZZAZIONE M.R. Pinto, S. De Medici	1759
VALUING HERITAGE FROM A COMMUNITY-BASED PERSPECTIVE. SOME REFLECTIONS FOR THE MAKING OF THE ECOMUSEUMS IN SICILY, IT G. Pappalardo	1776

COMMITTEES

Ar.Tec. Council

Riccardo Gulli – President
Marco D’Orazio – Vice-president
Rossano Albatici – Board member

Santi Maria Cascone – Board member
Fabio Fatiguso – Board member
Manuela Grecchi – Board member

Scientific committee

Rossano Albatici
Frida Bazzocchi
Carlo Caldera
Rosa Caponetto
Santi Maria Cascone
Rossella Corrao
Giorgio Croatto
Marco D’orazio
Enrico Dassori

Enrico De Angelis
Pierluigi De Berardinis
Flavia Fascia
Fabio Fatiguso
Annarita Ferrante
Marina Fumo
Ilaria Garofolo
Maria Paola Gatti
Manuela Grecchi

Antonella Guida
Riccardo Gulli
Tullia Iori
Raffaella Lione
Grazia Lombardo
Angelo Lucchini
Giuseppe Margani
Marco Morandotti
Renato Morganti
Stefania Mornati

Angela Moschella
Placido Munafò
Tiziana Poli
Francesco Polverino
Enrico Quagliarini
Angelo Salemi
Vincenzo Sapienza
Gaetano Sciuto
Enrico Sicignano
Gabriele Tagliaventi

Organizing committee

Steering committee
Santi Maria Cascone
Giuseppe Margani
Vincenzo Sapienza

Professional conference organizer
Antonio Artino
Stefano Cascone
Gianluca Rodonò



Approccio *user-oriented* per il rinnovamento energetico: l'analisi etnografica applicata ai progetti di riqualificazione

D. Prati^{1*}, S. Spiazzi², G. Cerinšek³, A. Ferrante⁴

^{1*} Università di Bologna, Bologna, davide.prati5@unibo.it

² ATER Venezia, Venezia, spiazzi.stefania@atervenezia.it

³ IRI-UL, Lubiana, gregor.cerinsek@iri.uni-lj.si

⁴ Università di Bologna, Bologna, annarita.ferrante@unibo.it

Abstract

Il *paper* presenta le attività connesse alla ricerca etnografica adattata alle esigenze del progetto *TripleA-reno* (*Affordable, Attractive, Accessible deep renovation*). L'etnografia è una metodologia tipica dell'antropologia. Si basa primariamente sull'osservazione dei partecipanti, durante la quale il ricercatore partecipa alle attività quotidiane, alle interazioni e agli eventi di un gruppo di persone come un mezzo per imparare gli aspetti espliciti e nascosti della loro vita quotidiana. L'obiettivo specifico è comprendere le interazioni tra gli occupanti dell'edificio e l'edificio stesso, così come le loro relazioni e i loro ruoli all'interno dei processi di ristrutturazione. Attuare questa ricerca sul caso di studio italiano ha consentito di formare una base di conoscenza delle opinioni dei soggetti coinvolti sul piano nazionale analizzando le risposte a un questionario, opportunamente studiato, veicolato sia attraverso il web sia in formato cartaceo. I dati raccolti vengono poi confrontati con le interviste raccolte presso i singoli residenti dell'edificio oggetto di studio, che sarà sottoposto a una prossima ristrutturazione, per verificare come si modifichi l'atteggiamento degli abitanti rispetto ai processi di rinnovamento energetico quando coinvolti direttamente. L'obiettivo è quello di capire quali siano i fattori più stimolanti da tenere in considerazione per rendere maggiormente accettabile, attraente e accessibile qualsiasi progetto di rinnovamento.

1. Introduzione

TripleA-Reno (<https://triplea-reno.eu/>) è un progetto con l'obiettivo di promuovere il rinnovamento energetico su vasta scala del patrimonio edilizio esistente a livello europeo e dare ai singoli e alle comunità la possibilità usufruire di tali sviluppi. L'obiettivo finale del progetto è quello di fornire loro gli strumenti per semplificare l'accesso alle singole procedure di rinnovamento, accelerare il processo di riqualificazione nel suo complesso e garantire risultati di alta qualità per gli utenti finali.

La prima fase del progetto è finalizzata alla comprensione dei contesti in cui si attivano i processi

di rinnovamento energetico. Per raggiungere questo obiettivo, saranno utilizzati diversi casi di studio in cui avranno luogo processi di ristrutturazione in alcuni Stati membri dell'UE. Dato che il progetto *TripleA-reno* è incentrato sugli utenti finali e sulle altre figure coinvolte nei processi di ristrutturazione, si intende utilizzare metodi etnografici qualitativi di ricerca sul campo per illustrare come i contesti specifici della località influenzino le riqualificazioni energetiche. L'analisi e il confronto incrociato dei risultati fra i diversi casi studio illustrerà la complessità insita nei processi di ristrutturazione prendendo in considerazione le realtà quotidiane, le motivazioni e le questioni affrontate da tutti gli attori in essi coinvolti.

Questo caso specifico riguarda un condominio situato nella provincia di Venezia e gestito da ATER Venezia. Su questo immobile è stato già varato un piano di ristrutturazione per migliorare l'isolamento delle facciate, il comfort interno e anche la sicurezza statica dell'edificio. La prima parte è costituita da un inquadramento generale del caso di studio. Comprende alcuni dati storici, economici e geografici sulla posizione, seguiti da una sezione dedicata all'edificio e ai suoi occupanti. L'introduzione ci aiuta a comprendere la situazione sul campo e illustra la condizione generale attuale dell'edificio come entità fisica e sociale. La seconda parte è un'analisi sistematica delle informazioni raccolte sul campo. Attraverso le interviste ai residenti i risultati sono stati suddivisi in categorie in base ai principali campi d'interesse del progetto. La parte finale confronterà i risultati acquisiti su scala nazionale attraverso la somministrazione di un questionario, opportunamente costruito per comprendere le opinioni degli utenti nei confronti degli interventi di rinnovamento energetico, con i dati specifici raccolti nell'edificio scelto come caso di studio.

2. La ricerca etnografica

TripleA-reno è un progetto finanziato dall'UE, che mira a rendere il processo decisionale in materia di rinnovamento energetico attraente, accettabile e accessibile per i consumatori e gli utenti finali. L'obiettivo è quello di creare un migliore comfort interno per gli occupanti attraverso ristrutturazioni a energia quasi zero e offrire ai consumatori e agli utenti finali progetti di ristrutturazione corredati da informazioni interessanti, comprensibili e personalizzate sulle reali performance degli edifici. A tale scopo, *TripleA-reno* creerà una piattaforma collaborativa con elementi di gioco per facilitare il processo decisionale mantenendo un flusso costante di comunicazione tra i consumatori e gli sviluppatori al fine di assicurare la progettazione di prodotti centrati sulle persone.

Con questo obiettivo sono stati adottati metodi e strumenti pertinenti all'antropologia culturale e alla etnografia per definire con maggiore precisione quali potrebbero essere le caratteristiche degli utenti finali da valorizzare al fine di costruire una piattaforma più *user-oriented* possibile.

Lo scopo principale della etnografia è quello di rivedere e consolidare le conoscenze e le esperienze frammentate esistenti nello sviluppo di prodotti incentrati sulle persone e di presentarle in modo comprensibile e conciso. Basato sulla mappatura delle esperienze e sulla conoscenza diretta, l'idea chiave dello sviluppo incentrato sulle persone è che queste ultime, in quanto "utenti finali" o clienti, dovrebbero essere incluse nella realizzazione o nel miglioramento di prodotti e servizi. Sono disponibili una serie di strumenti e tecniche che consentono ai ricercatori, ai progettisti e agli ingegneri di lavorare con le persone durante tutto il processo di progettazione e svi-

luppo. La ricerca etnografica presenta le quattro fasi – o “fasi di base” – dello sviluppo incentrato sulle persone.

1. Il primo passo è l'identificazione, dove definiamo quali sono i problemi effettivamente risolti o chi sono le persone su cui ci si concentra.
2. Nella seconda fase, effettuiamo ricerche e analizziamo le loro esigenze, utilizzando e combinando diversi approcci, dalle scienze sociali e umanistiche. In questo modo, impariamo a conoscere le esperienze, le pratiche e le abitudini quotidiane delle persone per scoprire quello di cui hanno bisogno e cosa vogliono.
3. Il terzo passo è l'interpretazione. Sulla base dei risultati della ricerca e in collaborazione con gli sviluppatori, prepariamo raccomandazioni per la progettazione e lo sviluppo.
4. Il quarto passo, la progettazione, lo sviluppo e il test, assicura un'esperienza ottimale per l'utente. In questa fase, quando abbiamo già un prototipo del prodotto o del servizio, la domanda centrale è perché e come le soluzioni appena create sono rilevanti, importanti e significative per le persone.

In questo articolo, sono presentati alcuni metodi e tecniche comunemente utilizzati nella progettazione e nello sviluppo incentrato sulle persone: etnografia, interviste, *focus group*, osservazione dei partecipanti, valutazione rapida e visita sul campo. Nel fare ciò, occorre considerare che tipo di dati possono essere raccolti con un questo metodo o tecnica di ricerca e come questo corrisponda alle esigenze e agli obiettivi della stessa [1].

Mappatura dell'approccio

Uno strumento utile e punto di partenza per dare un senso ai campi di studio trasversali e alle pratiche negli approcci di ricerca e nei metodi di sviluppo incentrato sulle persone è la “Mappa della ricerca sul design” di Elizabeth Sanders. Nella sua mappa (Fig. 1), Sanders definisce i tipi/approcci di ricerca di design esistenti come “zone” (cerchi grandi), “cluster” (bolle più grandi all'interno delle zone che implicano l'esistenza e il supporto di organizzazioni professionali), e “bolle” (più piccole, non ancora supportate da organizzazioni professionali). Sono posizionate in un piano cartesiano in cui la dimensione verticale è definita dal tipo di approccio, basato sulla ricerca o sul design. In questo ambito «la prospettiva basata sulla ricerca ha la storia più lunga ed è stata guidata da psicologi applicati, antropologi, sociologi e ingegneri». La dimensione orizzontale esprime invece la «mentalità di coloro che praticano e insegnano la ricerca del design». In Fig. 1, a destra, Sanders sovrappone il modello di “*People-Centered Innovation*” [2] sulla mappa della ricerca sul design. Come risulta evidente, l'innovazione (sviluppo) centrata sulle persone si orienta verso il modello partecipativo, dove gli “utenti” diventano “co-creatori attivi” nel processo di progettazione/sviluppo. Il modello identifica tre tipi principali di ricerca: etnografia applicata, design partecipativo e *lead-user innovation*. Sanders ha presentato la mappa per la prima volta nel 2006 come un “collage cognitivo” della ricerca di design che stava ancora prendendo forma. Successivamente, nel 2008 ha modificato alcuni dettagli e ha invitato altri a lavorare sulla mappa dal loro punto di vista. Volendo tenere in considerazione le istanze proprie del progetto *TripleA-reno* – e tenendo conto della letteratura pubblicata nei 10 anni successivi alla prima pubblicazione della mappa di Sanders – potremmo anche aggiungere a questa panoramica il più recente e in

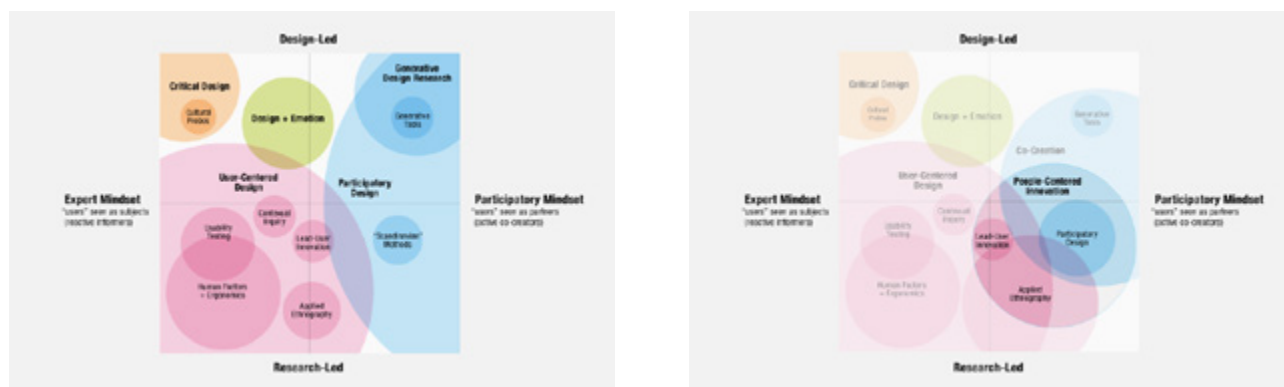


Fig. 1. Mappa della ricerca sul design e modelli di People-Centered Design – © 2011, Sanders.

espansione campo dell'antropologia del design, che si può collocare all'intersezione delle zone di *People-Centred Innovation* e *User-Centred Design* [3].

La comprensione di base che «gli edifici consumano energia» (e non le persone che ci vivono o lavorano) è ancora predominante quando si parla di efficienza energetica. Il concetto di potenziale tecnico è stato uno strumento fondamentale per l'industria dell'efficienza energetica e si basa su calcoli ingegneristici ed economici che vengono eseguiti «senza preoccuparsi della probabilità di successo dell'implementazione» [4]. Questi approcci si concentrano principalmente sull'influenza dell'uso dell'energia, ad esempio aumentando l'efficienza dei dispositivi e strutture e modificando e migliorando le loro caratteristiche tecniche. I criteri economici sono serviti a giustificare e dirigere il cambiamento ingegneristico, partendo dal presupposto che il rapporto costo-efficacia sia un indicatore adeguato di bene sociale. Uno scenario di potenziale tecnico presuppone che le tecnologie di efficienza energetica siano appropriate per tutte le configurazioni dell'edificio, infinitamente disponibili o al di sotto del costo considerato, e «non abbiano rischi economici, sociali, psicologici che dissuaderebbero i consumatori o le organizzazioni dall'adottarli» [5].

Questo tipo di orientamento non pone abbastanza enfasi sulle persone che vivono o lavorano negli edifici e trascura l'importante effetto del loro effettivo comportamento, i loro valori, le loro abitudini, i fattori di motivazione, e altre pratiche legate all'uso dell'energia. La ricerca si è concentrata principalmente sul cambiamento del comportamento degli individui per quanto riguarda i dispositivi e gli involucri edilizi, piuttosto che considerare contesti sociali, culture professionali, aspettative istituzionali e paesaggi tecnologici che modellano le nostre attività, le nostre abitudini e le pratiche. All'interno di questa arena del potenziale tecnico, gli esseri umani entrano implicitamente come generatori di esigenze energetiche e come agenti economici che valutano e acquistano i beni rispetto al rapporto costo/efficacia in base al risparmio atteso. In questo senso le persone non sono viste come creatori di un migliore uso dell'energia, ma piuttosto come fattori di disturbo o barriere a tali miglioramenti, poiché non sono in grado di capire cosa sia nel loro interesse. I risultati sono stati un insieme di punti di vista dall'alto verso il basso sulle persone e sull'uso dell'energia che non sono in grado di riconoscere l'eterogeneità, l'organizzazione sociale o gli interessi al di là dell'aspetto energetico e dell'economia.

Questi modelli non si basano sull'osservazione reale e hanno capacità molto limitate per incorporare la variabilità del contesto. La ricerca svolta mira a migliorare la comprensione del contesto sociotecnico e le pratiche specifiche che influenzano l'interazione uomo-edificio [6]. Questo limita inoltre la capacità di identificare e comprendere gli elementi chiave che possono essere utilizzati come comportamenti e le leve sociali per migliorare l'efficacia dei *retrofit*. I progettisti fanno spesso ipotesi irrealistiche su come le persone si comporteranno effettivamente, come se non catturassero la loro diversità, ma si concentrano su quello che gli occupanti “dovrebbero” fare. In breve, l'approccio non lascia molto spazio alla variabile sociale e dimentica benefici e costi diversi dall'energia e dal denaro [7].

Tuttavia, poiché questo articolo è primariamente incentrato sulla conoscenza delle abitudini e degli atteggiamenti delle persone nei confronti degli interventi di rinnovamento energetico, il focus principale sarà puntato sulla fase esplorativa che dividiamo in identificazione (Fase 1), ricerca (Fase 2) e interpretazione (Fase 3) [8].

5. La collaborazione con ATER Venezia

Il caso di studio scelto per la ricerca è un edificio di edilizia residenziale sociale gestito dalla Agenzia Territoriale per l'Edilizia Residenziale di Venezia (ATER Venezia – <https://www.atervenezia.it/>), che, in virtù della legge regionale 3 novembre 2017, n. 39 e del suo statuto, è un ente pubblico economico della Regione Veneto che opera nel settore dell'edilizia residenziale di Venezia ed è dotato di personalità giuridica e di autonomia organizzativa, patrimoniale e contabile. ATER opera su tutto il territorio provinciale di Venezia attraverso la progettazione, la costruzione, l'acquisto, la ristrutturazione e la gestione di alloggi popolari. Affittando alloggi a tariffe agevolate, contribuisce alla creazione di offerte abitative per soddisfare le esigenze di chi non ha i mezzi economici per potersi rivolgere al mercato immobiliare privato.

ATER Venezia da tempo è sensibile agli aspetti sociologici e antropologici legati alla gestione dei propri edifici. Tra il 2016 e il 2019 ha promosso, in collaborazione con ATER Matera (<https://www.atermatera.it/>) e il collettivo Architecture of Shame (<https://www.architectureofshame.org/Home/WhatWeDo>) la ricerca “Indagine sui Non Abitanti” che ha poi portato all'indizione del “Concorso di progettazione per Serra Venerdi” la cui documentazione ha fatto parte della mostra sull'Architettura della Vergogna inserita tra gli eventi di Matera Capitale della Cultura europea 2019 [9].

Gli obiettivi e le richieste specifiche del concorso sono il frutto di un lavoro di ricerca d'archivio e di dialogo con abitanti e specialisti sul tema delle case popolari che ha coinvolto Matera e le sue istituzioni politiche e culturali. Il concorso era rivolto a gruppi multidisciplinari composti da architetti, paesaggisti, esperti nelle scienze sociali ed artisti ai quali si chiedeva di elaborare una strategia per la riqualificazione degli spazi pubblici del quartiere di Serra Venerdi che unisca un intervento materiale sullo spazio ed una strategia di rinnovamento sociale, economico o culturale del quartiere [10].

Questo lavoro presenta un confronto tra due quartieri di case popolari, il quartiere di Campo di Marte alla Giudecca di Venezia e quello di Serra Venerdi a Matera, entrambi progettati dai maggiori architetti delle loro epoche [11]. Con un taglio sociologico il lavoro mette in relazione

le architetture popolari ed i suoi abitanti, protagonisti di due momenti e due geografie diverse dell'Italia del dopoguerra, accomunati da uno spostamento di massa degli abitanti, dalle complesse relazioni tra architettura moderna e tradizionale, dalla perdita dello spazio pubblico e la conquista delle comodità domestiche private. La condizione di “Non Abitante” definisce un limite tra l'appartenenza e l'estraneità che per alcuni aspetti aiuta a capire meglio la Matera degli anni Cinquanta, quando la gente venne spostata da un contesto storico stratificato ad uno moderno, completamente nuovo. Lo studio dei fatti veneziani, la loro distanza temporale ed il confronto con le logiche della storia materana, oggi permette di guardare con lucidità ad una parte della nostra cultura, di capirne aspetti condivisibili e superficialità, di studiarne modelli ed evitarne gli errori. “Indagine sui non abitanti” è una ricerca che attraverso il dialogo tra la storia e le persone di un pezzo della Giudecca e la famosa epopea materana, dalla vergogna d'Italia a Matera Capitale Europea della Cultura 2019 [12], vuole raccontare un'idea di architettura che ha dato forma alle città ed alle periferie contemporanee. Tale progetto approfondisce il tema delle Case Popolari: patrimonio materiale e immateriale italiano tra contraddizioni e grandi valori etici confermando come l'approccio *people-centered* possa risultare vincente.

6. Il caso di studio

L'azienda ATER, a supporto del progetto *TripleA-reno*, ha messo a disposizione un edificio residenziale sito nel comune di Concordia Sagittaria, nei pressi di Portogruaro, in provincia di Venezia. Le particolari condizioni operative dell'edificio fanno sì che nessuna delle 21 abitazioni sia di proprietà ma che tutti gli occupanti siano inquilini. La proprietà dell'immobile e quindi la sua manutenzione e conservazione sono di competenza dell'agenzia ATER Venezia. Il processo di ristrutturazione, in questo caso, parte direttamente da ATER, che ha pianificato di realizzare gli interventi sia per soddisfare alcune delle pressanti richieste degli inquilini, sia per avere accesso a finanziamenti regionali e nazionali che consentano loro di ridurre il costo della ristrutturazione. È opportuno descrivere brevemente il contesto urbano che caratterizza la localizzazione dell'immobile in quanto questo avrà importanza per comprendere alcuni riscontri significativi delle analisi svolte. Concordia Sagittaria è un comune italiano di 10.380 abitanti che fa parte della città metropolitana di Venezia in Veneto. Già importante centro romano, Iulia Concordia fu fondata, secondo l'ipotesi più accreditata, nel 42 a.C. all'incrocio della via Annia con la via Postumia. Successivamente, probabilmente nel Medioevo, la città cambiò il suo nome in Concordia, fino al 1868 quando un Regio Decreto determinò l'attuale denominazione di Concordia Sagittaria, riferendosi all'antica fabbrica di frecce (in latino *sagittae*) che vi si trovava all'inizio del IV secolo d.C. Concordia è sempre stata una diocesi dalla fine del IV secolo e non ha mai perso la dignità della sede del Duomo anche se i vescovi non vi hanno abitato dal 1586 quando, per ordine della Santa Sede, hanno trasferito la loro residenza a Portogruaro, e successivamente a Pordenone nel 1974.

In epoca romana faceva parte della Regio X Venetia et Histria. Recenti scavi hanno portato alla luce i resti di magazzini, domus, terme (via Claudia), pozzi e tratti del decumano massimo. Sotto la cattedrale sono state rinvenute le fondamenta della basilica paleocristiana. Sulla sinistra del fiume Lemene, è stato trovato un sepolcro del IV-V secolo d.C., chiamato “Sepolcreto dei militi” per

l'elevato numero di iscrizioni sui sarcofagi che testimoniano la presenza di truppe romane di stanza. Nel centro storico di Concordia Sagittaria è possibile visitare importanti rovine di epoca romana seguendo un percorso continuo che collega i principali siti archeologici. All'incrocio tra via Claudia e via 8 marzo, il percorso sale a fianco di due aree di scavo, la prima fa parte dell'antico insediamento con le Domus dei Signini, la seconda si trova nell'area anticamente occupata dal Teatro Romano, oggi evocata da una siepe di bosso che definisce l'originario perimetro semicircolare del teatro. In quest'area, dove attualmente è presente un parco pubblico, si trova l'edificio del caso studio che si trova quindi nella zona nord-ovest della città e che può godere di una vista diretta sul verde pubblico in una zona tranquilla e lontana dalle zone più trafficate della città.

Concezione architettonica

L'edificio si sviluppa longitudinalmente lungo l'asse est-ovest, lasciando le facciate più finestate a nord e a sud. Costruito tra il 1977 e il 1978, l'edificio è di proprietà di ATER Venezia e ospita 21 appartamenti su quattro piani fuori terra; non è presente alcun seminterrato. Considerato nel suo insieme, ha una forma rettangolare allungata (80 m di lunghezza e 12 m di larghezza), divisa in due blocchi.

Il piano terra è suddiviso longitudinalmente in un'area garage che si affaccia sull'accesso dalla strada e in un portico posteriore leggermente rialzato collegato al parco. Il blocco est si eleva a quattro piani fuori terra ed è composto da appartamenti speculari di tipo semi duplex, il blocco ovest invece si eleva a tre piani fuori terra ed è composto da appartamenti mono-piano al primo piano mentre i piani superiori sono composti da appartamenti di tipo semi-triplex. Tutte le abitazioni sono servite da tre scale poste rispettivamente ai lati e al centro dell'edificio. L'accesso alle abitazioni è garantito da un ballatoio longitudinale che si estende lungo il lato più lungo dell'edificio. Il tetto piano non è accessibile ed è inoltre sfalsato longitudinalmente di mezzo piano. Sul lato strada l'edificio ha un'altezza di 12,00 m dal suolo, mentre sul lato parco il blocco ovest ha un'altezza di 10,20 m e il blocco est di 13,50 m (Fig. 2).

Come detto in precedenza, l'accesso ad ogni abitazione è garantito da tre scale concepite come strutture autonome a sé stanti rispetto ai blocchi principali. Il vano scala principale si trova in



Fig. 2. A sinistra la facciata nord verso la strada. A destra la facciata sud con vista sul parco pubblico adiacente al parco archeologico. © 2019, Prati.

mezzo ai blocchi est e ovest, mentre le altre due scale si trovano alle estremità dell'edificio. Le scale conducono direttamente ai ballatoi esterni, che si estendono per tutta la lunghezza di ciascun blocco principale. Il blocco est ha due ballatoi, a due altezze diverse, mentre il blocco ovest necessita di solo un ballatoio per consentire l'accesso a tutti gli appartamenti. La concezione architettonica si basa quindi su appartamenti simili o speculari, disposti uno sopra l'altro, ripetuti più volte lungo l'asse longitudinale principale. Si tratta di una disposizione che sembra favorire una logica di prefabbricazione, anche se la costruzione è realizzata in cemento armato tradizionale e l'uso di soluzioni prefabbricate è minimo.

Concezione strutturale

In base all'osservazione in situ e allo studio dei disegni di progetto, le strutture portanti dell'edificio sono costituite da pilastri e travi ribassate in cemento armato, setti in cemento debolmente armato e solette in pannelli prefabbricati in cemento armato con soletta di 20 cm di altezza. La tipologia strutturale del tetto piano è simile a quella dei solai intermedi.

Sia il blocco est che quello ovest sono segnati longitudinalmente da sette pareti in cemento armato di 18 cm di spessore con due strati esterni di Eraclit (pannelli in lana di legno mineralizzata) di 2,5 cm di spessore su ogni lato. Queste pareti conferiscono una peculiare caratterizzazione all'organizzazione architettonica e alla struttura dell'edificio. Le pareti divisorie in calcestruzzo dividono le abitazioni in schemi ripetitivi che vengono replicati a specchio e diventano la struttura portante verticale primaria in quanto sostengono le travi principali e tutte le scale interne. La struttura interna di queste partizioni non è omogenea: sono generalmente debolmente rin-



Fig. 3. Concezione strutturale dell'edificio. Individuazione delle solette di piano, delle scale interne e di quelle esterne. Rappresentazione schematica dei differenti setti trasversali sia del blocco est che del blocco ovest. – © 2019, Prati.

forzate, ma all'interno sono ben visibili parti verticali e orizzontali più rinforzate. Queste parti permettono di individuare un ordito interno di travi e pilastri. Dato lo sfalsamento orizzontale dei solai di un mezzo piano, la struttura interna delle partizioni è particolarmente densa. Infatti, ogni setto contiene quattro pilastri e travi di diverso spessore in corrispondenza della giunzione del pavimento e sopra ogni sbalzo che corrisponde allo sbalzo del ballatoio. Le fondazioni sono costituite da travi in cemento armato poste su pali (Fig. 3).

I tre vani scala principali non sono collegati alla struttura principale e sono stati gettati in un secondo tempo: ogni vano scala ha un muro in cemento armato al centro delle rampe e tutti i carichi dei pianerottoli sono sostenuti da una sporgenza a ginocchio uscente dai solai dei blocchi. Le fondazioni delle scale (ad eccezione di quella centrale) non sono collegate a quelle dell'edificio, ma hanno le proprie travi in cemento armato; di conseguenza, l'assestamento differenziale del terreno ha causato l'affondamento delle scale laterali, causando un cedimento verticale di 2-3 cm rispetto all'edificio. Nonostante la sua notevole lunghezza longitudinale, l'edificio non presenta giunti sismici o di dilatazione.

Le pareti lungo i lati nord e sud dell'edificio hanno la seguente stratigrafia dall'esterno verso l'interno: 1 cm di intonaco, 12 cm di mattoni, 2 cm di lana di roccia, 8 cm di mattoni forati, 1 cm di intonaco, per uno spessore totale di 24 cm.

Le finestre sono poste solo sulle facciate lunghe (i lati corti sono completamente ciechi) e i serramenti sono ancora quelli originali, realizzati in acciaio a vetro singolo e senza taglio termico. Alcuni inquilini hanno installato doppi telai in alluminio all'esterno. Su questi prospetti erano presenti anche balconi privati per ogni abitazione, che in molti casi sono stati chiusi con doppi infissi in alluminio. Ulteriori serramenti in alluminio sono stati installati anche sulle parti terminali dei ballatoi comuni con l'obiettivo di limitare l'ingresso dell'acqua piovana. Il sistema di riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria sono centralizzati al piano terra, dove è presente un locale caldaia, con un generatore a gasolio. Molte unità residenziali hanno installato individualmente un impianto di condizionamento per il raffrescamento estivo. Solo un appartamento nel blocco ovest è stato debolmente isolato con un cappotto esterno di 4 cm di spessore.

Stato di conservazione

L'edificio è in cattivo stato di conservazione, a causa delle imperfezioni costruttive originali, tipiche degli anni di costruzione, e della mancanza di manutenzione nel tempo. I criteri progettuali dell'edificio, sebbene molto di moda al momento della sua costruzione, suggeriscono che si trattasse di una ripetizione "maldestra" di una tipologia costruttiva che all'epoca aveva un grande fascino. Alcuni residenti che hanno assistito al cantiere affermano che il progetto dell'edificio non fosse ben definito e che la sua costruzione sia stata mal gestita e controllata. L'edificio è stato certamente progettato in modo miope, senza tener conto dell'invecchiamento delle generazioni, degli anziani e dei disabili, e dei futuri cambiamenti degli stili di vita. Al di là delle possibili ragioni della situazione attuale, il fatto è che gli occupanti affrontano questi problemi nella loro vita quotidiana.

A prima vista e anche dopo l'ispezione, possono essere segnalate diverse carenze tecniche dell'e-

dificio. Oltre all'insufficiente isolamento, o meglio nessuno, sono state spesso evidenziate l'insufficiente capacità di drenaggio del tetto e la formazione di chiazze di umidità nelle pareti più esposte. Il tetto piano protetto solo da un sottile rivestimento bituminoso ha un compluvio che conduce dalle facciate al centro dell'edificio e drena in un cavedio interno aperto dalla copertura fino al suolo in direzione longitudinale. Di conseguenza, gli appartamenti hanno notevoli problemi di infiltrazioni di acqua piovana ai piani superiori: macchie nel soffitto, fioriture dell'intonaco o penetrazione di umidità.

Un altro problema tipico, dovuto alla disposizione interna specifica delle abitazioni su diversi piani, è legato al raffreddamento e al riscaldamento. I vani scala interni, infatti, fungono da convettori d'aria e rendono difficile mantenere una temperatura ottimale sia in inverno che in estate. Altre lamentele di carattere generale riguardano il posizionamento del fronte vetrato a nord, che nelle stagioni fredde è spesso colpito da forti piogge che provocano infiltrazioni d'acqua. Al contrario,



Fig. 4. In alto la facciata nord del blocco est: a sinistra la piccola parte in cui è stato installato il rivestimento isolante esterno. A destra il rivestimento originale con distacchi di intonaco. In basso dettagli dei distacchi di copriferro nelle travi dei ballatoi e nei diaframmi in calcestruzzo. © 2019, Prati.

il fronte sud è invivibile in estate a causa di un grande accumulo di calore causato dalla mancanza di elementi schermanti. Inoltre, i serramenti originali in acciaio delle finestre, a causa delle deformazioni delle bucature, presentano notevoli correnti d'aria, amplificate dalla loro snellezza. Tutto questo, insieme alla scarsa stratigrafia delle pareti e alle porte d'ingresso realizzate in legno a nido d'ape a sandwich, portano a un livello di isolamento degli appartamenti non adeguato agli standard attuali (Fig. 4).

Lo stato di manutenzione delle facciate non è particolarmente buono e spesso si verificano danni e distacchi di intonaco; in particolare, il distacco di porzioni di intonaco sul prospetto nord, più esposto alle intemperie ed il distacco della copertura in calcestruzzo nelle pareti in calcestruzzo dei vani scala e negli angoli esterni inferiori delle travi longitudinali. Fessure chiare sono visibili nel collegamento dove le pareti di tamponamento esterne si appoggiano sulle travi in calcestruzzo. Laddove le armature in acciaio emergono alla vista, causano agli abitanti una certa preoccupazione che, sebbene eccessiva, non è del tutto infondata in persone non esperte. L'edificio non è servito da un sistema di ascensori e la presenza di scale all'interno degli appartamenti non lo rende accessibile per le persone con disabilità (Fig. 4).

Per le ragioni esposte ATER ha pianificato per questo edificio un progetto di *retrofitting* promosso in collaborazione con la Regione Veneto, volto a migliorarne le prestazioni energetiche, che consiste in diversi interventi volti a ridurre o rimuovere le principali criticità dal punto di vista energetico:

- isolamento termico (pannelli in fibra di vetro da 12 cm) di tutto l'involucro esterno dell'edificio, compresa la copertura e l'intradosso dei garage e del portico;
- sostituzione dei serramenti e sostituzione del sistema di generazione del calore con l'integrazione di energia da fonti rinnovabili.

Allo stesso tempo, durante l'intervento di *retrofitting* termico, saranno intraprese alcune azioni per migliorare le prestazioni sismiche dell'edificio:

- nelle parti più esterne dei due blocchi, l'isolamento termico sarà irrigidito con la costruzione di una parete di 15 cm di spessore in cemento armato riempita all'interno dell'isolamento, che sarà divisa in due strati di 8 cm (esternamente) e 4 cm (internamente);
- installazione di un sistema di controventatura eccentrico lungo l'asse longitudinale dell'edificio con lo scopo di sostenere il cappotto sismico e trasferire le azioni orizzontali al suolo;
- realizzazione di una serie di diaframmi in cemento armato in corrispondenza della facciata nord, costruiti tra le fondazioni e il primo piano in modo da non bloccare l'ingresso dei garage ma in grado di fungere da efficace rinforzo strutturale.

7. Indagine etnografica sui residenti

Di seguito sono riportati i risultati emersi dalle conversazioni avute con i residenti del condominio oggetto di studio e con alcuni dirigenti e tecnici dell'agenzia ATER prima che il progetto di riqualificazione abbia avuto inizio. Le interviste semi-strutturate sono essenzialmente conversazioni su un argomento o un campo di interesse specifico. Il ricercatore pone domande e cerca di veicolare la conversazione su sotto-argomenti di cui vuole discutere. Questo aiuta a orientare la conversazione nella direzione desiderata. In genere si evitano domande con risposte secche e

cambiamenti rapidi degli argomenti in discussione.

Agli informatori esperti è stato chiesto di parlare della loro esperienza nel campo della ristrutturazione energetica degli edifici. L'argomento specifico della conversazione è stato incentrato sul loro specifico settore ma anche sull'edificio oggetto di studio. La discussione è stata indirizzata soprattutto sulle questioni relative ai progetti di ristrutturazione e alle loro possibili soluzioni.

Agli informatori non esperti è stato chiesto di parlare del loro stile di vita e delle proprie abitudini quotidiane. L'analisi si concentra principalmente su quelle che sono le caratteristiche ricorrenti nei diversi appartamenti in termini di comfort interno e prestazioni energetiche. L'analisi si è concentrata anche su come le persone percepiscono il loro ambiente interno e su quali strategie e pratiche hanno sviluppato cercando di regolarlo. Alle singole interviste è stato anche affiancato un periodo di osservazione o "*sensory ethnography*" [13] in cui si è cercato di studiare i residenti accompagnandoli nel loro quotidiano e catturando attraverso foto e immagini le loro abitudini. Oltre alle interviste singole è stato programmato un "*focus group*" a cui hanno partecipato sia gli intervistati esperti che i residenti al fine di mettere a confronto i diversi punti di vista ed esperienze reciproche.

Durante le interviste, gli intervistati hanno spesso fatto riferimento ad un edificio nella vicina città di Portogruaro che è stato recentemente ristrutturato e che è stato indicato da tutti i residenti come un esempio in termini di bellezza, funzionalità e comfort. Anche questo edificio è di proprietà di ATER Venezia ed è stato ristrutturato nel 2013 con il finanziamento del "Fondo Europeo di Sviluppo Regionale".

Rapporto sintetico sull'opinione degli intervistati

La posizione specifica all'interno dell'edificio determina in modo significativo le caratteristiche di ogni appartamento rispetto al benessere. I fattori chiave sono l'orientamento, il numero di pareti esterne e l'esposizione alle principali fonti di inquinamento (rumore, odore, luce). Le interviste hanno mostrato che anche fattori come l'estetica e i difetti di costruzione sono rilevanti. In generale, tutti gli intervistati sono rimasti insoddisfatti delle caratteristiche di benessere interno delle abitazioni e dello stato generale di manutenzione dell'intero edificio. Sebbene non siano coinvolti nell'attivazione del processo di ristrutturazione, deciso a monte dalla società di gestione, sono generalmente a favore di una ristrutturazione energetica con l'idea di ottenere un migliore benessere interno (soprattutto per quanto riguarda il comfort termico) ed un potenziale di risparmio economico a lungo termine.

Tutti gli appartamenti hanno una vista sia a nord che a sud. Ovviamente i problemi sono opposti. Sul lato nord, le situazioni più difficili si verificano in inverno con frequenti infiltrazioni d'acqua e scarsa tenuta delle finestre. Il lato sud, invece, è quasi insopportabile nei mesi estivi e causa l'accumulo di calore all'interno delle abitazioni.

La forma degli appartamenti su più livelli è un problema sia dal punto di vista energetico, creando un forte effetto camino che rende difficile riscaldarli in modo uniforme, sia dal punto di vista della vivibilità per gli anziani o per chi ha difficoltà di mobilità. La posizione all'interno del parco e la possibilità di godere di una piacevole vista sul verde pubblico rendono molto più tollerabile vivere in questo edificio. Questa caratteristica, data la disposizione plano-altimetrica dell'edificio, è condivisa da tutti gli alloggi.

I costi per l'elettricità e il riscaldamento sono generalmente considerati elevati. Molto è attribuito alla bassa efficienza delle pareti esterne e alla presenza della caldaia a gasolio centralizzata. Le spese comuni non sono suddivise in base al consumo effettivo di energia, ma equamente divise per il numero di occupanti. Anche la presenza di inquilini inadempienti o di appartamenti vacanti contribuisce ad aumentare la quota annuale per ogni residente pagante. La manutenzione generale degli spazi comuni è generalmente percepita come inadeguata e in alcuni casi sono state espresse preoccupazioni per quanto riguarda la sicurezza.

Sono pochi gli inquilini che hanno effettuato in proprio piccoli lavori di manutenzione per migliorare il comfort e il benessere. Coloro che hanno potuto hanno cercato di ridurre al minimo l'effetto camino delle scale interne isolandone la parte superiore. Alcuni hanno cercato di rendere più efficienti i termosifoni riducendo la dispersione verso l'esterno o migliorando la tenuta delle finestre. In un caso, sono stati fatti interventi più significativi, come l'adozione di un cappotto termico interno, a costo di perdere parte dello spazio interno. L'installazione, anche parziale, di un cappotto esterno, ha contribuito a migliorare le condizioni interne degli appartamenti interessati (Fig. 4). Ciò ha creato un parziale interesse da parte degli altri residenti che ritengono quindi importante intervenire sulle prestazioni delle pareti per ridurre i consumi.

Il principale fattore chiave per l'accettazione della fase di ristrutturazione sembra essere l'introduzione della contabilità separata delle utenze, prevista dal progetto, che contribuirebbe a rendere meno conflittuali i rapporti tra i residenti. Un altro elemento importante per rendere accettabile il progetto di ristrutturazione è dato dall'emulazione. Molti residenti hanno menzionato il vicino edificio di Portogruaro, recentemente ristrutturato. Anche solo sapere, per sentito dire, che in quell'edificio il benessere è maggiore e le spese sono minori rende gli occupanti di Via Julia meno scettici nei confronti del processo di ristrutturazione.

Per quanto riguarda la ristrutturazione della facciata, lo scenario del miglioramento del comfort termico è in gran parte l'aspetto più importante menzionato dagli intervistati. Il rinnovamento del sistema di produzione dell'energia e il miglioramento della tenuta dei serramenti è percepito come essenziale per ottenere un benessere interno accettabile e al tempo stesso contenere i costi. Nessuno degli intervistati si è lamentato del rumore proveniente dall'esterno e la posizione dell'edificio in un parco rende il problema del rumore quasi irrilevante. Quasi tutti invece si sono lamentati dello scarso isolamento acustico delle pareti e dei solai che contribuisce ad inasprire i rapporti di vicinato.

Gli intervistati sono divisi su come descrivere la qualità dell'aria nel loro appartamento. In generale, gli inquilini che si sono lamentati maggiormente della qualità dell'aria sono quelli che hanno riscontrato una maggiore formazione di umidità e la formazione di muffe dovute alla penetrazione dell'acqua dalla facciata nord. Le lamentele per la scarsa illuminazione dell'appartamento sono emerse solo dagli inquilini che vivono negli appartamenti ad un piano del blocco ovest. In generale, le condizioni di illuminazione degli appartamenti sono considerate buone.

Anche se non direttamente rilevanti in termini di benessere termoigrometrico, gli aspetti estetici sono importanti per vivere bene in un edificio. L'aspettativa di migliorare l'aspetto dell'edificio è un forte incentivo per gli inquilini.

8. Analisi e confronto dei dati

L'indagine sui residenti di Concordia Sagittaria, oltre ad essere servita ad evidenziare i risultati chiave interpretati rispetto alle performance energetiche e al comfort, è utile per individuare in che misura siano attivabili i concetti fondamentali del progetto *TripleA-reno* in termini di accessibilità, attrattività e accettabilità delle riqualificazioni energetiche. I risultati sono anche stati messi a confronto con i dati statistici ricavati da un apposito questionario sviluppato nell'ambito delle attività del progetto.

Il questionario

La ricerca etnografica è stata condotta anche a livello europeo in tutti i paesi coinvolti dal progetto *TripleA-reno*. Per confrontare i risultati ottenuti sui singoli casi studio con una base di dati più ampia è stato sviluppato un questionario per raccogliere una maggiore quantità di dati sugli occupanti e sulle famiglie, come ad esempio i fattori decisionali personali chiave a favore della ristrutturazione dell'edificio e/o di specifici appartamenti, le barriere principali contro la ristrutturazione, la soddisfazione per alcuni aspetti della casa e dell'edificio, l'uso di energia, i consumi e le abitudini.

Per rendere il questionario più efficace possibile per tutti i soggetti coinvolti, superando le barriere linguistiche, è stato utilizzato un processo di doppia traduzione in cui i partner del consorzio hanno tradotto per la prima volta la versione inglese nella loro lingua nazionale e poi viceversa, dalla versione tradotta all'inglese per verificarne il livello di concordanza.

Per la diffusione del questionario italiano sono state utilizzate versioni cartacee, consegnate direttamente alle famiglie, e una piattaforma virtuale (www.1ka.si). I questionari, anonimi e conformi al GDPR, sono stati diffusi attraverso i siti web delle società di gestione dell'*housing* sociale coinvolte nel progetto (ATER Venezia, ACER Reggio Emilia e ACER Bologna) e sono anche stati consegnati in forma cartacea presso i diversi edifici oggetto di studio.

Le attività svolte hanno permesso di ottenere una grande mole di informazioni statistiche (l'obiettivo minimo era di raccogliere almeno 150+ questionari per ogni nazione coinvolta) che possono essere analizzate e aggregate per rendere più evidente l'incidenza dei fattori chiave a diverse scale: europea, italiana e locale.

Le prime evidenze emerse dal questionario riguardano l'età e il grado di istruzione degli inquilini dell'edificio di Concordia rispetto alla media nazionale. In effetti la quasi totalità degli intervistati (93%) ha un'età superiore ai 60 anni mentre il dato ricavato dal questionario nazionale è quasi un terzo (30%). Nessun inquilino intervistato ha un grado di istruzione universitario o superiore mentre a livello nazionale il dato è maggiormente distribuito su tutti i gradi di formazione scolastica. Il dato di genere, invece, è perfettamente in linea con la media nazionale. La percentuale degli intervistati che considera la propria casa un ambiente salubre è molto bassa (20%) mentre i dati su base nazionale indicano una leggera prevalenza di chi considera la propria casa ottimamente vivibile (53%). Anche il dato sulla spesa energetica è significativo. Il dato nazionale rappresenta chiaramente il fatto che più dei 2/3 delle risposte (69%) indichi la spesa energetica elevata. Il dato per il condominio di Concordia schizza alla quasi totalità degli intervistati (93%) a testimonianza del fatto che questo sia uno dei temi più scottanti.

Legenda		$4,1 \leq x \leq 5,0$	Molto Soddisfatto
		$3,1 \leq x \leq 4,0$	Soddisfatto
		$0,0 \leq x \leq 3,0$	Poco Soddisfatto

Soddisfazione relativa	Rumorosità	Aspetto estetico	Sicurezza	Pulizia e manutenzione	Rispetto dell'ambiente	Accessibilità	Efficienza energetica	Altro
EU	3,3	3,3	3,6	3,4	3,0	2,4	2,8	/
ITALIA	3,1	2,6	2,7	2,5	2,5	2,1	2,1	2,7
CONCORDIA	1,9	1,2	1,5	1,8	2,2	1,3	1,5	2,0

Tab. 1. Soddisfazione relativa rispetto agli aspetti inerenti all'intero edificio – © 2019, Cerinšek, Prati.

Soddisfazione relativa	Illuminazione naturale	Illuminazione artificiale	Rumore	Qualità dell'aria	Umidità	Temperatura	Altro
EU	4,1	3,8	3,5	3,6	3,4	3,5	
ITALIA	3,6	3,5	3,2	3,0	2,7	2,5	2,0
CONCORDIA	3,0	3,3	1,8	2,5	1,5	1,5	2,0

Tab. 2. Soddisfazione relativa rispetto agli aspetti inerenti all'interno delle abitazioni – © 2019, Cerinšek, Prati.

Se si analizzano le tabelle comparative che raccolgono il grado di **soddisfazione relativa** degli inquilini nelle proprie abitazioni si può notare come in generale, e a tutti i livelli di indagine, il grado di soddisfazione non sia particolarmente elevato. Se la media europea mostra come gli abitanti si ritengano maggiormente soddisfatti delle condizioni interne delle proprie abitazioni rispetto a quelle dell'intero immobile in cui vivono, tendenza seguita anche a livello nazionale seppur con grado di soddisfazione inferiore, per il caso di studio il dato sembra enfatizzato. Gli inquilini sono sostanzialmente molto insoddisfatti delle condizioni dell'intero edificio (Tab. 1) mentre mostrano una maggiore (seppur non alta) considerazione delle condizioni di vivibilità della propria abitazione (Tab. 2).

Le keyword del progetto: Attraente, Accessibile e Accettabile

Uno degli obiettivi principali del progetto *TripleA-reno* è quello di analizzare ciò che rende i progetti di ristrutturazione **Attraenti, Accessibili e Accettabili** per i singoli proprietari e gli altri attori coinvolti.

In gran parte gli abitanti trovano gli investimenti in progetti di ristrutturazione interessanti per le aspettative di risparmio a lungo termine. In questo caso, poiché tutti gli abitanti sono inquilini, l'impegno finanziario dell'opera non grava su di loro, ma su ATER Venezia. Questo rende il progetto di ristrutturazione ovviamente un fattore di risparmio per gli inquilini che avrebbero un

vantaggio immediato nella spesa corrente per la gestione delle utenze. Il vantaggio economico per la società di gestione non è invece immediato ma è da valutare soprattutto in vista del mantenimento del valore di mercato dell'immobile e nei minori costi di manutenzione futuri. Nel caso specifico di questo edificio, gli incentivi finanziari statali hanno svolto un ruolo fondamentale nell'attivazione del processo di rinnovamento. L'accessibilità è spesso vista da una prospettiva economica e sembra essere uno degli aspetti chiave dei progetti di riqualificazione energetica: l'accessibilità economica per gli inquilini di Concordia Sagittaria non è certamente un fattore decisivo, in quanto i costi sono tutti a carico della società di gestione. Nel caso specifico, la capacità dei gestori e dei progettisti è stata quella di realizzare un progetto che coniuga le caratteristiche di rinnovamento energetico con quelle di miglioramento sismico per accedere a finanziamenti statali particolarmente vantaggiosi al fine di rendere l'intervento sostenibile e quindi accessibile. Le persone trovano grande interesse nelle riqualificazioni per migliorare l'aspetto esteriore del proprio edificio. Questo potrebbe anche essere inteso come una funzione di riconoscibilità pubblica e di adeguamento agli standard sociali. Nel caso dell'edificio di Via Julia, il confronto con altri edifici della zona che sono stati ristrutturati nel recente passato rende molto attraente l'aspettativa di ristrutturazione.

Anche se gran parte dei residenti ha menzionato anche i valori e i principi ambientali come incentivo per sostenere la ristrutturazione, l'impressione durante le interviste è stata che, per la maggior parte, si tratti di una motivazione secondaria, che viene dopo le prospettive finanziarie ed estetiche. Forse questa tendenza è motivata dai recenti clamori mediatici sul cambiamento climatico. Sicuramente è risultato fondamentale l'aspetto legato al miglioramento degli aspetti IEQ – comfort termico, suono, qualità dell'aria e luce. Questo è particolarmente vero per le persone che hanno avuto seri problemi di umidità e di fioritura dell'intonaco nei loro appartamenti.

Importanza relativa	Miglioramento IEQ	Risparmio economico	Aspetti ambientali	Incremento del valore dell'immobile	Miglioramento estetico	Altro
EU	4,3	4,3	3,8	3,5	3,6	/
ITALIA	4,3	4,0	3,5	2,9	3,1	3,1
CONCORDIA	4,5	4,8	4,5	2,2	4,1	4,0

Legenda	$4,1 \leq x \leq 5,0$	Molto Importante
	$3,1 \leq x \leq 4,0$	Importante
	$0,0 \leq x \leq 3,0$	Poco importante

Tab. 3. Importanza relativa degli elementi chiave considerati decisivi per intraprendere il processo di ristrutturazione – © 2019, Cerinšek, Prati.

Se si confronta il grado di **importanza relativa** (Tab. 3) dei diversi aspetti legati ai fattori chiave emerso dai questionari ai diversi livelli di indagine (europeo nazionale e locale) si nota come ci sia una sostanziale coerenza nei confronti degli aspetti economici e di benessere mentre gli aspetti

legati all'incremento del valore dell'immobile siano particolarmente poco significativi nell'edificio oggetto di studio in quanto gli intervistati sono tutti inquilini e non ne traggono vantaggio. Bisogna anche tenere conto degli aspetti negativi che accompagnano le riqualificazioni energetiche. Le complicazioni tecniche costituiscono un deterrente importante, evidenziato nelle interviste ma non tenuto in considerazione nei questionari. È emerso come ci sia, in generale, un certo malcontento nei confronti di ATER Venezia e questo si riflette nella mancanza di fiducia che la ristrutturazione avrà realmente luogo. Un altro fattore per cui i progetti di riqualificazione sono poco attraenti è l'interruzione della vita quotidiana. Dover convivere con un cantiere di ristrutturazione costringe le persone a cambiare notevolmente la loro routine e a sopportare vari disagi, a volte per lunghi periodi di tempo, come il rumore e la sporcizia indesiderati ma inevitabili.

Il concetto di accessibilità non si traduce necessariamente in termini finanziari. Per gli inquilini, in questo caso, il miglioramento delle condizioni di vita nelle abitazioni e l'aspetto estetico complessivo dell'edificio sono molto importanti in una prospettiva di una sorta di "rivincita" rispetto all'opinione degli altri abitanti della città.

L'accettabilità è il punto di svolta del processo decisionale. Se una soluzione o un progetto non è accettabile per tutte le parti coinvolte, è probabile che scateni problemi in una o più fasi della sua attuazione. Mettendo insieme le riflessioni riassunte nei punti precedenti, il rinnovamento sarà accettabile per tutte le parti coinvolte se capiscono che vale la pena investire tempo, impegno e denaro. Gli inquilini sono più propensi a sostenere il progetto se sono convinti che avranno un ritorno positivo in almeno uno dei due aspetti chiave – risparmio finanziario o miglioramento della qualità della vita.

Questi ultimi, tra gli altri, includono il miglioramento dell'IEQ, gli aspetti estetici e l'accettazione sociale. Le persone hanno maggiori probabilità di trovare accettabili i progetti di ristrutturazione se sono ben informate sugli aspetti chiave del progetto – tecnici, finanziari e pratici. La semplice presentazione dei principali argomenti del progetto in una situazione in cui la maggior parte degli inquilini è stata coinvolta (il *focus group*) ha fortemente contribuito a rendere più accettabile la prospettiva della ristrutturazione.

Il rapporto di fiducia con la società di gestione che dovrà prendere decisioni sul progetto e con le società che dovranno realizzarlo è senza dubbio un fattore decisivo per rendere accettabile un progetto. Fondamentale è anche la garanzia che la ristrutturazione non supererà determinati limiti, scadenze e budget. Maggiore è questa fiducia, più facile sarà rendere il processo accettabile. Da questo punto di vista, la promozione e la valorizzazione di progetti già realizzati con successo sul territorio contribuiscono notevolmente ad aumentare l'affidabilità della società di gestione. Gli inquilini sono più propensi a sostenere la ristrutturazione se le soluzioni sono semplici, riconosciute come efficaci ed efficienti anche per i non esperti.

9. Considerazioni finali

La considerazione principale che emerge è che la comprensione delle persone e dei loro comportamenti, atteggiamenti, valori, fattori motivazionali e relazioni con gli altri è parte integrante del più ampio campo della riqualificazione energetica. La complessità del tema necessita di un approccio interdisciplinare per comprendere e influenzare le interazioni umane con sistemi ener-

getici. Pertanto, si è cercato di dimostrare la rilevanza e la diversità dei “residenti” fornendo utili spunti per cercare di evidenziarne i diversi profili.

L'approccio etnografico *user-centered* del progetto *TripleA-Reno* mira a migliorare la comprensione di vari aspetti dell'esperienza umana e dei processi sociali nella loro complessità in contesti “reali”. Esso fornisce uno strumento per lo studio approfondito delle persone e dei diversi fattori umani (ad es. abitudini, motivazione, valori) che influenzano le decisioni e la (non) volontà di intraprendere difficili e onerose riqualificazioni energetiche di edifici residenziali. Inoltre, la metodologia aiuta a scoprire e descrivere le relazioni tra gli aspetti tecnici dei progetti di riqualificazione, al centro dell'interesse dei tecnici e delle istituzioni, e i rapporti che questi hanno con l'esperienza degli abitanti, che sono i principali soggetti di questi progetti.

Il metodo utilizzato è utile per formulare diverse raccomandazioni per migliorare i processi di rinnovamento energetico profondo al fine di raggiungere un maggior numero di interventi effettuati ed una maggiore efficienza degli stessi. Uno degli obiettivi chiave del progetto *TripleA-Reno* è quello di fornire agli occupanti degli edifici maggiore consapevolezza e informazioni personalizzate sull'uso dell'energia, l'ambiente interno, la salute e lo stile di vita. Tutto questo con lo scopo di migliorare gli interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio europeo esistente. In ottica futura il lavoro di ricerca sta implementando la metodologia etnografica in casi dimostrativi in tutta Europa, che si differenziano in relazione alla tipologia edilizia e urbana, alla struttura delle abitazioni, alla geografia e ad altri contesti specifici. Inoltre, sarà fondamentale confrontare i risultati qualitativi dello studio etnografico con i rispettivi studi statistici quantitativi su larga scala. L'obiettivo è quello di analizzare e tradurre i risultati raccolti attraverso l'indagine e fornire raccomandazioni concrete, che aiutino gli occupanti ad influenzare la co-creazione delle soluzioni più efficaci per le riqualificazioni energetiche attraverso un processo partecipativo.

Acknowledgements

Questo *paper* è parte del progetto *TripleA-reno* ed è stato finanziato dall'Unione Europea attraverso il programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 mediante la convenzione 784972.

Riferimenti bibliografici

- [1] Tisov A, Podjed D, D'Oca S, Vetršek J, Willems E, Veld PO. People-Centred Approach for ICT Tools Supporting Energy Efficient and Healthy Behaviour in Buildings. *Proceedings* 1:675, 2018. <https://doi.org/10.3390/proceedings1070675>.
- [2] Oliveira P. *People-Centered Innovation: Becoming a Practitioner in Innovative Research*. Zip Publishing, 2013.
- [3] Hanington BM. Relevant and Rigorous: Human-Centered Research and Design Education. *Design Issues* 26: 18-26, 2010. https://doi.org/10.1162/DESI_a_00026.
- [4] Bruhin A, Moseley P, Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises. High energy performing buildings: support for innovation and market uptake under Horizon 2020 energy efficiency. 2018.
- [5] Janda KB. Building communities and social potential: Between and beyond organizations and individuals in commercial properties. *Energy Policy* 67: 48-55, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.08.058>.

- [6] D’Oca S, Chen CF, Hong T, Belafi Z. Synthesizing building physics with social psychology: An interdisciplinary framework for context and occupant behavior in office buildings. *Energy Research and Social Science* 34: 240-51, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.08.002>.
- [7] Lutzenhiser L, Cesafsky L, Chappells H, Gossard M, Moezzi M, Moran D et al. Behavioral assumptions underlying California residential sector energy efficiency programs. Prepared for the California Institute for Energy and Environment Behavior and Energy Program 2009.
- [8] Cerinsek G, Bancic D, Podjed D, D’Oca S, Vetrsek J, Dolinsek S et al. Boosting affordability, acceptability and attractiveness of deep energy renovations of residential buildings – a people-centred ethnographic approach. *E3S Web Conf* 2019; 111:03026. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201911103026>.
- [9] Ciaravella F, Spiazzi S. Indagine sui Non Abitanti. *ATERigenera la CASA PUBBLICA nel FUTURO URBANO*. Vol. 1, Venezia: 2019, 127.
- [10] Doria P. Ritorno alla città laboratorio. I quartieri materani del risanamento cinquanta anni dopo. *An-tezza*; 2010.
- [11] Toxey AP. *Materan Contradictions: Architecture, Preservation and Politics*. Routledge, 2016.
- [12] Restucci A. *Matera: i Sassi: manuale del recupero*. Electa, 1998.
- [13] Pink S. *Doing Sensory Ethnography*. 1 Oliver’s Yard, 55 City Road, London EC1Y 1SP United Kingdom: SAGE Publications Ltd; 2009. <https://doi.org/10.4135/9781446249383>.