

Foto di Oscar Savio

euro 15,00

ISBN 978-88-96386-74-3



9 788896 386743

EdicomEdizioni

a cura di:
Fausto Cuboni
Giuseppe Desogus
Emanuela Quaquero

**edilizia
circolare**

costruire
nel terzo millennio

artec.
ASSOCIAZIONE SCIENTIFICA PER LA PROMOZIONE
DEI RAPPORTI TRA ARCHITETTURA E TECNICHE DELL'EDILIZIA

edilizia circolare

costruire
nel terzo millennio

Colloqui.AT.e 2018

a cura di:
Fausto Cuboni
Giuseppe Desogus
Emanuela Quaquero

EdicomEdizioni

cagliari
12-14 settembre 2018



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 *single blind review*.

Il volume è a cura di:
Fausto Cuboni, Giuseppe Desogus, Emanuela Quaquero

Grafica di copertina:
Stefano Asili

EdicomEdizioni
Monfalcone (Gorizia)
tel. 0481/484488
fax 0481/485721
info@edicomedizioni.com – www.edicomedizioni.com

I testi e le foto sono stati forniti dagli autori.

© 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.

ISBN 978-88-96386-74-3

Questo libro è stampato interamente su carta ad alto contenuto di fibre riciclate.
Stampa Press Up
Roma
Prima edizione agosto 2018

Colloqui.AT.e 2018

EDILIZIA CIRCOLARE

costruire nel terzo millennio

a cura di

Fausto Cuboni, Giuseppe Desogus, Emanuela Quaquero

Cagliari, 12-14 settembre 2018

EdicomEdizioni



foto di Oscar Savio

INDICE

| | |
|---|----|
| COMITATO ORGANIZZATORE | 12 |
| PERCHÉ “EDILIZIA CIRCOLARE”? di Riccardo Gulli e Antonello Sanna | 15 |

A - CONSTRUCTION HISTORY AND PRESERVATION

MAIN SESSION

| | |
|--|----|
| L'ANTICA FABBRICA “LA CERAMO”: VESTIGIA ARABE NELLA CITTÀ DI VALENCIA Luis Manuel Palmero Iglesias, Antonella Guida, Graziella Bernardo et al. | 20 |
| LA SFIDA CONTEMPORANEA DELLA TRADIZIONE COSTRUTTIVA: RICOSTRUIRE LO SPAZIO. SISTEMI VOLTATI IN PIETRA REALIZZATI IN CANTIERE E NEI LABORATORI DIDATTICI UNIVERSITARI Tiziana Campisi, Mario Li Castri | 22 |
| RELAZIONE TRA PRESTAZIONI MECCANICHE ED ENERGETICHE NELL'ANALISI QUALITATIVA DELLE MURATURE STORICHE Enrico Genova, Calogero Vinci | 24 |
| ARCHITETTURE, LUOGHI, PAESAGGI. I CENTRI EDIFICATI DELLA COSTIERA AMALFITANA TRA CONOSCENZA E RECUPERO Federica Ribera, Pasquale Cucco | 26 |
| LA VULNERABILITÀ DEI CENTRI STORICI: METODI SPEDITIVI Grazia Lombardo | 28 |
| IL COMPLESSO CAPRANICA A ROMA: EVOLUZIONE E INVOLUZIONE DI UNA COSTRUZIONE Cesira Paolini, Marina Pugnaletto | 30 |
| L'ARTE DELLA CARPENTERIA LIGNEA NELLE COPERTURE DELL'ARCHITETTURA COLONIALE CUBANA DEL XVI-XVIII SECOLO Giorgia Predari, Riccardo Gulli | 32 |
| METODI PER LA VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA DEGLI AGGREGATI EDILIZI: UN CONFRONTO TRA PROCEDURA SPEDITIVA E VERIFICHE ANALITICHE Giorgia Predari, Giovanni Mochi | 34 |
| STRUTTURA E ARCHITETTURA NELLA SCUOLA ITALIANA DI INGEGNERIA. IL “RIDISEGNO RICOSTRUTTIVO” E LA STAMPA 3D COME STRUMENTO DI CONOSCENZA Gianluca Capurso, Ilaria Giannetti | 36 |
| RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE ED ENERGETICA DI UNA ARCHITETTURA | |

| | |
|---|----|
| INDUSTRIALE IN C.A. PREFABBRICATO: LO STABILIMENTO SELECO DI GINO VALLE Maria Vittoria Santi | 38 |
| IL RECUPERO DI EDIFICI EX ECCLESIASTICI A USO UNIVERSITARIO A PAVIA Simone Lucenti | 40 |
| INDIRIZZI DI REVERSIBILITÀ NEL RECUPERO DI INVOLUCRI EDILIZI STORICI: IL CASO DEI MAGAZZINI DEL PORTO VECCHIO DI TRIESTE Nicola Strazza, Carlo Antonio Stival, Ilaria Garofolo | 42 |
| TECNICHE ANTISISMICHE VERNACOLARI, STRATEGIE PER UNA RIPROPOSIZIONE LOCALE: STUDIO DEL CORDOLO LIGNEO Chiara Braucher | 44 |
| IL PALAZZO INA AD IGLESIAS DI ENRICO MANDOLESÌ. PROGETTO E COSTRUZIONE Antonello Sanna, Giuseppina Monni, Fausto Cuboni | 46 |
| GAETANO CIMA E IL PANTHEON DI GUASILA. LA DIAGNOSTICA APPLICATA ALL'ARCHITETTURA Paolo Sanjust, Fausto Mistretta, Giuseppina Vacca et al. | 48 |
| PATRIMONIO ARCHITETTONICO E TECNOLOGIE DIGITALI Paolo Sanjust, Maddalena Pisanu | 50 |
| LE TRASFORMAZIONI DEI WATERFRONTS IN AREA MEDITERRANEA. IL CASO STUDIO DELLA CITTÀ DI SALERNO Enrico Sicignano, Pierfrancesco Fiore, Emanuela D'Andria | 52 |
| GESTIONE DI ATTIVITÀ COMPLESSE NEGLI EDIFICI STORICO-MONUMENTALI: UN APPROCCIO SPERIMENTALE PER LA PREVENZIONE INCENDI IN PALAZZO VECCHIO Tommaso Giusti, Vito Getuli, Pietro Capone | 54 |
| L'EDILIZIA MODULARE: LA LEZIONE DELLA CASA A SCHIERA STORICA DI IGLESIAS Fausto Cuboni, Laura Brandinu, Leonardo G.F. Cannas | 56 |
| IDEE PROGETTUALI PER RIGENERARE IL PATRIMONIO EDILIZIO SCOLASTICO: DUE COMPLESSI ARCHITETTONICI STORICI NEL CUORE ANTICO DI NAPOLI Mariangela Buanne, Mattia Squillacioti, Ilaria Scognamiglio et al. | 58 |
| L'HABITAT MODERNO AD ALGERI TRA INDIVIDUALE E COLLETTIVO. MATERIALI PER UN REPERTORIO DELLA TRASFORMAZIONE Carlo Atzeni, Silvia Mocchi | 60 |
| IL COMPLESSO DEL CUPONE NELLA SILA DEI PRIMI DEL NOVECENTO Valentina Guagliardi | 62 |
| SCENARI INNOVATIVI PER LA TUTELA DEL COSTRUITO STORICO MEDIANTE L'USO DI GEODATABASE: IL PIANO PARTICOLAREGGIATO DEL CENTRO MATRICE DI IGLESIAS Laura Brandinu, Leonardo G.F. Cannas, Giorgio Chessa et al. | 64 |
| L'HABITAT MODERNO DI DERB JDID A CASABLANCA. PROCESSI E MODIFICAZIONI Silvia Mocchi | 66 |
| TIPO, COSTRUZIONE E PRESTAZIONE IN ALCUNI ESEMPI DELL'EDILIZIA STORICA MINORE NEL CENTRO ITALIA Carlo Cecere, Edoardo Currà, Alessandro D'Amico et al. | 68 |
| CAPTARE, CONSERVARE, DISTRIBUIRE. LA VALLE DEI MULINI DEL RIO MANNU | |

| | |
|---|----|
| NELL'AGRO DEL MONTIFERRU Francesco Marras | 70 |
| CONSERVAZIONE E TRASFORMAZIONE DEI CENTRI STORICI VERSO MODELLI DI RESILIENZA Mariella De Fino, Elena Cantatore, Fabio Fatiguso | 72 |
| LE CASE INA DI ENRICO MANDOLESI NEL QUARTIERE LA PALMA A CAGLIARI Antonello Sanna, Giuseppina Monni, Emanuela Quaquero | 74 |
| DIAGNOSI DEL PATRIMONIO COSTRUITO CON IL SUPPORTO DI MODELLI 3D FOTOREALISTICI Mariella De Fino, Rosella Galantucci, Albina Scioti et al. | 76 |
| COLONIZZAZIONE DELLE ARCHITETTURE ESISTENTI IN C.A.: IL SISTEMA PARASSITA-OSPITE Stefano Cadoni, Francesco Sedda | 78 |
| PROTOCOLLI CONOSCITIVI INTEGRATI PER LA TUTELA E LA RICONVERSIONE DEL PATRIMONIO MILITARE. APPLICAZIONI SPERIMENTALI SULLE CASERME DI CAGLIARI Donatella Rita Fiorino, Elisa Pilia, Monica Vargiu | 80 |
| MATERIALI PER IL RECUPERO DEI GRANDI CONTENITORI RURALI: LE AZIENDE STORICHE DI SU DOMINARIU E CASAL DEL RE Francesco Marras, Roberto Sanna | 82 |
| I PICCOLI PADIGLIONI UNIVERSITARI PROGETTATI DA ENRICO MANDOLESI A CAGLIARI Antonello Sanna, Giuseppina Monni, Emanuela Quaquero | 84 |
| RECUPERO DEI QUARTIERI "OLTRE IL CANNAS" DI EUGENIO MONTUORI. MATERIE RESIDUALI DELL'UTOPIA URBANA DI CARBONIA. IL CASO DEI "PISTONI" Adriano Dessi | 86 |
| RECUPERO DEI QUARTIERI "OLTRE IL CANNAS" DI EUGENIO MONTUORI. APPROPRIAZIONI E ADATTAMENTI DELLA CARBONIA INCOMPIUTA. IL CASO DEI "TIPI B A BALLATOIO" Adriano Dessi | 88 |
| LA PROGETTAZIONE MULTIDISCIPLINARE DELLA FIRE SAFETY ENGINEERING: OPPORTUNITÀ ED EVOLUZIONI OPERATIVE Roberto Vancetti, Rossana Cardone | 90 |
| SOCIALISMI PREFABBRICATI: TIPI EDILIZI E SISTEMI COSTRUTTIVI PER LA RESIDENZA IN UNIONE SOVIETICA E NEI PAESI DELL'EUROPA ORIENTALE. PROSPETTIVE PER IL LORO RECUPERO Angelo Bertolazzi, Giorgio Croatto, Michelangelo Savino et al. | 92 |
| RIQUALIFICAZIONE DELL'ARCHITETTURA DEL SECONDO NOVECENTO: TRA RESPONSABILITÀ AMBIENTALE E CONSERVAZIONE Daniela Bosia, Gentucca Canella, Tanja Marzi et al. | 94 |
| PROTEZIONE E MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI ANTINCENDIO NEI TEATRI ALL'ITALIANA Calogero Vinci, Naeimehalsadat Zarabadi | 96 |
| MODIFICAZIONI DELLA CASA FATTORIA SARDA Federico Aru | 98 |

A - CONSTRUCTION HISTORY AND PRESERVATION

PHD SESSION

| | |
|---|-----|
| SUI CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI EDIFICI STORICI: REGOLE EMPIRICHE E BASI SCIENTIFICHE Fabio De Guglielmo | 100 |
| LE MASSERIE DEL TERRITORIO DELLE MADONIE: CONOSCENZA, CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE Andrea D'Amore | 102 |
| IL FASCICOLO DEL FABBRICATO, UNA PROPOSTA OPERATIVA PER IL RECUPERO E LA MANUTENZIONE DELL'“ARCHITETTURA MODERNA” A MESSINA Alessandra Cernaro | 104 |
| LE GEOMETRIE CONOIDI DI GIORGIO BARONI PER COPERTURE SOTTILI IN CEMENTO ARMATO Martina Russo | 106 |
| LA VALORIZZAZIONE A FINI SOCIALI DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE ECCLESIASTICO: UN PROCESSO DI ECONOMIA CIRCOLARE Francesca Giani | 108 |
| SISTEMI INDUSTRIALIZZATI INNOVATIVI E NON INVASIVI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL CONTENUTO UMIDO E PER IL RISANAMENTO DELLE MURATURE STORICHE AFFETTE DA UMIDITÀ DA RISALITA CAPILLARE Veronica Vitiello | 110 |
| SALVAGUARDIA, CONOSCENZA E VALORIZZAZIONE DEI PATRIMONI E DEI PAESAGGI IDENTITARI: IL MOVIMENTO MODERNO IN ITALIA. LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE ED IL RECUPERO DI UN PASSATO RECENTE, TRA TECNICA E ARCHITETTURA. Pier Pasquale Trausi | 112 |
| CARATTERI COSTRUTTIVI E MORFOLOGICI DELLO ZUCCHERIFICIO DI POLICORO Laura Severi | 114 |

B - CONSTRUCTION AND BUILDING PERFORMANCE

MAIN SESSION

| | |
|--|-----|
| SPAZI ARCHITETTONICI COGNITIVI PER LA SICUREZZA DELLE PERSONE IN EMERGENZA: VERSO LO SVILUPPO DI COMPONENTI EDILI INTERATTIVI Silvia Santarelli, Gabriele Bernardini, Enrico Quagliarini et al. | 118 |
| BUILDING HERITAGE COGNITIVO: UN SISTEMA PER LA GESTIONE E LA CONSERVAZIONE DELL'EDIFICIO STORICO Benedetta Gregorini, Andrea Gianangeli, Gabriele Bernardini et al. | 120 |
| EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DI EDIFICI: INFLUENZA DELLA DURATA DI VITA DEI COMPONENTI SULLA VALUTAZIONE COSTI-BENEFICI Marco D'Orazio, Elisa Di Giuseppe | 122 |
| MODULARE, RESILIENTE, RICICLATA: LA CASA CONTAINER Emilia Garda, Marika Mangosio, Claudio Pagliuso | 124 |

| | |
|--|-----|
| SERRAMENTI SMART. ACCESSORI INNOVATIVI PER “INNOVARE” Ornella Fiandaca, Raffaella Lione | 126 |
| EFFICIENZA ENERGETICA, SICUREZZA SISMICA, E DIMENSIONE SOCIALE NELLE ADDIZIONI DI FACCIAIA Annarita Ferrante, Anastasia Fotopoulou, Lorenzo Badini et al. | 128 |
| MISURA E CONTROLLO DELLE LUCI BASATO SU MODELLI COMPORTAMENTALI Francesca Stazi, Federica Naspi, Marco Arnesano et al. | 130 |
| DALLA CULLA ALLA CULLA, IL CICLO INFINITO DELL’ALLUMINIO: SPERIMENTAZIONE PROGETTUALE DI UN NUCLEO RESIDENZIALE Michele Di Sivo, Giovanni Santi, Cristiana Cellucci | 132 |
| COSTRUIRE IN EMERGENZA: PROGETTO DI UN RIFUGIO EFFICIENTE, SOSTENIBILE E DI RAPIDA INSTALLAZIONE Santi Maria Cascone, Carla Caruso, Giuseppe Russo et al. | 134 |
| ABITAZIONI MODULARI PER L’EMERGENZA COSTRUITE CON MATERIALE RIUTILIZZATO Santi Maria Cascone, Renata Rapisarda, Giuseppe Russo et al. | 136 |
| APPLICAZIONE DEI SENSORI ULTRASONICI PER L’OTTIMIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI INTELLIGENTI Juan Diego Blanco Cadena, Nicola Moretti, Tiziana Poli et al. | 138 |
| ANALISI PRELIMINARE DEL RAPPORTO FRA PERMITTIVITÀ ELETTRICA E CONDUCIBILITÀ TERMICA IN MATERIALI PER L’EDILIZIA Francesco Finotti, Arnaldo M. Tonelli, Rossano Albatici et al. | 140 |
| CITTÀ MEDITERRANEA E RISCHIO IDRAULICO: SOLUZIONI INTEGRATE PER LA RESILIENZA A SCALA URBANA ED EDILIZIA Simona Mannucci, Sivia Mariani, Federica Rosso et al. | 142 |
| IL PROGETTO RIGENERATIVO DI UNA MASSERIA: ANALISI E CONFRONTO DI DUE DIFFERENTI APPROCCI PROGETTUALI Alberto Messico, Beatrice Rossi, Renata Morbiducci | 144 |
| I RIFIUTI EDILI: STRATEGIE DI RIDUZIONE DAL PROGETTO ALLA DEMOLIZIONE Andrea Bongiovanni, Lorenzo Cavallero, Clara Vite et al. | 146 |
| RIFLESSIONI SULL’INDUSTRY 4.0 NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI Vittoria Bonini, Paolo Galelli, Alessio Minetti et al. | 148 |
| TECNOLOGIA EC PER IL RECUPERO FUNZIONALE DELL’AULA ESERCITAZIONI NELL’ISTITUTO DI GENETICA DI ENRICO MANDOLESI Gianraffaele Loddo, Daniela Ludoni, Roberto Innamorati et al. | 150 |
| SPERIMENTAZIONE DELLA TECNOLOGIA A NEUTRALIZZAZIONE DI CARICA: DIAGNOSI ED EFFICACIA PRESTAZIONALE Roberto Castelluccio, Veronica Vitiello, Maria Infante | 152 |
| FACILITY MANAGEMENT DEL PATRIMONIO EDILIZIO UNIVERSITARIO Marco Morandotti, Laura Gobbi | 154 |
| IL PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ECO SYSTEM TEMPORARY HOUSE - ESTH Liala Baiardi, Valentina Puglisi | 156 |
| MAPPATURA DEI DATI SU CONSUMI ENERGETICI E CONDIZIONI DI COMFORT DI UN | |

| | |
|--|-----|
| EDIFICIO ESISTENTE ATTRAVERSO LA MODELLAZIONE INFORMATIVA Antonello Sanna, Angelo Luigi Camillo Ciribini, Giuseppe Martino Di Giuda et al. | 158 |
| NUOVI PARADIGMI PER UN METABOLISMO URBANO CIRCOLARE: TINY HOUSE REVOLUTION Carlo Ostorero | 160 |
| IL PROGETTO DI RESTAURO DELLA BIBLIOTECA “NINO COLOMBO” A BEINASCO (TO) COME RECUPERO DEL PROGETTO DI CULTURA CONDIVISA SECONDO LUIGI EINAUDI E BRUNO ZEVI Carlo Ostorero, Andrea Ferro | 162 |
| L’UTILIZZO DI VETRATE ELETTRCROMICHE PER IL COMFORT TERMICO INTERNO IN CLIMA MEDITERRANEO Andrea Frattolillo, Luca Manca, Roberto Innamorati et al. | 164 |
| LA VALUTAZIONE DELL’IMPATTO AMBIENTALE DI PRODOTTI PER L’EDILIZIA CIRCOLARE Chiara Salaris, Andrea Frattolillo, Giovanna Concu et al. | 166 |
| VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA, SECONDO UN APPROCCIO LCA Antonello Monsù Scolaro, Ernesto Antonini | 168 |
| STATO DELL’ARTE ED EVOLUZIONE DELL’ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI NEL CONTESTO EUROPEO Graziano Salvalai, Marta Maria Sesana, Manuela Grecchi | 170 |
| DALLA FORESTA AL RIFUGIO: NUOVI MODELLI DI EDILIZIA CIRCOLARE IN FINLANDIA Renato Morganti, Alessandra Tosone, Matteo Abita et al. | 172 |
| GUSCI DI TERRA E FIBRE VEGETALI Maddalena Achenza | 174 |
| STUDIO DI UN SISTEMA PREFABBRICATO INTEGRATO PER COPERTURE A FALDA Angelo Lucchini, Enrico Sergio Mazzucchelli, Alberto Stefanazzi et al. | 176 |
| VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE E STRUTTURALI DELLE COSTRUZIONI ABUSIVE Luigi Mollo, Rosa Agliata, Ilaria G. Barracca | 178 |

B - CONSTRUCTION AND BUILDING PERFORMANCE

PHD SESSION

| | |
|--|-----|
| UNO STRUMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DELL’EDILIZIA OSPEDALIERA PEDIATRICA: L’OSPEDALE PAUSILIPON DI NAPOLI Francesca Primicerio | 182 |
| TECNOLOGIA E PRESTAZIONI DEGLI ELEMENTI OPACHI DELL’INVOLUCRO EDILIZIO Stefano Cascone | 184 |
| VERSO LA PROGETTAZIONE INTEGRATA: SVILUPPO SOSTENIBILE E INDUSTRIA 4.0 Clara Vite | 186 |
| SVILUPPO E OTTIMIZZAZIONE DELL’IMPALCATO “INTEGRO FLOOR SYSTEM PRFV” Davide Prati | 188 |

| | |
|---|-----|
| MATERIALI BIDIMENSIONALI PER LE COSTRUZIONI: SPERIMENTAZIONI E SVILUPPI APPLICATIVI | 190 |
| Salvatore Polverino | |

C - BUILDING AND DESIGN TECHNIQUES

MAIN SESSION

| | |
|---|-----|
| PROCEDURA PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI RESIDENZIALI INDUSTRIALIZZATI IN ITALIA | 194 |
| Frida Bazzocchi, Vincenzo Di Naso, Sara Ticci | |
| IL PROGETTO CENTRATO SUGLI ANZIANI: UN NUOVO OBIETTIVO DI SOSTENIBILITÀ PER LA RISTRUTTURAZIONE DI EDIFICI RESIDENZIALI ESISTENTI | 196 |
| Emilia Conte | |
| IL QUARTIERE CAPPUCCINELLI A TRAPANI: PER UN INTERVENTO DI RETROFIT SOSTENIBILE ATTRAVERSO L'USO DELLA VEGETAZIONE | 198 |
| Rossella Corrao | |
| IL PROGETTO MODELLATO SULLA COMMITTENZA. LE OPERE DI MARIA GIUSEPPINA GRASSO CANNIZZO | 200 |
| Corrado Fianchino, Gaetano Sciuto | |
| MODELLO DI CONTROLLO TERMICO PASSIVO PER LA MITIGAZIONE DEL FENOMENO ISOLA DI CALORE URBANA | 202 |
| Giacomo Di Ruocco, Michele Grimaldi, Alessandra Sessa | |
| OTTIMIZZAZIONE E MISURE COMPARATIVE PER LA STRATEGIA DI ADDIZIONE NEL RETROFIT DEL SOCIAL HOUSING DEGLI ANNI 80 IN ITALIA | 204 |
| Barbara Gherrì | |
| LA RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE DALLA SCALA URBANA ALLA SCALA EDILIZIA | 206 |
| Rossana Paparella, Mauro Caini | |
| SICUREZZA AL FUOCO E RIQUALIFICAZIONE DELLE FACCIATE DI EDIFICI DI GRANDE ALTEZZA | 208 |
| Enrico Sergio Mazzucchelli, Angelo Lucchini, Alberto Stefanazzi | |
| GREEN SCHOOLS PER LA GREEN EDUCATION. UN'ESPERIENZA DI PROGETTO PARTECIPATO | 210 |
| Laura Tridente, Antonietta Scurani, Francesco Iannone | |
| LA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI VENTILAZIONE NATURALE CONTROLLATA MEDIANTE BUILDING AUTOMATION IN EDIFICI SCOLASTICI. IL CASO DELLA SCUOLA "MICHELANGELO" IN BARI | 212 |
| Giuseppe Carbonara, Guido R. Dell'osso, Alessandro Rinaldi et al. | |
| RIGENERAZIONE URBANA ED ECONOMIA CIRCOLARE: LE POTENZIALITÀ DEL RECUPERO DEL PATRIMONIO DI ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE | 214 |
| Laura Elisabetta Malighetti, Daniela Besana, Angela Colucci | |
| INFLUENZA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO SUL CLIMA INDOOR E OUTDOOR: STUDIO DI UN CANYON URBANO IN CLIMA MEDITERRANEO | 216 |
| Damiano Cimino, Gianpiero Evola, Giuseppe Margani Cristina Magri et al. | |
| STRATEGIE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDILIZIA SCOLASTICA IN | |

| | |
|---|-----|
| CLIMA MEDITERRANEO Simona Colajanni | 218 |
| CLASSIFICAZIONE E STANDARDIZZAZIONE INFORMATIVA PER LA PROGETTAZIONE ASSISTITA BIM BASED Carlo Zanchetta, Rossana Paparella, Elisa Castagna | 220 |
| UNA DOMANDA COMPUTAZIONALE A SUPPORTO DELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA Giuseppe Martino Di Giuda, Manuela Grecchi, Valentina Villa et al. | 222 |
| ANALISI MULTI-CRITERIALI E ALGORITMI DI OTTIMIZZAZIONE PER LA PROGETTAZIONE BASATA SUL COMFORT Carlo Zanchetta, Cristina Cecchini, Caterina Bellotto | 224 |
| STRATEGIE PER LA SOSTENIBILITÀ DEI PAESAGGI DELLA LUNGA DURATA: ARCHITETTURE TEMPORANEE E AUTOCOSTRUITE NELLO SPAZIO RURALE DELLA SARDEGNA Carlo Atzeni | 226 |
| LE CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DOMESTICO PER LA PROMOZIONE DELL'INVECCHIAMENTO Adriana Luciano, Francesco Polverino, Federica Pascale et al. | 228 |
| L'APPLICAZIONE DEL CONCETTO DI SMART VILLAGE NEL TERRITORIO ITALIANO Enrico Dassori, Alberto Messico, Renata Morbiducci et al. | 230 |
| COMFORT ABITATIVO E QUALITÀ EDILIZIA NEL RECUPERO DEL PATRIMONIO COSTRUITO NEGLI ANNI '70 Cecilia Mazzoli, Luca Guardigli, Riccardo Gulli | 232 |
| CONTRASTARE LA POVERTÀ ENERGETICA Alberto Messico, Andrea Morini, Clara Vite et al. | 234 |
| RIQUALIFICARE CON MATERIALI BIOGENICI: LE POTENZIALITÀ DI STOCCAGGIO DI CO ₂ DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI EUROPEI Francesco Pittau, Gabriele Lumia, Guillaume Habet et al. | 236 |
| SISTEMI BIM PER LA PROGETTAZIONE E MODELLAZIONE DI UN EDIFICIO: IL NODO DI SCAMBIO AD AMATRICE Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi, Matteo Molinari | 238 |
| IL MIX DESIGN DELLE MALTE CON INERTI RICICLATI PER EDIFICI SOSTENIBILI Maurizio Nicoletta, Alessio Pino | 240 |
| PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL CICLO DI VITA DI EDIFICI ESISTENTI DI SOCIAL HOUSING Luca Guardigli, Marco Alvise Bragadin, Annarita Ferrante et al. | 242 |
| APPROCCI DI ECONOMIA CIRCOLARE APPLICATI AGLI STADI: DALLE ANTICHE CAMPAGNE DI SPOGLIO ALLA DEMOLIZIONE CON RECUPERO DI FRAZIONI. IL CASO DELLO STADIO DI CAGLIARI Ginevra Balletto, Luisa Pani, Giovanni Mei et al. | 244 |
| UN PROTOCOLLO DIAGNOSTICO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EDIFICI STORICI ADIBITI A MUSEO: IL CASO DELLA PINACOTECA NAZIONALE DI CAGLIARI Costantino Carlo Mastino, Giovanna Concu, Robert Baccoli et al. | 246 |
| L'USO DI IMMAGINI UAV PER LA MODELLAZIONE 3D DEGLI EDIFICI Giuseppina Vacca, Giuseppe Furfaro, Andrea Dessì | 248 |

| | |
|--|-----|
| USO DEI GAME ENGINE PER LA VERIFICA D'USO DEGLI EDIFICI ESISTENTI Antonello Sanna, Angelo Luigi Camillo Ciribini, Giuseppe Martino Di Giuda et al. | 250 |
| MICROCLIMA URBANO. TECNICHE PER IL MIGLIORAMENTO DEL BENESSERE AMBIENTALE DEGLI SPAZI PUBBLICI Emanuele Mura | 252 |
| GREEN FAÇADES E RISPARMIO ENERGETICO. RIQUALIFICAZIONE DI UN EDIFICIO IN CLIMA MEDITERRANEO Gaetano Sciuto, Carolina Leone, Stefano Cascone et al. | 254 |
| IL RICICLAGGIO DELLE MACERIE C&D. DALL'EDIFICIO ALLA STRADA. MONITORAGGIO DELLE PRESTAZIONI IN CONDIZIONI OPERATIVE Mauro Coni, Francesca Maltinti, Francesco Pinna et al. | 256 |
| UN NUOVO PENSIERO PARAMETRICO DIGITALE PER IL SETTORE A.E.C. Paolo Fiamma | 258 |
| EXPO 2015 – UN CASO STUDIO NELL'APPLICAZIONE DI ECONOMIE CIRCOLARI IN EDILIZIA Marco Atzori | 260 |
| EDILIZIA CIRCOLARE E OTTIMIZZAZIONE Mauro Serra | 262 |
| FRUIBILITÀ INCLUSIVA DI LUOGHI E SENTIERI NATURALISTICI IN TRENTINO Michela Dalprà, Barbara Bauer | 263 |

C - BUILDING AND DESIGN TECHNIQUES

PHD SESSION

| | |
|--|-----|
| PROGETTAZIONE DI SCUOLE NZEB: NUOVI MODELLI TIPOLOGICI PER LA SCUOLA DELL'INFANZIA E LA SCUOLA PRIMARIA IN ITALIA Cecilia Ciacci | 266 |
| MODELLAZIONE INFORMATIVA DEL PATRIMONIO STORICO VERSO L'AUTOMATIZZAZIONE DELLA DIAGNOSI (DA-HBIMM) Silvana Bruno | 268 |

Comitato organizzatore

GIUNTA AR.TEC

GULLI Riccardo | ArTec President
D'ORAZIO Marco | Board member
GRECCHI Manuela | Board member

GUIDA Antonella | Board member
LIONE Raffaella | Board member
POLVERINO Franco | ArTec Board member

COMITATO SCIENTIFICO

D'ORAZIO Marco | ArTec Board member
GEMAK Claudio | SID President
GRECCHI Manuela | ArTec Board member
GUIDA Antonella | ArTec Board member
GULLI Riccardo | ArTec President
LIONE Raffaella | ArTec Board member
LUCARELLI Maria Teresa | SiTda President
MECCA Saverio | IsTeA President
POLVERINO Franco | ArTec Board member

SANNA Antonello
CIRIBINI Angelo
MUSSO Stefano
DELLA TORRE Stefano
LOSASSO Mario
SCIASCIA Andrea
RAMAZZOTTI Luigi
CASANOVAS Xavier
DE GRASSI Mario
GIRARDI Rodolfo
DEL MESE Gabriele
BELLICINI Lorenzo

ADVISORY BOARD

ALBATICI Rossano | Università degli Studi di Trento

ATZENI Carlo | Università degli studi di Cagliari

CALDERA Carlo | Politecnico di Torino

CARRARA Gian Franco | Past President ArTec

CASCONE Santi Maria | Università degli Studi di Catania

CECERE Carlo | Università degli Studi La Sapienza

CROATTO Giorgio | Università degli Studi di Padova

DASSORI Enrico | Università degli Studi di Genova

DE TOMMASI Giambattista | Past President ArTec

FATIGUSO Fabio | Politecnico di Bari

FATTA Giovanni | Università Degli Studi di Palermo

FUMO Marina | Università degli studi di Napoli

IORI Tullia | Università degli studi di Roma Tor Vergata

MORANDOTTI Marco | Università degli studi di Pavia

MORGANTI Renato | Università degli Studi de L'Aquila

MORNATI Stefania | Università degli Studi di Roma Tor Vergata

PIZZI Emilio | Politecnico di Milano

QUAGLIARINI Enrico | Università Politecnica delle Marche

SICIGNANO Enrico | Università degli studi di Salerno

COMITATO ORGANIZZATIVO

ATZENI Carlo

LODDO Gianraffaele

SANJUST Paolo

MONSU' SCOLARO Antonello

DI GIUDA Giuseppe

ACHENZA Maddalena

BERNARDINI Gabriele

CUBONI Fausto

DESOGUS Giuseppe

MONNI Giuseppina

QUAQUERO Emanuela

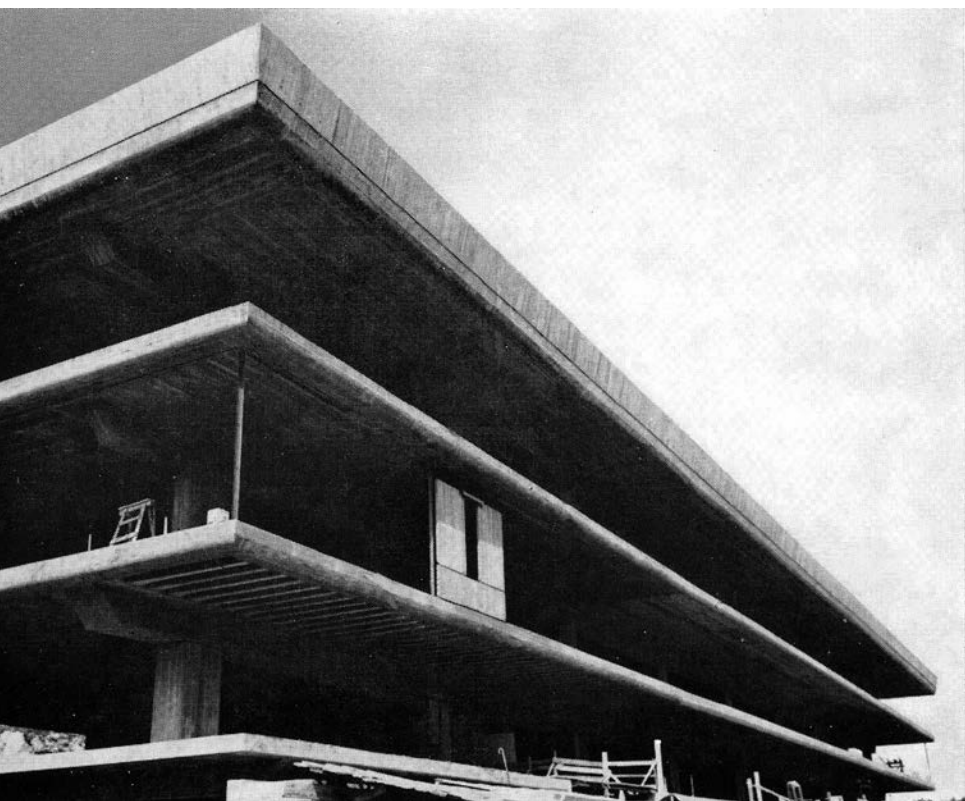


foto di Oscar Savio

Perché “Edilizia circolare”?

tra Recupero/Riqualificazione e Rinnovo/Rigenerazione Urbana e Architettonica

di Riccardo Gulli e Antonello Sanna

L'immenso stock accumulato sinora nei differenti cicli edilizi del Paese, in un'ampia gamma di caratteri storici e costruttivi che va dal patrimonio prevalentemente murario alla crescente e pervasiva diffusione della costruzione intelaiata, ha minacciato di trasformarsi in un vincolo e un freno allo sviluppo piuttosto che continuare ad essere un valore aggiunto e un'opportunità. La percezione di questo stato di cose, sia da parte degli specialisti accademici che degli operatori è cresciuta nel corso della recente crisi di sistema che abbiamo attraversato, anche se è talora (spesso?) offuscata dalla malcelata speranza di poter tornare presto ai fasti della crescita quantitativa, una volta rifluita l'onda lunga della crisi. Ma questa ipotesi si rivela di giorno in giorno più infondata: non esiste nessuna aspettativa ragionevole di una nuova crescita della domanda in termini “tradizionali”, e i paesi emergenti, con il loro costo del lavoro, ancora per i decenni a venire renderanno improponibile ogni competizione basata sugli aspetti quantitativi della produzione.

Analisti e studiosi tra i più accreditati tendono ad addebitare la crisi, oltre che alla esasperata finanziarizzazione dell'edilizia, causa prima della “bolla immobiliare” all'origine del crack globale del 2008, alla “crescita senza qualità” nei decenni di un ininterrotto boom della costruzioni. Il ruolo insieme cruciale (per indotto economico, produzione di valore, numero di occupati) ma tecnologicamente marginale dell'edilizia ha avuto inizio nel periodo della Ricostruzione postbellica, con un momento comunque alto di sperimentazione sociale e culturale. Nei due settenni del Piano INACasa (1949-1963) quel modello ha dato risposta alla domanda di case prodotta dalle grandi migrazioni dalle campagne alle città. Con i suoi cantieri low tech ha inoltre potentemente contribuito a mediare la transizione all'industria della manodopera di provenienza rurale, ma ha anche dato il via libera

definitivo allo sviluppo della “zuppa di città” (di calviniana memoria) nelle periferie urbane e rurali del Paese. Stime inconfutabili attribuiscono alla riqualificazione/rigenerazione di questo patrimonio – che comprende sia i più consolidati valori storici, sia le periferie più dequalificate - la parte di gran lunga preponderante degli investimenti attesi a medio termine. La vera partita del settore si gioca dunque sul modo in cui verrà gestita questa transizione verso nuove qualità dello stock esistente, al quale si potranno aggiungere, sempre a medio termine, solo quantità incrementali relativamente modeste.

L’Architettura Tecnica, e più in generale le discipline del Progetto Tecnologico dell’Architettura, in un mix attento di continuità identitaria ma anche di profonda riforma dei loro statuti, possono probabilmente trovare una nuova legittimità nel farsi promotrici di un rilancio del settore fondato su un intransigente cambio di paradigma. L’obiettivo che appare sempre più necessario consiste nella ricostruzione di una filiera virtuosa e integrata tra progetto, produzione, costruzione e gestione, fondata sulla qualità e sulla “responsabilità ambientale e sociale” del patrimonio e dei suoi processi di modificazione. I paradigmi di riferimento per questa riforma sono chiaramente tracciati nei cardini delle politiche europee:

- “economia circolare”, che trova nell’edilizia uno dei suoi nodi più problematici e al contempo promettenti
- “responsabilità ambientale” ed efficienza energetica per la riduzione drastica delle emissioni climalteranti
- prevenzione e tutela nelle loro diverse articolazioni, dalla sicurezza dei luoghi alla cura di persone e cose.
- “smartness” per migliorare le prestazioni complessive dei sistemi urbani e edilizi, ed il benessere degli abitanti.

Leggere questi paradigmi dal punto di vista dell’edilizia come sistema integrato nell’ambiente e nella società rende evidente l’enorme divario che si è aperto tra le prassi invalse in Italia dalla Ricostruzione ad oggi, con rare eccezioni, e il modello di futuro che siamo ormai obbligati a progettare, facendo nostra una cultura dello sviluppo sostenibile, fondata su un approccio globale e integrato alla qualità. Questo stato di cose pone l’Architettura Tecnica e le discipline del Progetto Tecnologico dell’Architettura di fronte ad un bivio difficilmente eludibile tra una collocazione di continuità, con piccole quote di innovazione incrementale, o l’esplorazione delle frontiere del cambiamento e dell’innovazione di sistema. Il fronte della ricerca avanzata è

andato precisando in questi anni le sue tematiche fondative, a partire da temi quali

- l’approccio non lineare ma appunto “circolare” all’intera filiera edilizia: la considerazione sistemica del “ciclo di vita” degli oggetti e dei complessi, il riciclo di materiali e prodotti e l’attenzione crescente a renderli “tracciabili” e certificabili, alle filiere corte....
- le tecnologie che hanno le loro radici nella digitalizzazione, che andranno progressivamente ad occupare un ruolo sempre più centrale nella filiera edilizia, ma la cui presenza rischia ancora di essere interpretata in senso banalmente strumentale e non come un modo radicalmente nuovo di assicurare il dialogo e la coerenza dei segmenti del processo edilizio
- il dialogo crescente degli oggetti edilizi e urbani con i soggetti e i protagonisti sociali, nella convinzione che l’architettura deve tornare ad essere appunto scienza e tecnologia profondamente orientata a dare risposte realistiche ai bisogni essenziali, per costruire nuovi modelli di consumo sempre più sostenibile, sia dal punto di vista ambientale, sia in senso sociale (si pensi per esempio alla crescente valenza del recupero come apporto alla riduzione/azzeramento del consumo di suolo)
- il fabbisogno di conoscenza avanzata intorno al patrimonio costruito esistente è cresciuto di interi ordini di grandezza, ed aspetti che vanno dagli studi di storia critica della costruzione sino alla diagnostica più evoluta sulla consistenza e sulle prestazioni dei manufatti – a lungo considerati alla stregua di un lusso accademico – si ritrovano ad essere precondizioni ineludibili per il progetto, per la sua stessa appaltabilità, e in definitiva per la sua concreta fattibilità.

I Colloqui ATe hanno di anno in anno segnato un percorso che ha teso a integrare in modi diversificati ma sostanzialmente unitari i grandi momenti, via via approfonditi anche separatamente, del Recupero/Riqualificazione e del Rinnovo/ Rigenerazione Urbana e Architettonica. E’ probabilmente tempo di mettere a fuoco queste modalità attraverso un nuovo paradigma unitario che sia insieme realistico - perché interpreta un dato di realtà incontrovertibile - e che però costituisca un rilancio di straordinaria importanza scientifica e professionale: quello della Edilizia Circolare.



foto di Oscar Savio

A - CONSTRUCTION HISTORY AND PRESERVATION

MAIN SESSION

L'ANTICA FABBRICA "LA CERAMO": VESTIGIA ARABE NELLA CITTÀ DI VALENCIA

THE OLD FACTORY "LA CERAMO": ARAB RELICS IN THE CITY OF VALENCIA

Luis Manuel Palmero Iglesias*, **Antonella Guida****, **Graziella Bernardo****, **Vito Domenico Porcari****

*Università Politecnica de Valencia, Spagna. lpalmero@csa.upv.es

**Università degli Studi della Basilicata, Italia. antonella.guida@unibas.it,
graziella.bernardo@unibas.it, vito.porcari@unibas.it

Keywords: construction history and preservation, industrial heritage, neo-mudejar architecture, majolica, load-bearing walls, wooden roofing, recovery.

Abstract

Il contributo presenta i risultati preliminari di un'attività di ricerca focalizzata sul recupero dell'antica fabbrica di maioliche "La Ceramo" di Valencia che coinvolge l'Università Politecnica di Valencia e l'Università degli Studi della Basilicata. La fabbrica fu fondata da José Ros alla fine del XIX secolo in una zona periferica della città in prossimità del fiume Turia da cui si prelevava sia l'acqua che l'argilla utilizzate per la produzione su scala industriale delle maioliche ispano-moresche dal caratteristico riflesso metallico secondo l'antico ciclo tecnologico mudejar risalente al XV secolo. Oltre all'adozione dell'originaria tecnologia produttiva, la fabbrica venne anche progettata nella suddivisione degli spazi secondo il modello dei laboratori artigianali mudejares con zone destinate alla residenza dei lavoratori, zone di produzione e spazi espositivi dove avveniva anche la vendita dei materiali prodotti. I più importanti edifici storici dell'epoca, quali ad esempio il Mercato di Colon e la Stazione Ferroviaria, devono la loro bellezza e unicità al brillio dei variopinti colori dei rivestimenti ceramici e degli elementi ornamentali prodotti dalla Ceramo. La fabbrica ha prodotto maioliche che sono ritenute il simbolo dello straordinario sincretismo tra la cultura araba e la cultura spagnola nella città di Valencia fino all'anno 1992. Da quel momento in avanti la fabbrica ha subito continui danneggiamenti e degradi dovuti al completo stato di abbandono del complesso industriale. Il lavoro presenta una ricognizione dello stato di fatto con una dettagliata analisi delle tecnologie costruttive tipiche dell'area valenciana utilizzate nella costruzione degli involucri degli edifici che compongono la fabbrica. I risultati ottenuti costituiscono la base di partenza per l'elaborazione di una proposta di recupero della fabbrica che sia in grado non solo di preservare la memoria storica del luogo ma anche di rendere la fabbrica allo stato fatiscente un monumento della città attraverso l'adozione di soluzioni tecnologiche e materiali coerenti con quelli originariamente impiegati nella costruzione.

Abstract

The paper presents the preliminary results of a research activity focused on the recovery of the majolica's old factory "La Ceramo" in Valencia involving the Polytechnic University of Valencia and the University of Basilicata. The factory was founded by José Ros in the late nineteenth century in a peripheral area of the city near the Turia river from which both water and clay were taken in order to produce at industrial scale the Hispano-Moorish majolica with the characteristic metallic reflection according to the ancient Mudejar technological cycle dating back to the fifteenth century. In addition to the adoption of the original production technology, the factory was also designed in the subdivision of spaces according to the model of the mudejares craft workshops with areas intended for the residence of workers, production areas and exhibition spaces where the sale of the produced materials also took place. The most important historical buildings of the time, such as the Colon Market and the Railway Station, owe their beauty and uniqueness to the glitter of the colorful colors of ceramic coverings and ornamental elements produced by Ceramo. Until the year 1992, the factory has produced majolica, which are one of the testimony of the extraordinary syncretism between Arab and Spanish cultures in the city of Valencia. Thereafter, the factory has suffered continuous damage and degradation due to the complete state of abandonment of the industrial complex. This work illustrates a survey of the buildings current state with a detailed analysis of the typical Valencian construction technologies used in the construction of the factory's enclosures. The obtained results are the starting point of the elaboration of a proposal of factory's recovery able to preserve the historical memory of the place. The goal of the research activity is to make the factory from a ruin to a monument of the city by the adoption of technological solutions and materials consistent with those originally used in construction.

**LA SFIDA CONTEMPORANEA DELLA TRADIZIONE
COSTRUTTIVA: RICOSTRUIRE LO SPAZIO. SISTEMI VOLTATI
IN PIETRA REALIZZATI IN CANTIERE E NEI LABORATORI
DIDATTICI UNIVERSITARI**

*THE CONTEMPORARY CHALLENGE OF CONSTRUCTION TRADITION:
REBUILT THE SPACE. RECONSTRUCTION OF STONY VAULTS INSIDE
BUILDING SITE AND UNIVERSITY STEREOTOMY WORKSHOPS*

Tiziana Campisi*, Mario Li Castri**

*Università degli Studi di Palermo - Palermo, Italia. tiziana.campisi@unipa.it

**Comune di Palermo – Palermo, Italia. m.licastri@gmail.com

Keywords: construction history and preservation, stereotomy, stony vaults, reconstruction.

Abstract

Nella pratica professionale del cantiere di recupero e/o restauro, così come nelle molteplici e versatili accezioni della ricerca universitaria sui temi della costruzione storica, non è infrequente imbattersi negli studi stereotomici attinenti l'analisi e la riproposizione di sistemi voltati, talora originali – per certi versi anche complessi – per geometria costitutiva, apparecchiatura, opere di carpenteria preliminare/sussidiaria. Le intuizioni del progettista originario, la codifica della regola dell'arte desunte dalla trattatistica di genere diventano elementi fondamentali per il cosiddetto “cantiere della conoscenza”, fase preliminare propedeutica laddove si debba intervenire nella riproposizione di questi sistemi voltati poiché scomparsi a seguito di crolli, incolte demolizioni o stravolgimenti della fabbrica originaria. Ne derivano veri e propri capitoli di “architettura tecnica” desunti dai documenti di cantiere coevi, dalla lettura in situ degli edifici che si studiano o su cui si interviene, per i quali la storia della costruzione non rimane una lingua morta ma contemporanea, la sola utile a suggerire le linee guida che indirizzano poi la ricostruzione filologica, a dettare il passo delle procedure da seguire nella conoscenza del materiale lapideo da utilizzare, il taglio della pietra, i modi di realizzare l'apparecchio, eventuali presidi da introdurre per il miglioramento tecnologico-strutturale, oltre che per l'attenuazione della vulnerabilità sismica. Lo studio della genesi stereotomica e della successiva fase esecutiva – spesso legata alla perizia artigianale di intere categorie di maestranze specializzate – può risultare una chiave di studio applicato non solo cantieristico, ma anche didattico con la proposizione - nella scuola di Ingegneria ed Architettura - di workshops/laboratori specifici che insegnano fin da subito agli studenti/futuri progettisti – un “saper fare” facilmente spendibile nelle ricadute professionali. Questo contributo vuole descrivere casi di studio e di ricerca applicata, esperienze desunte direttamente da cantieri di restauro e di recupero siciliano nonché raccontare l'esperienza didattica del “taller de

construcción” effettuato sia nel 2016 che quest’anno per i corsi di laurea quinquennale della classe LM4 presso il Dipartimento di Architettura (D’ARCH) dell’Università di Palermo.

Abstract

The paper presents the preliminary results of a research activity focused on the recovery of the During the professional practice applied in recovery and/or restoration sites, as well as in the multiple and versatile meanings of researches about construction history, it is not infrequent to chance upon stereotomy studies related to the analysis and revival of stony vaulted systems, sometimes original for constitutive geometry, masonry typology, preliminary carpentry works. The intuitions of the original designer, the codification of the “rule of art” deduced from specific treatises, become fundamental elements for the so-called “knowledge building yard”, preparatory phase where we must intervene in the reconstruction of these vaulted systems since they disappeared as a result of collapses, uncultivated demolitions or twisting of original buildings. The result is that to have really available some chapters of “technical architecture” taken from contemporary archival-construction documents, from the on site interpretation of studying buildings, for which construction history does not remain a dead language but also today a contemporary way to intervene, the only one useful to suggest the guidelines that direct a philological reconstruction, able also to dictate the stony materials to be used, the cutting ways of stone, the techniques of realizing the vaulting systems, finally even the possible measures to be introduced for technological-structural improvement, as well as for the attenuation of seismic vulnerability. The study of the first stereotomy genesis and the executive phase - often linked to the artisanal expertise of entire categories of specialized workers - can turn out to be a key applied not only to building yard but also to university teaching with the proposition - in the Degree Courses of Engineering and Architecture - of specific practical workshops/laboratories that develop the students/future designers a “know-how” that can be easily spent on professional benefits. This study aims to describe study cases and applied researches, also experiences taken directly from Sicilian restoration and recovery building yards as well as telling the didactic experience of the “taller de construcción” carried out both in 2016 and this year inside the five-year degree courses (LM4 class) at the Department of Architecture of Palermo.

RELAZIONE TRA PRESTAZIONI MECCANICHE ED ENERGETICHE NELL'ANALISI QUALITATIVA DELLE MURATURE STORICHE

RELATIONSHIP BETWEEN MECHANICAL AND ENERGY PERFORMANCES IN THE QUALITATIVE ANALYSIS OF HISTORIC MASONRY

Enrico Genova*, Calogero Vinci*

*Università degli Studi di Palermo - Palermo, Italia.
enrico.genova@unipa.it, calogero.vinci@unipa.it

Keywords: construction history and preservation, architettura storica, sicurezza strutturale, efficienza energetic, muratura storica, IQM.

Abstract

L'integrazione fra le esigenze di sicurezza strutturale ed efficienza energetica costituisce l'obiettivo di molteplici ricerche e innovazioni sull'involucro edilizio. Nel campo dell'architettura storica, questo connubio appare particolarmente interessante per le murature, delle quali non di rado è complesso caratterizzare in modo affidabile sia le prestazioni meccaniche sia quelle termiche e igrometriche. Nell'ambito strutturale come in quello energetico, una descrizione adeguata di tali caratteristiche impone una conoscenza approfondita di materiali e tecniche costruttive locali. In entrambi i campi, peraltro, le esigenze della conservazione incidono sulle possibilità di accurate indagini strumentali, che spesso devono essere limitate alle sole analisi non distruttive. In questa proposta di contributo s'indaga l'impiego di metodi qualitativi già consolidati nella valutazione delle prestazioni meccaniche delle murature, in particolare nella determinazione dell'Indice di Qualità Muraria, per descrivere in modo più accurato le caratteristiche termiche e igrometriche dell'involucro edilizio storico. Mediante l'approccio proposto, si mira a sviluppare una raccolta di dati, che siano utile riferimento e strumento di verifica nella diagnosi energetica e nella modellazione termica e igrometrica delle costruzioni tradizionali in muratura. Poiché è essenziale descrivere in dettaglio la varietà materica e costruttiva dell'edificato storico, il metodo proposto è applicato all'architettura storica siciliana. Concentrandosi sullo studio di alcuni centri dell'isola, che conservano una ricca espressione di soluzioni costruttive tradizionali, lo studio integra la caratterizzazione di laboratorio delle proprietà meccaniche e termiche dei materiali da muratura, l'analisi qualitativa delle caratteristiche meccaniche delle pareti e la misura in opera delle prestazioni termiche.

Abstract

Several researches and innovations concerning the building envelope aim to integrate the needs of mechanical stability and energy efficiency. It is considerably interesting to investigate this connection for historic masonry, owing to frequent difficulties in reliably characterizing both its mechanical and hygrothermal performances. The accurate description of these features requires detailed knowledge of local, traditional materials and construction techniques. Furthermore, in the mechanical as well as in the energy diagnosis, the needs of architectural conservation often limit the in-situ analyses to non-destructive tests. This paper examines the possibilities to improve the hygrothermal characterization of historic wall structures through qualitative methods well-established in their mechanical analysis, notably in the evaluation of their Masonry Quality Index. The purpose is developing a collection of data specific to traditional masonry, in order to support the energy diagnosis and the hygrothermal modeling of historic buildings. Since the variety of traditional materials and construction techniques is significant, the method proposed in this paper is applied to the architectural heritage of Sicily. Focusing on historic centres selected for the richness of their construction features, this study combines laboratory tests, qualitative analyses and in-situ measurements on the mechanical and thermal characteristics of historic wall structures and materials.

ARCHITETTURE, LUOGHI, PAESAGGI. I CENTRI EDIFICATI DELLA COSTIERA AMALFITANA TRA CONOSCENZA E RECUPERO

ARCHITECTURES, PLACES, LANDSCAPES. THE URBAN CENTRES OF THE AMALFI COAST BETWEEN KNOWLEDGE AND RECOVERY

Federica Ribera*, Pasquale Cucco*

* Dipartimento di Ingegneria Civile, Università di Salerno - Salerno, Italia
fribera@unisa.it, pa_cu@live.it

Keywords: construction history and preservation, recovery, protection, landscapes.

Abstract

I centri urbani della Costiera amalfitana posseggono un'intrinseca delicatezza dei loro valori architettonici, artistici e urbani, frutto di faticose conquiste nel corso dei secoli. L'inserimento dei 40 km di Costiera nella UNESCO World Heritage List nel 1997 ha aperto il dibattito sull'urgente necessità di una riflessione più approfondita sulla tutela dei caratteri architettonici e paesistici dei suoi 15 comuni, i cui contesti storici minacciati da uno sfruttamento intensivo ad opera dell'industria del turismo e dal contemporaneo processo di abbandono dei campi, sono stati spesso oggetto di ripetuti e diffusi interventi incongrui spesso tali da comprometterne l'immagine ambientale e ridurre la qualità d'insieme. Il presente contributo intende impostare un'analisi di 3 Comuni della costiera Amalfitana - Vietri sul Mare, Cetara, Minori - così da poter tracciare bilanci e definire prospettive. L'analisi approfondita dei caratteri identitari ed evolutivi dell'edificato consente di sensibilizzare esperti ed opinione pubblica sul valore eterno di cui i centri sono detentori, frutto di una sapiente e naturale combinazione tra architettura e natura, fusione dell'abitato con il contesto paesaggistico del mare e della montagna. L'inevitabile operazione di conoscenza diventa così occasione per assicurare la tutela, la rinascita e la vitalità dei centri e garantire la conservazione della loro 'memoria attiva' che oggi rischia di disperdersi.

Abstract

The urban centres of the Amalfi Coast have an intrinsic delicacy of their architectural, artistic and urban values, fruit of laborious conquests over the centuries. The inclusion of the 40 km of this Coast in the UNESCO World Heritage List in 1997 opened the debate on the urgent need for a more in-depth reflection on the protection of the architectural and landscape features of its 15 Municipalities, whose historical contexts, threatened by an intensive exploitation by the tourism industry and by the contemporary process of abandonment, have often been victims of repeated and widespread interventions such as to compromise the environmental image and re

duce the overall quality. This contribution intends to set up a clear and rigorous analysis on 3 Municipalities of the Amalfi Coast - Vietri sul Mare, Cetara and Minori – in order to draw budgets and define perspectives. The in-depth analysis of the identity and evolutionary characteristics of the building allows to sensitize experts and public opinion on the eternal value of the urban centres, result of a wise and natural combination of architecture and nature, fusion of the town with the sea and mountain landscape. The unavoidable operation of knowledge thus becomes an occasion to ensure the protection, rebirth and vitality of the centres and to guarantee the preservation of their ‘active memory’ which today risks dispersing.

LA VULNERABILITÀ DEI CENTRI STORICI: METODI SPEDITIVI *THE VULNERABILITY OF THE HISTORICAL CENTERS: EXPEDITIOUS METHODS*

Grazia Lombardo*

* Università degli Studi di Catania - Catania, Italia. glombardo@dau.unict.it

Keywords: construction history and preservation, seismic vulnerability, masonry buildings, historical aggregate buildings, cultural heritage preservation.

Abstract

L'analisi e la valutazione della vulnerabilità sismica dei tessuti storici italiani non possono prescindere dal riconoscimento di due aspetti chiave: l'assoluto pregio dei nostri centri urbani, riconosciuto a livello internazionale, e la loro grandissima diffusione sul territorio. Dal primo discende che le metodologie di analisi e valutazione della vulnerabilità sismica dovrebbero essere orientate caso per caso, attraverso analisi capaci di comprendere l'unicità e il valore di ogni centro storico. Il secondo aspetto, invece, dovrebbe portare all'adozione di modelli semplificati ed analisi speditive, in virtù dell'estensione che i tessuti urbani hanno sul territorio italiano. Coniugare all'interno di una metodologia il giusto grado di speditezza dell'analisi con un buon grado di dettaglio di quanto esaminato, è, chiaramente, compito non facile, del quale, attualmente, non è possibile trovare un ampio riscontro in letteratura. Nell'ambito di questa problematica, presso il Dicar è stata avviata una ricerca che ha per obiettivo la definizione di un metodo speditivo, per l'analisi e la valutazione della vulnerabilità sismica del tessuto edilizio dei centri storici. Tale metodo, pensato in modo da poter coniugare esigenze di speditezza e di dettaglio, attraverso un'ampia ricognizione delle tipologie edilizie e degli indicatori di vulnerabilità presenti nel tessuto, mira ad identificare modelli che a partire da un livello di approssimazione definito a priori, rappresentino gli edifici di quel determinato centro storico nelle diverse varianti. Su questi modelli, essendo in numero limitato, è possibile eseguire studi dettagliati che consentono di definire il comportamento degli edifici, isolati ed in aggregato, nei confronti del sisma e portano ad una valutazione quantitativa della vulnerabilità sismica. Nel presente paper vengono riportati i primi risultati ottenuti dall'applicazione del metodo speditivo per l'analisi e la valutazione della vulnerabilità, in via di sperimentazione, con particolare riferimento al centro storico di Catania.

Abstract

The analysis and evaluation of the seismic vulnerability of historic Italian centers must consider two key aspects: the absolute quality of our historic centers and their

huge spread on the territory. Even if the extreme specificity of the urban centers would require a detailed analysis of the individual case, their huge spread should lead to the formulation of simplified models and expeditious analysis. To combine within a methodology the right grade of speed of the analysis with a good level of detail, is no easy task, of which, at present, there are not ample examples in the literature. As part of this issue, at the Dicar a research has been started which aims to define an expeditious method of analysis and evaluation of the seismic vulnerability of building fabric of historic Italian centers. This method, able to combine requirements of speed and detail, through a wide reconnaissance of the building types and indicators of vulnerability present in the fabric, aims to identify models that starting from a level of approximation previously defined, represent the buildings of that particular historical center, in the different variants. On these models, being in limited numbers, it is possible to carry out detailed studies that allow you to define the behavior of the buildings, isolated and in aggregate, towards the earthquake and lead to a quantitative evaluation of the seismic vulnerability. The present paper shows the first results obtained by the application of the expeditious method of vulnerability analysis, being experimented, with particular reference to the historical center of Catania.

IL COMPLESSO CAPRANICA A ROMA: EVOLUZIONE E INVOLUZIONE DI UNA COSTRUZIONE

THE CAPRANICA BUILDING IN ROME: EVOLUTION AND INVOLUTION OF A CONSTRUCTION

Cesira Paolini*, Marina Pugnaletto*

*"Sapienza" Università degli Studi di Roma - Roma, Italia.
cesira.paolini@uniroma1.it, marina.pugnaletto@uniroma1.it

Keywords: construction history and preservation, cinema, Rome, reuse.

Abstract

Da diversi anni si assiste ad una vasta e diffusa crisi del settore cinematografico che ha portato alla dismissione o alla trasformazione di molte sale storiche; solo a Roma i cinematografi chiusi negli ultimi venti anni sono più di trenta. Tale incremento ha contribuito a diffondere, tra gli studiosi del settore e nell'opinione pubblica, una particolare sensibilizzazione nei confronti di questa problematica che ha portato a considerare questo ingente patrimonio costruito un bene della comunità evidenziando la necessità di tutelarlo sia nei caratteri formali che in quelli tipologici e strutturali. Le tematiche relative al progetto di trasformazione e valorizzazione di queste opere, che deve partire sempre dall'analisi e dalla conoscenza costruttiva del manufatto, sono, però, molteplici e complesse; spesso, infatti, la riutilizzazione di questi spazi deve passare dalla riorganizzazione degli ambienti anche in relazione alle dotazioni impiantistiche e agli adeguamenti normativi. Il contributo illustra uno studio, condotto nell'ambito di una più vasta ricerca, relativo al cinema Capranica, una delle più importanti sale storiche della Capitale. Le vicende di questo edificio sono piuttosto complesse in quanto la sua costruzione risale alla metà del 1400 quando il cardinale Domenico Capranica scelse come luogo per costruire la propria residenza un gruppo di case situate accanto alla chiesa di Santa Maria in Aquiro. Successivamente alcune stanze della residenza vennero trasformate in sale per rappresentazioni, e nel 1694 Pompeo Capranica decise di organizzare un vero teatro. Nel 1881 la sala chiuse e fu, per un certo periodo abbandonata, fino a quando nel 1910 Giuliano Capranica intraprende i lavori per trasformarla in cinematografico. Inaugurata nel 1922, nel 2000 la sala è stata dismessa e oggi viene utilizzata saltuariamente come sede di eventi; sarebbe auspicabile, pertanto, un intervento di riqualificazione che, partendo dalle sue stratificazioni storiche, potesse valorizzare il complesso proponendone un uso sulla base delle sue indiscusse potenzialità.

Abstract

For many years we have witnessed a widespread crisis in the cinematographic sector leading to the selling off or transformation of many historical cinemas. In Rome alone, over the last twenty years, more than thirty cinemas have closed. This has resulted in the spread of a growing awareness, among scholars in the sector and public opinion, of this problem which has led to considering this important building heritage as an asset for the community, highlighting the need to preserve and protect it for its formal and also typological and structural features. However, the issues relevant to the transformation and enhancement of these works, which must always begin from the study and architectural knowledge of the building itself, are many and complicated. Often, the reuse of the building involves the reorganization of the different spaces, also concerning the equipment and facility systems and compliance with regulations. This paper describes a study conducted within the framework of a much wider research regarding the Capranica Cinema, one of the most important historical movie theatres in Rome. The history of this building is quite complex as it was constructed in the mid-1400s when Cardinal Domenico Capranica chose the site to build his residence, a group of houses situated beside the Church of Santa Maria in Aquiro. At a later date, some of the rooms were transformed into formal reception halls and, in 1694, Pompeo Capranica decided to create an actual theatre. In 1881, the theatre closed and for a period was abandoned until, in 1910, Giuliano Capranica began the work to transform it into a cinema. It was opened in 1922, but in 2000 it was sold and today is occasionally used as a venue for events. Therefore, a redevelopment project is needed that, in keeping with its history, could revalue the building, proposing a new use based on its undeniable potential.

L'ARTE DELLA CARPENTERIA LIGNEA NELLE COPERTURE DELL'ARCHITETTURA COLONIALE CUBANA DEL XVI-XVIII SECOLO

THE ART OF WOODWORK IN THE ROOFS OF CUBAN COLONIAL ARCHITECTURE IN XVI-XVIII CENTURY

Giorgia Predari*, Riccardo Gulli*

*D.A. Dipartimento di Architettura - Università degli Studi di Bologna - Bologna, Italia.
giorgia.predari@unibo.it, riccardo.gulli@unibo.it

Keywords: construction history and preservation, wooden roofs, colonial architecture, mudéjar, armadura de madera, Cuba.

Abstract

Il contributo tratta della storia della costruzione delle tradizionali coperture dell'architettura coloniale cubana del XVI-XVIII secolo, definite "armaduras de madera" e del loro particolare funzionamento statico. Derivata dalla tradizione mudéjar delle "armaduras de pares", li esportata dai colonizzatori provenienti dal territorio spagnolo, la tecnica di costruzione ha acquisito sull'isola una propria personalità ed è divenuta la soluzione più utilizzata per la copertura di edifici civili e religiosi. Si tratta di una particolare strutturazione impiegata per coperture inclinate interamente lignee, composte da elementi disposti in modo tale da resistere unitariamente ai carichi a cui sono sottoposti e trasmetterli come semplici azioni verticali alla sottostante elevazione muraria, spesso realizzata con materiali aventi bassa resistenza meccanica, quali mattoni crudi e fango. Verranno quindi descritti tutti gli elementi componenti il sistema, nonché la loro singola funzione, che porta nel suo complesso alla generazione di una costruzione non spingente appoggiata ai supporti murari. Le spinte provenienti dalle orditure inclinate della copertura sono infatti trasmesse ad una cordolatura lignea perimetrale ed annullate da tiranti semplici od accoppiati distribuiti lungo il perimetro dell'ambiente da coprire secondo una logica di tipo geometrico. La principale differenza rispetto a quanto così costruito in territorio spagnolo risiede nel fatto che a Cuba viene enfatizzato l'aspetto costruttivo piuttosto che quello decorativo. Nei soffitti cubani, infatti, gli elementi componenti vengono semplificati e la decorazione non è ricca come negli esempi spagnoli precedenti al XVI secolo, in cui l'apparato decorativo spesso occulta interamente la struttura; la strutturazione cubana rimane invece semplice, funzionale e sempre evidente.

Abstract

The article deals with the construction history of the traditional Cuban colonial architecture's roofs of the 16th-18th centuries, defined as "armaduras de madera" and with their static behaviour.

Derived from the mudéjar tradition of the "armaduras de pares", exported by colonists coming from the Spanish territory, on the island this building technique has acquired its own personality and it has become the most used solution for coverings in civil and religious buildings. This is a particular structure used for pitched roofs entirely made in wood, where the elements are arranged together to withstand unitedly all and to transmit them to the masonry elevation as simple vertical actions. This system simplifies the distribution of loads on walls, which are often made of materials with low mechanical strength, such as raw bricks and mud. All the components of the system will be described as well as their single function. In the system, the thrusts coming from the pitched roof are transmitted to a perimeter wooden cording and they are withstanding by simple or coupled tie rods distributed in a geometric way along the perimeter of the walls. The main difference with the Spanish roofs is the constructive aspect of the Cuban's ones, wich is emphasized rather than the decorative meaning. In Cuban ceilings, in fact, the elements are simplified and the decoration is not as rich as in the Spanish examples, where the decorative elements often completely conceals the structure; the Cuban structure, on the other hand, remains simple, functional and always evident.

METODI PER LA VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA DEGLI AGGREGATI EDILIZI: UN CONFRONTO TRA PROCEDURA SPEDITIVA E VERIFICHE ANALITICHE

METHODS FOR THE EVALUATION OF THE SEISMIC VULNERABILITY FOR AGGREGATE BUILDINGS: COMPARISON BETWEEN THE EXPEDITIOUS PROTOCOL AND ANALYTICAL TESTS

Giorgia Predari*, Giovanni Mochi*

*D.A. Dipartimento di Architettura - Università degli Studi di Bologna - Bologna, Italia.
giorgia.predari@unibo.it, giovanni.mochi@unibo.it

Keywords: construction history and preservation, aggregate buildings, seismic vulnerability, damage mechanisms.

Abstract

Il contributo si inserisce nell'ambito di ricerca relativo allo sviluppo di un protocollo per la valutazione speditiva della vulnerabilità sismica degli aggregati edilizi nei centri storici italiani, basato sulla determinazione di indicatori sintetici che forniscano una stima preliminare del danneggiamento sismico. Tali indicatori vengono definiti attraverso l'analisi dei processi evolutivi tipici che hanno interessato gli aggregati sia in pianta, sia in alzato e mediante l'indagine sulle tecniche e sulle soluzioni costruttive storiche utilizzate in ambito locale. In particolare, la tematica specifica del presente contributo è l'individuazione dei meccanismi di danno che possono innescarsi su ciascun aggregato, ed il calcolo dell'indice ad esso relativo valutato mediante il protocollo speditivo. Successivamente verrà operato il confronto dell'indice così ottenuto con l'accelerazione in grado di innescare il corrispondente meccanismo di danno stimata mediante metodi di valutazione la cui efficacia è già stata accertata per edifici con struttura in muratura portante. Una delle prime operazioni di confronto è stata svolta sugli aggregati del comune di San Giovanni in Persiceto, e sarà illustrata all'interno del contributo. Per il primo modo di danno, assimilabile al ribaltamento, i meccanismi di danno fuori dal piano sono stati analizzati mediante un applicativo per le verifiche sismiche degli edifici esistenti in muratura ("C.I.N.E") in grado di determinare l'accelerazione minima di attivazione. Per il meccanismo di secondo modo di danno, assimilabile al taglio, la stima dell'accelerazione è stata condotta con un'analisi statica lineare. Il confronto tra il metodo speditivo con quello cinematico e statico lineare ha permesso di verificare la correttezza delle stime speditive ricavate con il protocollo, ed ha fornito spunti per la proposta di possibili modifiche sul calcolo dei singoli indici di vulnerabilità.

Abstract

The paper refers to the research activity related to the development of a protocol for the rapid evaluation of seismic vulnerability for aggregate buildings in Italian historical centers, based on the determination of synthetic indicators that provide a preliminary estimate of the seismic damage. These indicators are defined through the analysis of the typical evolutionary processes that have affected the aggregates both in plan and in elevation and through the investigation of the techniques and the historical constructive solutions used in the local area. In particular, the specific theme of this contribution is the identification of the damage mechanisms that can be triggered on each aggregate, and the calculation of the own indicator evaluated through the mentioned protocol. Subsequently, the comparison of the indicator thus obtained will be performed with the acceleration able to trigger the corresponding damage mechanism, which is estimated by evaluation methods whose effectiveness has already been ascertained for buildings with a load-bearing masonry structure. One of the first comparison operations was carried out on the aggregates of the municipality of San Giovanni in Persiceto and will be illustrated within the paper. For the first damage mode, that is the overturning, the damage are analysed using an application for the seismic checks of the existing masonry buildings ("C.I.N.E") able to determine the minimum activation acceleration. For the second way of damage mechanism, that is shear force, the acceleration estimation was carried out with a linear static analysis. The comparison between the expeditious method with the kinematic and static linear method allowed to verify the correctness of the estimates obtained with the protocol and provided suggestions for the proposal of possible changes on the calculation of the individual vulnerability indicators.

STRUTTURA E ARCHITETTURA NELLA SCUOLA ITALIANA DI INGEGNERIA. IL “RIDISEGNO RICOSTRUTTIVO” E LA STAMPA 3D COME STRUMENTO DI CONOSCENZA

STRUCTURE AND ARCHITECTURE IN THE ITALIAN SCHOOL OF ENGINEERING. “RE-CONSTRUCTIVE REDRAWING” AND 3D PRINTING AS TOOL OF ANALYSIS

Gianluca Capurso*, Iliaria Giannetti*

*Università degli Studi di Roma “Tor Vergata” - Roma, Italia.
capurso@ing.uniroma2.it, ilitaria.giannetti@uniroma2.it

Keywords: construction history and preservation, structure and architecture, history of engineering, reinforced concrete, Italian school of engineering, Italy, 20th century.

Abstract

Bruno Zevi classifica il “Padiglione Sotterraneo di Torino Esposizioni” progettato da Riccardo Morandi come “un capolavoro” nella storia dell’architettura del ‘900. (Nella stessa lista di capolavori fanno parte le Aviorimesse Orvieto, Orbetello e Torre del Lago e altre opere di Pier Luigi Nervi). La “concezione strutturale”, la coerenza tra struttura e involucro, che per Zevi è un vitale istinto per l’architettura organica, ha ispirato, a più riprese, studi sull’apporto degli ingegneri nella storia dell’architettura italiana del dopoguerra. Quale è stato invece l’apporto degli architetti, delle loro molteplici collaborazioni con gli ingegneri, nella storia dell’ingegneria strutturale italiana del secondo ‘900? Nella definizione dei caratteri identitari della Scuola Italiana d’Ingegneria? Questo contributo racconta, attraverso indagini materiali su alcune “architetture strutturali”, realizzate tra il 1945 e il 1980, una “storia nella storia” dell’ingegneria strutturale italiana. La storia di due generazioni d’ingegneri e di architetti che lavorano insieme negli stessi anni in cui la Scuola Italiana di Ingegneria è all’apice del suo successo e la grande struttura “made in Italy” diviene un’icona in tutto il mondo. La storia di una sperimentazione comune che, nella necessità di ricostruire e costruire nuovi edifici per la vita cittadina del dopoguerra (chiese, cinema, teatri, palestre), si attesta sul progetto della struttura di luce intermedia. Una storia in cui lo svolgimento di questo tema “strutturale”, nel cantiere artigianale della costruzione in cemento armato, tiene insieme sperimentazioni autoriali - Pier Luigi Nervi (1891-1979), Giuseppe Vaccaro (1896-1970), Adalberto Libera (1903-1963) Luigi Moretti (1906-1973), Enrico Castiglioni (1914-2000), Leonardo Savioli (1917-1982), Silvano Zorzi (1921-1994), Marcello D’Olivo (1921-1991), Francesco Palpacelli (1925-1999), Sergio Musmeci (1926-1981) e molti altri - dimostrando più livelli e diversi aspetti della collaborazione tra ingegneria e architettura. Il contributo è l’esito di una ricerca condotta nell’ambito del progetto SIXXI (ERC Advanced Grant, PI Sergio Poretti, Tullia Iori - www.sixxi.eu).

Abstract

Bruno Zevi listed the Underground Pavilion of the “Torino Esposizioni”, designed by Riccardo Morandi, as a “masterpiece” in the history of the architecture of the XX Century. (In the same list of masterpieces many work conceived by Pier Luigi Nervi such the Hangar of Orvieto, Orbetello and Torre del Lago, were placed too). The “structural conception” disclosed by Zevi to embody the inner vitality of the “organic architecture”, inspired several studies on the approach of structural engineers in the history of Italian architecture after the World War II. Starting from the same idea that Italy between 1945 and 1980 was a unique stage for a trans-disciplinary collaboration between architects and engineering, this paper disclose a different story: The story of how this collaboration was a crucial fact in the definition of the original characters of the Italian School of Engineering. Throughout material analysis on a class of “structural architecture”, this paper explains how in the same years of the main international success of the Italian School of Engineering, architects and engineers where, at the same time, involved together in side “structural story”: two generations of architects and engineers - Pier Luigi Nervi (1891-1979), Giuseppe Vaccaro (1896-1970), Adalberto Libera (1903-1963) Luigi Moretti (1906-1973), Enrico Castiglioni (1914-2000), Leonardo Savioli (1917-1982), Silvano Zorzi (1921-1994), Marcello D’Olivo (1921-1991), Francesco Palpacelli (1925-1999), Sergio Musmeci (1926-1981) and many others - worked together for the reconstruction and the new construction of public buildings (such as church, gymnasium, cinemas, theaters); a common experimentation was carried out on the structural topic of the mid span structure in the common reference point of reinforced concrete and artisanal construction site. This paper is the outcome of a study conducted in the framework of the SIXXI project (PI S. Potetti, T. Iori - www.sixxi.eu) thanks to an ERC Advanced Grant funding.

RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE ED ENERGETICA DI UNA ARCHITETTURA INDUSTRIALE IN C.A. PREFABBRICATO: LO STABILIMENTO SELECO DI GINO VALLE

FUNCTIONAL AND ENERGY RETROFIT OF INDUSTRIAL ARCHITECTURE IN PREFABRICATED R.C.: THE SELECO FACTORY BY GINO VALLE

Maria Vittoria Santi*

*Università degli Studi di Udine - Udine, Italia. mvittoria.santi@gmail.com

Keywords: construction history and preservation, industrial architecture, precast concrete panels, reuse, retrofit.

Abstract

Lo stabilimento Sèleco, costruito alla fine degli anni '60 su progetto dell'arch. Gino Valle per le Industrie Zanussi, è caratterizzato da un originale sistema di facciata, che lo distingue come caso emblematico nel contesto dell'architettura prefabbricata per l'industria in Italia. Di conseguenza l'edificio è stato selezionato come caso di studio all'interno della più ampia ricerca sviluppata nell'ambito del corso di dottorato. L'iniziale fase di indagine ha permesso di ricostruire, attraverso i materiali d'archivio e il rilievo di dettaglio, il progetto originario dell'edificio nei suoi aspetti estetici, architettonici e tecnico-costruttivi: un sistema di facciata unico, composto da alti pannelli in c.a. a sezione curva, accostati in alternanza dritto-rovescio a formare una facciata 'incatenata'. L'ipotesi di riuso e rifunzionalizzazione dell'edificio, da diversi anni inutilizzato, ha costituito l'occasione per l'elaborazione di soluzioni architettoniche e tecnologiche per la riqualificazione e la trasformazione dell'involucro edilizio: sono individuate soluzioni generali per le sue componenti orizzontali e verticali e sono approfondite strategie specifiche di ridisegno e retrofit degli elementi di facciata. Nel dettaglio, sono proposte soluzioni di sostituzione (infissi e altre aperture), di adeguamento degli elementi esistenti e di addizione di nuovi componenti di facciata trasparenti e opachi, tutte corredate da simulazioni grafiche e calcoli termo-tecnici, sia a scala di edificio che a scala di singolo componente. L'attenzione per gli aspetti di conservazione e recupero dei valori formali che connotano l'opera ha guidato l'individuazione e la formulazione di questo 'abaco' di soluzioni per la riqualificazione dell'involucro edilizio, caratterizzate comunque da diversi esiti in termini di miglioramento prestazionale. In tal senso, il caso studio ha permesso la definizione di un approccio metodologico per l'applicazione di soluzioni innovative nella riqualificazione (estetica energetica funzionale) di edifici caratterizzati da involucri in c.a. prefabbricato di 'qualità architettonica' riconosciuta, che si presenta esportabile anche ad altre costruzioni della stessa tipologia.

Abstract

The Sèleco factory, built in the late 60s and designed by the architect Gino Valle for the Zanussi Industries, is characterized by an original façade system, which determines its relevance in the past and present scenario of prefabricated architecture for the industry in Italy. For that reason, the building was selected as a case study for the research carried out during the PhD program. The initial investigative phase has enabled to recreate, through archival materials and detailed survey, the original project for the building in its aesthetic, architectural and technical features: a unique façade system composed of tall reinforced concrete panels, with a curved section, assembled alternating front and back in order to form a 'chained' façade. The prevision of reuse and refurbishment of the building, disused for many years, has suggested to envisage architectural and technological solutions for the upgrade and transformation of the building envelope: general strategies for its horizontal and vertical components are identified and specific ways to redesign and retrofit the façade elements are investigated in detail. These solutions consist in replacements (openings and other fixtures), adaptations of existing elements, and additions of new transparent and opaque façade components, all of them verified through graphic and thermal-technical simulation, both on a building scale and on a single component scale. The attention to the issues of protection and conservation of the formal values that characterise the work has guided the formulation of this 'catalogue' of solutions for the upgrade of the building envelope, which however show different results in terms of performance improvement. In this sense, the case study favoured the definition of a methodological approach for the implementation of innovative solutions about functional/energetic/aesthetics refurbishment of industrial buildings - made with the use of precast concrete elements - with specific architectural quality, an approach which therefore can also be extended to the other buildings of the same type.

IL RECUPERO DI EDIFICI EX ECCLESIASTICI A USO UNIVERSITARIO A PAVIA

THE REFURBISHMENT OF FORMER ECCLESIASTICAL BUILDINGS FOR UNIVERSITY USE IN PAVIA

Simone Lucenti*

*DICAr, Università degli Studi di Pavia - Pavia, Italia. simone.lucenti@gmail.com

Keywords: construction history and preservation, adaptive reuse, university heritage, ecclesiastical heritage, university building stock, religious architecture.

Abstract

L'Università di Pavia costituisce un esempio paradigmatico di riuso del patrimonio edilizio ex ecclesiastico come università poiché si tratta di un'università storica in una città di medie dimensioni con un tessuto urbano caratterizzato storicamente da un'elevata densità di edifici religiosi. Inoltre, nel sistema universitario pavese hanno un ruolo importante anche i collegi, che hanno promosso in varie epoche interventi sul patrimonio costruito ex ecclesiastico (e.g. la demolizione della Chiesa di San Giovanni in Borgo e il riuso della Chiesa di San Francesco da Paola). Si possono, infatti, osservare sia le strategie insediative tipiche delle università storiche, in cui il riuso del tessuto urbano preesistente è un processo fisiologico legato all'affermarsi dell'università nella città, sia le strategie insediative più recenti, caratterizzate da un approccio più consapevole all'intervento sul patrimonio costruito. I casi studio analizzati mostrano come fino agli inizi del secolo XIX il riuso prevedeva (prevalentemente) l'assorbimento e la mimesi degli edifici preesistenti con (parziali) demolizioni e sostituzioni (e.g. il Monastero del Leano e la Chiesa del Gesù). A partire dagli anni 1970s (segnati dal boom dell'edilizia universitaria) si ebbe un'espansione degli insediamenti in nuove sedi periferiche ma l'Università di Pavia ha mantenuto una forte presenza nel centro storico di Pavia proprio grazie all'acquisizione di complessi ex ecclesiastici (e.g. i monasteri di San Felice e di San Tommaso). La visione diacronica di queste vicende consente una lettura a vari livelli della realtà storica pavese, in particolare riguardo: gli aspetti importanti della storia della città, l'evoluzione del rapporto con le preesistenze e l'evoluzione delle esigenze dell'università.

Abstract

The University of Pavia (Italy) is a paradigmatic example of the reuse of the former ecclesiastical built heritage as university since it is a historical university in a medium-sized city with an urban fabric historically characterized by a high density of religious buildings. Moreover, in the university system of Pavia also the colleges play an important role. In various periods they have promoted interventions on the built

ex ecclesiastical heritage (e.g. the demolition of the Church of San Giovanni in Borgo and the reuse of the Church of San Francesco da Paola). In fact, we can observe both the settlement strategies typical of historical universities, where the reuse of the pre-existing urban fabric is a physiological process linked to the establishment of the university within the city and, the more recent settlement strategies, characterized by a more aware approach to the intervention on the built heritage. The case studies show that up until the beginning of the nineteenth century the reuse provided (mainly) the absorption and mimesis of pre-existing buildings with (partial) demolitions and substitutions (e.g. the Monastery of Leano and the Church of Jesus). Since the 1970s (due to the boom of university building) there has been an expansion of settlements in new suburban areas nevertheless the University of Pavia has maintained a strong presence in the historic centre of Pavia thanks to the acquisition of former ecclesiastical complexes (e.g. the monasteries of San Felice and San Tommaso). The diachronic vision of these events allows a reading at various levels of the historical reality of Pavia, in particular concerning: the important aspects of the history of the city, the evolution of the relationship with the pre-existences and the evolution of the university's needs.

INDIRIZZI DI REVERSIBILITÀ NEL RECUPERO DI INVOLUCRI EDILIZI STORICI: IL CASO DEI MAGAZZINI DEL PORTO VECCHIO DI TRIESTE

GUIDELINES FOR A REVERSIBLE RENOVATION OF HISTORIC BUILDING ENVELOPES: THE CASE STUDY OF TRIESTE PORTO VECCHIO WAREHOUSES

Nicola Strazza*, Carlo Antonio Stival*, Ilaria Garofolo*

*Università degli Studi di Trieste – Trieste, Italia.
nicola.strazza@phd.units.it, cstival@units.it, garofolo@units.it

Keywords: construction history and preservation, historic heritage renovation, in-situ investigation, reversibility, BES modeling.

Abstract

L'area del Porto Vecchio di Trieste è caratterizzata da un patrimonio storico-architettonico, in gran parte non utilizzato, per il quale sono in fase di attuazione iniziative pubbliche e private per una sua graduale, piena apertura alla città ed alla comunità. Il presente contributo si colloca nell'ambito di una ricerca avviata nel 2015 che si focalizza nell'analisi e valutazione di potenziali soluzioni per la riqualificazione funzionale ed energetica del sistema urbano frontemare di Trieste, in cui si colloca Porto Vecchio. La ricerca parte da una prima fase di raccolta dati conclusa con la predisposizione di modelli BIM che, raccordati in una piattaforma informativa territoriale, hanno reso disponibili i necessari dataset per lo studio di ipotesi progettuali. La ricerca, nella fase successiva, si focalizza sulla caratterizzazione delle tecnologie costruttive e dei caratteri formali dei magazzini del Porto Vecchio, basandosi inizialmente su rilievi in situ e integrata progressivamente con indagini storico-documentali e misurazioni mediante rilevazione delle irregolarità di calore degli involucri con metodi all'infrarosso e prove termoflussimetriche condotte sulle pareti in arenaria del Magazzino 26. Gli esiti di tali indagini hanno permesso di definire le caratteristiche fisico-tecniche e, grazie all'analogia delle tecniche costruttive utilizzate nel patrimonio storico dell'area, è possibile estendere tali esiti ai magazzini coevi e avanzare proposte per azioni di riqualificazione delle chiusure verticali non limitate al recupero conservativo, ma riferibili a scenari di retrofit avanzato, come l'applicazione di smart facade sugli involucri stessi. I risultati ottenuti evidenziano diversi gradi di reversibilità delle azioni proposte, che accorpate danno luogo a scenari di intervento applicabili ai manufatti dell'area in relazione allo stato di conservazione del singolo magazzino.

Abstract

Porto Vecchio area in Trieste is characterized by a historic built heritage, largely unexploited, for which public and private initiatives are in process aiming to a gradual, full openness to the city and the community. This paper is part of a research that began in 2015 and focuses on the analysis and evaluation of potential solutions for functional and energy requalification of Trieste urban waterfront, specifically of Porto Vecchio area. The first research step consists of data collection, which led to the provision of BIM models integrated in a GIS system that make available datasets to develop project hypothesis. In this step, research aims to characterize construction technologies and formal characters of Porto Vecchio warehouses, basing on earlier in-situ building surveys, and then on campaigns conducted on sandstone opaque envelope of warehouse No. 26 to detect heat transmission irregularities and properties with infrared methods and heat-flux-meter measurements. Investigation results allowed to define envelope physical properties; then, thanks to recurring construction techniques of the historical built heritage, to extend their application to coeval warehouses; finally, to propose requalification actions for vertical opaque envelope not limited to conservative restoration, but referable to advanced retrofit scenarios, such as the application of smart facades. Achieved results show different extents of reversibility principle in proposed actions, whose composition show different intervention scenarios applicable to these buildings with reference to each one status quo conservation.

TECNICHE ANTISISMICHE VERNACOLARI, STRATEGIE PER UNA RIPROPOSIZIONE LOCALE: STUDIO DEL CORDOLO LIGNEO

ANTI-SEISMIC VERNACULAR TECHNIQUES, STRATEGIES FOR LOCAL RE-PROPOSITION: THE STUDY OF WOODEN RING BEAM

Chiara Braucher*

*Università degli Studi di Roma "La Sapienza"- Roma, Italia. chiara.braucher@uniroma1.it

Keywords: construction history and preservation, vernacular architecture, anti-seismic presides, sustainable development.

Abstract

Ciò che guida questa ricerca, nata dall'interesse per le tecniche proprie dei luoghi, è ritrovare, in questa tipologia di pratiche, caratteri di sostenibilità e di resilienza. L'architettura pre-moderna conserva in se caratteristiche che derivano dall'ambiente, dal clima e dalla cultura locale. Questa tipologia di strutture avevano la capacità di modificarsi e rigenerarsi, di avere un scambio circolare con le comunità che abitavano e trasformavano i loro luoghi di vita. I numerosi sopralluoghi condotti in situazione di post sisma in Nepal, in India, ma anche in Portogallo, in Turchia e in Italia, hanno evidenziato come alcune strutture, grazie alla presenza di fondazioni idonee, spessori murari elevati ed elementi lignei orizzontali e verticali o anche esclusivamente orizzontali avessero resistito in modo adeguato alle calamità che avevano colpito le aree. Questa ricerca si pone l'obiettivo di studiare, in particolare, questa tecnica, l'elemento ligneo orizzontale, che, in questo articolo chiameremo "cordolo ligneo", ma che in ogni luogo ha un nome differente: hatli in Turchia o taq in India. Risulta quindi interessante, in questo contesto, capire come oggi si potrebbero riutilizzare questi elementi; è necessario comprendere più a fondo il loro effetto sul comportamento globale della struttura per recuperarne l'uso e la pratica in contesti dove può risultare ancora appropriato. La ricerca di un risultato scientificamente soddisfacente, necessario oggi per la riproposizione di tali tecnologie, deve necessariamente comprendere l'uso di differenti approcci a partire da considerazioni di tipo empirico, qualitativo; nonché attraverso l'uso di modelli di tipo numerico e analisi sperimentali, per ottenere risultati quantitativi. Un primo passo verso una maggiore conoscenza di questo elemento tecnologico vernacolare viene qui proposto attraverso una prima fase di ricerca bibliografica.

Abstract

The proposed research refers to the traditional architecture studies and, particularly, it focuses on the anti-seismic vernacular presides: direct testimony of local seismic

cultures that, necessarily, some populations had to developed through history. The research aims to discover and describe in these building practices their sustainable and resilient features. The pre-modern architecture keeps in itself some characteristics due to the particular environment, climate and local culture. These kinds of structures had been modified and regenerated along history, through circular processes of direct involvement of the communities in the transformation practices of their living places. The many survey campaigns carried out in post-earthquake situation in Nepal, India, Portugal, Turkey and Italy highlighted as different kind of structures resisted to the calamity occurred in the areas: that was possible according to the presence of adequate foundations, high masonry thickness, vertical and/or horizontal wooden elements in the masonry texture. This research particularly concerns the analysis of the horizontal wooden element as anti-seismic preside; here in the article it will be called 'ring beam' although its different names in local traditions: for example hatil in Turkey, or taq in India. In this contest, it seems interesting to understand how these technological elements would be reused nowadays; it is then necessary to deeply analyse their effective contribute to the global structures behaviour in order to get back its practice in places were would be still suitable and appropriate. The research of a satisfactory scientific results, indispensable nowadays in order to reintroduce these technologies, should necessarily comprehend two kinds of analytical approaches: empirical considerations for qualitative results and, through the use of numerical modeling tools, applied analyses in order to reach quantitative results. The first step proposed, in order to increase the knowledge upon this vernacular technology is here presented through a first phase of bibliography research.

IL PALAZZO INA AD IGLESIAS DI ENRICO MANDOLESI. PROGETTO E COSTRUZIONE

THE INA BUILDING IN IGLESIAS BY ENRICO MANDOLESI. PROJECT AND CONSTRUCTION

Antonello Sanna*, Giuseppina Monni*, Fausto Cuboni*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
asanna @ unica.i t, gmonni@unica.it, f.cuboni@unica.it

Keywords: construction history and preservation, Enrico Mandolesi, twenty century architecture, Iglesias.

Abstract

Frutto di una consapevole ricerca di equilibrio tra previsioni progettuali e realizzazione in cantiere, tra soluzione tecnica e costi, tra la necessità di esprimersi nei modi congrui al proprio tempo e il rispetto per la cultura architettonica e la tradizione costruttiva del luogo, il Palazzo INA a Iglesias è uno dei risultati più interessanti raggiunti dal professionismo di Enrico Mandolesi, che firmò questo progetto nel 1957. Una ricerca perseguita a tutte le scale che investe volumi, struttura, partiture, materiali, colori, dettagli, tutto. La dialettica tra telaio in cemento armato e muratura in laterizio trae il proprio paradigma dalle torri di viale Etiopia di Mario Ridolfi che persegue la sincerità costruttiva e l'asciuttezza del linguaggio. L'attività di insegnamento spinge inoltre Mandolesi a porre al centro della pratica progettuale il ruolo didattico dell'opera. Ed è proprio questo uno degli aspetti che maggiormente caratterizza il Palazzo INA. La modularità del partito di facciata, la semplicità dell'articolazione volumetrica, la nudità dei materiali, il telaio in calcestruzzo armato lasciato a vista, quale esposizione della genesi del processo costruttivo, trovano le loro ragioni in quell'ansia di chiarezza formale che l'autore persegue sia nel progetto sia nella costruzione quale risposta all'imperativo etico tanto caro a Ethan Nathan Rogers di contribuire all'evoluzione della cultura e alla sua circolarità. L'ampiezza dello slargo, che su Via Gramsci anticipa il corpo alto, enfatizza la percezione prospettica del complesso e ne accentua la sua dimensione urbana. Un compito che l'autore affida al portico il quale è anche elemento di cerniera tra il massiccio basamento in pietra e la leggerezza dell'inedito quanto modernissimo curtain wall che delimita il piano dedicato agli uffici. Esso ingloba la struttura intelaiata in una sequenza serrata di aperture a tutta altezza che suggeriscono la diversa destinazione d'uso affidata a questo piano, annullando al contempo la distinzione concettuale tra struttura e pareti.

Abstract

The result of a conscious research for balance between design forecasts and construction on site, technical solution and costs, the need to express oneself in congruous fashion and respect for the architectural culture and the constructive local building traditions, Palazzo INA building at Iglesias is one of the most interesting results achieved by the professionalism of Enrico Mandolesi, who signed this project in 1957. A research pursued at all scales that involves volumes, structure, scores, materials, colors, details, everything. The dialectic between reinforced concrete frame and brick masonry draws its own paradigm from the towers of Viale Ethiopia by Mario Ridolfi, which pursues constructive sincerity and the dryness of language. In fact, the teaching activity pushes Mandolesi to place the didactic role of the work at the center of the design practice. And this is precisely one of the aspects that most characterizes the Palazzo INA building. The modularity of the façade design, the simplicity of the volumetric articulation, the nudity of the materials and the exposure of the reinforced concrete structure find their reasons in that anxiety of formal clarity that the author pursues both the project and the construction to respond to the ethical imperative so dear to Ethan Nathan Rogers to contribute to the evolution of culture and its circularity. The amplitude of the open space on Via Gramsci, that anticipates the high body, emphasizes the perspective perception of the complex and accentuates its urban dimension. A task that the author entrusts to the portico which is also a hinge element between the massive stone base and the lightness of the new, but very modern, curtain wall that delimits the floor dedicated to the offices. It incorporates the framed structure in a tight sequence of full-height openings that suggest the different intended use of this floor, while at the same time canceling the conceptual distinction between structure and walls.

GAETANO CIMA E IL PANTHEON DI GUASILA. LA DIAGNOSTICA APPLICATA ALL'ARCHITETTURA

GAETANO CIMA AND HIS PANTHEON IN GUASILA. DIAGNOSTICS APPLIED TO ARCHITECTURE

**Paolo Sanjust*, Fausto Mistretta*, Giuseppina Vacca*,
Silvana Grillo*, Gian Piero Deidda*, Elisa Pilia***

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia. psanjust@unica.it, fmistret@unica.it, vaccag@unica.it, grillo@unica.it, gpdeidda@unica.it, pilia.elisa@tiscali.it

Keywords: construction history and preservation, diagnostic, materials and techniques for restoration.

Abstract

L'architetto Gaetano Cima realizza tra il 1839 ed il '49 a Guasila (CA) una interessantissima chiesa neoclassica a pianta centrale, coperta da una cupola di circa 20 metri di diametro; già durante il cantiere Cima evidenzia una serie di problemi relativi alla qualità dei materiali utilizzati, alle capacità tecniche dei costruttori, ai risparmi effettuati nel corso della costruzione, che si sono rivelati la causa del degrado che ha caratterizzato la vita dell'edificio e dei numerosi interventi di restauro che si sono succeduti. Da una prima segnalazione di "lesioni" sull'edificio nel 1897, durante il XX secolo una dozzina di interventi di restauro e consolidamento hanno affrontato le due questioni che vengono richiamate con continuità: le lesioni sulle strutture in elevazione e le infiltrazioni d'acqua dalle coperture. Materiali, tecniche e metodi d'intervento adottati riflettono l'alternarsi nel corso del tempo dello sviluppo delle conoscenze: il cemento, per esempio, raccomandato dalla Soprintendenza nel 1897, è sostituito un secolo dopo dai prodotti a base di resine epossidiche, per ritornare alle malte a base di calce negli anni recenti. Nonostante questa serie di interventi siamo ancora di fronte agli stessi problemi: presenza di infiltrazioni d'acqua dalle coperture, e lesioni diffuse sulla cupola e sugli archi. Si è appena conclusa una campagna di studi ed analisi volti ad aggiornare le conoscenze sullo stato di salute del monumento, realizzate da un gruppo di ricercatori del DICAAR, e di cui si intende riferire in questo contributo: analisi storico-critica, rilievo della configurazione geometrica con Laser Scanner 3D, rilievo strutturale, indagini endoscopiche sulle murature, caratterizzazione dei materiali su malte e lapidei, campagna di indagini geognostiche e geotecniche, indagini geofisiche con georadar, analisi strutturale e di verifica statica.

Abstract

Between 1839 and 1849, the architect Gaetano Cima designed a very interesting neoclassical church in Guasila (CA). Since its construction, this monument,

characterised by a central plan and covered by a painted dome wide about 20 meters, has shown some problems concerning the quality of the building materials, the technical skills of the builders and the economic savings made during the building site. All these issues are probably the origin of the state of decay that is still interesting the life of this fabric and the several restorations works consequently carried out. After a first report that in 1897 pointed out the presence of structural cracks, around twelve interventions of consolidation and restoration were designed during the twentieth century. In general, these were focused on solving the two main concerns: the structural lesions widely diffused in all the structures and the infiltration of rainwater from the roof. Materials, techniques and methods of intervention adopted during this period, reflect the development of knowledge and skills: for instance, concrete mortars and plasters recommended by the Superintendent in 1897, were replaced by products based on epoxy resins, to reconsider lime mortars only in recent years. Unfortunately, despite these interventions, the church is still suffering of the same original problems. The campaign of studies and investigations here presented, has been recently carried out by an interdisciplinary research team of the DICAAR in order to improve the knowledge of the monument and of its structures. In detail, this is consisted in historical-critical analysis, geomatics survey based on laser scanning techniques, structural surveys supported by endoscopic and thermographic investigations on masonries, characterization of natural and artificial materials, geognostic and geotechnical surveys, geophysical surveys with georadar and structural analysis and static assessment of the whole monument.

PATRIMONIO ARCHITETTONICO E TECNOLOGIE DIGITALI *ARCHITECTURAL HERITAGE AND DIGITAL TECHNOLOGIES*

Paolo Sanjust*, Maddalena Pisanu*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
psanjust@unica.it, pisanumaddalena@gmail.com

Keywords: construction history and preservation, tools and methods for knowledge and representation, architectural heritage, digital technologies.

Abstract

Le tecnologie digitali sono da tempo parte integrante della nostra vita quotidiana e sono diventate – per molti aspetti e per molte persone – il principale canale di comunicazione e di interazione con il mondo. È indispensabile prenderne atto ed attrezzarci perché la nostra attività di comunicazione e di sensibilizzazione della società, in relazione alla necessità di tutelare il patrimonio architettonico diffuso e di qualità, sia efficace ed attuale. Il Dicaar sta realizzando una serie di attività orientate in questo senso, articolate in tre diverse operazioni: gli Archivi di Architettura della Sardegna (AAS), l'APP UniCA, e MuseoCagliari.it. AAS comprende, inizialmente, una quindicina di archivi di architetti e ingegneri, i cui inventari potranno essere consultati, insieme a molti disegni, nell'apposito sito web. APP UniCA, in questo momento in fase di testing, è un'applicazione mobile per un tour virtuale del patrimonio architettonico dell'Università di Cagliari: oltre alla presenza di schede informative dotate di foto a 360° e video aerei di spazi non accessibili, comprende la modalità dell'audiovisita teatrale. MuseoCagliari.it è un progetto cluster, in fase di avvio, che prevede la realizzazione di una banca dati georeferenziati ad accesso aperto (open data) relativa al patrimonio di arte e architettura moderna dell'area cagliaritano, i cui contenuti saranno quindi liberamente utilizzabili; sulla base della banca dati sarà realizzato un sito web – museoCagliari.it - su architetture, spazi pubblici e quartieri di qualità, che conterrà schede informative, disegni e fotografie originali, fotografie dello stato attuale, foto e video 360°, ecc., e verranno individuati alcuni itinerari culturali che saranno resi disponibili attraverso la realizzazione di una App.

Abstract

Digital technologies have long been an integral part of our daily lives and have become - for many aspects and for many people - the main channel of communication and interaction with the world. It is essential to acknowledge that and prepare ourselves so that our communication and awareness-raising activity, in relation to the need to protect the quality architectural heritage, be effective and current. The Dicaar is carrying out a series of activities oriented in this sense, divided into three different operations: the Archives of Architecture of Sardinia (AAS), the APP

UniCA, and MuseoCagliari.it. AAS includes, initially, about fifteen archives of architects and engineers, whose inventories will be available, together with many drawings, on the specific website. UniCa APP, which is currently in a test phase, is a mobile application for a virtual tour of the architectural heritage of the University of Cagliari: in addition to the presence of information sheets with 360 ° photos and aerial videos of inaccessible spaces, it includes the mode of theatrical audio-visit. MuseoCagliari.it is a cluster project, in the start-up phase, which envisages the creation of a geo-referenced database with open access (open data) relating to the heritage of modern art and architecture of the Cagliari area, whose contents will be freely usable. On the basis of the database a website will be implemented - museoCagliari.it - on architectures, public spaces and quality neighborhoods, which will contain information sheets, drawings and original photographs, photographs of the current state, photos and videos 360 °, etc., and some cultural itineraries will be identified that will be made available through the creation of an App.

LE TRASFORMAZIONI DEI WATERFRONTS IN AREA MEDITERRANEA. IL CASO STUDIO DELLA CITTÀ DI SALERNO
WATERFRONT TRANSFORMATIONS IN THE MEDITERRANEAN AREA. THE CASE STUDY OF SALERNO

Enrico Sicignano*, Pierfrancesco Fiore*, Emanuela D'Andria*

*Università Politecnica de Valencia, Spagna. lpalmero@csa.upv.es XXX

**Università degli Studi di Salerno - Italia.

e.sicignano@unisa.it, pfiore@unisa.it, emdandria@unisa.it

Keywords: construction history and preservation, regeneration; waterfront; city; skyline; urban transformations.

Abstract

Nella seconda metà del Novecento, il boom economico e la conseguente crescita demografica, la nascita di nuovi mezzi di trasporto a sostegno di un commercio più veloce e la successiva crisi industriale degli anni '70 hanno determinato significativi cambiamenti non solo nelle città interne del territorio italiano, ma anche e soprattutto nelle città costiere. Queste ultime, infatti, hanno subito la progressiva dismissione di alcune infrastrutture a servizio delle aree portuali con la conseguente creazione di 'vuoti urbani' irrisolti e di ampie porzioni litorali abbandonate. Tale fenomeno ha innescato una serie di interventi di riqualificazione che hanno modificato i waterfront italiani, attivando nuove dinamiche territoriali. Da semplice confine tra la terra e il mare, essi si sono caricati di altri significati, nella prospettiva di nuovi indirizzi di sviluppo economico locale. Alla luce di quanto detto, il lavoro intende indagare l'evoluzione del waterfront della città di Salerno. Numerosi sono stati, infatti, gli "interventi waterside" che negli anni hanno modificato e plasmato lo skyline e l'immagine della città. Essi hanno determinato, non solo una trasformazione spaziale e volumetrica del fronte, ma anche una ridefinizione del rapporto con il tessuto consolidato e con il paesaggio.

Abstract

In the second half of the twentieth century, the economic boom and the population growth, the birth of new means of transport to support a faster trade and the following industrial crisis of the '70s brought about significant changes not only in the internal cities of the Italian territory, but also and mostly in the coastal cities. These last have undergone the progressive dismantling of some infrastructures serving port areas with the consequent creation of unresolved 'urban voids' and large abandoned littoral portions. This phenomenon has triggered a series of redevelopment interventions that have modified the Italian waterfront, activating new territorial dynamics. From a simple border between the land and the sea,

they are loaded with other meanings, in the perspective of new directions for local economic development. In view of the above, the work intends to investigate the evolution of the waterfront of Salerno. The “waterside interventions” that over the years have modified and shaped the skyline and the image of the city have been numerous. They determined not only a spatial and volumetric transformation of the front, but also a redefinition of the relationship with the consolidated fabric and with the landscape.

GESTIONE DI ATTIVITÀ COMPLESSE NEGLI EDIFICI STORICO-MONUMENTALI: UN APPROCCIO SPERIMENTALE PER LA PREVENZIONE INCENDI IN PALAZZO VECCHIO

MANAGEMENT OF COMPLEX ACTIVITIES IN HISTORICAL HERITAGE BUILDINGS: A SPERIMENTAL APPROACH TO FIRE SAFETY IN PALAZZO VECCHIO

Tommaso Giusti*, Vito Getuli*, Pietro Capone*

*Università degli Studi di Firenze- Firenze, Italia.
tommaso.giusti@unifi.it, v.getuli@dicea.unifi.it, pietro.capone@unifi.it

Keywords: construction history and preservation, construction and building performance, models for design and construction, innovative technologies for new process management, building information management.

Abstract

Questo contributo fa parte di una più ampia ricerca volta a ottimizzare la gestione delle attività complesse che si svolgono in Palazzo Vecchio a Firenze. L'obiettivo della ricerca è quello di creare un framework che armonizzi e integri interventi edilizi mirati e strategie di gestione volti al raggiungimento della sicurezza e del comfort per gli occupanti. L'obiettivo di questo contributo è descrivere la struttura dell'intera ricerca e illustrare alcuni primi risultati ottenuti. Palazzo Vecchio è il municipio di Firenze ed è un edificio storico monumentale di grande importanza a livello internazionale; sin dalle sue origini il palazzo fu infatti costruito per essere la sede rappresentativa del potere politico della città. Palazzo Vecchio ospita tutt'oggi molte attività di vitale importanza per la città (un museo, il salone dei Cinquecento – utilizzato per eventi e cerimonie pubbliche, gli uffici amministrativi del comune, la sede del consiglio comunale, un laboratorio di restauro); l'obiettivo della pubblica amministrazione è quello di assicurare la salute e la sicurezza sia ai lavoratori che al pubblico che visitano l'edificio, minimizzando l'impatto sull'edificio degli interventi di adeguamento richiesti. I requisiti di sicurezza antincendio e salute e sicurezza possono essere gestiti in un quadro di tale complessità, solo facendo uso di approcci innovativi, utilizzando processi di progettazione digitalizzati che permettano di gestire gli interventi edilizi e le procedure gestionali in armonia con i vincoli dell'edificio monumentale all'interno di un Common Data Environment (CDE). Lo studio intrapreso permette di suggerire alla committenza pubblica interventi mirati sull'edificio, utili per raggiungere l'obiettivo principale della sicurezza delle persone, salvaguardando l'integrità del palazzo e dei suoi contenuti preziosi. I primi risultati ottenuti sono relativi all'intero approccio all'edificio e ad alcuni modelli di FSE. Gli sviluppi futuri sono legati alla costruzione del CDE e alla definizione del masterplan sulla sicurezza dell'edificio.

Abstract

This contribution is a part of a wider research project dealing with the problem of complex activities management in “Palazzo Vecchio” in Florence. The goal of the research is to create a sartorial shell of building intervention and management strategies to reach both safety and comfort for occupants. The goal of this contribution is to describe the research framework and to give some first results with respect to the complex approach to the whole Building. Palazzo Vecchio is the town hall of Firenze and it is an ancient building, since its origins built to be the representative location of the political power of the town. Palazzo Vecchio hosts a lot of very important activities for the city and the goal of the public administration is to assure health and safety both to the workers and to the public visiting the building. Fire and Health and Safety requirements can be managed in such a complex framework only making use of innovative approaches preferably by using digitized design processes, in order to reach design objectives managing building constraints and design requirements within a Common Data Environment (CDE). Such study allow us to suggest some intervention on the building useful to reach the main objective (people safety). The first results obtained are related to some FSE modeling and to the whole approach to the building. Future developments are related with the CDE construction and with the definition of safety masterplan of the building.

L'EDILIZIA MODULARE: LA LEZIONE DELLA CASA A SCHIERA STORICA DI IGLESIAS

MODULAR BUILDING: THE LESSON OF THE HISTORIC TERRACED HOUSE OF IGLESIAS

Fausto Cuboni*, Laura Brandinu*, Leonardo G.F. Cannas*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
f.cuboni@unica.it, leonardo.cannas@live.it, laura.brandinu@gmail.com

Keywords: construction history and preservation, Iglesias, typological analysis, modular house, terraced house.

Abstract

Il paradigma della “casa conclusa” frutto di un progetto mirato a soddisfare un programma funzionale stabilito a priori, legato alle necessità di un arco temporale assai ridotto, non è più compatibile con l’esigenza di sviluppo sostenibile con il quale oggi, con la crisi edilizia, siamo chiamati a confrontarci. Le famiglie, ossia gli utenti dell’edilizia cosiddetta “di base”, mutano le loro esigenze durante il corso della propria vita per far fronte al variare della composizione del nucleo familiare, delle situazioni economica, sociale e lavorativa. Non altrettanto riesce a fare la casa conclusa. In Italia, e nelle economie più povere in misura maggiore, la casa è un bene che si trasmette alle generazioni future. Pertanto, le scelte imposte in sede di progetto si ripercuotono sul ventaglio di opportunità per un successivo riutilizzo o sullo sforzo economico e di risorse necessari per il suo adattamento. Una casa modulare, in grado di adattarsi a diversi scenari abitativi, verificabili anche in tempi successivi, per mezzo dell’aggiunta di moduli codificati nelle dimensioni e nelle modalità di assemblaggio, può essere la soluzione per coniugare il paradigma della sostenibilità ambientale e del riuso con quello della casa come bene transgenerazionale che garantisce la continuità culturale ereditaria. Eppure, il rilancio di questo principio non necessita di nuovi prodotti della mente. È sufficiente riscoprire il passato quando la modularità dell’alloggio derivava da questioni normative e l’evoluzione modulare era una condizione ordinaria nella maggior parte dei nostri centri storici. Il paper, ripercorrendo l’evoluzione tipologica della casa a schiera del centro storico di Iglesias, città medievale nella regione sudoccidentale della Sardegna, e confrontandoli con alcuni progetti contemporanei di scala internazionale, sintetizza alcuni principi fortemente attuali che possono applicarsi al paradigma della casa modulare in risposta ai modelli della crisi dell’identità edilizia attuale.

Abstract

The “concluded house” paradigm as a result of a project aimed at satisfying a priori established functional program, linked to a very short time needs, is no longer compatible with the need for sustainable development to which today, with the building crisis, we are called to deal with. Families change their needs to cope the change in the family size and economic, social and work situation. Not so successful makes the “concluded house”. In Italy, and especially in the poorest economies, the house is a good that passes on to future generations and therefore the design choices influence the range of subsequent opportunities for reuse or the economic effort and resources necessary for his adaptation. A “modular house”, able to adapt itself to different living scenarios that can happen at a later time, by adding modules codified in dimensions and assembly methods, can be the solution to combine the paradigm of environmental sustainability and reuse with that of the home as a transgenerational good that guarantees hereditary cultural continuity. Yet the relaunch of this principle does not require new products of the mind, but it is sufficient to rediscover the past, when the modularity of the accommodation derived from normative questions and modular evolution was ordinary in most of our historic centers. The paper, retracing the typological evolution of the terraced house of the historic center of Iglesias, a medieval city in south-western region of Sardinia, and comparing them with some contemporary international project, summarize some strongly current principles, inspired more from conditions of necessity than from rational choices, which can be applied to the paradigm of the “modular house” in response to the current models of the contemporary building identity crisis.

IDEE PROGETTUALI PER RIGENERARE IL PATRIMONIO EDILIZIO SCOLASTICO: DUE COMPLESSI ARCHITETTONICI STORICI NEL CUORE ANTICO DI NAPOLI

PROJECT IDEAS FOR REGENERATING SCHOOL BUILDING HERITAGE: TWO HISTORICAL ARCHITECTURAL COMPLEX IN THE ANCIENT HEART OF NAPLES

**Mariangela Buanne*, Mattia Squillacciotti*,
Ilaria Scognamiglio*, Marina Fumo***

*Università degli Studi di Napoli Federico II – Napoli, Italia. mariangelabuanne@gmail.com,
mattia.squillacciotti@gmail.com, ila.sco89@gmail.com,
marina.fumo@unina.it, mariangelabuanne@gmail.com

Keywords: construction history and preservation, scholastic Architecture, historical building, architectural regeneration, retrofit, outdoor spaces.

Abstract

L'edilizia scolastica, occupa un importante ruolo nella qualità dei servizi pubblici e necessita di continui interventi di adeguamento a valle delle continue normative tecniche che investono l'edilizia. Il patrimonio costruito destinato alle scuole richiama costantemente l'attenzione pubblica sulla qualità funzionale degli spazi e sulla qualità costruttiva degli edifici. Le attività di rigenerazione funzionale delle scuole sono progredite molto lentamente in Italia, nel migliore dei casi, se costruite prima del 2008, difettano in sicurezza sismica ed efficienza energetica. Negli ultimi decenni non è stata apportata innovazione nella distribuzione funzionale delle scuole, ma solo innovazione tecnologica, con il conseguente aumento dei costi energetici. Le scuole dell'area metropolitana di Napoli sono state classificate in sette periodi, dal punto di vista costruttivo: prima del 1919, dal 1920 al 1945, dal 1946 al 1972, dal 1972 al 1984, dal 1984 al 1996, dal 1996 al 2008, dal 2008 ad oggi. Nel centro antico della città di Napoli, che per specifiche ragioni storiche detiene nel mondo la massima densità di edifici religiosi, sono presenti numerose scuole in ex monasteri di pregio architettonico ed urbano, che sono considerati casi studio particolarmente significativi nel contesto storico napoletano, ma estensibili a situazioni ricorrenti ove una matrice modulare sia stata adattata all'attività scolastica. Nel paper si presentano i casi dell'ex convento di Santa Maria di Costantinopoli e dell'ex Educandato Femminile dei Miracoli che offrono opportunità di rigenerazione funzionale sia riguardo il retrofit energetico sia, soprattutto, per la rigenerazione degli spazi esterni interclusi che rappresentano un patrimonio di suoli disponibili a vantaggio ambientale e sociale. Entrambi i complessi sono stati studiati, nel corso dello svolgimento delle tesi di laurea sul tema del recupero edilizio ed urbano, dagli studenti Mattia Squillacciotti

ed Ilaria Scognamiglio del corso di studi magistrale in Ingegneria Edile-Architettura presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II.

Abstract

The school buildings, occupies an important role as indicator of the public sector quality. Buildings heritage utilized for schools constantly requires public attention about the functional quality of school spaces and about the quality of the buildings. An acceleration is now required in the renovation of the building stock of Italian schools. In fact, italian schools before 2008 fail in seismic safety and energy efficiency. The energy retrofit, represents an urgency for the regeneration of the scholastic ancient heritage that, even if requalified with the introduction of computer networks, is deficient for the waste of energy on public budget as well for the comfort of people living inside. Schools of Naples Metropolitan area were classified in seven building periods, by Technical Schools Office : before 1919, from 1920 to 1945, from 1946 to 1972, from 1972 to 1984, from 1984 to 1996, from 1996 to 2008, from 2008 to today. In recent decades, no innovation has been introduced in the functional distribution of schools, but only technological innovation have been introduced with consequent increase in energy costs. In Naples historical center the highest density of religious buildings in the world are present. There are a lot of schools in ancient monasteries buildings that have a big architectural and urban value. In this paper are presented two particular cases in the Neapolitan historical context, very significant and similar to recurring situations wherever a modular matrix architecture has been adapted to scholastic activity. Schools described in this paper, are actually inside the monastery of Santa Maria di Costantinopoli and the Educandati Femminili: ancient great buildings that offer good opportunities for functional regeneration both for the energy retrofit of buildings and for the regeneration of outdoor private spaces. This functional regeneration today could represent an important heritage available for environmental and social benefit.

L'HABITAT MODERNO AD ALGERI TRA INDIVIDUALE E COLLETTIVO. MATERIALI PER UN REPERTORIO DELLA TRASFORMAZIONE

THE MODERN HABITAT IN ALGIERS, BETWEEN INDIVIDUAL AND COLLECTIVE. MATERIALS FOR A TRANSFORMATION REPERTOIRE

Carlo Atzeni*, Silvia Mocci*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
carlo.atzeni@unica.it, smocci@unica.it

Keywords: construction history and preservation, modern habitat, Fernand Pouillon, Roland Simounet, Louis Miquel, modification and appropriation.

Abstract

Il contributo si inquadra nell'ambito degli studi sul tema degli habitat concepiti a cavallo del dibattito del CIAM IX del 1953, momento in cui si assiste a un cambiamento di idee volte a superare "criticamente" l'approccio universalizzante dello stesso CIAM al tema dell'abitazione di massa. Si analizzano alcune esperienze d'habitat ad Algeri (Aéro-habitat di L. Miquel, Djenan el Hasan di R. Simounet, Diar el Maçhoul e Climat de France di F. Pouillon), approfondendo i temi dell'appropriazione degli spazi della casa e delle pratiche quotidiane e d'uso dello spazio pubblico come strumenti di ricostruzione identitaria delle comunità. Tre casi d'habitat differenti ma accomunati dall'essere interessanti ibridazioni fra i nuovi paradigmi formali e distributivi della modernità e la lezione ereditata dalla cultura abitativa locale; esperienze che metabolizzano la complessità strutturale della casbah incorporando spazialità ibride e intermedie tra collettivo e individuale. Attraverso processi di appropriazione, di modificazione e di risignificazione degli spazi privati, pubblici e semi-pubblici, gli habitat hanno subito gradi di trasformazione differenti. La loro metamorfosi è una pertinente metafora del confronto, complesso, ricco e drammatico, tra le culture delle due sponde del Mediterraneo, e la vicenda anticipa molti dei processi della globalizzazione del terzo millennio. I casi studio presentati hanno dunque un valore paradigmatico sia come modelli morfo-tipologici sia come possibili modelli di autosostenibilità delle culture abitative e di conseguenza di nuovi dispositivi generativi di socialità e di integrazione. Il contributo analizza in modo sistematico i processi di alterazione spaziale degli habitat delineando elementi per un'interpretazione critica orientata alla costruzione di un primo repertorio della modificazione.

Abstract

This contribution is framed within the study of the habitats conceived in the period of the debate of the CIAM IX in 1953, period in which there is a change of thoughts with the aim of "critically" overcoming the universalising approach of the CIAM to the topic of mass-housing. The contribution analyses three habitats in Algiers (Aéro-habitat by L. Miquel, Djenan el Hasan by R. Simounet and Climat de France by F. Pouillon), and deepens the topics about the appropriation of the spaces of the living units and the daily practices and uses of the public space, considering these facts as instruments for the reconstruction of the identity of the society. The three habitats are different, but share the same essence of being interesting hybridisations between the new formal and distributive paradigms of modernity and the knowledge inherited from the local life tradition; three systems which metabolise the structural complexity of the casbah by incorporating hybrid and intermediate spaces between the collective and the individual spheres. These habitats underwent different levels of transformation, modification, through processes of spontaneous appropriation of private, public and semi-public spaces, also creating new meanings. Their metamorphosis is an appropriate metaphor for the complex, rich and dramatic comparison between the cultures on the two sides of the Mediterranean sea, anticipating many of the processes of globalisation of the third millennium. The previously presented works carry a paradigmatic value, as typological and morphological models and also as possible models of self-sustainability of the living cultures and, as a result, as new devices capable of generating new social relations and integration. The contribution systematically analyzes the spatial alteration processes of the habitats, outlining elements for a critical interpretation oriented towards the construction of a first modification repertoire

IL COMPLESSO DEL CUPONE NELLA SILA DEI PRIMI DEL NOVECENTO

THE CUPONE COMPLEX IN SILA IN THE EARLY 20TH CENTURY

Valentina Guagliardi*

*Università della Calabria - Arcavacata di Rende, Italia. valentina.guagliardi@virgilio.it

Keywords: construction history and preservation, sawmill, Cupone, timber, building heritage, construction techniques.

Abstract

Agli inizi del Novecento nasce nella località Cupone del territorio di Spezzano della Sila, in provincia di Cosenza, sulla sponda destra del lago Cecita, al margine della Sila di Fossiatà, l'omonima segheria. La segheria del Cupone viene realizzata dall'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali (ex Corpo Forestale dello Stato), quale proprietaria del più esteso complesso silvo-pastorale della Sila Grande, inserita in un contesto territoriale ricco di foreste, per soddisfare le richieste di segati da parte degli enti statali, civili e militari. In particolare, il legname è destinato agli stabilimenti del Genio Militare, all'Arsenale di Taranto e alle Ferrovie dello Stato, principalmente per la costruzione di navi e traversine ferroviarie. La vicinanza alla strada nazionale, la ricchezza di acqua e la presenza della materia prima ha fatto sì che nell'area circostante la segheria si concentrasse una serie di servizi di supporto all'opificio, la falegnameria, la distilleria, i magazzini, l'autorimessa, gli uffici e le residenze per i lavoratori. Si configura così un vero e proprio centro industriale, che, unitamente al miglioramento del pascolo, è stato capace di esaltare le risorse produttive delle foreste demaniali della Sila. Le attività lavorative cessano nel dicembre del 1986, ma la segheria, ristrutturata nel 2011, rivive oggi, con gli edifici annessi, come sede del Centro Visite Cupone dell'Ente Parco Nazionale della Sila, ponendosi come polo propulsore delle politiche di difesa, conservazione e valorizzazione ambientale. Il patrimonio edilizio del Cupone si pone all'attenzione degli studiosi non solo per le tecniche costruttive dell'edilizia rurale locale, ma anche per l'impiego del castagno, importante risorsa forestale calabrese, con il quale sono state realizzate le capriate che, ancora oggi, fanno bella mostra di sé nella struttura portante di copertura della segheria.

Abstract

At the beginning of the twentieth century, the Cupone sawmill was born in Cupone. It is situated at the edge of the Sila di Fossiatà in the territory of Spezzano della Sila, province of Cosenza, on the right bank of Lake Cecita. The Cupone sawmill was built by the State Company for the State Forests (formerly the State Forestry Corps), which was the owner of the largest silvo-pastoral complex of Sila Grande, inserted in a territorial context rich in forests. It was built in order to meet the requests for sawn timber by state, civil and military bodies. In particular, the timber was destined for Military Engineers, the Taranto Arsenal and the State Railways, mainly for the construction of ships and railway sleepers. The proximity to the national road, the wealth of water and the presence of raw materials meant that a series of support

services were created in the area surrounding the sawmill; they included a factory, a carpentry, a distillery, a warehouse, offices and residences for workers. Thus a real industrial center was created which, together with pasture improvement, was able to exalt the productive resources of the Sila state forests. Work activities ceased in December 1986, but the sawmill, renovated in 2011, relives today, with the annexed buildings, as the headquarters of the Cupone Visitor Center of the Sila National Park, placing itself as a driving force of environmental defense, conservation and enhancement policies. The building heritage of Cupone is brought to the attention of scholars not only for the local rural construction techniques, but also for the use of chestnut trees, an important Calabrian forest resource, with which the trusses were built, which, even today, show off the load-bearing structure of the sawmill.

SCENARI INNOVATIVI PER LA TUTELA DEL COSTRUITO STORICO MEDIANTE L'USO DI GEODATABASE: IL PIANO PARTICOLAREGGIATO DEL CENTRO MATRICE DI IGLESIAS

*INNOVATIVE SCENARIOS FOR THE PRESERVATION OF THE HISTORIC
BUILT ENVIRONMENT THROUGH GEODATABASE: THE HISTORIC
CENTER LAND USE PLAN OF IGLESIAS*

**Laura Brandinu*, Leonardo G.F. Cannas*, Giorgio Chessa*,
Fausto Cuboni*, Sergio Mocchi*, Marco Piras***

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.

brandinu.laura@unica.it, leonardo.cannas@unica.it, giorgio-chessa@tiscali.it,
f.cuboni@unica.it, sergiomocchi@unica.it, marco.piras@live..it

Keywords: construction history and preservation, historic center land use planning, GIS, Iglesias.

Abstract

Il processo di sviluppo di una città è fortemente legato alla valorizzazione del proprio centro di antica e prima formazione: la tutela è fondamentale per la preservazione dei valori identitari della comunità urbana, mentre il miglioramento delle condizioni di vivibilità è necessario per evitarne lo spopolamento e per lo sviluppo delle attività socio-economiche. Tali presupposti sono ancora più validi se riferiti al caso di Iglesias, città dell'area sud-occidentale della Sardegna la cui storia è profondamente segnata dalla sua vocazione produttiva mineraria. L'attività estrattiva, che ha funzionato dalle origini medioevali della città fino alla prima metà del XX secolo, ha attirato ad Iglesias capitali e tecnologie da tutta Europa. In qualità di consulenti scientifici per la redazione del Piano Particolareggiato del Centro Matrice (PPCM), il nostro gruppo di ricerca ha creato un sistema innovativo di conoscenza, gestione e controllo del costruito storico iglesiente. Attraverso la parametrizzazione in specifiche categorie delle informazioni relative ai caratteri tipo-morfologici e costruttivi dell'edilizia storica, si è cercato di automatizzare e rendere il più possibile oggettiva l'attribuzione dei giudizi di valore storico-paesaggistici per gli edifici, nonché le scelte progettuali necessarie per l'attuazione dello stesso Piano. La definizione di questo sistema ha agevolato l'implementazione dei dati in un Geodatabase, realizzata attraverso la conversione dei parametri in specifici domini contenenti le informazioni proprie della fase analitica e progettuale del Piano. Questa innovativa modalità di lettura e analisi delle informazioni relativa a un contesto storico pluristratificato ha permesso di creare uno strumento capace di mettere a sistema, in maniera versatile e flessibile nel tempo, tutte le informazioni riguardanti lo stato di "salute" di ogni manufatto architettonico (sia esso di uso pubblico che privato) e di simulare scenari utili al supporto delle

politiche di valorizzazione, rilancio socio-economico e sviluppo futuro del Centro Matrice.

Abstract

The development of a city is heavily dependent on the valorisation of its historic center: its protection preserves the urban community identity, while the improvement of its livability it is crucial to avoid depopulation and for the development of socio-economic activities. This is all the more true regarding Iglesias, a city in the south-west area of Sardinia. The mining activity attracted funds and technologies in Iglesias since its foundation until the XX century when the mining activity get dismissed. Our research group, as scientific consultant for the draft of Iglesias' historic center land use plan (PPCM), defined an innovative system to analyse and manage the historic built environment. The historic buildings characteristics, by the typological, morphological and technological point of view, were made parametric; this to make the assessment of the historic built environment and the design choices, by the historic and landscaping purpose, as more automatic and objective as possible. This system simplified the im-plementation of the information in a Geodatabase. By applying this method to analyse the complex site of Iglesias, we created a tool that systematize, in a very flexible way, all the information about the state of conservation and about the design of every single historic building. Furthermore, this tool supports the valorisation and the socio-economic development of the historic center by allowing the creation of future possible scenarios.

L'HABITAT MODERNO DI DERB JDID A CASABLANCA. PROCESSI E MODIFICAZIONI

*THE MODERN HABITAT OF DERB JDID IN CASABLANCA.
PROCESSES AND MODIFICATIONS*

Silvia Mocci*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia. smocci@unica.it

Keywords: construction history and preservation, modern habitat, Elie Azagury, Roland Casablanca, Derb Jdid, modification and appropriation.

Abstract

Il contributo si inquadra nell'ambito degli studi sul tema degli habitat concepiti a cavallo del dibattito del CIAM IX del 1953, momento in cui si assiste a un cambiamento di idee volte a superare "criticamente" l'approccio universalizzante dello stesso CIAM al tema dell'abitazione di massa. In particolare l'interesse si rivolge all'analisi delle relazioni e dell'ibridazione fra la modernità europea e le specificità locali nei paesi maghrebini. In questo quadro di sfondo il contributo propone uno studio approfondito del quartiere di Derb Jadid a Casablanca, progettato dall'architetto marocchino Elie Azagury. Al momento non disponiamo di uno studio sistematico dell'intero intervento di "ri-insediamento" delle "bidonvilles" realizzato dal progettista negli anni immediatamente successivi all'indipendenza del Marocco. Infatti, se alcune esperienze progettuali comparabili coordinate da alcuni maestri dell'architettura moderna come Écochard, Candilis e Woods, ancora a Casablanca, sono oggetto di molti studi e ricerche, l'esperienza specifica relativa all'area in discussione oggi risulta ancora poco indagata. Questo lavoro intende riflettere sulla complessità dei caratteri di cui il progetto si fa portatore sia in termini di cultura e storia del progetto, sia in termini di conoscenza del patrimonio esistente considerato nella sua relazione tra permanenza e trasformazione. Questo secondo approccio considera soprattutto i temi dei rapporti tra i vecchi modelli abitativi, coerenti con gli usi delle comunità locali, e dei nuovi modi di vivere, tra la specifica società (gli abitanti dell'area) e le modifiche apportate alle abitazioni (integrazioni, piani aggiuntivi, occupazione dei patii e degli spazi aperti, definizione di nuovi linguaggi spontanei), ancora tra nuove identità e espressioni di appartenenza. In questo senso Derb Jdid assume un valore paradigmatico rispetto alla questione riguardante le dinamiche trasformative delle aree residenziali della città contemporanea, e consente di definire un primo repertorio dei processi della trasformazione.

Abstract

This contribution is framed within the study of the habitats conceived in the period of the debate of the CIAM IX in 1953, period in which there is a change of thoughts with the aim of "critically" overcoming the universalising approach of the CIAM to the topic of mass-housing. In particular the scientific interest will be addressed to the analysis of the relations and of the mixture between the supply of the European modernity in the Maghrebian countries. In this more general background the specific contribution sets out the in-depth study of the area of Derb Jadid in Casablanca designed by the Moroccan architect Elie Azagury. At the present time we don't have an in-depth and systematic study of the whole intervention of "re-settlement" of the "bidonvilles" carried out by the designer in the years straight after the Independence of Morocco. Indeed, if some comparable design experiences coordinated by some masters of the modern architecture as Écochard, Candilis and Woods, still in Casablanca, are subject matter of many studies and researches, the specific experience related to the area under discussion today results still little investigated. This work intends to stake on the data processing of which the whole design work itself becomes bearer both in terms of culture and history of the project, both in terms of knowledge of the existing heritage considered in its relation between permanence and transformation. This second approach considers above all the themes of the relations between the old house models, designed by virtue of the adherence to the local communities customs, and the new ways of living, between the specific society (the inhabitants of the area) and the modifications brought to the residences (the additions, additional storeys, the occupation of the courts, the definition of new/spontaneous languages), still between new identities and belonging expressions. This state becomes a paradigm example of the issue concerning the transformative dynamics of the residential areas of the contemporary city, and the study allows to define a first repertoire of transformation processes.

TIPO, COSTRUZIONE E PRESTAZIONE IN ALCUNI ESEMPI DELL'EDILIZIA STORICA MINORE NEL CENTRO ITALIA

BUILDING TYPE, CONSTRUCTION AND PERFORMANCE IN CASE STUDIES OF VERNACULAR ARCHITECTURE IN CENTRAL ITALY

**Edoardo Currà*, Carlo Cecere*, Alessandro D'Amico*, Emanuele Habib*, Michele Morganti*, Malte Nettekoven*, Martina Russo*,
Laura Severi***

*Università degli Studi di Roma "La Sapienza"- Roma, Italia.

edoardo.curra@uniroma1.it, carlo.cecere@uniroma1.it, alessandro.damico@uniroma1.it,
emanuele.habib@uniroma1.it, michele.morganti@uniroma1.it, malte.nettekoven@uniroma1.it,
martina.russo@uniroma1.it, laura.severi@uniroma1.it

Keywords: construction history and preservation; vernacular architecture, historic urban fabric, traditional construction.

Abstract

Con "Edilizia storica minore" si indica prevalentemente quella parte dell'edilizia di base caratterizzata dai saperi costruttivi premoderni, da uno sviluppo elementare del processo edilizio delegato, spesso con prevalenza del ruolo degli operatori della fase realizzativa rispetto a quelli in fase progettuale. Questa "costruzione senza architetti" tramanda materialmente principi costruttivo-ambientali che spesso hanno permesso lo sviluppo di nuove risposte alle istanze di resilienza e di sostenibilità dell'odierno modo di costruire (come quelle basate sulle proprietà di inerzia delle masse murarie, sulle ventilazioni naturali, sui materiali di origine naturale). Il gruppo di ricerca ha affrontato l'analisi delle caratteristiche architettoniche e costruttive di alcuni casi studio mettendole in relazione con il tipo edilizio, misurandone alcune prestazioni e simulandone il comportamento nei sistemi aggregati. Ne esce un quadro articolato delle prestazioni della costruzione storica minore finalizzato alla sua tutela e alla definizione di misure di intervento che oltre alla geometria e alle forme, valorizzano le qualità del modo di costruire. È rilevante in tale ottica l'identificazione delle prestazioni dell'intero organismo, coi suoi spazi di compensazione e filtro tributati alla risposta energetico-ambientale. In questi, modificare l'uso è spesso il principale motivo di crisi di prestazione. Il contributo espone criticamente gli esiti di una paziente ricerca condotta negli anni attraverso casi di studio dell'edilizia rurale dell'altopiano del Salto Cicolano, degli abitati storici di Fiamignano (Ri) e Civita di Bagnoregio (Vt). Ricostruito il comportamento delle strutture/involucro, si è simulato l'incremento dei fabbisogni energetici connessi ai cambiamenti d'uso ipotizzati, analizzando altresì il rapporto tra efficacia degli interventi di miglioramento energetico e costi. Particolare rilievo ha assunto la dipendenza dal sistema costruttivo adottato nell'edilizia storica

minore degli interventi di miglioramento conseguenti alla modificazione delle destinazioni d'uso e del derivante incremento del fabbisogno energetico.

Abstract

“Vernacular architecture” mainly refers to the basic building types characterized by premodern construction knowledge, by a less differentiated building process in terms of number of involved parties, often with the prevalence of the operators’ role in the construction phase compared to the design one. This “construction without architects” materially transmits constructive-environmental principles that has often allowed the development of new responses to today’s construction demands of resilience and sustainability (such as those based on the thermal inertia properties of masonry, on natural ventilation, on materials of natural origin). The research group dealt with the analysis of the architectural and constructive characteristics of some case studies, relating them to the building type, measuring some performances and simulating their behavior in the aggregated systems. The result is an articulated picture of the performance of the vernacular architecture aimed at its protection and at the definition of reasonable interventions that, in addition to geometry and shapes, enhance the quality of the construction method. In this perspective, the identification of the performance of the entire organism, with its compensation and filtering spaces, is relevant for energy-environmental response. Changes of utilization is often the main reason for a performance crisis. The contribution critically exposes the outcomes a patiente recherche conducted over the years through case studies of the rural buildings of the Salto Cicolano plateau, the historical settlements of Fiamignano (Ri) and Civita di Bagnoregio (Vt). Once investigated the behavior of the structures/envelope, the increase in energy requirements related to the assumed changes in use was simulated, also analyzing the relationship between the effectiveness of energy improvement and costs. Above all the paper highlights the dependence of the interventions of improvement (resulting from changing in use and related increasing in energy requirements) on the construction system adopted in the vernacular architecture.

CAPTARE, CONSERVARE, DISTRIBUIRE. LA VALLE DEI MULINI DEL RIO MANNU NELL'AGRO DEL MONTIFERRU

COLLECTING, STORING AND DISTRIBUTING. MILL VALLEY OF RIVER MANNU IN MONTIFERRU COUNTRYSIDE

Francesco Marras*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia. francesco.marras@unica.it

Keywords: construction history and preservation, techniques for water management, basic architecture, rural landscape.

Abstract

La ricerca si inquadra all'interno del progetto di ricerca del DICAAR sui Paesaggi Rurali della Sardegna e riguarda un'opera di costruzione di conoscenza dei caratteri tipologici e delle tecniche costruttive di una rete di micro architetture a servizio dell'agro: i mulini della valle del rio Mannu nell'agro del Montiferru. La rete dei mulini sovrintende una maglia territoriale di presidio dell'agro che controlla l'estremo margine settentrionale del Campidano, la più grande pianura dell'isola, costruendo un sistema storico di dispositivi di gestione dell'agro che lavorano sulle tecniche di gestione dell'acqua. I principi di necessità che nei paesaggi della lunga durata hanno costruito straordinari modelli di autosufficienza, obbediscono alle regole di controllo degli elementi naturali, quali il corso dei fiumi e la modellazione del suolo tramite sistemi e tecniche di gestione del pendio. La captazione dell'acqua a monte, la sua conservazione e utilizzo per alimentare le macine dei mulini e la sua ridistribuzione a valle per alimentare gli orti costituiscono un modello di edilizia circolare della tradizione in cui l'architettura della produzione e la rete idrica rappresentano gli elementi costitutivi. Attraverso la lettura e l'analisi delle cartografie storiche, il rilievo e il ridisegno degli edifici si è costruito un abaco di elementi e tecniche costruttive che riguardano da un lato il sistema di gestione dell'acqua e dell'agro costituito dai sistemi di prese al fiume, di canalizzazione e di terrazzamento, e dall'altro le unità monocellulari e pluricellulari dei mulini. Questi hanno cessato il loro utilizzo negli anni '60 e sono oggi in condizioni di degrado e abbandono o riconvertiti in edifici per il rimessaggio degli attrezzi agricoli. Comprendere le strutture storiche, tecniche costruttive e le loro trasformazioni rappresenta l'occasione per costruire un materiale conoscitivo per controllare il processo di conservazione e di valorizzazione di episodi di patrimonio di architettura di base del paesaggio rurale.

Abstract

The research is part of the DICAAR project on Sardinian rural landscapes and concerns a construction of knowledge of the typological characteristics and

construction techniques of a micro-architecture network serving the countryside: the mills of the valley of the Mannu river in the Montiferru countryside. The network of mills oversees a territorial system of countryside control that manages the extreme northern edge of the Campidano, the largest plain of the island, building a historical system of countryside management devices that harness water management techniques. The principles of necessity that in the long-lasting landscapes have built extraordinary models of self-sufficiency obey the rules of control of natural elements, such as the course of rivers and the modeling of the soil through slope management systems and techniques. The upstream water collection, its conservation and use to feed the millstones and its redistribution downstream to feed the gardens are a model of circular construction of the tradition in which the architecture of production and the water network represent the constituent elements. Through the reading and analysis of historical cartographies, the survey and redesign of buildings, the research has built an abacus of elements and construction techniques that concern, on the one hand, the water and agro management system constituted by the sockets of the river, of canalization and terracing, and on the other the single-cell and multicellular units of the mills. These have ceased their use in the 60s and are now they are in a degraded and abandoned conditions or converted into buildings for storage of agricultural tools. Studying the historical structures, construction techniques and their transformations is an opportunity to build a cognitive material to control the process of conservation and enhancement of episodes of heritage of basic architecture of the rural landscape.

CONSERVAZIONE E TRASFORMAZIONE DEI CENTRI STORICI VERSO MODELLI DI RESILIENZA

CONSERVATION AND RENOVATION OF MEDITERRANEAN HISTORIC TOWNS TOWARD RESILIENT MODELS

Mariella De Fino*, Elena Cantatore*, Fabio Fatiguso*

* Politecnico di Bari, Dipartimento DICATECh, - Bari, Italia.
mariella.defino@poliba.it, elena.cantatore@poliba.it, fabio.fatiguso@poliba.it

Keywords: construction history and preservation; resilience; historic towns; built heritage; assessment methods; conservation and renovation.

Abstract

Il tema della resilienza dei centri urbani, che proietta le dimensioni ambientale, sociale e economica della sostenibilità sulla scala dei tempi in relazione ai cambiamenti futuri, trova nei centri storici un distintivo ambito di applicazione. Difatti, per il patrimonio costruito, agli obiettivi di benessere e sicurezza dei cittadini, funzionalità e affidabilità di servizi e infrastrutture, efficacia delle strategie di gestione e disponibilità di risorse economiche in caso di eventi catastrofici, come codificato da numerose organizzazioni internazionali (GFDRR, UNISDR, UN-HABITAT), si aggiunge la prerogativa della conservazione e valorizzazione dei caratteri identitari dei luoghi attraverso la capacità di prevenire, adattarsi e superare i pericoli di lungo e lento corso legati all'obsolescenza a tutti i livelli - fisico, tecnologico, normativo e funzionale. A tal fine, risultano cruciali, da un lato, la lettura critica delle qualità intrinseche che hanno consentito ai centri storici di esibire un comportamento resiliente alle trasformazioni del passato e, dall'altro, la valutazione delle strategie che permettano la continuità di quel modello in un contesto di evoluzione senza precedenti dei fattori esterni di alterazione. Alla luce delle considerazioni svolte, il contributo propone una riflessione sugli aspetti che maggiormente influenzano la resilienza dei centri storici, con particolare riferimento al contesto in clima Mediterraneo del Sud Italia. In primo luogo, vengono identificate alcune categorie prestazionali, legate tanto alla resilienza costitutiva del patrimonio costruito nell'ottica della conservazione – relazioni con l'ambiente naturale, uso delle risorse, sviluppo morfo-tipologico e modelli d'uso – quanto ai requisiti di resilienza contemporanea in vista della trasformazione – accessibilità, fruibilità, inclusione, mobilità, attrattività. Quindi, mediante validazione su casi di studio rappresentativi vengono definiti e discussi alcuni indicatori qualitativi e quantitativi, di supporto allo sviluppo di una metrica della resilienza per il recupero dei centri storici.

Abstract

The concept of resilient cities, including the environmental, social and economic dimensions of the urban sustainability against future changes over long time horizons, is very distinctive when applied to historic towns. Actually, the built heritage go beyond the conventional goals, namely wellbeing and safety of citizens, functionality and reliability of services and infrastructures, effectiveness of management strategies and availability of economic resources under catastrophic disruptions, as codified by several international institutions ((GFDRR, UNISDR, UN-HABITAT). It includes, as further aspect, the preservation and promotion of the original identity of the places by the capability to prevent, adjust and overcome the slow moving risks related to the obsolescence at all levels – physical, technological, normative and functional. In this regard, two approaches are required: from the one hand, the critical understanding of the inherent qualities that made the historic towns resilient to past transformations; on the other hand, the identification of strategies that could enhance that resilient behaviour in the future against an exceptionally precipitous evolution of the outer alteration factors. In the light of the above-mentioned issues, the paper is going to develop some insights on the aspect that most influence the resilience of the historic towns, with specific attention toward the Mediterranean climate of South Italy. Firstly, some performance-based categories are identified, connected to both the inherent resilience of the built heritage to be preserved – e.g. relationships with the natural surroundings, employment of resources, morphological and typological arrangement, aggregation schemes and uses – and the requirements of contemporary resilience toward potential transformation – e.g. mobility, accessibility, fruition, and attractiveness. Thus, some qualitative and quantitative indicators are introduced and discussed, based on the validation by representative case studies, as a support toward the development of a resilience metrics for the retrofitting of historic towns.

LE CASE INA DI ENRICO MANDOLESI NEL QUARTIERE LA PALMA A CAGLIARI

THE INA HOUSES OF ENRICO MANDOLESI IN CAGLIARI

Antonello Sanna*, Giuseppina Monni*, Emanuela Quaquero*

*Università di Cagliari - Cagliari, Italia.
asanna@unica.it, gmonni@unica.it, equaquero@unica.it

Keywords: construction history and preservation, Enrico Mandolesi, residential housing.

Abstract

“Cantiere emarginato”. Con queste parole viene definito, in un documento di archivio, il quartiere INA La Palma costruito tra il 1960 e il 1963 in un’area a sud-est di Cagliari, oltre il canale di Terramaini e al confine con le grandi Saline di Stato del Molentargius. Il piano urbanistico, redatto tra il 1957 e il 1958, fu affidato dall’Istituto Nazionale per la Case degli Impiegati al gruppo dell’ingegnere Mauro Cabras che suddivise gli 8 ettari dei lotti a disposizione in tre settori residenziali, disposti attorno ai servizi e destinati complessivamente a circa 2500 dipendenti. Sia nel progetto organico dell’impianto, in parte ripensato, sia nel rigore costruttivo si riscontra che le case in linea affidate al gruppo di Enrico Mandolesi e concentrate nella parte meridionale del quartiere sono il frutto di una matura mediazione tra il bagaglio espressionista, quello razionalista e quello proprio della tradizione. Concepite sin dai primi schizzi prospettici come l’aggregazione di un modulo composto da un corpo scala indipendente che serve gli alloggi sfalsati dei fabbricati articolati su tre piani, le case in linea rappresentano, infatti, il punto di arrivo di un percorso di ricerca progettuale che ha come riferimento l’integrazione ridolfiana tra telaio in cemento armato a vista e tamponature in laterizio. Nonostante l’impostazione modulare dell’impianto strutturale, questa commistione conferì al processo costruttivo una dimensione artigianale. Dalle riserve delle imprese emerge la storia di un cantiere volto ad agevolare il più possibile la standardizzazione degli elementi, ma di fatto costretto ad avvalersi di manodopera specializzata per realizzare esili strutture in c.a. con un’elevatissima quantità di ferro o tagliare con precisione i mattoni laterizi che rivestono le travi a ginocchio della scala. L’esito è un esempio di buona architettura, coerente con le teorie enunciate nel periodo della ricostruzione e capace di configurarsi come autentico riferimento culturale e modello didattico per la città.

Abstract

“Outcast building site”. The INA La Palma district, built in the eastern suburbs of Cagliari between 1960 and 1963, was defined with these words. The general plan

was drafted between 1957 and 1958 by a group led by Eng. Mauro Cabras that divided the 8 ha of the site in three residential sectors for about 2500 employees of some Ministries. Both in the organic design of the plant and in the constructive rigor used we find a mature mediation between the expressionist, the rationalist and the traditional background. The online houses are conceived as the aggregation of a stair module that serves two buildings of three levels, with the apartments arranged on staggered floors. In fact, they represent the outcome of a project research that has as reference the integration between an exposed frame in reinforced concrete and brick envelops. Despite the modularity of the structure, this integration gave to the construction process a craft dimension. The Archive documents show the story of a construction site designed for the standardization of the elements but in reality forced to make use of skilled labor (for example to make slender concrete structures with a very high quantity of iron or precisely cut the bricks that cover the beams of the staircase). The outcome is an example of good architecture, consistent with the theories enunciated during the period of reconstruction and capable of being an authentic cultural reference and educational model for the city.

DIAGNOSI DEL PATRIMONIO COSTRUITO CON IL SUPPORTO DI MODELLI 3D FOTOREALISTICI

DIAGNOSIS OF THE BUILT HERITAGE SUPPORTED BY 3D PHOTOREALISTIC MODELS

Mariella De Fino*, Rosella Galantucci*, Albina Sciotti*, Fabio Fatiguso*

* Politecnico di Bari, Dipartimento DICATECh, Bari, Italia.
mariella.defino@poliba.it, elena.cantatore@poliba.it, fabio.fatiguso@poliba.it

Keywords: construction history and preservation, built heritage, assessment and diagnosis, 3D point clouds; image treatment.

Abstract

Lo sviluppo di modelli tridimensionali fotorealistici, elaborati nella forma di nuvole di punti colorate e mesh poligonali testurizzate a partire da acquisizioni scanner e/o fotogrammetriche di manufatti del patrimonio costruito, trova il suo più ampio ambito di applicazione nel rilievo geometrico, come pure nella restituzione delle spazialità e delle superfici architettoniche, anche con finalità di promozione e divulgazione. Di contro, ne risultano meno esplorate le potenzialità come supporto alla conduzione del processo di qualificazione, valutazione e diagnosi delle caratteristiche costitutive e dello stato di conservazione dei luoghi, anche nell'ottica di indirizzare strumenti di interrogazione e elaborazione, che concilino efficacia dei risultati e speditezza delle procedure. In tal senso, prima ancora dello studio e validazione di soluzioni e sistemi applicativi, risulta cruciale definire il quadro dei processi, degli ambiti e delle finalità, per cui è auspicabile un supporto all'interpretazione e alla decisione a favore degli operatori. Alla luce delle considerazioni delineate e sulla base di esperienze di ricerca pregresse e in corso da parte degli autori, il contributo si propone di identificare alcuni requisiti prestazionali e funzioni operative auspicabili all'interno di modelli 3D fotorealistici per la diagnostica su beni architettonici, in considerazione della tipologia di informazioni che ne caratterizzano il flusso logico-procedurale. Quindi, vengono illustrate e discusse alcune prime sperimentazioni, volte a verificare l'efficacia di strumenti e applicativi attualmente disponibili per il trattamento immagini su nuvole di punti per la conduzione di operazioni semi-automatiche di controllo di quadri lesionativi e manifestazioni superficiali di degrado.

Abstract

order to guide the operators. Taking into account the above-mentioned issues and based on The development of three-dimensional photo-realistic models, in the shape of coloured point clouds and textured meshes from scanner and/or photogrammetric acquisition of heritage buildings, has been widely applied for geometric survey, as

well as for restitution of architectural spaces and surfaces, particularly for promotion and dissemination purposes. However, their potential as support for assessment and diagnosis of inherent characteristics and decay conditions is still almost unexplored, whereas elaboration and querying tools in the field might be highly desirable that might address reliable results and speedy procedures. In such a direction, before developing software applications, the identification of appropriate processes, areas and goals is paramount in previous and on-going research experiences of the authors, the paper is going to identify some performance requirements and functions that the 3D models should provide, based on the data typology featuring the diagnostic phase. Thus, some early studies are presented for the application of image processing routines that might extract from the point clouds some relevant information toward the semi-automated control and monitoring of cracking patterns and surface alterations in heritage buildings

COLONIZZAZIONE DELLE ARCHITETTURE ESISTENTI IN C.A.: IL SISTEMA PARASSITA-OSPITE

COLONISATION OF EXISTING REINFORCED CONCRETE BUILDINGS: THE HOST-GUEST SYSTEM

Stefano Cadoni*, Francesco Sedda*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
stefano_cadoni@unica.it, francesco.sedda@unica.it

Keywords: construction history and preservation, compatibility, box, parasite-architecture, preexistence, host-guest.

Abstract

Il contributo propone una riflessione sulla colonizzazione delle architetture preesistenti costruite in calcestruzzo armato nel dopoguerra. Dentro un approccio all'esistente improntato al minimo intervento compatibile, per riqualificare gli spazi e adattarli a nuove modalità di appropriazione, si va delineando una potenziale strategia del parassita architettonico. La transizione tra l'unità concettuale della scatola come dispositivo e quella della scatola come costruzione, mette però in luce una discontinuità all'interno della grammatica di relazione con il contesto, qui incentrata sul piano della costruzione. Infatti, spesso l'unità parassita "aggredisce" l'edificio ospite negandone la logica. Ciò porta a una mutazione degli equilibri formali e strutturali talvolta evidenziata da una forte riconoscibilità del corpo parassita sul piano formale, materico, cromatico. Il problema della relazione tra concezioni e ipotesi strutturali distanti tra loro, sarà esplorato attraverso un caso studio di sopraelevazione di un fabbricato con telaio di c.a. del 1956, rappresentativo dell'edificio medio della prima espansione postbellica cagliaritano. Infatti, le ipotesi di colonizzazione delle coperture con nuove unità abitative o edilizie devono necessariamente esplorare, alla scala costruttiva e strutturale complessiva del sistema, il tema della relazione tra architettura ospite e architettura parassita allo scopo di indagare il grado di ostilità tra le due. La compatibilità tra la costruzione parassita e l'ospite pone dinanzi a questioni profonde che possono arrivare a mettere in discussione la logica formale stessa del parassita o richiedere consistenti e innaturali interventi di adattamento dell'ospite. Si tratta di comprendere cosa debba prevalere per garantire la coerenza tra premesse e risultati: la coerenza interna della scatola come oggetto individuale con una propria autonomia e riconoscibilità; l'identità formale e costruttiva dell'edificio colonizzato. Se sia la scatola a doversi adattare alla preesistenza fino a negare la propria coerenza interna o se sia la preesistenza a modificarsi per essere in grado di ospitare il corpo aggiunto.

Abstract

The paper proposes a reflection on the colonization of pre-existing architectures built in reinforced concrete in the post-war period. Within an approach to the existing characterized by the minimum compatible intervention, for the redevelopment of spaces to adapt them to new forms of appropriation, a potential strategy of the architectural parasite is emerging. However, the transition between the conceptual unity “box as device” and “box as construction”, highlights a discontinuity within the grammar of relationship with the context, here focused on the construction plan. In fact, often the parasitic unit “attacks” the host building, denying its logic. This leads to a change in the formal and structural balance sometimes highlighted by a strong recognition of the parasitic body on the material and chromatic level. The problem of the relationship between different structural hypotheses will be explored through a case study of a building representative of the first post-war expansion in Cagliari. Infact, the hypothesis of colonization of the roofs with new building units must necessarily explore the theme of the relationship between host architecture and parasitic architecture at the structural scale of the system, in order to investigate the degree of hostility between the two. The compatibility between the parasitic construction and the guest presents us a profound questions that can question the formal logic of the parasite itself or to request unnatural adaptation of the host. It's a about of understanding what must prevail in order to guarantee consistency between premises and results: the internal coherence of the box as an individual object with its own autonomy; the formal and constructive identity of the colonized building. Whether it is the box that has to adapt to the pre-existence to deny its internal coherence or whether it is the pre-existence that changes to be able to accommodate the added body.

PROTOCOLLI CONOSCITIVI INTEGRATI PER LA TUTELA E LA RICONVERSIONE DEL PATRIMONIO MILITARE. APPLICAZIONI SPERIMENTALI SULLE CASERME DI CAGLIARI

INTEGRATED KNOWLEDGE PROTOCOLS FOR THE PROTECTION AND REUSE OF MILITARY HERITAGE. RESEARCH APPLICATION ON URBAN BARRACKS IN CAGLIARI

Donatella Rita Fiorino*, Elisa Pilia*, Monica Vargiu*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
donatella.fiorino@unica.it, epilia@unica.it, monica.vargiu@tiscali.it

Keywords: construction history and preservation, disposal and reuse of military heritage, Sardinian modern heritage, knowledge plan, assessment of values.

Abstract

Il generale ripensamento delle politiche di difesa e le istanze di riduzione della spesa pubblica stanno determinando, non solo in Italia, una imponente stagione di dismissioni di immobili militari. Si tratta di architetture e aree di dimensioni tali da poter essere considerati nuovi potenziali contenitori di funzioni in grado di polarizzare le politiche sociali e le strategie locali. Con tale finalità, il contributo illustra il protocollo conoscitivo integrato messo a punto per l'analisi dei grandi complessi immobiliari militari, con particolare attenzione alle estese caserme costruite tra l'Unità d'Italia e la Seconda Guerra Mondiale, ed è stato testato su quattro siti di Cagliari, particolarmente rappresentativi della evoluzione della costruzione militare in ambito locale. L'ampia gamma di caratteri storici e costruttivi che caratterizza i fabbricati - dalla muratura portante ai sistemi intelaiati, con interessanti sperimentazioni anche nel campo della produzione industriale - fa emergere la complessità del riconoscimento di valore di tali modalità costruttive, tanto nella serialità dell'impianto progettuale, quanto nell'originalità delle soluzioni adottate nei singoli fabbricati. Per governare il processo di riconversione e contemperare le ragioni del restauro e quelle della rigenerazione architettonica nell'ottica dell'adeguamento funzionale (statico, ambientale, estetico), la ricerca propone un processo di analisi dinamico, incentrato sul modello del Raumbuch, in grado di consegnare al progettista una sintesi critica della fase conoscitiva, basata sulla attribuzione di valore del singolo elemento costruttivo, nella convinzione che la conservazione dell'identità dell'edificio storico passi prima di tutto attraverso la conservazione dell'autenticità materica dei suoi componenti. La totale interoperabilità di tale strumento con i protocolli di HBIM conferma le potenzialità del metodo anche in termini di controllo della compatibilità dell'intervento di riconversione e della gestione del cantiere, con importanti benefici anche in termini di valutazione economica dell'investimento necessario alla rifunzionalizzazione dei grandi complessi immobiliari.

Abstract

The general rethinking of defence policies and the pressing need to reduce public expenditure are playing, not only in Italy, an ever more visible role in a new wave of decommissioning processes concerning military heritage. These are large enough to be considered as potential new containers of functions able to turn social policies and local strategies on their heads. Thus, the present contribute illustrates a rigorous methodological protocol of knowledge defined for analysing the military complexes with particular attention to the wide barracks built between the Italian Unification and the World War II, and tested in four military sites placed in Cagliari, chosen because of interesting and representative of the evolution of local military construction techniques. The wide range of historical and constructive elements that characterise these buildings - from bearing masonries to the framing systems also with interesting experimentations in the field of the industrial production –highlight the complexity of values assessment for these constructive elements both in the serial plan and in the original solutions adopted into the singular fabrics. In order to manage the process of reuse, the collected information has been structured through the Raumbuch, a tool for the recording of detailed thematic datasheets focused on all the construction elements, able to show a critic summary of the phase of knowledge, based on the value of each element. The full interoperability of this tool with the HBIM protocols also confirms the potentialities of the method in terms of degree of compatibility of the intervention and the management of the building site, with important benefits also in terms of economic evaluation of the project.

MATERIALI PER IL RECUPERO DEI GRANDI CONTENITORI RURALI: LE AZIENDE STORICHE DI SU DOMINARIU E CASAL DEL RE

MATERIALS FOR THE RECOVERY OF WIDE RURAL HOLDINGS: THE HISTORICAL FARMS OF SU DOMINARIU AND CASAL DEL RE

Francesco Marras*, Roberto Sanna*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
francesco.marras@unica.it, robertosanna@unica.it

Keywords: construction history, modern heritage, rural architecture, rural landscape.

Abstract

La ricerca si inserisce all'interno del progetto di ricerca attivo nel DICAAR sui Paesaggi Rurali della Sardegna e riguarda in particolare la costruzione di un piano operativo per il progetto in questi contesti. Su questo tema una scala di indagine focalizzata sull'azienda rurale assume una rinnovata centralità nella relazione tra progetto e sviluppo sostenibile. La scala aziendale diventa infatti un caso studio privilegiato per indagare i temi della multifunzionalità e circolarità all'interno del paesaggio rurale e un'occasione per ripensarne alcuni vuoti pianificatori e di indirizzo. Le aziende rurali storiche costituiscono un palinsesto di stratificazioni storiche dei corpi di fabbrica, realizzati per soddisfare le esigenze necessarie e strumentali alle diverse attività che vi si svolgevano sui tempi della lunga durata. Su Dominariu e Casal del Re, due grandi contenitori rurali della Sardegna interna, rappresentano due casi emblematici di queste trasformazioni. Nel primo caso si tratta di un complesso esito di successive stratificazioni legate all'impianto di una colonia agricola ottocentesca poi convertita in grande maneggio. Il secondo era una tenuta agricola sorta su un ex terreno comune a cui in seguito si sono saldati e sovrapposti una serie di nuovi annessi e fabbricati che ne hanno profondamente trasformato i caratteri originari. La ricerca mira a costituire un corpus conoscitivo in merito alla storia della costruzione di questi grandi 'contenitori' rurali: nello specifico indagare il loro rapporto con il suolo e le tecniche costruttive, gli elementi di fabbrica e la loro disposizione rispetto alla topografia del sito. Questo per la comprensione di un possibile modello di circolarità dell'economia a scala locale che interpreti i principi di necessità legati alla produzione agricola contemporanea. L'azienda riqualificata può infatti tornare ad essere l'unità minima di riattivazione della campagna attraverso processi virtuosi di riciclo delle risorse locali, come racconta la loro storia costruttiva.

Abstract

The paper is part of a research carried on by the DICAAR about the Rural Landscapes of Sardinia and concerns in particular the construction of an operational plan for the design strategies in these contexts. On this issue, a survey scale focused on the rural farmstead assumes a renewed centrality in the relationship between project and sustainable development. In this regard, the farmstructure becomes an interesting case study to investigate the issues of multifunctionality and circularity within the rural landscape and an opportunity to rethink about some lack of guidelines within the planning issues. The historical rural farms represents a palimpsest of historical stratifications of the buildings, realized to satisfy the necessary and instrumental needs of the various activities that had been taken place on the long-term. Su Dominariu and Casal del Re, two wide rural holdings of inland Sardinia, represent two emblematic cases of such transformations. The former is a complex result of successive stratifications linked to the installation of a nineteenth-century agricultural colony, which was then converted into a large riding school. The latter was an agricultural estate built in a former common ground: a series of additions and overlaps of new outbuildings have profoundly transformed the original features. The research aims to constitute an instrumental corpus about the history of the construction of these large rural 'holders': specifically investigating their relationship with the ground and the construction techniques, the elements of the buildings and their design strategies with respect to the site topography. This is for the understanding of a possible model of circularity of the economy on a local scale that shall better understand the principles of necessity linked to contemporary agricultural production. In fact, the redeveloped farm can once again become the minimum unit for reactivating the countryside through virtuous processes of recycling local resources, as their constructive history say.

I PICCOLI PADIGLIONI UNIVERSITARI PROGETTATI DA ENRICO MANDOLESI A CAGLIARI

THE SMALL PAVILIONS OF THE UNIVERSITY OF CAGLIARI DESIGNED BY ENRICO MANDOLESI

Antonello Sanna*, Giuseppina Monni*, Emanuela Quaquero*

*Università di Cagliari - Cagliari, Italia.
asanna@unica.it, gmonni@unica.it, equaquero@unica.it

Keywords: construction history and preservation, Enrico Mandolesi, small pavillions, the great models pavillons, the Institute of Genetics.

Abstract

Tra il 1962 e il 1964, Enrico Mandolesi progetta tre piccoli padiglioni per l'Università di Cagliari: il Padiglione Grandi Modelli dell'Istituto di Scienza delle Costruzioni e il Padiglione Prove dell'Istituto di Idraulica realizzati all'interno dell'impianto planimetrico della Facoltà di Ingegneria e l'Istituto di Genetica, costruito in un'area verde della periferia, nel contesto della grande salina e dei suoi canali. Tutti casi in cui la "dimensione pittorica", ponendo sullo stesso piano le calde tonalità dei listelli di clinker che rivestono gli involucri e quella neutra del calcestruzzo armato lasciato a vista, testimonia la ferma convinzione dell'autore che tutti i materiali possiedono la stessa rilevanza concettuale. Una lezione che Mandolesi apprende da Mario Ridolfi, precursore di quel realismo italiano che abolisce la gerarchia tra elementi strutturali e finiture e sostiene che l'idea creatrice dell'architettura risiede nella precisione della fattura dei singoli dettagli. Il Padiglione Grandi Modelli è un volume a pianta rettangolare connesso, con un piccolo corpo di passaggio, all'edificio preesistente da cui si differenzia per materiali e linguaggi. Le asole orizzontali e verticali d'angolo inserite nelle pareti perimetrali attestano, infatti, la non strutturalità dell'involucro in mattoni. Un approccio progettuale colto che trae il suo paradigma dall'Illinois Institute of Technology di Mies van de Rohe. L'Istituto di Genetica si configura invece come organismo isolato composto da due piccoli volumi, articolati su due livelli e incernierati a un corpo scala indipendente a pianta quadrata. In questo caso, sul piano formale il principio cardine che determina ogni scelta progettuale è l'orizzontalità che Mandolesi persegue a tutte le scale di dettaglio. L'autore, inoltre, applica qui una soluzione strutturale mista composta da muri portanti in laterizi pieni e una struttura reticolare in acciaio che si innesta nei telai degli infissi. Sia l'Istituto di Genetica che il Padiglione Grandi Modelli si configurano come un'accurata narrazione di vicende costruttive che si avvalgono dell'accostamento ridolfiano di materiali diversi, di elementi classici e soluzioni moderne, delle superfici scabre del calcestruzzo armato e di quelle lisce dei listelli in laterizio.

Abstract

Between 1962 and 1964, Enrico Mandolesi designed three small pavilions for the University of Cagliari: the Great Models Pavilion for the Institute of Construction Science, the Pavilion for the Institute of Hydraulics and the Institute of Genetics. In all cases, the “pictorial” dimension, placing on the same level the warm tones of the klinker and the neutral one of the reinforced concrete, shows the author’s firm belief that all the materials have the same relevance. This is a lesson that Mandolesi learns from Mario Ridolfi, precursor of the Italian realism that abolishes the hierarchy between structural elements and finishes and declares that the creative idea of architecture lies in the precision of details. In the Great Models Pavilion for the Institute of Construction Science he chose to create a new volume connected to pre-existing buildings with a small building. The horizontal and vertical windows declare the non-structural nature of the envelope made of bricks. A cultured design approach that uses the paradigm of the Illinois Institute of Technology by Mies van de Rohe. The Institute of Genetics is a building composed of two small volumes articulated on two levels and hinged to an independent stairway with a square plan. In this case, on a formal level, the basic principle is the horizontality that Mandolesi pursues at every level of detail. The author applied a combined solution that includes solid brick walls and a steel structure that connects to the frames of the fixtures. Both cases represent an accurate narration of construction stories that uses the combination of different materials, classic elements and modern solutions, the rough surfaces of reinforced concrete and the smooth ones of brick strips.

RECUPERO DEI QUARTIERI “OLTRE IL CANNAS” DI EUGENIO MONTUORI. MATERIE RESIDUALI DELL’UTOPIA URBANA DI CARBONIA. IL CASO DEI “PISTONI”

RECOVERY OF THE EUGENIO MONTUORI'S “QUARTIERI OLTRE IL CANNAS”. RESIDUAL MATERIALS OF CARBONIA URBAN UTOPIA. THE CASE OF THE “PISTONI”

Adriano Dessì*

* DICAAR – Università di Cagliari - Cagliari, Italia. adriano Dessi@unica.it

Keywords: construction history and preservation, recovery of modern architecture, garden-city, boundaries, modern heritage.

Abstract

Il presente contributo intende offrire al dibattito Colloqui.AT.e l'esperienza costruttiva verificatasi a Carbonia, nella fase immediatamente successiva alla “prima fondazione”, dei cosiddetti “tipi intensivi a Pistone” (tipi I e O), progettati da Eugenio Montuori alla fine del 1939 e costruiti tra il '40 e il '41 nel settore orientale della città. Si propone lo studio di queste peculiari case a torre non quale caso tipologico, già abbondantemente affrontato, quanto invece come vicenda costruttiva sperimentale, in quell'incerto e difficile periodo di crescita della città durante il periodo bellico che aveva una prospettiva di 50000 abitanti e che invece fu presto abbandonata e interrotta. I punti di vista attraverso cui si intende sviluppare il contributo sono: - La visione “urbana” intensiva della crescita della prima città giardino, le difficoltà e le incompiutezze tecniche – ma anche le interessanti soluzioni “in corso d'opera” dell'implementazione urbana della “seconda fase”; - L'esperienza dell'habitat collettivo delle case a torre razionaliste della Carbonia del Piano per 50000 abitanti di Montuori; - Le vicissitudini progettuali inerenti le soluzioni costruttive, i materiali, l'approccio al cantiere, la sperimentazione verificatesi a Carbonia dal 1940; - I processi di adeguamento, appropriazione, modificazione nella contemporaneità e alcune possibili vie per il recupero. Lo studio proposto rappresenta una evoluzione della conoscenza e dell'analisi sul patrimonio architettonico effettuata dalle ricerche precedenti sulle abitazioni intensive della Carbonia degli anni '40, soprattutto alla luce del nuovo ruolo che esse possono rivestire nel recente progetto di recupero dei “quartieri Eugenio Montuori” finanziato dal Governo della Repubblica nell'ambito del Bando per la “Riqualficazione Urbana e la Sicurezza delle Periferie delle Città Metropolitane e dei Comuni Capoluogo di Provincia”.

Abstract

This paper aims to offer the Colloqui.AT.e debate, the constructive experience that occurred in Carbonia, in the phase immediately following the "first foundation", of the so-called "intensive types of Pistoni" (types I and O), designed by Eugenio Montuori at the end of 1939 and built between 1940 and 1941 in the eastern sector of the city. It is proposed the study of these peculiar tower houses not as a typological case, already widely addressed, but rather as an experimental building experience, in that uncertain and difficult period of growth of the city during the war period that had a perspective of 50000 inhabitants and that instead it was soon abandoned and interrupted. The points of view through which the contribution is to be developed are:

- The intensive "urban" vision of the growth of the first garden-city, the difficulties and the technical incompleteness - but also the interesting solutions "in progress" of the urban implementation of the "second phase";*
- The experience of the collective habitat of the rationalist tower houses of the Carbonia Plan for 50000 inhabitants of Montuori;*
- The design vicissitudes inherent to the building solutions, the materials, the approach to the building site, the experimentation that occurred in Carbonia since 1940;*
- The processes of adaptation, appropriation, modification in the contemporaneity and some possible ways for recovery. The proposed study represents an evolution of the knowledge and studies in the architectural heritage carried out by previous researches on the intensive housing of Carbonia in the 40s, especially in light of the new role that they could play in the recent recovery project of the "I Quartieri Eugenio Montuori" financed by the Government of the Italian Republic within the Call for the "Riqualificazione Urbana e la Sicurezza delle Periferie delle Città Metropolitane e dei Comuni Capoluogo di Provincia".*

RECUPERO DEI QUARTIERI “OLTRE IL CANNAS” DI EUGENIO MONTUORI. APPROPRIAZIONI E ADATTAMENTI DELLA CARBONIA INCOMPIUTA. IL CASO DEI “TIPI B A BALLATOIO”

RECOVERY OF THE EUGENIO MONTUORI'S “QUARTIERI OLTRE IL CANNAS”. APPROPRIATION AND ADAPTATION INTO UNFINISHED CARBONIA. THE CASE OF THE “BALCON-TYPES - B”

Adriano Dessì*

* DICAAR – Università di Cagliari - Cagliari. Italia. adrianodessi@unica.it

Keywords: construction history and preservation, recovery of modern architecture, garden-city, boundaries, modern heritage.

Abstract

Il Piano per una “Città per 50000 abitanti” disegnato da Eugenio Montuori nel 1940 per l’espansione intensiva della prima città-giardino di Carbonia ci offre oggi interessanti spunti non solo dal punto di vista dello studio dei caratteri tipologici e costruttivi di quella incompiuta vicenda, ma molto più per i processi appropriativi e modificativi che quel modello urbano, realizzato in pochi e isolati frammenti, produce nella contemporaneità. In particolare le case intensive di tipo B “a ballatoio”, interessantissime case in linea costruite nella periferia sud-orientale, oltre il Rio Cannas, rappresentano un modello sperimentale di abitazioni collettive di “tipo urbano” e, allo stesso tempo, quella irriducibile tensione che in tutta la città di fondazione si genera tra la modernità importata dei modelli internazionali (le Siedlungen del razionalismo tedesco in questo caso) e la necessità di ricondursi a stilemi e linguaggi del vernacolo e dell’architettura rurale italiana. Ma questi edifici sono, in tale occasione, proposti per due aspetti cruciali che ne innovano l’analisi e ne sostanziano le ipotesi di recupero: l’incompletezza del Piano di Montuori e la conseguente incertezza delle soluzioni architettoniche e la labilità della vicenda costruttiva; lo sperimentalismo di tipi urbani collettivi “estranei” alle culture abitative locali e l’arditezza dell’idea urbana anche rispetto alla prima città giardino, che da subito hanno mostrato processi trasformativi del complesso originario soprattutto determinati da fenomeni di appropriazione e adeguamento dell’abitare contemporaneo – interessante il caso della graduale occupazione della piastra commerciale collettiva al piano terra. Lo studio proposto rappresenta una evoluzione della conoscenza e dell’analisi sul patrimonio architettonico effettuata dalle ricerche precedenti sulle abitazioni intensive della Carbonia degli anni ‘40, soprattutto alla luce del nuovo ruolo che esse possono rivestire nel recente progetto di recupero dei “quartieri Eugenio Montuori” finanziato dal Governo della Repubblica nell’ambito del Bando per la “Riqualificazione Urbana e la Sicurezza delle Periferie delle Città Metropolitane e dei Comuni Capoluogo di Provincia.

Abstract

The Plan for a “City for 50000 inhabitants” designed by Eugenio Montuori in 1940 for the intensive expansion of the first city-garden of Carbonia offers, today, interesting food for thought not only from the point of view of the study in the typological and building characters of that unfinished experience, but much more for the appropriating and modifying processes that urban model, created in a few isolated fragments, nowadays produces. In particular, the “balcony type - B” of intensive houses, very interesting storey-homes blocks built in the south-eastern suburbs, beyond the Rio Cannas, represent an experimental model and “urban type” of collective housing and, at the same time, that irreducible tension that in all the foundation city it was generated between the imported modernity of international models (the Siedlungen of German rationalism, in this case) and the need to refer to the styles and languages of the vernacular and of the Italian rural archi-tecture. But these buildings are, on this occasion, proposed for two crucial aspects that innovate the analysis and substantiate the opportunity of their recovery: the incompleteness of the Plan of Montuori and the consequent uncertainty of the architectural solutions and the lability of the construction story; the experimentalism of collective urban types “foreign” to local housing cultures and the boldness of the urban idea also with respect to the first garden-city, which immediately showed trans-formative processes of the original housing complex especially determined by phenomena of appropriation and adaptation of the contemporary housing - interesting the case of the gradual occupation of the collective commercial plate on the ground floor. The proposed study represents an evolution of the knowledge and studies in the architectural heritage carried out by previous researches on the intensive housing of Carbonia in the 40s, especially in light of the new role that they could play in the recent recovery project of the “I Quartieri Eugenio Montuori” financed by the Government of the Italian Republic within the Call for the “Riqualificazione Urbana e la Sicurezza delle Periferie delle Città Metropolitane e dei Comuni Capoluogo di Provincia”. The proposed study represents an evolution of the knowledge and studies in the architectural heritage carried out by previous researches on the intensive housing of Carbonia in the 40s, especially in light of the new role that they could play in the recent recovery project of the “I Quartieri Eugenio Montuori” financed by the Government of the Italian Republic within the Call for the “Riqualificazione Urbana e la Sicurezza delle Periferie delle Città Metropolitane e dei Comuni Capoluogo di Provincia”.

LA PROGETTAZIONE MULTIDISCIPLINARE DELLA FIRE SAFETY ENGINEERING: OPPORTUNITÀ ED EVOLUZIONI OPERATIVE

THE MULTIDISCIPLINARY DESIGN OF FIRE SAFETY ENGINEERING: OPPORTUNITIES AND OPERATIONAL DEVELOPMENTS

Roberto Vancetti*, Rossana Cardone*

*Politecnico di Torino - Torino, Italia. roberto.vancetti@polito.it

Keywords: construction history and preservation, school building, fire prevention, FSE, multidisciplinary design.

Abstract

Il patrimonio edilizio costruito italiano risulta una peculiarità del nostro Paese e deve essere conservato e valorizzato. La complessità di tali manufatti spesso si scontra con le normative vigenti. Per l'adeguamento degli organismi edilizi risulta necessario un approccio di tipo prestazionale, in quanto un approccio prescrittivo, ossia legato alle disposizioni normative di tipo verticale, non sempre è applicabile, a causa dei vincoli e delle complessità presenti in un manufatto esistente. Tale approccio si sta affermando per rispondere al problema del fuoco sugli edifici nuovi ed esistenti, attraverso la Fire Safety Engineering (FSE). Esso implica un aumento delle competenze del professionista antincendio, a fronte di una diminuzione dei costi di adeguamento e/o realizzazione delle opere, perché l'analisi è mirata all'obiettivo finale. Poiché l'approccio prestazionale riguarda la dimostrazione oggettiva di un particolare aspetto, è necessario utilizzare e gestire modelli di calcolo avanzati che si basano su concetti e leggi di fluidodinamica computazionale. È così che la tecnologia e l'avanzamento delle conoscenze scientifiche implementano la diffusione di tale metodologia. L'Ingegneria della Sicurezza Antincendio è applicabile a tutte le tipologie di manufatti, ma la sua attuazione è specifica in casi complessi, molto articolati o in caso di edifici esistenti ove l'utilizzo di rigide normative tradizionali non è applicabile e sono imposti percorsi di deroga. Un esempio significativo può essere la messa a norma dell'edilizia scolastica. Gli organismi edilizi destinati a tale attività, facenti del patrimonio edilizio esistente non sono facilmente adeguabili e non rispondono alle normative verticali di settore: verranno esemplificati casi in cui l'approccio prestazionale può validare il sistema d'esodo esistente, con integrazioni impiantistiche o piccoli interventi che consentano l'ottimizzazione del sistema di sicurezza. L'FSE consente al progettista antincendio di risolvere problematiche complesse, coinvolgendo diverse discipline e diventando un'opportunità per la valorizzazione e utilizzo di manufatti esistenti che apparentemente risulterebbero obsoleti e inadeguati.

Abstract

The Italian built building heritage is a peculiarity of our country and must be preserved and enhanced. The complexity of these artifacts often clashes with the regulations in force. For the adaptation of building organisms it is necessary a performance approach, since a prescriptive approach, that is linked to the vertical regulatory provisions, is not always applicable, due to the constraints and complexities present in an existing building. This approach is emerging for fire on new and existing buildings, through Fire Safety Engineering (FSE). It implies an increase in the skills of the fire-fighting professional, in the face of a reduction in the costs of adaptation and/or realization of the works, because the analysis is aimed at the final objective. Since the performance approach concerns the objective demonstration of a particular aspect, it is necessary to use and manage advanced calculation models based on the concepts and laws of computational fluid dynamics. This is how technology and the advancement of scientific knowledge implement the dissemination of this methodology. Fire Safety Engineering is applicable to all types of manufactured products, but its implementation is specific in complex, on existing buildings where the use of strict traditional regulations is not applicable and derogation routes are imposed. A significant example can be the implementation of school buildings. The building organisms destined to this activity, making up the existing building patrimony are not easily adaptable and do not respond to vertical sector regulations: examples will be exemplified where the performance approach can validate the existing exodus system, with plant integrations or small interventions that allow the optimization of the security system. The FSE allows the firefighting engineer to solve complex problems, involving different disciplines and becoming an opportunity for the enhancement and use of existing artifacts that apparently would be obsolete and inadequate.

SOCIALISMI PREFABBRICATI: TIPI EDILIZI E SISTEMI COSTRUTTIVI PER LA RESIDENZA IN UNIONE SOVIETICA E NEI PAESI DELL'EUROPA ORIENTALE. PROSPETTIVE PER IL LORO RECUPERO

PREFABRICATED SOCIALISMS: CONSTRUCTION AND TECHNIQUES FOR RESIDENTIAL BUILDINGS IN USSR AND EASTERN EUROPE. A REFURBISHMENT PERSPECTIVE

Angelo Bertolazzi*, Giorgio Croatto*, Michelangelo Savino*, Umberto Turrini*, Giovanni Santi**

*Università Politecnica de Valencia, Spagna. lpalmero@csa.upv.es XXX

** Università degli Studi di Padova - Padova, Italia. angelo.bertolazzi@unipd.it, giorgio.croatto@unipd.it, Michelangelo.savono@unipd.it

** Università di Pisa – Pisa, Italia. Giovanni.santi@unipi.it

Keywords: construction history and preservation, prefabrication, socialism, refurbishment, construction history, residential buildings.

Abstract

La prefabbricazione è stata lo strumento con cui i paesi europei, orientali e occidentali, hanno cercato di far fronte alla rapida crescita della domanda di alloggi del secondo dopoguerra. Nel caso dell'Unione Sovietica e dei paesi socialisti questa scelta è strettamente collegata alla costruzione della società comunista. Il contributo analizza i modelli costruttivi messi a punto in Unione Sovietica alla fine degli anni '50, che sono stati successivamente esportati nei paesi del blocco orientale, in particolare sulle serie produttive I-464 e I-335. L'indagine è volta a definire le principali caratteristiche di questi sistemi in termini di prestazioni energetiche. Individuando le principali criticità è stato possibile stabilire alcune problematiche relative alla sostenibilità, individuando metodologie innovative che favoriscano un approccio sociale al tema della riqualificazione.

Abstract

Prefabrication was the instrument by which European countries, both Eastern and Western, sought to cope with the growing demand for housing after the Second World War. In the Soviet Union and the socialist countries, this choice is closely linked to the construction of the communist society. The paper analyzes the construction models developed in the Soviet Union in the late 1950s and subsequently exported to Eastern countries (specially the I-464 and I-335). The survey aims to define the main characteristics of these systems, in terms of energy performance. By the identification of the

Angelo Bertolazzi, Giorgio Croatto, Michelangelo Savino et al.

SOCIALISMI PREFABBRICATI: TIPI EDILIZI E SISTEMI COSTRUTTIVI PER LA
RESIDENZA IN UNIONE SOVIETICA E NEI PAESI DELL'EUROPA ORIENTALE.
PROSPETTIVE PER IL LORO RECUPERO

main critical issues, it's possible to set some problems for intervention, focusing innovative methodologies allowing also a social approach to the refurbishment.

RIQUALIFICAZIONE DELL'ARCHITETTURA DEL SECONDO NOVECENTO: TRA RESPONSABILITÀ AMBIENTALE E CONSERVAZIONE

RETROFIT OF ARCHITECTURAL HERITAGE OF THE SECOND HALF OF THE 20TH CENTURY: BETWEEN ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY AND PRESERVATION

Daniela Bosia*, Gentucca Canella*, Tanja Marzi*, Lorenzo Savio*

* Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design
daniela.bosia@polito.it, gentucca.canella@polito.it,
tanja.marzi@polito.it,lorenzo.savio@polito.it

Keywords: construction history and preservation, building envelope, energy efficiency, building refurbishment, preservation of the architecture of the second half of the 20th century.

Abstract

All'interno dell'immenso patrimonio architettonico sedimentato nelle città italiane attraverso cicli di boom edilizio e crisi del settore, alcune espressioni dell'architettura del secondo Novecento risultano profondamente problematiche se viste alla luce dell'ormai imprescindibile principio di "responsabilità ambientale" ed efficienza energetica. Involucri edilizi opachi poco isolati e/o con bassissima inerzia termica e grandi superfici vetrate, spesso non adeguatamente protette dalla radiazione solare, pur costituendo un "problema" energetico sono al contempo "testimonianza alta" nel contesto dell'architettura, a cui occorre riconoscere e preservare il più possibile integri la forma espressiva, il linguaggio e la percezione originari. Il contributo presenta criticamente alcuni interventi di riqualificazione energetica su alcune delle opere più rappresentative del secondo Dopoguerra torinese con l'obiettivo di individuarne i limiti e suggerire un possibile bilanciamento tra istanze di conservazione e procedure energetico ambientali, orientativo anche per futuri interventi sul patrimonio architettonico.

Abstract

Within the huge architectural heritage sedimented in Italian cities through cycles of boom and crisis in the building sector, some expressions of contemporary architecture of the second part of the 20th century are deeply problematic from the point of view of "environmental responsibility" and energy efficiency issues. Opaque building envelopes not very insulated and/or with very low thermal inertia and large glazed surfaces - often not adequately protected by solar radiation - although constituting an energy-saving "problem" are at the same time an important witness within the

architectural context, where it should must be recognized and preserved as much as possible the original expressive form, architectural language and perception. The present paper critically presents some energy retrofit interventions on some of the most representative post-war architectures in Turin with the aim of identifying limits and suggesting a possible balance between conservation issues and energy and environmental requirements, also in view of future interventions on the architectural heritage.

PROTEZIONE E MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI ANTINCENDIO NEI TEATRI ALL'ITALIANA

FIRE PROTECTION AND PERFORMANCE UPGRADE IN ITALIAN STYLE THEATRES

Calogero Vinci*, Naeimehalsadat Zarabadi*

* Università degli Studi di Palermo - Palermo, Italia.
calogero.vinci@unipa.it, ns.zarabadi@gmail.com

Keywords: construction history and preservation, Italian style theatres, fire safety.

Abstract

Se storicamente gli incendi sono stati la causa principale di distruzione di molti teatri all'italiana, ancora in un recente passato interventi di conservazione, restauro e adeguamento alle norme antincendio, in alcuni casi incolti e irrispettosi, ne hanno stravolto gli elementi architettonico-costruttivi caratterizzanti. Come per ogni edificio storico, ancor più nei Teatri, in cui l'effimero connota molte parti della costruzione, è necessario garantire oltre alla salvaguardia delle vite umane, la protezione dell'edificio e del suo valore intrinseco. Il processo per raggiungere livelli adeguati di prestazioni e sicurezza antincendio pone pertanto molte sfide per i legislatori, i progettisti e gli operatori. In questo saggio, si analizza l'evoluzione del concetto di sicurezza antincendio nei teatri, le principali cause di incendio, le soluzioni e l'implementazione dei sistemi per ridurre il rischio. Oggi come in passato, il raggiungimento di un adeguato livello di sicurezza antincendio deve infatti tener conto di istanze differenti: la presenza diffusa di materiali combustibili (le strutture in legno storiche e quelle più recenti, che informano e caratterizzano questa tipologia teatrale), l'opportunità di implementare i sistemi antincendio esistenti e potenziarli con nuove soluzioni, la necessità di ottimizzare l'accessibilità per gli interventi di emergenza e le vie di esodo, l'urgenza inderogabile di formulare linee di indirizzo specifiche per gli interventi finalizzati alla sicurezza antincendio nei teatri storici che contemperino livelli adeguati di sicurezza e tutela delle parti più "fragili". Si analizzano infine alcune delle soluzioni attualmente disponibili per mitigare, in un'ottica di miglioramento, il rischio e le conseguenze di un incendio nei teatri storici e quanto queste possano essere considerate compatibili con il patrimonio architettonico teatrale: dai protocolli e standard per gli impianti elettrici e di climatizzazione, agli accorgimenti per la progettazione delle nuove strutture in legno e per gli interventi su quelle esistenti finalizzati a ridurre la velocità di propagazione delle fiamme.

Abstract

Historically fires have been the main reasons of destroying of many Italian Style theatres. However, recently uneducated and detrimental works of conservation,

restoration and adaptation to fire protection regulations have distorted in many cases the architectonic and constructive characteristic elements. As for every historic building, in theatres, where the ephemeral connotes many parts of the construction, we must guarantee the “primary safety”, the human lives safeguard, as well as “secondary” one, the protection of the edifice and its intrinsic value. The process of achieving suitable levels of performance and safety, while maintaining the historical fabric, can pose many challenges for regulators, designers and contractors. In this paper, firstly we are trying to review the evolution of fire safety in historical theatres, the reasons of fire, the solutions and the equipment implementation done to lower such a risk. Today, as in the past, the attainment of a suitable fireproof safety level needs to take in mind different aspects into account. These problems include the combustible materials presence (wooden historical structure particularly, as well as new ones, characteristic of this typology of theatre building), to enhance the resistance to fire, the existing fire system implementation as well as a fast emergency services access and the guidelines to a better design of fire system in a historical theatre, all of this to guarantee safety suitable levels and conservation of the most fragile parts of these architectures. At the end, we are analysing some possible and compatible solutions to prevent the release and propagation of fire in historical theatres: the first principal lead to protocols and comprehensive standards for air conditioning system and electrical equipment, the second principal introduces the innovative designs of new or existent wooden structures to reduce the speed of fire propagation.

MODIFICAZIONI DELLA CASA FATTORIA SARDA *MODIFICATION OF THE SARDINIAN COURTYARD HOUSE*

Federico Aru*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia. aru.federico@gmail.com

Keywords: construction history and preservation, paesaggio rurale, Sardegna, trasformazione, tradizione-contemporaneità, casa fattoria.

Abstract

Il modello di casa a corte tradizionale – o casa fattoria (G. Angioni) - degli ambiti di pianura e collina della Sardegna può essere riletto attraverso molteplici parametri: il clima, il contesto ecologico, il modello insediativo, l'uso, la rete sociale e la costruzione. Dall'interazione di questi parametri si constata un modello insediativo che, nel suo complesso, risulta essere profondamente coerente con il contesto locale e i suoi ecosistemi, nelle sue specificità e strutture naturali e antropiche. Con la modernità e la conseguente crisi del modello tradizionale, l'architettura dei centri storici dei contesti rurali sardi si è trasformata radicalmente. Il paper cerca di indagare quali siano le dinamiche di trasformazione prevalenti che hanno interessato la casa fattoria sarda, attraverso il confronto con i parametri di studio relativi al modello di casa a corte tradizionale.

Abstract

The model of the traditional courtyard house - or casa fattoria (G. Angioni) - of lowland and hill areas of Sardinia can be read through different parameters: the climate, the ecology, the settlement model, the use, the social net and the construction. A settlement model deeply coherent with its local specificity arises from the deep interaction of these parameters. With the modernity and the consequent crisis of the traditional model, the architecture of the historical centers in the Sardinian rural contexts is transformed radically. The paper investigates which are the prevailing dynamics of transformation of the Sardinian courtyard house, through the comparison with the parameters of study of the traditional courtyard house.

A - CONSTRUCTION HISTORY AND PRESERVATION

PHD SESSION

SUI CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI EDIFICI STORICI: REGOLE EMPIRICHE E BASI SCIENTIFICHE

ON THE SIZING CRITERIA FOR HISTORICAL STRUCTURES: RULES OF THUMB AND SCIENTIFIC BASES

Fabio De Guglielmo*

*Università degli Studi di Salerno – Fisciano (SA), Italia. fdeguglielmo@unisa.it

Keywords: construction history and preservation, masonry, sizing, equilibrium, strength.

Abstract

Un'approfondita attenzione prestata all'analisi delle murature lascia comprendere l'evoluzione della concezione delle antiche costruzioni e consente di sfruttare un codice di lettura degli edifici storici necessario per interpretare al meglio la loro composizione spaziale e il loro comportamento strutturale. È un dato di fatto che, anche molti secoli dopo la loro esecuzione, le murature siano in grado di descrivere le loro funzioni, evidenziare le stratificazioni storiche degli edifici che esse compongono e definire le competenze dei loro costruttori, le possibilità economiche dei loro committenti e le tecniche costruttive tipiche del sito in cui sono state realizzate. In particolare, al fine di perseguire la conservazione fisica degli edifici storici sia da un punto di vista della tutela del patrimonio che della sua sicurezza strutturale, è utile tra l'altro comprendere come gli antichi costruttori, condizionati pure da regole geometriche legate a precise esigenze meramente estetiche, abbiano sopperito alla mancanza di teorie strutturali per il dimensionamento degli elementi costruttivi e come gli studi scientifici abbiano cercato di affrontare i problemi legati alla stabilità delle murature in maniera rigorosa. Si analizzano criticamente, quindi, le conoscenze empiriche possedute dai costruttori antecedenti al quindicesimo secolo, gli studi sull'equilibrio dell'arco condotti da Leonardo da Vinci, l'avanguardistico principio di Robert Hooke e gli studi scientifici che hanno condotto agli attuali metodi di analisi, al fine di dimostrare con minore difficoltà le eventuali carenze degli edifici tradizionali esistenti e giustificare con maggiore evidenza alcuni orientamenti della meccanica moderna per le murature

Abstract

A thorough attention paid to the analysis of masonry structures allows to understand the evolution of the conception of ancient buildings and exploit a reading code for historical constructions that is necessary to better interpret their spatial composition and structural behavior: It is a fact that, even many centuries after their execution, masonry elements are able to describe their functions, highlight the historical

stratifications of the buildings they compose, and define the skills of their builders, the economic possibilities of their clients, and the construction techniques that are typical of the site in which they were built. In particular, in order to pursue the physical preservation of historical structures both from a heritage protection point of view and from a structural safety one, it is useful to understand how the ancient builders, also conditioned by geometric rules linked to specific and purely aesthetic needs, made up for the lack of structural theories for sizing the construction elements, and how the scientific studies tried to tackle the stability problems in a rigorous manner. Therefore the empirical knowledge possessed by the builders before the fifteenth century, the studies on the arch equilibrium conducted by Leonardo da Vinci, the avant-garde principle of Robert Hooke, and the scientific studies that led to the current analysis methods are critically analyzed in order to demonstrate the possible shortcomings of existing traditional buildings with less difficulty and more clearly justify some orientations on modern mechanics for masonry structures.

LE MASSERIE DEL TERRITORIO DELLE MADONIE: CONOSCENZA, CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE

THE MASSERIE OF MADONIE AREA: KNOWLEDGE, CONSERVATION AND VALORIZATION

Andrea D'Amore*

*Università degli Studi di Palermo - Palermo, Italia. andrea.damore@unipa.it

Keywords: construction history and preservation, masserie, knowledge preservation, valorization, recovery, rural.

Abstract

L'area interna delle Madonie vive ad oggi una condizione di diffuso abbandono delle campagne e delle sue principali forme di architettura rurale quali sono le masserie; risulta quindi tanto necessario, quanto una responsabilità culturale e ambientale, portare avanti un approfondito processo di conoscenza che possa condurre alla realizzazione di adeguati protocolli e strategie di recupero, protezione e valorizzazione di questa tipologia architettonica. Le masserie rappresentano uno dei simboli dei cicli edilizi pre – industriali fortemente legati alla natura, tanto per le attività che vi si svolgevano quotidianamente quanto per i materiali utilizzati e gli aspetti morfo – tipologici. Proprio questi due fattori rappresentano i principali segni di una antica sostenibilità consapevole, oggi tanto auspicata e ricercata nelle architetture contemporanee. Aspetti distributivi, spaziali, dimensionali, legati all'orientamento dei manufatti architettonici sono solo alcuni degli elementi che caratterizzano un'antica forma di "edilizia circolare" in cui non esisteva l'idea dello scarto, sia esso materia o tempo delle persone e che mirava, tanto per necessità quanto per abitudine, a realizzare una architettura in costante dialogo con la natura circostante e che sapesse sfruttare a pieno le potenzialità del luogo. Il recupero consapevole di un immenso patrimonio come le masserie delle Madonie e in generale dalla Sicilia, rientra all'interno di una cultura architettonica i cui obiettivi principali sono la salvaguardia del costruito storico e una sua valorizzazione che punti ad una continuità identitaria affiancata dall'utilizzo di nuove tecnologie utili a soddisfare i bisogni delle nuove generazioni. Una politica di valorizzazione che deve necessariamente partire dalla conoscenza dell'architettura, per poter giungere ad una innovazione che tenga conto degli antichi processi costruttivi, dei materiali utilizzati, delle antiche tecniche costruttive e del costante rapporto natura – architettura.

Abstract

The interior area of Madonie is living a period of widespread abandonment of campaigns and the principal forms of rural architecture: the masserie. For those

reasons is as necessary as a cultural and environmental responsibility, to carry on a process of knowledge with the aim of realizing adequate protocols and strategies for recovering, protecting and valorizing this architectural typology. The masserie represent one of the symbol of the pre – industrial construction cycle, extremely related to the surrounding nature cause of the economic activities carried out daily, but also for the materials used and the morpho - typological aspects. Those two factors represent the principal signs of an ancient conscious sustainability, that today is extremely researched in contemporary architecture. Distributive, spatial and dimensional aspects as the orientation of the masserie are only some of the principal elements that characterize an old form of “circular construction” where nothing was discarded, everything was used at the maximum of possibilities with the purpose of realizing an architecture constantly related to the nature and that would have been able to exploit all the potencial of the site. The conscious recovery of an immense heritage such as the masserie of the Madonie and in general of Sicily, is a part of the architectural culture who wants to join the protection of hystorical building and a valorization that aims to an identity continuity by the using of new technologies, useful to satisfy the needs of the new generation. A policy of valorization that necessarily has to starts from the knowledge of the architecture trying to obtain an innovation based on the ancient constructive processes, the used materials, the old construction techniques and the relationship between architecture and nature.

IL FASCICOLO DEL FABBRICATO, UNA PROPOSTA OPERATIVA PER IL RECUPERO E LA MANUTENZIONE DELL'“ARCHITETTURA MODERNA” A MESSINA

THE BUILDING DOSSIER: AN OPERATIVE PROPOSAL FOR THE RECOVERY AND MAINTENANCE OF THE “MODERN ARCHITECTURE” IN MESSINA

Alessandra Cernaro*

*Università degli Studi di Messina - Messina, Italia. acernaro@unime.it

Keywords: construction history and preservation, building dossier, maintenance plan, technological system, performance efficiency, central and maritime station of Messina.

Abstract

L'appello all'ottimizzazione delle risorse e alla riduzione degli sprechi risuona sempre più nel settore dell'edilizia, sebbene da tempo diffuso, e induce alla valorizzazione del patrimonio costruito che, limitatamente alle sue possibilità, è chiamato a soddisfare esigenze di sostenibilità. Facendo un parallelo e mutuando dalle Norme Tecniche per le Costruzioni-2018 le fasi conoscitive richieste per determinare la sicurezza di un edificio esistente, anche per la valutazione dell'efficienza tecnologica degli elementi costruttivi è ipotizzabile il raggiungimento di un buon “livello di conoscenza” attraverso l'analisi storico-critica, il rilievo e la caratterizzazione meccanica - in questo caso, più in generale fisico-chimica e termotecnica - dei materiali per definire le soluzioni costruttive, individuare i difetti progettuali e le cause di degrado. Queste informazioni, necessarie e preliminari a qualsiasi intervento volto a migliorare il quadro prestazionale dell'edificio, dovrebbero essere desunte dallo strumento deputato a registrarle, il Fascicolo del Fabbricato. Rivolgendosi alla Stazione Centrale e Marittima di Messina, costruita tra gli anni '30 e '40, di elevato rilievo storico-architettonico nel dibattito sul “Moderno” e per cui sono presenti fonti documentarie, si suggerisce per il Fascicolo una sezione finalizzata alla stima dell'efficienza tecnologica del caratteristico rivestimento in travertino. A tal fine, tramite le suddette fasi conoscitive, ci si propone di ricavare dal patrimonio documentario le indicazioni di tipo materico-costruttivo, geometrico-dimensionale e parametrico per una verifica critica dei dettagli costruttivi da cui partire per valutare il grado di conservazione. Poste le basi per raggiungere un apprezzabile livello di conoscenza, sarà possibile operare mirate scelte progettuali in caso di restauro e fornire istruzioni per un uso corretto e una manutenzione programmata nel tempo. Pertanto, agevolare il “dialogo” tra il Fascicolo del fabbricato e il Piano di manutenzione è il presupposto per garantire il funzionamento di una fase della filiera edilizia: la gestione “circolare” degli edifici storici.

Abstract

The call to optimize resources and reduce wastes is increasingly resonant in the construction field, although it has long been widespread, and leads to the regard of built heritage that, limited to its possibilities, has to satisfy sustainability needs. Making a parallel and borrowing the fact-finding phases required to determine existing building safety from the “Technical Standards for Construction-2018”, also for the assessment of the technological efficiency of construction elements it is conceivable to achieve a good “level of knowledge” through the “historical-critical analysis”, the “survey” and the “mechanical - in this case, more generally physico-chemical and thermo-technical - characterization of materials” to identify construction solutions, design mistakes and degradation causes. This information, necessary and preliminary to any intervention aimed at improving building performances, should be deduced from the instrument suitable for registering it, the “Building Dossier”. Focusing the attention on the Central and Maritime Station of Messina, built between the ‘30s and ‘40s, of high historical-architectural importance in the debate on the “Modern style”, and for which documentary sources are present, it is suggested for the Dossier a section aimed at estimating the technological efficiency of the characteristic travertine cladding. For this purpose, through the aforesaid fact-finding phases, we propose to derive from the documentary patrimony the material-constructive, geometric-dimensional and parametric indications for a critical check of construction details; this should be the starting point to evaluate the preservation degree. Laid the bases to reach an appreciable level of knowledge, it will be possible to make targeted choices in case of restoration and provide instructions for proper use and planned maintenance over time. Therefore, facilitating the “dialogue” between the “Building Dossier” and the “Maintenance Plan” is the prerequisite for ensuring the functioning of a phase of the building supply chain: the “circular” management of the historical buildings.

LE GEOMETRIE CONOIDI DI GIORGIO BARONI PER COPERTURE SOTTILI IN CEMENTO ARMATO

CONOID SURFACES BY GIORGIO BARONI FOR THIN CONCRETE SHELL ROOFS

Martina Russo*

*Università degli Studi di Roma "La Sapienza" - Roma, Italia. martina.russo@uniroma1.it

Keywords: construction history and preservation, Giorgio Baroni, conoid surfaces, thin concrete shell, Officine Centrali Prenestina, Roma, Domenico Adriani.

Abstract

Tra le esigenze funzionali degli edifici industriali si possono annoverare la necessità di ampi spazi privi di pilastri e una uniforme illuminazione dall'alto. Le coperture sottili resistenti per forma in cemento armato sono state tra le soluzioni costruttive che, dalle loro prime applicazioni, hanno reso possibile associare queste caratteristiche con l'ottimizzazione dell'uso dei materiali e la resistenza strutturale. La geometria del conoide, una configurazione degenera del paraboloide iperbolico, si presta particolarmente a coniugare la necessità della pianta libera e dell'illuminazione da nord. Uno dei primi usi di questa geometria rigata per una copertura industriale fu quella di Eugène Freyssinet per un'officina ferroviaria a Bagneux (Francia), costruita nel 1928. In Italia un'applicazione di questo tipo di copertura ad un edificio industriale si deve a Giorgio Baroni, pioniere e sperimentatore delle coperture sottili resistenti per forma in cemento armato, il quale nel 1937/38 impiegò questa geometria nella progettazione esecutiva delle Officine Centrali Prenestina per l'ATAG di Roma, permettendo alla Soc. An. Domenico Adriani di vincere la combattuta gara d'appalto. Lo studio descrive la storia del progetto, della costruzione e della trasformazione delle Officine, dalla prima gara bandita dall'ATAG nel 1932 fino ai lavori eseguiti dopo i bombardamenti su Roma del 1943. Nello specifico saranno illustrate le caratteristiche architettoniche e costruttive dell'edificio, con lo scopo di individuare come le soluzioni disponibili all'epoca abbiano incontrato le esigenze funzionali di un'officina per la riparazione di tram e bus, tuttora in funzione. L'articolo, inoltre, si propone di contribuire ad accrescere il quadro conoscitivo sugli studi e i progetti firmati da Giorgio Baroni, riconosciuto come uno tra gli esponenti italiani dedito alle prime ricerche sulle coperture sottili in cemento, mostrando, nel caso specifico di questo articolo, come l'ingegnere declinò il suo brevetto per paraboloidi iperbolici al caso della geometria conoide.

Abstract

Among essential functional requirements of industrial buildings are usually included wide distance between columns and uniform enlightenment from north. Starting from first experimentations around twenties, form-resistant structures have provided these requirements, granting structural strength and saving of construction materials. The conoid surface - a special case of hyperbolic paraboloid (hypar) - is particularly suitable to combine large span and appropriate direction of the light. Among the first applications of this ruled surface for an industrial building there was a railway workshop designed by Eugène Freyssinet, built in Bagneux (France) in 1928. In Italy the first engineer who applied this geometry to design an industrial building was Giorgio Baroni, pioneer of reinforced concrete hypar shell roofs. In 1937/38 he used conoid surfaces to design the roof of the Officine Centrali Prenestina for the ATAG in Rome, allowing the building contractor - Soc. An. Domenico Adriani - to win the challenging tender. The paper intends to describe the history of the project and construction of the building, from the call for tender to the reconstruction project after the bombing of Rome in 1943. In particular, the paper describe the architectural and construction features of this building, setting out the extension and transformation phases, with the aim of understanding how the construction solutions applied met the functional requirements of repair workshop for buses and trams (today still in use). Since Giorgio Baroni is nowadays acknowledged among the Italian engineers who have pursued research on thin concrete shells, furthermore this study want contribute to widen the awareness about Giorgio Baroni's work, showing how he adapted his patent for hyperbolic paraboloid in the specific case of conoid roof.

LA VALORIZZAZIONE A FINI SOCIALI DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE ECCLESIASTICO: UN PROCESSO DI ECONOMIA CIRCOLARE

THE VALORISATION FOR SOCIAL PURPOSES OF ECCLESIASTICAL PROPERTY ASSET: A PROCESS OF CIRCULAR ECONOMY

Francesca Gianì

DICEA Sapienza Università di Roma – Roma, Italia. francesca.giani@uniroma1.it

Keywords: construction history and preservation, ecclesiastical property assets, valorization for social purposes, circular economy, regeneration, re-use.

Abstract

Il patrimonio immobiliare ecclesiastico in Italia spesso eccede le necessità degli enti proprietari: oggi sono presenti immobili sotto utilizzati o inutilizzati in precedenza destinati ad usi apostolici o caritativi. Si ritiene che i beni destinati secondo il Codice di diritto Canonico all'esercizio dell'apostolato sacro e di carità debbano essere valorizzati perseguendo fini sociali in continuità con gli obiettivi e le particolarità delle rispettive proprietà – carisma –. La prevenzione e la tutela di questo specifico patrimonio costruito è da agire non solo in relazione alle capacità del singolo ente ecclesiastico proprietario, ma anche con le finalità intrinseche dell'immobile che in qualità di bene ecclesiastico oltrepassano la proprietà stessa a favore del bene comune. La valorizzazione con finalità sociali del patrimonio immobiliare ecclesiastico sottoutilizzato non solo applica singoli elementi riconducibili all'economia circolare dell'ambiente costruito (rigenerazione del costruito, riuso, sostenibilità ambientale economica e sociale condivisione) ma diventa essa stessa processo innovativo di economia circolare. Si prospetta una valorizzazione immobiliare non ordinaria che oltrepassa la ricerca della massimizzazione della redditività e promuove un nuovo modello di valorizzazione immobiliare legato ai beni ideali e al valore immateriale con obiettivi di inclusività e promozione sociale. Tale valorizzazione necessita particolari categorie di valutazione: indicatori, tempi, metodi di rilievo dei dati e comparazione. Partendo da due esempi già sperimentati di valorizzazione a fini sociali di immobili ecclesiastici – comunità di famiglie in un ex convento, centro diurno per persone con fragilità psichica in un ex casa di riposo - si definirà la metodologia del bilancio sociale di tali valorizzazioni. Il patrimonio immobiliare ecclesiastico offre occasioni per attivare processi di economia circolare ed incrementare la coesione sociale attraverso la tutela del costruito.

Abstract

The ecclesiastical property asset in Italy often exceeds the need of the owners: nowadays there are underused or unused properties previously intended for apostolic or charitable purposes. It is believed that the goods destined according to the Code of Canon Law for the exercise of the sacred apostolate and of charity must be valorised by pursuing social goals in continuity with the objectives and the particularities of the respective properties - charism -. The prevention and safeguard of this specific built heritage is to be done not only in relation to the capacity of the individual ecclesiastical body owner, but also with the intrinsic purposes of the building that, as an ecclesiastical good, go beyond the owner itself, in favor of the common good. The valorization with social aims of the underused ecclesiastical real estate assets not only applies individual elements related to the circular economy of the built environment (regeneration of the built heritage, reuse, environmental sustainability and social sharing) but becomes itself an innovative process of circular economy. It would be appropriate a non-ordinary real estate valorization, that goes beyond the pursuit of maximizing profitability and promotes a new model of real estate valorization linked to ideal goods and to the intangible value with objectives of inclusiveness and social promotion. This valorization requires particular categories of evaluation: indicators, timing, methods of data survey and comparison. Starting from two examples of social valorization of ecclesiastical buildings already experimented – a community of families in a former convent, a day center for people with psychic fragility in a former retirement home – we will hypothesize indications to define a methodology of the social report of these valorizations. Ecclesiastical real estate assets offer the possibility to activate processes of circular economy and increase social cohesion through the safeguard of the built heritage.

SISTEMI INDUSTRIALIZZATI INNOVATIVI E NON INVASIVI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL CONTENUTO UMIDO E PER IL RISANAMENTO DELLE MURATURE STORICHE AFFETTE DA UMIDITÀ DA RISALITA CAPILLARE

INNOVATIVE AND NOT-INVASIVE INDUSTRIALIZED SYSTEMS FOR THE CHARACTERIZATION OF THE MOISTURE CONTENT AND THE RESTORATION OF HISTORICAL WALLS AFFECTED BY RISING DAMP

Veronica Vitiello*

*Università degli Studi di Napoli Federico II - Napoli, Italia. veronica.vitiello@unina.it

Keywords: construction history and preservation, rising damp, diagnosis, restoration, historical buildings.

Abstract

Il contributo presenta il progetto di ricerca condotto presso l'Università degli studi di Napoli Federico II nell'ambito di un dottorato industriale in Ingegneria dei Sistemi Civili in partenariato con l'Università Politecnica di Madrid e l'impresa italiana Leonardo Solutions srl. La ricerca si inquadra nell'ambito delle tematiche di conservazione e valorizzazione del Patrimonio Culturale, in linea con le direttive della SSNI, con l'obiettivo di sviluppare "Sistemi industrializzati innovativi e non invasivi per la caratterizzazione del contenuto umido e per il risanamento delle murature storiche affette da umidità da risalita capillare". Tale patologia costituisce una delle più frequenti cause di degrado delle architetture storiche in termini di perdita delle prestazioni meccaniche delle strutture portanti, di alterazione delle condizioni di comfort termo-igrometrico degli ambienti interni e di vulnerabilità per le superfici decorate e di pregio. Tuttavia l'indagine bibliografica sullo stato dell'arte evidenzia un legame ancora troppo forte con i tradizionali metodi di intervento, di tipo meccanico, chimico ed evaporativo, che non agiscono sulla causa del fenomeno della risalita e che spesso si sono dimostrati invasivi ed incompatibili con le prescrizioni per il recupero dei Beni Culturali. Il progetto pertanto mira ad indagare e verificare l'efficacia dei sistemi di risanamento di tipo elettrico, con particolare riferimento alla Tecnologia a Neutralizzazione di Carica (C.N.T.) ed alla sperimentazione di innovative sonde IDROSCAN non invasive per il monitoraggio e la modulazione del processo di risanamento. In questa sede si esporranno gli obiettivi ed i risultati attesi dalla ricerca, lo stato dell'arte, l'articolazione del progetto e l'avanzamento con particolare riferimento alla comparazione degli studi bibliografici ed in situ effettuati presso la sede universitaria italiana e quella straniera.

Abstract

The contribution presents the research project conducted at the University of Naples Federico II as part of an industrial PhD in Civil Systems Engineering in partnership with the Polytechnic University of Madrid and the Italian company Leonardo Solutions srl. The research addresses the issues of conservation and enhancement of Cultural Heritage, in line with the directives of the SSNI, with the aim of developing “innovative and not-invasive industrialized systems for the characterization of water content and for the restoration of historical masonries affected by capillary rising damp”. This pathology is one of the most frequent causes of deterioration of historical architectures in terms of loss of mechanical performance of the load-bearing structures, alteration of thermo-hygrometric comfort conditions for internal environments and of vulnerability for the decorated and valuable surfaces. However, the bibliographic survey on the state of the art shows a still too strong link with the traditional methods of intervention, mechanical, chemical and evaporative, which do not act on the cause of the phenomenon of ascent and which have often proved invasive and incompatible with the prescriptions for the recovery of Cultural Heritage. The project therefore aims to investigate and verify the effectiveness of electrical rehabilitation systems, with particular reference to the Charge Neutralization Technology (CNT) and the testing of innovative not-invasive IDROSCAN probes for monitoring and modulating the rehabilitation process. The goals and results expected from the research, the state of the art, the project's articulation and progress will be exposed here, with particular reference to the comparison of the bibliographic and in situ studies carried out at the Italian and foreign universities.

SALVAGUARDIA, CONOSCENZA E VALORIZZAZIONE DEI PATRIMONI E DEI PAESAGGI IDENTITARI: IL MOVIMENTO MODERNO IN ITALIA. LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE ED IL RECUPERO DI UN PASSATO RECENTE, TRA TECNICA E ARCHITETTURA.

SAFEGUARD, KNOWLEDGE AND VALORIZATION OF HERITAGES AND IDENTITARY LANDSCAPES: THE MODERN MOVEMENT IN ITALY. GUIDE-LINES FOR THE CONSERVATION AND RECOVERY OF A 'RECENT PAST' BETWEEN TECHNIQUE AND ARCHITECTURE.

Pier Pasquale Trausi*

*Università degli Studi della Basilicata- Matera, Italia. pierpasquale.trausi@unibas.it

Keywords: construction history and preservation, Italian architecture, constructive technologies, recovery interventions.

Abstract

La seconda rivoluzione industriale, dalla seconda metà dell'Ottocento, portò una serie di innovazioni che caratterizzarono un momento di rinascita globale dell'Europa, generando un radicale passaggio da una produzione locale ed artigianale di materiali e tecnologie costruttive, ad una seriale ed industriale. Tali fermenti di avanguardie portarono alla nascita di nuove industrie attraverso lo sviluppo di apparati tecnici e sistemi tecnologici, soprattutto in campo edilizio. In questo contesto si delineano nuovi stili e caratteri architettonici, definibili come architettura "Made in Italy". Lo sviluppo delle tecniche costruttive e l'uso sempre più diffuso del calcestruzzo armato consentì di definire caratteri qualitativi e tipologici delle nuove architetture (quali le pensiline, le grandi luci nelle costruzioni, la monumentalità dei portali, la regolarità delle aperture nei prospetti, le pareti vetrate), le quali consentirono di svincolare i prospetti dalle rigide forme di una costruzione stereometrica. Al contempo, lo sviluppo industriale e, soprattutto quello dei materiali da costruzione, fornì grande supporto a questo processo di innovazione tecnologica del settore. Inoltre, le politiche di autarchia del tempo incentivarono l'uso e lo sviluppo di materiali locali contribuendo alla definizione di uno stile più strettamente italiano. Alla luce di questo complesso ed articolato panorama industriale, la ricerca vuole dimostrare come solo attraverso una approfondita conoscenza di questi nuovi materiali (oggi in disuso) e delle relative sperimentazioni costruttive è possibile definire procedure e metodi per progettare interventi di recupero volti alla loro conservazione, valorizzazione per mantenere viva la memoria di una architettura "Made in Italy".

Abstract

The Second Industrial Revolution, from the second half of the nineteenth century, brought a series of innovations that characterized a moment of global rebirth of Europe, generating a radical transition from a local and artisanal production of materials and construction technologies to a serial and industrial ones. The ferments of vanguards brought to the birth of new industries through the development of technical equipment and technological systems, above all in the building sector. In this context new stilemas and architectural characters took shape, defined as “Made in Italy” architecture. The development of the building techniques and the use more and more widespread of the reinforced concrete consented to define qualitative and typological characters of the new architectures (like the cantilever roofs, the big spaces in the buildings, the monumentality of the portals, the regularity of the windows and doors, the glazed walls, etc), which consented to break the rigid forms of the buildings. At the same time, the industrial development and, above all, the one of the building materials, has been giving a great support to such a process of innovation of this sector. Also, the policies of autarchy of the time boosted the use and the development of local materials, contributing to the definition of an “Italian Style”. In this complex and articulated industrial context, the study aims to demonstrate how only through a deep knowledge of these materials (today in disuse) and the related constructive experiments it is possible to define procedures and methods for designing recovery interventions for the conservation and valorization of the Modern heritage, to preserve the memory of a “Made in Italy” architecture.

CARATTERI COSTRUTTIVI E MORFOLOGICI DELLO ZUCCHERIFICIO DI POLICORO

CONSTRUCTION AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF POLICORO SUGAR FACTORY

Laura Severi*

*Sapienza Università degli Studi di Roma - Roma, Italia. laura.severi@uniroma1.it

Keywords: construction history and preservation, sugar factories, Policoro, Officine Reggiane.

Abstract

Nella seconda metà del 1800 viene avviata in Italia la produzione di zucchero di barbabietola, industria sviluppatasi repentinamente negli anni a cavallo del XIX e XX secolo grazie a tecnologie e maestranze provenienti dalla Germania e dalla Boemia, che necessita quindi di strutture completamente nuove costruite per permettere lo sfruttamento di una tecnologia produttiva sconosciuta fino ad allora. L'articolo si inserisce all'interno di una più ampia ricerca sugli zuccherifici italiani e sui loro caratteri costruttivi e morfologici legati al rapporto tra la macchina e l'edificio, con lo scopo di individuare caratteristiche tipizzanti dello specifico settore produttivo. All'interno dello svolgimento della storia dell'industria saccarifera italiana viene evidenziato l'apporto dato dalle Officine Reggiane OMI, storica azienda produttrice di macchine che, a partire dagli anni '50, realizza in Italia quattro stabilimenti, progettandone sia gli impianti che le opere civili. Uno di questi manufatti è lo zuccherificio di Policoro, entrato in funzione nel 1955 e dismesso nel 1991, che attualmente versa in stato di abbandono. Attraverso ricerche di archivio e rilievo diretto viene ricostruita la storia del manufatto e approfondita la conoscenza degli aspetti costruttivi del nucleo originale dell'edificio e dei suoi successivi ampliamenti, mettendo in luce in particolar modo il rapporto tra la struttura e i macchinari di produzione.

Abstract

In the second half of the 1800s in Italy the production of beet sugar was started, it was a new kind of industry grown quickly in the years at the turn of the nineteenth and twentieth centuries, thanks to technology and workers from Germany and Bohemia. This new industry required completely new plants built to allow the exploitation of a production technology unknown until then. This paper is part of a wider research on construction and morphological features of Italian sugar factories, linked to the relationship between the machine and the building, with the aim of identifying typifying features of the specific production sector. The paper highlights the contribution made to the sugar italian industry by Officine Reggiane OMI, an historic manufacturer of

machines which built four plants in Italy since the 1950s, designing both equipment and buildings. One of these buildings is Policoro sugar factory, built in 1955 and fallen into disuse in 1991 and currently in ruins. Through archive research and direct survey, the knowledge of the construction features of the original building and its subsequent extensions is deepened, highlighting the relationship between structures and production machinery.



B - CONSTRUCTION AND BUILDING PERFORMANCE

MAIN SESSION

SPAZI ARCHITETTONICI COGNITIVI PER LA SICUREZZA DELLE PERSONE IN EMERGENZA: VERSO LO SVILUPPO DI COMPONENTI EDILI INTERATTIVI

COGNITIVE BUILT ENVIRONMENT FOR USER'S SAFETY: TOWARDS INTELLIGENT BUILDING COMPONENTS FOR EMERGENCY SUPPORT

**Silvia Santarelli*, Gabriele Bernardini,
Enrico Quagliarini*, Marco D'Orazio***

* Università Politecnica delle Marche - Ancona, Italia.
s.santarelli@pm.univpm.it, g.bernardini@univpm.it,
e.quagliarini@univpm.it, m.dorazio@staff.univpm.it

Keywords: construction and building performance, cognitive building components, human safety, built environment, evacuation, user-centered design.

Abstract

La “Cognitività” dello Spazio Architettonico consente allo spazio costruito di adattarsi ai bisogni degli utenti comprendendone i comportamenti e le variazioni nelle condizioni ambientali che influenzano la risposta degli utenti stessi. A tal fine, i componenti edili intelligenti (sia localmente che in rete tra loro) devono essere progettati per analizzare gli input suddetti, elaborarli tramite modelli di interazione uomo-ambiente, e adattarsi automaticamente alle esigenze umane o indicare agli utenti come comportarsi. Adottare questo concetto negli spazi del futuro (edifici, spazi urbani) consentirà di aumentarne la performance nella fruizione non solo ordinaria (es.: confort), ma soprattutto d'emergenza, per assistere le persone impedendo che compiano azioni pericolose (i.e.: nel movimento) e supportandole nel raggiungimento dei soccorsi. Grazie a studi precedenti su modellazione di comportamento umano e fattori ambientali critici in emergenza nel costruito (indoor e outdoor), lo studio vuole sviluppare uno standard di progettazione per componenti edili cognitivi che guidano le persone durante l'evacuazione di emergenza. Sono definite prima le basi sistemiche comuni (definizione di elementi sensori; algoritmi di elaborazione; sistemi collettivi di guida verso le zone sicure basati su elementi luminosi integrati architettonicamente), quindi sono sviluppati componenti specifici per evacuazione: indoor, in incendio, tramite un sistema di componenti edili, integrabili anche in contesti storici di pregio, che sfrutta anche sensori e attuatori esistenti; outdoor, per sisma su scala urbana, con la proposta di schemi per arredi urbani intelligenti. Test preliminari di efficacia sono stati svolti tramite prove reali e simulazioni con modelli di calcolo avanzati, con applicazione a scenari significativi. Per ogni scenario, l'analisi dei relativi Key Performance Indicators standardizzati (i.e.: tempi di evacuazione, livello di sicurezza del percorso scelto, numero di persone arrivate in una zona sicura) mostra un aumento

delle condizioni di sicurezza adottando i componenti proposti rispetto alle soluzioni attuali (indoor: segnaletica standard; outdoor: evacuazione “spontanea”).

Abstract

Cognitive Built Environment will can flexibly adapt to solve changing occupants' needs according to data about architectural spaces conditions, environment conditions and human behaviors. To this end, Cognitive Building Components must be designed to analyze such inputs, evaluate them by using human-environment interaction models, and automatically adapt themselves to human needs or inform users on how to correctly behave. The adoption of such concept in future spaces (buildings, urban environment) design will increase related performances in building actively helped by preventing them from carrying out dangerous actions (i.e.: during the evacuation process) and by supporting them in reaching safe areas and rescuers' support. This research takes advantages of previous modeling studies on human behaviors and critical built environment factors in emergencies (in indoor and outdoor), and would develop design standards for Cognitive Building Components aimed at guiding people in emergency evacuation. Common system bases are firstly defined (i.e.: sensors, processing algorithms, collective guidance systems based on architecturally-integrated luminous elements). Then, design applications are devoted to: indoor fire evacuation, by developing a full-building scale system, that can be integrated in Building Heritage scenarios and exploits existing sensors and actuators; outdoor earthquake evacuation at urban scale, by means of smart urban furniture. Preliminary effectiveness tests are performed in significant application scenarios, by means of real-world tests and simulators (by using models developed by the research group). For each test, the analysis of defined Key Performance Indicators (i.e.: evacuation times, safety levels of chosen evacuation paths, number of people arrived in a safe area) shows how safety conditions increase by adopting the proposed components with respect to current solutions (indoor: standard evacuation signs; outdoor: “spontaneous” evacuation).

BUILDING HERITAGE COGNITIVO: UN SISTEMA PER LA GESTIONE E LA CONSERVAZIONE DELL'EDIFICIO STORICO
COGNITIVE BUILDING HERITAGE: A SYSTEM FOR MANAGEMENT AND CONSERVATION OF HISTORIC BUILDINGS

**Benedetta Gregorini*, Andrea Gianangeli*,
Gabriele Bernardini*, Enrico Quagliarini*, Marco D'Orazio***

*Università Politecnica delle Marche, DICEA - Ancona, Italia.
b.gregorini@pm.univpm.it a.gianangeli@staff.univpm.it,
g.bernardini@pm.univpm.it, m.dorazio@staff.univpm.it

Keywords: construction and building performance, cultural heritage, cognitive historic building, smart system, real time monitoring, microclimatic control strategies.

Abstract

Agli edifici a valenza culturale e artistica (Building Heritage) sono spesso attribuite nuove funzioni collegate a scopi turistici e di pubblica utilità, con conseguenti trasformazioni del bene. Queste spesso comportano variazioni nelle condizioni ambientali interne, possibili elementi di stress per elementi di pregio (es.: superfici, decorazioni), nonché problemi correlati alla gestione e salvaguardia dell'edificio stesso e a possibili interventi per l'adeguamento alle nuove istanze (es.: comfort, consumi energetici). Un innovativo approccio negli scenari sopra descritti potrebbe essere quello di ricorrere alle correnti tecnologie che fanno riferimento alla definizione di "edificio cognitivo". Attraverso componenti edili dedicati, infatti, lo stesso Building Heritage potrebbe effettuare il monitoraggio di condizioni ambientali e azioni degli occupanti, potrebbe "apprendere" i modelli di fruizione degli spazi e le condizioni ambientali critiche, e potrebbe "adattarsi", anche tramite l'utilizzo di algoritmi previsionali, alle richieste funzionali degli utenti e di conservazione del costruito. Su queste basi di partenza, il presente contributo descrive, attraverso un significativo caso di studio come le grotte di Palazzo Campana (Osimo, Italia), un sistema adattivo e facilmente integrabile, capace di garantire corretti livelli di conservazione dei bassorilievi presenti sottoposti a forti condizioni di stress microclimatico dovuti anche alla presenza dei visitatori. Nello studio, l'ambiente ipogeo è stato dotato di un sistema sensoristico diffuso in grado di stabilire in tempo reale la gestione dei visitatori tramite il monitoraggio delle condizioni microclimatiche ambientali e l'esecuzione di algoritmi di controllo che valutano i parametri critici.

Abstract

Building with cultural and artistic value (Building Heritage) has been often converted and adapted into new functions, in relation with touristic and public purposes, leading

to the transformation of the building itself. These modifications involve changes in the indoor environmental conditions, such as possible stress for high value elements (i.e.: surfaces, decorations), as well as problems related to the management and preservation of the building itself and to the possible retrofit interventions according to new demands (i.e.: comfort, energy costs). An innovative approach for the above-mentioned scenario could be the use of the current technologies based on the “cognitive building” definition. In fact, through specific building components, the Building Heritage itself could monitor both the environmental conditions and the user behaviour, could “learn” the space fruition models and the critical environmental conditions, and could “auto-adjusts” itself to the functional needs of users and of building preservation, using predictive algorithms. According to these basis, through the application in a significant case study, as the caves of Palazzo Campana (Osimo, Italy), this paper describes an adaptive system that is easy to integrate and able to guarantee adequate conservation levels for the low reliefs under stressing microclimate conditions, due also to visitors’ presence. In this study, the hypogeum environment has been equipped with an extended sensor system able to define visitors’ management in real time, by monitoring the microclimate conditions and the execution of control algorithms for a critical evaluation of the selected parameters.

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DI EDIFICI: INFLUENZA DELLA DURATA DI VITA DEI COMPONENTI SULLA VALUTAZIONE COSTI-BENEFICI

BUILDINGS ENERGY RETROFIT: COMPONENTS SERVICE LIFE IMPACT ON THE COSTS-BENEFITS ANALYSIS

Marco D'Orazio*, Elisa Di Giuseppe*

* Università Politecnica delle Marche - Ancona, Italia.
m.dorazio@univpm.it, e.digiuseppe@univpm.it

Keywords: construction and building performance, retrofit, life cycle costing, service life, sensitivity analysis, monte-carlo.

Abstract

Procedure “Life Cycle Costing” (LCC) possono essere utilizzate in interventi di riqualificazione di edifici per la valutazione dei costi e dei benefici di soluzioni progettuali differenti durante l'intero ciclo di vita dei beni stessi. Tali metodiche vengono applicate anche ad interventi di riqualificazione energetica in accordo allo standard EN 15459, tuttavia è noto che i risultati ottenuti dipendono fortemente dalle modalità con cui vengono definiti i parametri di natura economica e tecnica che si utilizzano nel calcolo. Diversi autori hanno evidenziato come le incertezze relative alla quantificazione dei costi di investimento iniziale e di manutenzione, agli scenari economici (inflazione e tassi di interesse), ai costi dell'energia e del lavoro ed alla durata dei componenti influenzano fortemente i risultati e l'assunzione di differenti dati di ingresso può dar luogo a risultati sensibilmente differenti [Burhenne et al. 2013; Di Giuseppe et al. 2017]. Preliminarmente a valutazioni LCC può essere pertanto utile effettuare analisi di sensitività, al fine di comprendere se e come ciascuno di questi parametri può influenzare i risultati. Lo studio che qui si riporta analizza l'influenza che differenti assunzioni circa la durata di vita dei componenti edilizi ha sui benefici economici portati da interventi di riqualificazioni energetica. Nello specifico, attraverso una procedura di tipo probabilistico appositamente sviluppata, si è valutata l'influenza sui costi globali di differenti distribuzioni di probabilità della durata di sistemi di isolamento termico interno. I risultati evidenziano come l'incertezza sui costi globali calcolati sia in primo luogo influenzata dalla varianza dei parametri di natura economica (tassi di interesse e di crescita del prodotto interno lordo). Tuttavia, all'interno di un determinato scenario macro-economico, la durata di vita dei componenti introdotti risulta essere un importante parametro di natura tecnica, in grado di incidere fortemente sulla varianza dei risultati finali e quindi sull'incertezza circa i benefici futuri.

Abstract

Life Cycle Costing (LCC) procedures can be used in building renovation interventions for the evaluation of the costs and benefits of different design solutions during the building life-cycle. LCC methods are commonly applied to energy retrofit measures according to standard EN 15459. However, these procedures can provide significantly different results in relation to the methods used to characterise the economic and technical parameters used as data inputs in the calculation. Several authors highlighted how the uncertainties related to the quantification of the initial investment and maintenance costs, to the economic scenarios (inflation and interest rates), to the costs of energy and labour and to the “service life” of the components strongly affect the results [Burhenne et al. 2013; Di Giuseppe et al. 2017]. The assumption of different inputs data sets can then result in significantly different results. Hence, prior to the application of LCC procedures, performing sensitivity analysis can be useful for understanding if and how each of these parameters can influence the results. This study analyses the influence that different assumptions on the building components service life have on the economic benefits due to energy retrofit interventions. In particular, through a specifically developed probabilistic procedure, we evaluated the influence on the Global Costs of different assumptions on the probability distributions of the service life of internal thermal insulation systems. The results show that the uncertainty on the Global Costs is primarily influenced by the variance of the economic parameters (interest rates and growth rate of the gross domestic product). However, within a given macro-economic scenario, the service life of the building components is an important technical parameter, able to strongly influence the variance of the final results and therefore the uncertainty about future benefits.

MODULARE, RESILIENTE, RICICLATA: LA CASA CONTAINER *MODULAR, RESILIENT, RECYCLED: THE CONTAINER HOUSE*

Emilia Garda*, **Marika Mangosio***, **Claudio Pagliuso****

*Politecnico di Torino DISEG - Torino, Italia.

emilia.garda@polito.it, marika.mangosio@polito.it

**Politecnico di Torino - Torino, Italia. claudio.pagliuso@gmail.com

Keywords: construction and building performance, container house, circular economy in the built environment, modularity, reuse, recycle.

Abstract

La diffusione del container come unità di trasporto intermodale di merci nasce negli Stati Uniti da un'idea innovativa dell'imprenditore Malcom McLean, che nel 1956 rivoluziona completamente il sistema di gestione e spedizione delle merci, standardizzando e ottimizzando le procedure. Le peculiari caratteristiche del container, quali la modularità dimensionale, l'elevata resistenza meccanica e la struttura autoportante, unite alla facilità di trasporto, all'elevata disponibilità e al basso costo, ne hanno ben presto suggerito l'impiego a fini abitativi. Dopo le prime esperienze progettuali mirate a ricavare un appartamento da un singolo cassone in acciaio e calibrate sulle esigenze dei cosiddetti "nomadi urbani", segue la sperimentazione relativa al riuso dei container come piccole case di vacanza, fino al trend più recente dove i contenitori metallici diventano il modulo base di abitazioni ad uso permanente. In esse si osserva la crescente contaminazione tra tecniche costruttive tradizionali e soluzioni tecniche innovative al fine di assicurare un livello di confort ottimale agli spazi interni. Lo studio intende contribuire alla riflessione critica sul concetto di edilizia circolare attraverso l'analisi della caratterizzazione progettuale, tecnologica e costruttiva della casa container contemporanea, a partire dalle realizzazioni più significative. Essa infatti rappresenta una delle esperienze più singolari di riciclo di materiali, di rigenerazione a nuova vita di un elemento di scarto proveniente da una filiera produttiva differente da quella delle costruzioni, di ottimizzazione dei processi costruttivi e infine di sperimentazione avanzata di tecniche di retrofit efficaci e sostenibili.

Abstract

The spread of the container as an intermodal transport unit of goods arises in the United States from an innovative idea of the entrepreneur Malcolm McLean, who in 1956 completely revolutionized the system of management and shipment of goods, standardizing and optimizing the procedures. The peculiar characteristics of the container, such as dimensional modularity, high mechanical strength and self-bearing structure, combined with ease of transport, high availability and low cost,

soon suggested its use for residential purposes. After the first design experiences aimed at obtaining an apartment from a single steel box and calibrated to the needs of the so-called “urban nomads”, the experimentation continues relating to the reuse of containers as small holiday homes, up to the most recent trend where the metal containers become the basic module of permanent housing. In them we observe the increasing contamination between traditional construction techniques and innovative technical solutions in order to ensure an optimal level of comfort for the interior spaces. The study aims to contribute to the critical reflection on the concept of circular economy in the built environment through the analysis of the design, technological and executive characterization of the contemporary container house, starting from the most significant realizations. In fact, it represents one of the most singular experiences of recycling of materials, of regenerating a waste element from a production chain different from that of building industry, of optimization of construction processes and finally of advanced experimentation of effective and sustainable retrofit techniques.

SERRAMENTI SMART. ACCESSORI INNOVATIVI PER “INNOVARE”

SMART WINDOWS. INNOVATIVE ACCESSORIES FOR “INNOVATING”

Ornella Fiandaca*, Raffaella Lione*

*Università degli Studi di Messina - Messina, Italia.
ofiandaca@unime.it; rlione@unime.it

Keywords: construction and building performance, window-wall interface, innovative counterframes, correlations.

Abstract

La sostituzione di serramenti sembra essere diventato, nell'ultimo quinquennio, uno fra gli interventi più diffusi nell'ambito dell'adeguamento energetico, specie per l'edilizia residenziale esistente. A fronte di un'azione apparentemente semplice ed efficace per ridurre le dispersioni dell'involucro si sono generate problematiche di varia natura, sulle quali sono già state avviate nuove riflessioni per trovare soluzioni più adeguate. Così è avvenuto per la riduzione della traspirabilità indotta dall'eccessiva ermeticità dei serramenti, che ha generato ulteriori innovazioni del componente, integrato con sistemi di Ventilazione Meccanica Controllata, forbici di aerazione, micro-ventilazione, al fine di ripristinare lo “spiffero”, che dopo decenni di ostracismo si vede riconoscere un ruolo funzionale alla salubrità dell'aria indoor e alla durabilità dei materiali. La definizione delle correlazioni fra parete esistente e componente innovativo è, invece, ancora allo studio delle filiere produttive e sta determinando la mutazione dell'interfaccia. Pertanto intendiamo focalizzare la nostra attenzione su controtelai coibentati, a taglio termico, accessoriati, avendo verificato che sul piano della posa in opera la loro introduzione è un problema ancora non risolto e quasi sempre demandato ai serramentisti, che sin troppo spesso sono stati il primo se non l'unico motore delle innovazioni tecnologiche. Riteniamo piuttosto che proprio dalla “progettazione esecutiva” dell'interfaccia dipenda la buona riuscita dell'intervento sia sotto il profilo meccanico sia termico, recuperando la logica prestazionale del sistema la cui inefficienza vanificherebbe l'impegno economico.

Abstract

The replacement of window frames seems to have become, in the last five years, one of the most widespread interventions in the field of energy adjustment, especially for existing residential buildings. Faced with an apparently simple and effective action to reduce the dispersions of the building envelope, various problems have arisen, on which new reflections have already been started to find more suitable solutions. This was the case for the reduction of the breathability induced by the excessive air tightness of the windows, which generated further innovations of the component, integrated

with Controlled Mechanical Ventilation, aeration scissors, micro-ventilation, in order to restore the “draught”, which after decades of ostracism it is seen to recognize a role that is functional to the wholesomeness of indoor air and the durability of the materials. On the other hand, the definition of the correlations between the existing wall and the innovative components is still being studied in the production industries and is determining the mutation of the interface. Therefore we intend to focus our attention on insulated counter-frames, thermal break, accessorized, having verified that their installation is a knot still unresolved and almost always left to the window makers, who all too often have been the first if not the only engine of technological innovations. We believe, instead, that the success of the intervention depends precisely on the “executive design” of the interface, not only from a mechanical, but also and above all, thermal point of view, recovering the system’s performance logic whose inefficiency would frustrate economic commitment.

**EFFICIENZA ENERGETICA, SICUREZZA SISMICA, E
DIMENSIONE SOCIALE NELLE ADDIZIONI DI FACCIATA**
*SAFE, ENERGY EFFICIENT AND USER-ORIENTATED FACADE
ADDITIONS*

**Annarita Ferrante*, Anastasia Fotopoulou*, Lorenzo Badini*,
Giorgia Predari*, Giovanni Mochi*, Riccardo Gulli*, Margarita
Assimakopoulos**, Dimitra Papadaki****

*Università degli Studi di Bologna - Bologna, Italia.
annarita.ferrante@unibo.it, anastasia.fotopoulo2@unibo.it, lorenzo.badini3@unibo.it, giorgia.
predari@unibo.it, giovanni.mochi@unibo.it, riccardo.gulli@unibo.it

** National & Kapodistrian University of Athens – Atene, Grecia.
masim@phys.uoa.gr, dpapadaki@phys.uoa.gr

Keywords: construction and building performance, energy efficiency, seismic retrofit, user orientated, façade additions.

Abstract

Il contributo analizza alcune soluzioni progettuali in un caso di studio del progetto europeo Pro-GET-onE (Horizon 2020 G.A. n. 723747), il cui obiettivo è quello di individuare un sistema di facciata per il miglioramento energetico, sismico ed architettonico. Tale sistema ambisce a configurarsi come il risultato di una integrazione tra struttura, estensioni spaziali, involucro e tecnologie impiantistiche integrate (GETs), finalizzate a raggiungere prestazioni energetiche eccellenti, fino al consumo quasi zero (nZEB). Tali addizioni volumetriche sono studiate e categorizzate secondo un abaco di soluzioni diverse e personalizzabili (balconi, serre ed extra-room) in ragione delle diverse esigenze dell'utenza. Il sistema di facciata è stato analizzato sotto il profilo energetico attraverso simulazioni implementate con il software EnergyPlus v8.4. I risultati della prestazione energetica, del comfort, della qualità dell'aria, degli aspetti acustici e di illuminazione sono determinanti nel caso di una estensione di facciata come quella proposta dal sistema; in tale prospettiva, il contributo costituisce il punto di partenza per il confronto dei vari scenari di addizione, concentrandosi sulla riduzione dei carichi termici in regime estivo e invernale. Sotto il profilo strutturale, sono state effettuate modellazioni tramite software di calcolo agli elementi finiti SAP2000 v19.2.0 per le analisi dinamiche e statiche, al fine di valutare l'aumento di rigidezza conferito dalla struttura esterna. I risultati dimostrano un incremento della capacità in termini di accelerazione di collasso a discapito di una riduzione di duttilità da imputare allo stesso sistema irrigidente.

Abstract

This research work investigates different numerical energy models of a typical building pilot case included in the Horizon H2020 project, Pro-GET-onE (Horizon 2020 G.A. n. 723747). The aim is to demonstrate the attractiveness of a safe renovation strategy based on new façade additions combining integrated Efficient Technologies- (GETs). As a whole, the research project proposes the highest transformation of the existing building's shell with external strengthening structures, which generate energy efficient buffer zones and at the same time increase the building's volume (with balconies, sunspaces and extra rooms, according to users' needs or expectations). The building model is defined by using the building energy simulation software, EnergyPlus v8.4, with the graphical definition of the geometry, dimensions and positions of the thermal envelope. The results of the aforementioned analysis are taken as a starting point for the comparison of various GET scenarios. In particular, different GET-systems, with different types of prefabricated walls, are taken into account. In this way, it is possible to evaluate the different hypothesized solutions, taking into account several outputs such as energy performance, comfort, space, lighting aspects, indoor air quality and acoustic aspects. From the structural point of view, a modelled analysis was performed using finite element calculation software SAP2000 v19.2.0 for dynamic and static analysis, in order to evaluate the increase in stiffness given by the external structure. The results demonstrate an increase in terms of acceleration of collapse despite a reduction in terms of ductility for the same irrigation system.

MISURA E CONTROLLO DELLE LUCI BASATO SU MODELLI COMPORAMENTALI

MEASUREMENT AND CONTROL OF ELECTRIC LIGHTS DRIVEN BY BEHAVIOURAL MODELS

Francesca Stazi*, Federica Naspi, Marco Arnesano**,
Gian Marco Revel**, Marco D'Orazio*****

*Università Politecnica delle Marche - Ancona, Italia. f.stazi@univpm.it SIMAU

**Università Politecnica delle Marche - Ancona, Italia.

f.naspi@staff.univpm.it, m.arnesano@univpm.it, gm.revel@univpm.it DIISM

***Università Politecnica delle Marche - Ancona, Italia. m.dorazio@univpm.it DICEA

Keywords: construction and building performance, cognitive buildings, behavioural models, users; electric lights.

Abstract

Il comportamento degli occupanti è ampiamente riconosciuto come il fattore che influenza maggiormente l'incertezza della performance degli edifici. Su questo tema si è concentrata molta ricerca negli ultimi anni, ma ci sono ancora limitate conoscenze rispetto all'uso di modelli comportamentali integrati in sistemi di controllo al fine di effettuare previsioni accurate, ridurre i consumi energetici e massimizzare il comfort indoor. Questo gap può essere colmato grazie al paradigma degli edifici cognitivi, dotati di impianti intelligenti e caratterizzati da integrazione tra sensori e componenti. Rispetto a tale tema la nuova sfida è di implementare logiche di funzionamento e controllo capaci di prevedere in maniera accurata il reale comportamento degli occupanti. Tali logiche possono seguire l'approccio standard (deterministico) o quello stocastico. Il primo, basato sul controllo dei dispositivi rispetto a valori soglia, deriva dall'applicazione di normative internazionali e spesso non garantisce un miglioramento delle performance. Il secondo considera il reale comportamento degli occupanti e garantisce una gestione misurata sulle reali esigenze degli utenti. La presente ricerca studia l'interazione tra utenti e impianto di illuminazione negli uffici e, analizzando diversi fattori, definisce modelli comportamentali stocastici. Un monitoraggio ambientale di durata semestrale ha permesso di acquisire dati reali in tre uffici. Le analisi hanno evidenziato che gli utenti accendono le luci in funzione della diminuzione dell'illuminamento secondo definite curve, mentre le spengono in base a eventi temporali (es. all'uscita). Per valutare quale tra le due strategie fornisce le previsioni migliori, sono stati confrontati consumi energetici reali e simulati (usando sia l'approccio standard che i modelli comportamentali). I risultati dimostrano che l'approccio comportamentale approssima i dati reali più accuratamente di quello standard, con una differenza che si attesta attorno al 10%. Implementando tali logiche

nei sistemi di controllo sarà possibile migliorare le performance energetiche degli edifici, senza tuttavia inficiare il comfort dei fruitori.

Abstract

Occupant behaviour is widely recognized as the factor that most influences the uncertainty of building performance. A lot of research has been concentrated on this topic in recent years, but there is still limited knowledge about the use of behavioural models integrated into control systems in order to make accurate provisions, reduce energy consumption and maximize indoor comfort. This gap can be filled thank to the cognitive building paradigm, equipped with intelligent management systems and characterized by the integration between sensors and components. In this respect, the new challenge is to implement operating and control logics capable of accurately predicting the actual behaviour of the occupants. Such logics can follow both a standard (deterministic) and a behavioural approach. The first one, based on devices control with respect to threshold values, derives from the application of international regulations and often does not guarantee an enhancement in performance. The second considers the users' actual behaviours and provides a management calibrated on real occupants' needs. This study investigates the interactions between occupants and electric lights in offices and, analysing different factors, defines behavioural stochastic models. Six-months environmental monitoring allowed acquire real data in three offices. The analyses highlighted that the users turn on the lights triggered by the decreasing of the illuminance according to defined curves, while they turn them off based on temporal occurrences (i.e. leaving the offices). To evaluate which strategy provides the best predictions, real and simulated energy consumptions have been compared (both using behavioural models and the standard approach). The outcomes show that the behavioural approach approximates the data more accurately than the standard one, providing a difference of about 10%. Moreover, implementing such logics in building control systems it will be possible to enhance the energy performance, without threatening occupants' comfort.

DALLA CULLA ALLA CULLA, IL CICLO INFINITO DELL'ALLUMINIO: SPERIMENTAZIONE PROGETTUALE DI UN NUCLEO RESIDENZIALE

CRADLE TO CRADLE, THE INFINITY CYCLE OF ALUMINIUM: DESIGN EXPERIMENTATION FOR THE DEFINITION OF A RESIDENTIAL UNIT

Michele Di Sivo*, Giovanni Santi*, Cristiana Cellucci*

*Università di Pisa – Pisa, Italia.
michele.disivo@unipi.it, giovanni.santi@unipi.it,
cristiana.cellucci@gmail.com

Keywords: construction and building performance, circular economy, aluminum, sustainability, upcycling, building construction.

Abstract

Nel panorama delle costruzioni la crescente scarsità di risorse, soprattutto in termini di disponibilità delle materie prime, è causa sia dell'aumento dei costi che delle problematiche connesse alla gestione dei rifiuti dei processi produttivi; il riciclaggio dei materiali consente, perciò, di ridurre gli scarti della produzione recuperando parte del loro valore. Il contributo, sintesi di una ricerca tutt'ora in corso, analizza e indaga le possibilità di applicazione dei concetti legati alla sostenibilità ambientale in termini di soluzioni e tecnologie costruttive innovative basate sulla salubrità dei materiali, il reperimento delle risorse e la gestione degli scarti. Attraverso la chiave dell'economia circolare è oggi possibile guardare, in modo nuovo, al rilancio del settore edilizio riducendone l'impatto sull'ambiente con un ampio uso di materiali riciclati. L'interesse della ricerca nei confronti della tematica nasce dalle prospettive chiaramente descritte nelle Direttive europee odierne e dimostrate in cantieri di opere pubbliche in Italia e all'estero, che dimostrano la concreta possibilità di ridurre l'impatto sugli ecosistemi spingendo, al contempo, sulla creazione di lavoro e di ricerca applicata, senza trascurare anche la possibilità di poter rispondere positivamente ad alcune recenti politiche protezionistiche internazionali condizionanti il libero scambio di materie prime e lavorate. Dalla analisi di alcuni casi, come il Park 20|20 in Olanda, in cui è applicato il concetto Cradle to Cradle, si riscontra la rispondenza dei materiali da costruzione ai principi dell'economia circolare. Il paper, infatti, pone l'attenzione allo studio della tecnica edile basata sull'uso dell'alluminio, materiale con un'elevata capacità di riciclo, applicabile sia a livello strutturale che come elemento di finitura, con una sperimentazione progettuale per la definizione di un nucleo residenziale, verificando la rispondenza tra requisiti costruttivi, funzionali, tipologici e formali, apportando soluzioni e varianti all'interno della produzione industriale corrente.

Abstract

In the construction scenario there is a growing scarcity of resources, especially in terms of availability of raw materials, with their consequent increase in costs and problems related to the management of waste production processes. The use of recycling therefore makes it possible to reduce the mass of waste materials by recovering part of their value. The paper, a synthesis of an ongoing research, analyzes and investigates the possibilities of application of the concepts related to environmental sustainability in terms of innovative construction solutions and technologies based on the healthiness of materials, the finding of resources and the management of waste. Through the key of the circular economy indeed, it is now possible to rethink at the revitalization of the building sector; reducing its impact on the environment with a wide use of recycled materials. The interest to deepen this issue stems from the perspective, clearly described in the today's European Directives and demonstrated in building sites of public works in Italy and abroad. These experiences demonstrate the concrete possibility of reducing the impact on ecosystems, pushing, at the same time, on the job creation and applied research. Moreover there is also the possibility of being able to respond positively to some recent international protectionist policies that condition the free exchange of raw and processed materials. From the study of some cases such as Park 20|20 in Holland based on the application of the concept Cradle to Cradle we find the correspondence of building materials to the principles of the circular economy. The paper focus on the study of building techniques, in particular those based on the use of materials with a high recycling capacity such us aluminium. Through the design experimentation of a residential unit, made of aluminium profiles, used both on structural and finishing level, verifying the correspondence between constructive, functional, typological and formal requirements, the research try to bring solutions and variations into the current industrial production.

COSTRUIRE IN EMERGENZA: PROGETTO DI UN RIFUGIO EFFICIENTE, SOSTENIBILE E DI RAPIDA INSTALLAZIONE

BUILDING IN EMERGENCY: PROJECT OF AN EFFICIENT, SUSTAINABLE AND FAST INSTALLATION SHELTER

**Santi Maria Cascone*, Carla Caruso*,
Giuseppe Russo*, Nicoletta Tomasello****

*DICAR, Università degli Studi di Catania - Catania, Italia.
santi.cascone@dar.unicat.it, carla.caruso291@gmail.com, giuseppe.russo@unicat.it

**DI3A, Università degli Studi di Catania – Catania, Italia.
nicolettatomasello@unicat.it

Keywords: construction and building performance, innovation, sustainability, modularity.

Abstract

Secondo il CRED (Centre for Epidemiology of Disaster) nel 2016 il numero di persone colpite da disastri naturali ha sfiorato i 411 milioni, registrando - su 301 catastrofi in 102 stati - una cifra quattro volte superiore rispetto all'anno precedente. In Italia, il solo sisma che nel 2016 ha colpito 131 comuni tra Abruzzo, Marche, Umbria e Lazio ha provocato circa 12000 sfollati. A causa della pericolosità sismica propria del territorio italiano e della insufficiente prevenzione del rischio sismico, ad oggi l'Italia conta il maggior numero di sfollati d'Europa. La ricerca intende fornire una risposta all'emergenza abitativa che scaturisce al verificarsi di un evento sismico, proponendo una soluzione a basso costo mediante costruzioni innovative. Tali costruzioni coniugano i concetti di minimo ed economico con quelli di efficienza e sostenibilità. Esse sono basate su un modulo abitativo suddiviso in quattro sezioni contigue che possono essere collegate tra loro e ad altre aggiuntive, ampliando la superficie del singolo modulo fino ad ottenere quella necessaria. Blocchi servizi composti da bagno e cucina sono inseriti in modo da rendere gli alloggi indipendenti. Dal punto di vista strutturale, l'abitazione presenta un telaio costituito da barre e giunti in alluminio anodizzato, ai quali vengono fissati i pannelli di finitura prefabbricati. Ciascun componente è collegabile mediante incastri semplici ed elementi di facile reperibilità, che ne consentono l'attuazione anche da parte di utenti inesperti. L'utilizzo di tali componenti industriali permette una riduzione dei costi e garantisce al contempo il raggiungimento di buon livello qualitativo. Grazie all'efficienza e all'innovazione ottenute sfruttando le caratteristiche meccaniche dei materiali riciclabili e riciclati impiegati, il modulo studiato nella presente ricerca si propone come soluzione in grado di affrontare anche quelle situazioni che, pur nascendo come transitorie, diventano talvolta permanenti, coniugando sostenibilità e buone caratteristiche prestazionali.

Abstract

According to CRED (Centre for Epidemiology of Disaster), in 2016 the number of people affected by natural disasters was close to 411 million, registering 301 disasters in 102 States, four times more than the previous year. In Italy, only in 2016, an earthquake damaged 131 municipalities in the regions of Abruzzo, Marche, Umbria and Lazio, causing about 12000 evacuees. Because of Italy's vulnerability to earthquakes and seismic risk low prevention, nowadays the Country has the largest number of people evacuated in the whole of Europe. The research aims to give a response to the housing emergency that arises in the event of earthquakes, proposing a low-cost solution through innovative constructions. The proposed solution combines the concepts of minimum and affordability with ones of efficiency and sustainability. It is based on a living module composed by four adjacent sections that can be connected to each other or to new ones, expanding the single living module's area until the required one is obtained. It is possible to incorporate kitchen and bathroom in order to obtain independent shelters. From a structural point of view, the living module has a frame of anodized aluminum bars and joints where finishing prefabricated panels are connected. Every single part can be connected by simple joints and easily available connection elements which allow unskilled workers to install the unit. The use of such industrial components allows costs reduction, ensuring at the same time a good quality level. Thanks to performance and innovation obtained by the exploitation of the mechanical characteristics of recyclable and recycled materials, the module studied was set up as a solution that is able to face those situations which should be temporary but sometimes become permanent, still combining sustainability and good performance characteristics.

ABITAZIONI MODULARI PER L'EMERGENZA COSTRUITE CON MATERIALE RIUTILIZZATO

DESIGN OF MODULAR HOUSING FOR EMERGENCY WITH RE-USED MATERIAL

**Santi Maria Cascone*, Renata Rapisarda*,
Giuseppe Russo*, Nicoletta Tomasello****

*DICAR, Università degli Studi di Catania - Catania, Italia. santi.cascone@dar.c.unict.it renata.rapisarda.91@gmail.com, giuseppe.russo@unict.it

**DI3A, Università degli Studi di Catania - Catania, Italia. nicolettatomasello@unict.it

Keywords: construction e building performance, modularity, prefabrication, eco-compatibility, transportability, reuse.

Abstract

Recentemente, l'uso di costruzioni modulari prefabbricate si è gradualmente fatto strada nell'ambito dell'edilizia, affiancando i tradizionali metodi costruttivi. Talvolta l'applicazione di tali sistemi si rivela infatti essere la scelta più conveniente dati i benefici che essi comportano, in particolare in situazioni di natura straordinaria che richiedono soluzioni temporanee che siano di tempestiva attuazione. Fra i principali vantaggi che le costruzioni modulari forniscono vi è infatti l'esponenziale riduzione dei tempi e del numero di operazioni da eseguire in cantiere e, di conseguenza, la riduzione dei costi ad esse connessi. La realizzazione di gran parte dei componenti in officina garantisce inoltre una elevata qualità degli stessi, offrendo un maggior controllo durante i processi manifatturieri. La scelta di costruzioni modulari prefabbricate, in sostituzione di quelle tradizionali, non implica una minore qualità del manufatto edilizio; i recenti studi si sono infatti focalizzati sul raggiungimento di elevati livelli di prestazioni energetiche e comfort abitativo. Unendo alle tecniche costruttive modulari l'utilizzo di materiali eco-compatibili, ovvero i cui processi di produzione implicano bassi consumi di energia ed emissioni, si ottiene inoltre una soluzione performante anche dal punto di vista della sostenibilità ambientale. Riducendo infatti i consumi di energia e risorse durante tutte le fasi del ciclo di vita del manufatto edilizio, dalla costruzione alla sua eventuale dismissione, è possibile ridurre al minimo l'impatto ambientale e lasciare pressoché inalterato il sito interessato dalla costruzione. Lo studio svolto nella seguente trattazione è finalizzato, sulla base della conoscenza dei risultati raggiunti ad oggi dalle sperimentazioni svoltesi negli anni riguardo al tema delle abitazioni modulari, alla formulazione di un sistema che fornisca una risposta adeguata ed efficace alle odierne contingenze. L'iter metodologico prevede la teorizzazione di una soluzione che risponda alle esigenze di rapidità e facilità di posa in opera, versatilità e sostenibilità, senza trascurare il comfort abitativo.

Abstract

In recent times, the use of prefabricated modular buildings in the construction sector has been gradually spreading alongside with traditional methods. Often these systems represent a convenient choice because of their many advantages, especially during extraordinary situations where temporary and quick solutions are necessary. Among the advantages provided by using modular buildings, there is in fact an exponential reduction in the times and the number of operations to be carried out on site and, consequently, the reduction of costs connected to them. The assembling process of most of the components takes place in the factory, providing a high quality of the final product and a better control over the manufacturing processes. The choice of prefabricated modular constructions, as opposed to traditional ones, doesn't provide a lower quality of the building; the recent studies have in fact focused on achieving high levels of energy performance and living comfort. By merging the modular construction techniques and the use of eco-friendly materials, whose producing processes involve low energy consumption and emissions, it is possible to achieve optimal results in terms of environmental sustainability. In fact, by reducing energy and resources consumptions during each phase of the life cycle of the building, from its construction to the potential dismissal, it is possible to minimize the environmental impact and to leave the site where the construction was placed unchanged. By taking as a reference the studies conducted so far about modular dwellings, the study described in this paper aims to formulate a system which can provide a suitable and effective answer to today demands. The methodology process involves the theorization of a solution that embodies the search for fast and easy assembling, versatility and sustainability, without neglecting living comfort.

APPLICAZIONE DEI SENSORI ULTRASONICI PER L'OTTIMIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI INTELLIGENTI

ULTRASONIC SENSOR BASED MAINTENANCE OPTIMISATION FOR SMART BUILDINGS

**Juan Diego Blanco Cadena*, Nicola Moretti*,
Tiziana Poli*, Fulvio Re Cecconi ***

*Politecnico di Milano - Milano, Italia.
juandiego.blanco@polimi.it, nicola.moretti@polimi.it,
tiziana.poli@polimi.it, fulvio.receccconi@polimi.it

Keywords: construction and building performance, facility management, occupancy, sensor, arduino, building information modeling, smart buildings.

Abstract

Il Facility Management può essere considerato una delle funzioni principali da implementare per raggiungere un buon livello di performance degli spazi e degli edifici. In questo contesto, il monitoraggio dell'occupazione associato a metodologie Building Information Modeling sta sempre più prendendo piede nell'ambito degli smart buildings e nella gestione dell'energia. È risaputo, infatti, che il monitoraggio dell'occupazione possa supportare l'ottimizzazione del consumo energetico, attraverso l'adattamento delle condizioni interne in base all'afflusso di utenti durante il giorno. L'applicazione di un simile approccio può migliorare la gestione della manutenzione, in particolare per quanto riguarda i servizi di pulizia. In questa ricerca è stata sviluppata una metodologia per l'ottimizzazione della gestione della manutenzione attraverso il monitoraggio dell'occupazione con un sistema di sensori ultrasonici. A tal fine, i sensori sono stati utilizzati per rilevare l'afflusso di persone in un ufficio di un edificio terziario a Milano. I dati sono stati elaborati e memorizzati in un modello digitale dell'edificio, associato al piano di manutenzione. Quando il livello di occupazione raggiunge la soglia definita nel piano di manutenzione, il sistema invia un avviso di manutenzione all'impresa di pulizie, che può attivare l'intervento nella specifica area dell'edificio. Eventuali violazioni della privacy degli utenti sono state evitate grazie all'utilizzo di sensori che permettono di registrare l'ingresso o l'uscita di persone dalla stanza, attraverso la variazione di distanza tra il sensore e la persona stessa. In breve, grazie all'approccio proposto, è possibile ottenere una maggiore automazione delle operazioni inerenti alla gestione della manutenzione, ottenendo notevoli vantaggi a costi ridotti. Ciononostante, appare opportuno applicare e validare la metodologia proposta in ulteriori casi di studio, come pure affinare l'integrazione con il modello BIM.

Abstract

Facility Management can be considered as one of the core functions to be implemented for achieving good performance level of spaces and buildings. Within this context, occupancy monitoring coupled with the Building Information Modeling approach is gaining momentum in smart buildings applications and energy management: it is well known that occupancy monitoring can foster optimisation of energy consumption in buildings through dynamic adaptation of indoor conditions according to the occupancy level during the day. Nevertheless, the application of a similar approach can enhance maintenance contracts management, especially concerning the cleaning services. In this research a methodology for maintenance management optimisation, through occupancy monitoring with a sensor system have been developed. For this purpose, two ultrasonic sensor modules have been employed for tracking occupancy of a conference room of an office building in Milan. Data are processed and stored into a digital asset model, associated with the maintenance plan. Once the occupancy level reaches a predefined threshold, defined in the maintenance plan, the model triggers a maintenance requirement alert to the cleaning contractor, which can activate the sanitation intervention in the specific area of the building. Privacy issues have been addressed employing a sensor technology based on distance measurement for determining the number of people visiting the room, without the need to register any personal information. In brief, through the proposed approach an enhancement in the automation of maintenance management operations can be achieved in a cost-effective manner. However, the methodology should be validated and implemented in further case studies, as well as the integration within the BIM model must be refined.

ANALISI PRELIMINARE DEL RAPPORTO FRA PERMITTIVITÀ ELETTRICA E CONDUCIBILITÀ TERMICA IN MATERIALI PER L'EDILIZIA

PRELIMINARY ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ELECTRICAL PERMITTIVITY AND THERMAL CONDUCTIVITY IN BUILDING MATERIALS

**Francesco Finotti*, Arnaldo M. Tonelli*,
Rossano Albatici*, Leonardo Ricci***

*Università degli Studi di Trento - Trento, Italia.
f.finotti@gmail.com, tonelli.zot@gmail.com,
rossano.albatici@unitn.it, leonardo.ricci@unitn.it

Keywords: construction and building performance; thermal transmittance; electrical permittivity; energy performance; building materials; on site measurement.

Abstract

La rilevazione in sito delle proprietà termofisiche dei materiali costituenti l'involucro di edifici esistenti è condizione essenziale per calcolare con buona approssimazione le dispersioni di calore per trasmissione verso l'ambiente esterno e per definire quindi la prestazione energetica della costruzione. Ad oggi, questa misura può essere realizzata con la termoflussimetria secondo la UNI ISO 9869-1:2015, oppure con la termografia all'infrarosso utilizzando alcuni metodi recentemente sviluppati, anche dagli autori, ma non ancora normati. Permangono tuttavia alcune limitazioni per l'uso di tali sistemi. La principale è relativa alla necessità di avere un gradiente termico minimo di 10-15°C costante fra ambiente interno ed esterno sia prima sia durante la misura, condizione tipicamente possibile solo in alcuni brevi periodi dell'anno in stagione invernale. In questo articolo si riporta un'indagine preliminare che investiga la possibilità di utilizzare un nuovo metodo indiretto per la misura delle caratteristiche termiche dei materiali tipicamente usati in edilizia, che renda possibile la misura durante tutto l'anno senza vincoli specifici alle condizioni ambientali al contorno. Esso è basato sull'analisi delle proprietà elettriche dei materiali al fine di individuare e definire una relazione tra trasmittanza termica e impedenza elettrica. In particolare, è stata svolta un'indagine preliminare sperimentale in laboratorio prendendo in considerazione la misura della permittività elettrica relativa e rapportandola ai valori di conducibilità termica di piastrelle campione omogeneamente composte da alcuni materiali tipici per l'edilizia: legno, vetro, polistirolo, calcestruzzo. L'analisi, svolta con un apparato sperimentale appositamente progettato e realizzato dagli autori, evidenzia come esista una correlazione specifica fra permittività elettrica e conducibilità termica per quanto riguarda i campioni presi in esame, e come essa possa essere adeguatamente misurata. Ulteriori indagini si rendono tuttavia necessarie per estendere l'analisi ad altri

materiali, anche non omogenei, e per valutare l'influenza dell'umidità del materiale sul risultato della misura.

Abstract

The on-site measurement of the thermal properties of existing building envelopes is of utmost importance to fairly accurately calculate the thermal loss by transmission to the outside environment and so to define the building overall energy performance. To date, this is possible by means of the heat flow meter method following standard UNI ISO 9869-1:2015, or through the infrared thermovision technique that uses some methods recently proposed in scientific literature, even by the authors, but not yet defined by specific standards. However, some limitations still exist to the use of these systems. The main one is related to the need to have a minimum thermal gradient of about 10-15°C being constant between inside and outside environment both before and during the measurement, a condition typically only possible in short period of time during winter. This paper regards a preliminary investigation concerning the possibility of using a new indirect method for measuring the thermal characteristics of building materials throughout the year; i.e. without specific constraints to the surrounding environmental conditions. The method is based on the analysis of the material electrical properties in order to identify and define a relationship between thermal transmittance and electrical impedance. In particular, a preliminary experimental laboratory survey was carried out considering the measurement of relative electrical permittivity of some building materials (timber, glass, polystyrene and concrete) and comparing it to the respective thermal conductivity. The analysis was performed by means of a special test apparatus designed and realized by the authors. A specific correlation between electrical permittivity and thermal conductivity of the tested sample was defined and properly measured. Further investigations are necessary to extend the analysis to other materials, including non-homogeneous ones, and to assess the influence of material moisture on the measurement results.

CITTÀ MEDITERRANEA E RISCHIO IDRAULICO: SOLUZIONI INTEGRATE PER LA RESILIENZA A SCALA URBANA ED EDILIZIA

MEDITERRANEAN CITY AND FLOODING RISK: INTEGRATED SOLUTIONS FOR URBAN AND BUILDING RESILIENCE

**Simona Mannucci*, Silvia Mariani*,
Federica Rosso*, Michele Morganti***

*Sapienza Università di Roma - Roma, Italia.
simona.mannucci@uniroma1.it, federica.rosso@uniroma1.it,
silvia.mariani@uniroma1.it, michele.morganti@uniroma1.it,

Keywords: construction and building performance, urban flood risk, resilience, cross-scale approach, Mediterranean climate, sustainable urban drainage systems.

Abstract

Il fenomeno delle inondazioni, per intensità e frequenza, ha sempre interessato i territori naturali e urbanizzati di tutto il mondo e dell'Italia. Il progressivo incremento dell'antropizzazione ha fatto sì che le aree urbane fossero sempre più esposte al rischio idrogeologico. Negli ultimi venti anni più di 2.3 miliardi di persone sono state colpite da fenomeni inondativi, mentre 1.1 miliardi sono state costrette ad abbandonare le proprie abitazioni. In termini economici, i danni hanno superato i 165 miliardi \$. La tutela della sicurezza degli abitanti e la salvaguardia dell'ambiente costruito divengono quindi criteri imprescindibili per gestire l'urbanizzazione. Tuttavia, la complessità dei fenomeni ha reso difficile la definizione di un quadro integrato di interventi atti a mitigare il rischio. Le linee operative previste si sono finora limitate ad azioni difensive basate su strategie ingegneristiche tradizionali invece che su strategie flessibili di adattamento. Questo approccio non è efficace nell'aumentare la resilienza delle aree interessate da processi di urbanizzazione ex novo e di modificazione dei tessuti insediativi esistenti. L'obiettivo dello studio è quindi analizzare sistematicamente e criticamente le soluzioni innovative adottabili nell'ambiente costruito, a scala urbana e architettonica. La finalità è aumentare la resilienza della città compatta esistente in ambiente mediterraneo, riducendo il rischio idrogeologico e consentendo un uso appropriato della risorsa idrica. La valutazione dell'efficacia delle soluzioni considerate è condotta secondo un approccio inter-scalare e interdisciplinare, sottolineando gli aspetti che necessitano di ulteriore approfondimento. Le soluzioni analizzate comprendono sistemi di drenaggio urbano sostenibili a scala di quartiere (rain gardens, bio-swales) ed edilizia (case anfibe, galleggianti, tecniche ibride dry- e wet-proof, facciate e tetti verdi, roof ponds). Gli ambiti di applicazione riguardano il recupero di edifici esistenti e spazi esterni costruiti, e gli interventi di nuova edificazione. I risultati evidenziano l'importanza di

un approccio integrato, inter-scalare e inter-disciplinare, per valutare efficacemente le soluzioni proposte.

Abstract

Frequent and intense flooding events have always had a huge impact on urban and rural territories all over the world and in Italy. Hydro-geological risk has been increasing considerably in urban areas due to the intensified modifications connected to human activities. In the past twenty years, over 2.3 billion people have been affected by floods and over 1.1 billion people have been displaced. Under the economic perspective, damages have exceeded US\$ 165 billion. Therefore, inhabitants' safety and environmental protection have become fundamental criteria for directing urban areas' transformation. Due to the complexity of flooding phenomena, the definition of integrated measures for mitigating risk is still challenging. Moreover, the current operative approach primarily encompasses defensive actions based on traditional engineering solutions and not on flexible adaptation strategies. This approach proves ineffective in increasing flood resilience of existing urban textures and of areas involved in new urbanization processes. The present study aims at analyzing in a critical and systemic way innovative solutions that can be used in the built environment, both at urban and building scale. The objective is the improvement of Mediterranean compact cities' resilience, as well as the reduction of hydro-geological risk and the proper use of water resource. This research evaluates the effectiveness of the different solutions, according to an inter-scale and inter-disciplinary approach, as well as the aspects that require more in-depth analysis. The considered strategies include sustainable urban drainage systems employed at the neighborhood scale (rain gardens, bio-swales) and at the building scale (amphibious and floating houses, dry- and wet-proof techniques, green walls and roofs, roof ponds). The selected solutions are studied both for retrofitting existing buildings and outdoor urban areas, and for new constructions. The results underline the importance of an integrated, inter-scale and inter-disciplinary approach for assessing the effectiveness of the proposed solutions.

**IL PROGETTO RIGENERATIVO DI UNA MASSERIA: ANALISI E
CONFRONTO DI DUE DIFFERENTI APPROCCI PROGETTUALI**
*THE REGENERATIVE PROJECT OF A FARM: ANALYSIS AND
COMPARISON OF TWO DIFFERENT DESIGN APPROACHES*

Alberto Messico*, Beatrice Rossi*, Renata Morbiducci*

*Università degli Studi di Genova - Genova, Italia.
alberto.messico@arch.unige.it; beatrice.rossi.1991@gmail.com;
renata.morbiducci@unige.it

Keywords: construction and building performance, regenerative process, sustainable design, dynamic simulations, building information modeling.

Abstract

Nel presente elaborato verranno illustrati e confrontati due differenti approcci progettuali. Il primo, “tradizionale” in cui le scelte sono basate su esigenze formali e funzionali. Il secondo in cui si ci prefigge di seguire i principi della progettazione sostenibile, in termini di prestazioni ambientali, sociali ed economiche; a tal fine vengono “sfruttati” alcuni strumenti di modellazione e analisi avanzati, in particolare vengono eseguite modellazioni parametriche attraverso applicativi BIM (Building Information Modeling), analisi agli elementi finiti e valutazioni delle prestazioni energetiche in regime dinamico (in accordo con la ISO 52016). L’analisi comparativa dei due approcci è stata applicata su un reale progetto rigenerativo di una masseria siciliana, situata nelle campagne vicine a Noto. Il progetto “tradizionale”, a noi fornito, prevede che la masseria sia completamente riqualificata e trasformata in una struttura ricettiva. Per comprendere nel dettaglio tale progetto, sono stati analizzati i diversi aspetti che concorrono alla realizzazione della rigenerazione pensata, l’esigenza di conservazione dell’esistente, il progetto architettonico, il consolidamento strutturale e la verifica delle prestazioni energetiche. L’approccio “alternativo” da noi proposto si è concentrato su quegli aspetti che potessero aumentare le prestazioni sostenibili, ottenibili attraverso l’ottimizzazione dei suoi capisaldi, ovvero, i principi ambientali, tipologici e di dettaglio. I risultati ottenuti evidenzieranno che è possibile realizzare una struttura estremamente efficiente in termini di condizioni di benessere interno, consumi energetici e produzione di gas a effetto serra; quindi una rigenerazione sostenibile con una maggiore compatibilità ambientale e un’ottimizzazione dei costi economici.

Abstract

In this paper will be illustrated and compared two different project approaches. The first is “traditional”, where choices are based on formal and functional requirements. The second is to follow the principles of sustainable design, in terms of environmental,

social impact and economic performance, using advanced modeling and analysis, in particular parametric modeling is performed through BIM applications (Building Information Modeling), finite element analysis and energy performance evaluations in dynamic mode (in accordance with ISO 52016). The comparative analysis of the two approaches has been applied on a real regenerative project of a Sicilian farm, located in the countryside near Noto. The project provides that the farm is completely renovated and transformed into a receptive structure. To understand the project, it is necessary to analyze in detail the different aspects that contribute to the regenerative project such as the need to preserve existing buildings, architectural design, structural consolidation and energy performance. The “alternative” approach suggested by us focused on those aspects that could increase sustainable performance, achievable the optimization of its fundamental principles, that are environmental, typological and detailed. The results obtained will show that it is possible to create a highly efficient structure in terms of internal welfare conditions, energy consumption and emissions of greenhouse gases and therefore sustainable regeneration with greater environmental compatibility and optimization of economic costs.

I RIFIUTI EDILI: STRATEGIE DI RIDUZIONE DAL PROGETTO ALLA DEMOLIZIONE

CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE: REDUCTION STRATEGIES FROM DESIGN TO DECONSTRUCTION

**Andrea Bongiovanni*, Lorenzo Cavallero*,
Clara Vite*, Enrico Dassori***

*Università degli Studi di Genova – Genova, Italia.
Andrea.Bongiovanni42@gmail.com, lcavallero11@gmail.com,
clara.vite@arch.unige.it, dassori@unige.it

Keywords: construction and building performance, construction and demolition waste, waste management, sustainable design, design for disassembly, selective demolition.

Abstract

Il recente Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017 introduce un'importante sfida per il futuro nell'ambito degli appalti pubblici, richiedendo ai progettisti e alle imprese di soddisfare alcuni requisiti, definiti "Criteri Ambientali Minimi", riguardanti aspetti come la disassemblabilità, l'utilizzo di materiali riciclati e la demolizione selettiva. Il decreto agisce nell'ottica di affrontare il problema costituito dallo smaltimento degli scarti generati dalle attività di costruzione e demolizione, un problema che non può essere ulteriormente rimandato. Grazie ad una progettazione realmente responsabilizzata delle fasi di trasformazione e dismissione dell'edificio e a una strategia intelligente di gestione dei rifiuti, si potranno affrontare con efficacia le problematiche in questione agendo in modo trasversale. Lo studio presentato si sviluppa all'interno della cornice teorica del modello circolare affrontando due principali temi intimamente connessi tra loro: il consumo di risorse e il crescente aumento della produzione di rifiuti. L'obiettivo è quello di presentare un quadro generale del problema e di mettere in evidenza le possibilità di mitigarne gli effetti nelle varie fasi della vita di una costruzione, dalle scelte adottate nella progettazione alle modalità impiegate per la demolizione. In particolare, sarà posta l'attenzione sulla fase progettuale, valutando le possibilità di reimpiegare componenti di recupero ed evidenziando l'importanza dell'approccio del Design for Disassembly, e sulla fase di demolizione tramite le tecniche di decostruzione selettiva e di gestione degli scarti prodotti. Infine verrà poi presentato un caso studio a Genova per il quale sono state elaborate e confrontate differenti strategie per il riciclaggio degli aggregati generati nella dismissione di un edificio esistente. L'esperienza progettuale affrontata permette di evidenziare aspetti di fattibilità tecnica, logistica, economica e legale con cui occorre necessariamente confrontarsi nell'ambito del recupero degli scarti prodotti da

una demolizione. Inoltre consente di esprimere alcune considerazioni sull'opportunità di gestione dei rifiuti perseguibili nel contesto figure.

Abstract

The recent Italian law “Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017” introduces a major challenge for the future of public procurement, asking designers and companies to meet some requirements, defined as “Minimum Environmental Criteria”, concerning aspects such as disassembly, the use of recycled materials and selective demolition. The objective of this law is to deal with the problem of the disposal of construction and demolition waste, which cannot be further delayed. Thanks to a responsible design of the transformation and decommissioning phases of the building, and an intelligent waste management strategy, the problem can be effectively addressed by acting in a transversal way. The study presented is developed within the theoretical framework of the circular model addressing two main issues related to the construction industry closely related to each other: the consumption of resources and the increasing waste production. The aim is to present a general overview of the problem and to highlight the possibilities of mitigating its effects in the different phases of a building life, from the chosen design solutions up to the methods used for its demolition. Particular attention will be focused both on the design phase, evaluating the possibilities of using recycled materials and highlighting the importance of the Design for Disassembly approach, both on the demolition phase through selective deconstruction techniques and waste management. Finally, it is presented a case study in Genoa. for which different strategies have been analysed and compared for the recycling of the aggregates that will be generated in the disposal of an existing building. The experience allows highlighting real issues of technical, logistical, economic and legal feasibility with which it must necessarily deal in the recovery of waste produced by a demolition. It also allows some considerations to be expressed regarding the opportunity to manage waste in the regional context.

RIFLESSIONI SULL'INDUSTRY 4.0 NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

REFLECTIONS ABOUT INDUSTRY 4.0 IN THE CONSTRUCTION SECTOR

**Vittoria Bonini*, Paolo Galelli*, Alessio Minetto*,
Renata Morbiducci*, Ilaria Del Ponte*, Simonetta Cenci****

*Università degli Studi di Genova - Genova, Italia. vbonini.ge@gmail.com, paologalelli@gmail.com, ale.minet.am@gmail.com, renata.morbiducci@unige.it, Ilaria.delponte@unige.it,

**Comune di Genova – Assessorato all'Urbanistica e al Demanio.
simonetta.cenci@comune.genova.it.

Keywords: construction and building performance, innovation, fourth industrial revolution, urban regeneration.

Abstract

Dalla seconda metà del XVIII secolo le rivoluzioni industriali hanno sempre segnato irreversibilmente la società e la città. Con la transizione dal potere muscolare a quello meccanico, dalla semplice elettricità all'elettricità per l'elettronica, evolvendo sino alla transizione dal potere meccanico a quello cognitivo, la città, le sue infrastrutture e costruzioni si sono sempre innovate, rigenerate, evolute, ecc. È l'epoca dell'intelligenza artificiale e del machine learning, dei veicoli autonomi e della realtà aumentata, dei big data e dell'internet delle cose, delle smart factory e dei sistemi ciberfisici. Il presente studio vuole prendere atto della Quarta Rivoluzione Industriale – anche nota come industry 4.0 – e studiarne gli effetti sul progetto della città contemporanea. Il lavoro si compone di tre parti. La prima è focalizzata sull'analisi della situazione attuale, per comprendere il contesto in cui agisce oggi il progettista e per dare un'idea dell'impatto dirompente che la Quarta Rivoluzione Industriale sta avendo sul territorio, sul settore delle costruzioni e sul modo di progettare. Nella seconda parte si analizzeranno i processi di trasformazione delle città in relazione ai cambiamenti del sistema produttivo, causa scatenante di mutamenti culturali, sociali ed economici. Nella terza parte si proverà a rispondere ad alcuni interrogativi, tra cui: quali sono gli effetti che le reti avranno sulla città dell'industry 4.0? Come cambierà il ruolo del progettista? Come cambierà l'approccio alla progettazione dello spazio urbano? Per farlo si descriverà l'esperienza di partecipazione al Mipim 2018 di Cannes, una delle fiere immobiliari più importanti a livello internazionale, condotta in collaborazione con l'Assessorato all'Urbanistica e al Demanio del Comune per il rilancio della città di Genova. Infine si rifletterà sulla grande occasione che Genova si appresta ad avere per sperimentare un nuovo approccio alla progettazione urbana, in un momento in cui tecnologi e urbanisti sono più che mai chiamati a collaborare.

Abstract

Since the second half of the 18th century, industrial revolutions have irreversibly marked the society and city. With the transition from muscular to mechanical power, from simple electricity to electricity for electronics, evolving until the transition from mechanical to cognitive power, the city, its infrastructures and buildings have always been innovated, regenerated, evolved, etc. It is the era of artificial intelligence and machine learning, autonomous vehicles and augmented reality, big data and the internet of things, smart factories and cyber systems. The present study wants to recognise the Fourth Industrial Revolution - also known as industry 4.0 - and study its effects on the project of the contemporary city. The work consists of three parts. The first is focused on the analysis of the current situation, to understand the context in which the designer acts and to give an idea of the strong impact it is having on the territory and on the construction sector. The second part analyses the processes of transformation of cities in relation to changes in the production system, which triggers cultural, social and economic transformations. The third part tries to answer to some questions, among which: what are the effects that the networks will have on the city of industry 4.0? How will the role of the designer change? How will the approach to urban space design change? This is done by describing the experience of participating in Mipim 2018 in Cannes, one of the most important international real estate events, conducted in collaboration with the City's Planning Department for the relaunch of the city of Genoa. Finally, it reflects on the great opportunity that Genoa is about to have to experiment a new approach to urban design, at a time when technologists and urban planners are more than ever called to collaborate.

TECNOLOGIA EC PER IL RECUPERO FUNZIONALE DELL'AULA ESERCITAZIONI NELL'ISTITUTO DI GENETICA DI ENRICO MANDOLESI

*EC TECHNOLOGY FOR THE FUNCTIONAL RECOVERY OF EXERCISES-
HALL IN THE GENETICS INSTITUTE BY ENRICO MANDOLESI*

**Gianraffaele Loddo*, Daniela Ludoni*,
Roberto Innamorati*, Luca Manca***

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
grlodo@unica.it, dlludoni@alice.it, iroberto@unica.it, manca.luca@live.it

Keywords: construction and building performance, Mandolesi, reuse, electrochromic glass, energy saving, genetics.

Abstract

Efficienza energetica, sostenibilità e ridotto impatto ambientale sono divenuti ormai parte del lessico progettuale corrente e riguardante, nelle scale dimensionali più estreme, sia le nuove costruzioni che quelle esistenti. Appare particolarmente importante proprio la necessità di prevedere interventi di riqualificazione sul vasto patrimonio edilizio precedente gli anni '90, composto spesso di significativi, anche se minimalisti, episodi architettonici. La tecnologia Elettrocromica è sicuramente, nelle soluzioni innovative, tra quelle che possono contribuire, in modo rilevante, al raggiungimento di eccellenti risultati in relazione all'efficientamento energetico degli edifici. Sempre più diffusamente utilizzata e indagata, specie in ambito statunitense, nella sua classica applicazione per la costituzione degli involucri, possiede altre interessanti potenzialità legate alle caratteristiche ottiche del materiale. La variazione cromatica dei pannelli, infatti, permette di raggiungere importanti risultati anche relativamente alla quantità, qualità e varietà della luce all'interno degli ambienti con notevoli benefici, anche dal punto di vista psicologico, per gli utilizzatori. Sulla base di queste premesse il contributo propone uno studio di riqualificazione dell'aula per le esercitazioni nell'Istituto di Genetica (ora sede del Dipartimento di Scienza della Vita e dell'Ambiente) dell'Università di Cagliari. La scarsa manutenzione e le evidenti problematiche condizioni climatiche interne, dovute all'orientamento e alle ampie superfici vetrate, hanno provocato la progressiva dismissione dell'utilizzo (ora ridotto a semplice deposito di documenti e testi). Un intervento minimamente invasivo che ipotizza la manutenzione dei telai metallici esistenti e la sostituzione dei pannelli vetrate originari (ancora presenti) con quelli EC e che permetterà di ottenere facilmente un comfort visivo interno tale da riportare lo spazio alla sua destinazione d'uso originaria. Le nuove prestazioni interne saranno valutate attraverso una simulazione che permetterà di verificare le condizioni climatiche raggiunte e di quantificare i parametri illuminotecnici nelle diverse fasi di irraggiamento stagionale.

Abstract

Energy efficiency, sustainability and low environmental impact are now part of the current design lexis and concerning, in the most extreme dimensional scales, both new and existing buildings. Particularly important is the need to provide for redevelopment interventions on the vast building heritage prior to the 90s, often composed of significant, even if minimalist, architectural episodes. Electrochromic technology is certainly, among innovative solutions, those that can contribute, in a relevant way, to the achievement of excellent results in relation to the energy efficiency of buildings. It is more and more widely used and studied, especially in the USA, in its classic application, but it has other interesting potential related to the optical characteristics of the material, when used to shape envelopes. The colour change of the panels, in fact, allows reaching important results also in relation to the quantity, quality and variety of the light inside the rooms with considerable benefits, as well from the psychological point of view, for users. The paper, based on these premises, proposes a redevelopment study for the exercises classroom in the Genetics Institute (now Department of Science of Life and Environment), of Cagliari University. The lack of maintenance and the obvious problems of the internal climatic conditions, due to the orientation and the large glazed surfaces, have caused the gradual disposal of the use (now simply reduced to deposit of documents and texts). A minimally invasive intervention that involves the maintenance of existing metal frames and the replacement of the original glass panels (still present) with the EC ones, will allow to easily achieve a state of internal comfort such as to bring the space back to its original planned use. The new internal performances will be evaluated through a simulation that will allow to verify the climatic conditions reached and to quantify the lighting parameters in the different seasonal irradiation phases.

SPERIMENTAZIONE DELLA TECNOLOGIA A NEUTRALIZZAZIONE DI CARICA: DIAGNOSI ED EFFICACIA PRESTAZIONALE

*TESTING OF THE CHARGE NEUTRALIZATION TECHNOLOGY:
DIAGNOSIS AND PERFORMANCE EFFICACY*

Roberto Castelluccio*, Veronica Vitiello*, Maria Infante*

*Università degli Studi di Napoli Federico II - Napoli, Italia.
roberto.castelluccio@unina.it, veronica.vitiello@unina.it,
maria.infante32@gmail.com

Keywords: construction and building performance, humidity, rising damp, porosity, diagnosis, rehabilitation.

Abstract

Il degrado delle murature affette dal fenomeno di umidità ascendente è correlato alla capacità dei materiali costruttivi di assorbire l'acqua presente nel terreno di fondazione, per effetto dell'interazione elettrostatica che si sviluppa naturalmente tra i componenti edilizi e le molecole d'acqua che, polarizzate, vengono trasportate all'interno del sistema capillare degli elementi costruttivi. I tradizionali metodi di risanamento [meccanico – chimico – evaporativo - elettrico] hanno affrontato il problema concentrando la loro azione sul sistema murario proponendo l'inserimento di una barriera impermeabile all'acqua, sia meccanica sia chimica, ovvero favorendo l'evaporazione del contenuto umido o ancora utilizzando la stessa muratura come veicolo del sistema di forze elettriche "artificiali" in grado di opporsi alla risalita. La permanenza della causa e la variabilità delle caratteristiche elettrofisiche connesse alla tipologia materica ha spesso inficiato l'efficacia degli interventi nel medio periodo. La tecnologia a neutralizzazione di carica (C.N.T.) brevettata dalla Leonardo Solution propone diversamente di affidare la propria efficacia esclusivamente all'azione di un campo elettromagnetico a bassa intensità che, diffondendosi nell'aria, agisce direttamente sulla molecola d'acqua in modo da neutralizzarne la polarizzazione. L'innovazione concettuale del metodo è dunque racchiusa nell'approccio metodologico di agire direttamente sulla causa opponendosi all'attivazione del fenomeno. La ricerca sperimentale condotta su due siti di caratteristiche differenti ha evidenziato che l'efficacia della Tecnologia è strettamente connessa alla tipologia delle forzanti che determinano il fenomeno e che quindi una corretta fase di diagnosi è assolutamente indispensabile alla determinazione dell'intervento di risanamento. Il contributo descrive le metodologie utilizzate nel corso della sperimentazione per la caratterizzazione del tipo di umidità ed i diversi risultati ottenuti.

Abstract

The deterioration of masonries affected by the phenomenon of rising damp is related to the ability of building materials to absorb the water from the foundation soil, due to the electrostatic interaction that naturally develops between the building components and the water molecules which, polarized, are transported within the capillary system of the constructive elements. The traditional methods of rehabilitation [mechanical - chemical - evaporative - electric] have faced the problem concentrating their action on the wall system proposing the insertion of waterproof barriers, both mechanical and chemical, or favouring the evaporation of the water or again using the same masonry as a vehicle of the “artificial” electrical force system that can oppose the ascent. The permanence of the cause and the variability of the electrophysical characteristics connected to the type of material has often affected the effectiveness of these interventions over the medium term. The Charge Neutralization Technology (CNT) patented by Leonardo Solution proposes otherwise to entrust its effectiveness exclusively to the action of a low-intensity electromagnetic field which, spreading in the air, acts directly on the water molecule in order to prevent the polarization. The conceptual innovation of the method is therefore contained in the methodological approach of working directly on the cause by opposing the activation of the phenomenon. Testing research carried out on two sites with different characteristics has shown that the effectiveness of the technology is strictly related to the type of forcing which determine the phenomenon and therefore that a correct diagnosis phase is absolutely essential to the determination of the rehabilitation intervention. The contribution describes the methodologies used during the testing phase for the characterization of the type of humidity and the different results obtained.

FACILITY MANAGEMENT DEL PATRIMONIO EDILIZIO UNIVERSITARIO

FACILITY MANAGEMENT OF UNIVERSITY BUILDING STOCK

Marco Morandotti*, Laura Gobbi**

*Università degli Studi di Pavia, DICAr - Pavia, Italia. marco.morandotti@unipv.it

**Università degli Studi di Pavia, ASTL – Pavia, Italia. laura.gobbi@unipv.it

Keywords: construction and building performance, facility management, adaptive reuse, resilience, sustainability.

Abstract

Le strategie di facility management hanno acquisito crescente rilevanza nella prospettiva di una gestione efficiente, e intrinsecamente sostenibile, di patrimoni edilizi diffusi. Il paper dopo aver richiamato brevemente alcuni elementi di carattere generale sul più recente dibattito in tema di facility management, intende indagarne le specificità metodologiche e applicative nel caso di patrimoni edilizi universitari. In questo caso infatti le politiche di gestione del patrimonio costruito giocano un ruolo essenziale all'interno di qualsiasi strategia di governo per molteplici fattori: per il valore simbolico del prestigio della sede inteso come manifestazione della rilevanza dell'istituzione; per la rapida trasformazione dei bisogni, espressi o impliciti, dei fruitori delle strutture stesse; per il sempre più frequente emarginamento delle attività di un Ateneo rispetto al perimetro classico di didattica e ricerca, che porta con sé la necessità di individuare spazi capaci di soddisfare esigenze progressivamente diversificate. Si pone quindi oggi il tema della gestione di un processo di rinnovamento continuo del patrimonio costruito, declinato come upgrade impiantistico e tecnologico; miglioramento strutturale; upgrade tipologico. Sotto il profilo applicativo quindi, queste azioni spaziano nel loro complesso dalla ottimizzazione dei processi di gestione e manutenzione, all'efficientamento energetico, alla definizione di strategie di riuso e rigenerazione, ai processi e alle procedure di ottimizzazione spaziale, attraversando un ventaglio molto ampio di competenze operative e professionali. Obiettivo complessivo di queste azioni, in questa interpretazione estesa di facility management, è non solo l'ottimizzazione di costi e spazi, ma anche un insieme integrato di azioni finalizzate all'adaptive reuse e all'incremento complessivo di resilienza delle strutture, inserendosi quindi pienamente nella prospettiva dell'edilizia circolare.

Abstract

Facility Management strategies widely increased their relevance in the perspective of effective and sustainable management of large building stocks. The paper will briefly recall main topics of actual debate concerning facility management approaches and will aim to deep the analysis about specific declination concerning university

buildings. In this case relevance of building infrastructure management is high due to different reasons: the symbolic value of the architecture, perceived as a tangible demonstration of its relevance; the quick transformation of users' requirements; the ever-enlarging amount of new activities that may take place in university paces, always more frequently external to traditional ones like didactic and research. Therefore, it is nowadays necessary to manage a continuous renewal process of built heritage. Along with technological upgrade and structural improvement, we can also consider a "typological upgrade", focused on: sustainable exploitation of existing spaces; adaptive reuse strategies by means of space re-shaping or building envelope re-cladding; valorisation of existing buildings both as global improvement of the fruition level, and even transfer of non-strategic properties. From an operational point of view these actions include optimization processes of management and maintenance, energy efficiency improvement and space's optimization, by means of a large set of professional skills and competences required. Main aim of these integrated actions, as an extended interpretation of facility management, is not just cost and spaces optimization but moreover the general increasing of built structures' resilience, in the perspective of circular building process.

IL PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ECO SYSTEM TEMPORARY HOUSE - ESTH

THE ECO SYSTEM TEMPORARY HOUSE PROJECT - ESTH

Liala Baiardi*, Valentina Puglisi*

*Politecnico di Milano - Milano, Italia.
liala.baiardi@polimi.it, valentina.puglisi@polimi.it

Keywords: construction and building performance, smart living, redevelopment, ICT, facility management.

Abstract

Il testo mette in relazione la smart building e l'emergenza abitativa globale che si manifesta nelle grandi aree metropolitane. In particolare si focalizza sul bisogno di residenze temporanee illustrando un nuovo approccio progettuale che prevede la riqualificazione di edifici inutilizzati perché obsoleti e non più rispondenti alle esigenze di mercato. Il concetto si basa sulla Corporate Social Responsibility che orienta verso un modello di economia circolare e coinvolge in modo sostenibile i principi People-Planet-Profit e di Economia della Felicità attraverso l'umanizzazione degli elementi di innovazione tecnologica Smart Energy Grid Buildings. Il recupero di edifici esistenti con zero consumo di suolo è in linea ed in attuazione alle previsioni delle Direttive Europee PON GOVERNANCE e PON SMART CITY, PTR L.R. n. 28 del 28/11/2014, che prevedono entro il 2020 di ridurre il consumo di suolo del 25-30%. Gli ambienti progettati saranno intelligenti, inclusivi e sostenibili con dotazioni di domotica, advanced manufacturing e supporto ICT (Information Communication Technology) per l'integrazione dei sistemi smart e IOT (Internet of Things). La sinergia tra recupero e riuso dell'edificio esistente, unita alla dotazione di un'infrastruttura con interfaccia digitale, favorisce l'attuazione dei principi di inclusione, sicurezza, benessere, salute, eco-sostenibilità, smart supply chain. Verrà illustrato il modello che prevede la programmazione di un protocollo operativo per il recupero dell'edificio e adattamento funzionale del layout interno alle nuove esigenze e gestione centralizzata. Gli aspetti innovativi sono incrementati dal modello di gestione dell'immobile e dei servizi alla persona (property e facility home & Building automation) che obbliga a ripensare l'intero processo edilizio dalla progettazione, alla realizzazione, alla gestione con un approccio sistemico.

Abstract

The text refers to the smart city and the global housing emergency that manifests itself in the great metropolitan areas. Particularly, it focuses on the need of temporary residences and illustrate a new design approach that involves redevelopment of unused buildings because they are obsolete and no longer meet market needs.

The concept is based on Corporate Social Responsibility which directs towards a circular economy model and involves the “People-Planet-Profit” and “Happiness of Happiness” principles in a sustainable way through the humanization of the Smart Energy Grid Buildings. The recovery of existing buildings with zero land consumption is in line and in compliance with the provisions of the European Directives PON GOVERNANCE and PON SMART CITY, PTR L.R. n. 28 of 28/11/2014, which foresee by 2020 to reduce soil consumption by 25-30%. The modules are smart, inclusive and sustainable environments with home automation equipment, advanced manufacturing and ICT support for the integration of smart systems and IOT (Internet of Things). The synergy between recovery and reuse of the existing building, combined with a infrastructure with a digital interface (building automation), wants to guarantee the principles of inclusion, safety, wellness, health, eco-sustainability, smart supply chain. It will be illustrated the model that foresees the scheduling of an operative protocol for building recovery and functional adaptation of the internal layout to new needs, centralized and advanced management. The innovative aspects are increased by the management model of the property, facility and of the services to the person that obliges to rethink the entire building process from planning to construction and management with a systemic approach.

MAPPATURA DEI DATI SU CONSUMI ENERGETICI E CONDIZIONI DI COMFORT DI UN EDIFICIO ESISTENTE ATTRAVERSO LA MODELLAZIONE INFORMATIVA

DATAMAPPING OF EXISTING BUILDINGS' ENERGY CONSUMPTIONS AND INDOOR COMFORT CONDITIONS THROUGH INFORMATION MODELING

Antonello Sanna*, Angelo Luigi Camillo Ciribini, Giuseppe Martino Di Giuda***, Gianluca Gatto*, Valentina Villa****, Emanuela Quaquero*, Lavinia Chiara Tagliabue**, Giuseppe Desogus*.**

*Università di Cagliari - Cagliari, Italia.

asanna@unica.it, gatto@diee.unica.it, equaquero@unica.it, gdesogus@unica.it

**Università di Brescia – Brescia, Italia. angelo.ciribini@unibs.it, lavinia.tagliabue@unibs.it

***Politecnico di Milano– Milano, Italia. giuseppe.digiuda@polimi.it

****Politecnico di Torino– Torino, Italia. valentina.villa@polito.it

Keywords: construction and building performance, cognitive building, building information modeling, building's energy consumption measurement, building's indoor comfort monitoring.

Abstract

L'innovazione legata all'introduzione negli edifici dei sistemi e dispositivi BEMS (Building Energy Management System) e BACS (Building Automation and Control System), consente un miglioramento della loro gestione individuando puntualmente le inefficienze esistenti. Essi sono, inoltre, in grado di rendere disponibile una grandissima quantità di dati sui consumi, le condizioni ambientali interne ed esterne e i profili di utilizzo che possono supportare la pianificazione di interventi di riqualificazione energetica. In altri termini, i BEMS e i BACS, supportano la fase conoscitiva preliminare agli interventi di riqualificazione, definita "diagnosi energetica" e il monitoraggio ex-ante ed ex-post intervento dell'edificio consente di definire dove l'intervento è maggiormente opportuno e di verificarne l'efficacia. D'altro canto, gli attuali sviluppi in tema di digitalizzazione delle informazioni del processo edilizio, che stanno portando ad una diffusione di metodologie e strumenti di Building Information Management, introducono il concetto per cui questi possano fornire un ambiente di immagazzinamento, elaborazione e rappresentazione dei dati acquisiti dai sistemi sopra richiamati. La possibilità di interfaccia con un sistema BIM consente una maggiore correlazione con altre informazioni sull'edificio, come le tipologie costruttive, le modalità di gestione e manutenzione o la presenza di degrado, facilitando una pianificazione degli interventi più efficiente e completa. Il contributo riassume i risultati raggiunti finora nello studio di una metodologia di correlazione tra il modello informativo del Padiglione Mandolesi della Facoltà

di Ingegneria ed Architettura dell'Università di Cagliari e i dati acquisiti da un sistema di monitoraggio dei consumi energetici e delle condizioni ambientali in esso installato. I principali sensori di cui il sistema è dotato sono inseriti nel "digital twin" dell'edificio come oggetti parametrici. Attraverso il modello informativo, è possibile eseguire elaborazioni su dati acquisiti e confrontarli con i limiti di comfort termico e luminoso. Lo stesso modello è stato inoltre utilizzato per rappresentare i risultati di tali elaborazioni.

Abstract

The innovation of introducing in buildings BEMS (Building Energy Management System) and BACS (Building Automation and Control System) permits their better management, punctually identifying existing inefficiencies. Moreover, these systems make available a high quantity of data on consumptions, indoor and outdoor conditions and users' profiles that can drive the choice of energy retrofit interventions. In other words, BEMS and BACS support the cognitive phase, known as "energy audit", preliminary to the retrofit. The data survey before and after the interventions on buildings, allows to find out where they would be more suitable and to check their effectiveness. On the other side, the current developments in the digitalization of the building process, are leading the diffusion of Building Information Management methods and tools. They introduce the concept by which it is possible to provide an environment where data gathered from the systems above mentioned can be stored, processed and represented. The possible interface with a BIM environment supports a better correlation with further information about the building, such as constructive typologies, maintenance and management profiles, or performance decay, making easier the planning of more complete and effective retrofit strategies and interventions. The paper summarizes the results achieved in the definition of a correlation methodology between the informative model of the "Mandolesi Pavilion" in the Faculty of Engineering and Architecture of the University of Cagliari and the data collected by a monitoring systems about energy consumptions and indoor environmental conditions installed inside the building. The main sensors of the system are included in the "digital twin" of the building as parametric objects. Through the informative model, it is possible to carry out processing on the data and compare them with the thermal and visual comfort thresholds. The same model has also been used to represent the result of such data processing.

NUOVI PARADIGMI PER UN METABOLISMO URBANO CIRCOLARE: TINY HOUSE REVOLUTION

TOWARDS A NEW CITY'S CIRCULAR METABOLISM: TINY HOUSE REVOLUTION

Carlo Ostorero*

*Politecnico di Torino- Torino, Italia. carlo.ostorero@polito.it

Keywords: construction and building performance, tiny house, circular metabolism, smart city, urban design.

Abstract

La vita della città contemporanea è il vero tema urgente da affrontare per poter risolvere problemi di sostenibilità ambientale a scala maggiore. Il consumo di energia, il livello di inquinamento, il trattamento ed il riciclaggio dei rifiuti, l'efficienza della circolazione, la smartness dei servizi che la città offre possono decretarne la vita o la lenta decadenza. Le città nascono, vivono e muoiono sempre più velocemente in base ai parametri sopra descritti. La crescita e la competizione fra le città dipende dagli stessi parametri. Nella società liquida in cui viviamo la città viene scelta in base alle opportunità, al confort e alla sicurezza che offre. Nel libro "Città per un piccolo pianeta", Richard Rogers dimostra come il tema del metabolismo circolare contrapposto al metabolismo lineare, sia centrale per la sopravvivenza sana e sostenibile dell'ambiente urbano. La "Teoria delle località centrali" del geografo tedesco Walter Christaller, con i concetti di "soglia" e di "portata" unite ad una interpretazione analitica "BIG DATA", possono essere un valido strumento per affrontare il progetto del re design urbano in chiave smart. Recenti programmi urbanistici con forti connotati politico sociali quali "Batir sur le toits", voluto dal sindaco di Parigi Anne Hidalgo, hanno proposto modelli innovativi nell'affrontare tematiche quali il consumo del suolo, la ridensificazione, l'ottimizzazione dei consumi energetici, il miglioramento della circolazione e dei livelli di inquinamento. Last but not least, il diffondersi di modelli insediativi alternativi come le tiny houses vanno velocemente affermandosi nel gradimento della committenza da parte di cittadini sempre più inclini a dedicare più risorse economiche alla qualità delle esperienze di vita (viaggi ecc.) piuttosto che a costosi investimenti immobiliari. Il modello tiny può quindi essere considerato una delle modalità tipologiche e costruttive.

Abstract

Contemporary city life quality is the urgent issue to face for trying to solve bigger scale environmental problems. Energy consumption, pollution, waste cycle treatment, traffic circulation, facilities smartness are the element that pull the city to its economic

development or to a not reversible decay. Success in the competition between different cities depend from the above described parametre. In his book "Cities for a small planet", Richard Rogers shows how much is important the function of the circular metabolism VS linear metabolism to reach a sustainable balance in the city management. German Cartographer Walter Christaller in his book "The theory of the central localization" examined come categories that can be used to construe, also using BIG DATA analysis, new redesign models for the city's refurbishment. For example to apply in different cities the program defined "Batir sur les toits" that, madame Anne Hidalgo, Paris major, wanted as a social and a town planning new approach to enhance city densification, to reduce traffic, improve air quality ecc. Also the tiny house model for inhabit and build is increasing its relevance all over the world between young and not only citizen that prefer more spend money in life experiences (such as travels) than expensive dwellings. Tiny house model could be successfully applied in the construction of an efficient circular city metabolism.

IL PROGETTO DI RESTAURO DELLA BIBLIOTECA “NINO COLOMBO” A BEINASCO (TO) COME RECUPERO DEL PROGETTO DI CULTURA CONDIVISA SECONDO LUIGI EINAUDI E BRUNO ZEVI

NINO COLOMBO LIBRARY RESTAURATION DESIGN AS REDESCOVERING PROCESS OF THE SHARED CULTURE PROJECT BY LUIGI EINAUDI AND BRUNO ZEVI

Carlo Ostorero*, Andrea Ferro**

*Politecnico di Torino – Torino, Italia. carlo.ostorero@polito.it
**Politecnico di Torino – Torino, Italia ferroandrea1@gmail.com

Keywords: construction and building performance, Mo.Mo. architecture, cultural dissemination, pre-fab steel elements, social experiment.

Abstract

La biblioteca pubblica “Nino Colombo” in Beinasco, nella prima cintura torinese, è un importante prototipo prefabbricato costruito in struttura d'acciaio e tamponatura in lamierato metallico su progetto del celebre architetto e critico Bruno Zevi. La composizione, marcatamente orizzontale, a fasce metalliche alternate rispetto alle finestre a nastro cita le proporzioni e gli stilemi della architettura organica di Frank Lloyd Wright. L'interno, come nei progetti del maestro americano, si caratterizza per uno spazio fluente ed una pianta libera articolata da arredi mobili con funzione di scaffalatura, libreria e divisorio. Il primo modello di questo tipo di edifici fu realizzato a Dogliani (CN), città natale di Giulio Einaudi, il quale commissionò a Zevi un edificio delle medesime proporzioni. La struttura prefabbricata, facilmente riproducibile in differenti contesti, aveva lo scopo di offrire spazi di lettura e di diffusione della cultura alle popolazioni delle grandi periferie urbane sviluppatesi negli anni sessanta in tutta Italia. La biblioteca nell'intenzione del progetto sociale era il nuovo fulcro di crescita e di identificazione del territorio. Una proposta rivoluzionaria oltre la tradizione dei “dopo lavoro” o delle sedi di partito. Quest'architettura rappresenta l'unico esemplare realizzato di un programma sociale estremamente innovativo e costituisce straordinario esempio sul grado di aggiornamento progettuale e costruttivo in un materiale, l'acciaio, non particolarmente considerato rispetto al calcestruzzo come adatto alla costruzione seriale. Le indagini documentali negli archivi unite alle analisi specialistiche sui materiali propongono una via corretta e coerente sia agli strumenti di restauro sia al rispetto della teoria di Cesare Brandi.

Abstract

The “Nino Colombo” public library in Beinasco, first Turin periphery, is an important precast prototype built with a steel structure and a metal sheet cladding. The design by the famous architect professor Bruno Zevi, follows the Frank Lloyd Wright Organic Architecture with horizontal white metal stripes in strong contrast with horizontal narrow windows. The inside, following the style of the American master, is marked by a fluent space and a free layout structured with mobile furnishings with function of shelf, library, partition. A first model of the library was built in Dogliani, hometown of Giulio Einaudi, who commissioned to a same proportion building to Zevi. The aim of the pre-cast structure, easy to be assembled in different areas, was to offer reading spaces and cultural diffusion to all periphery population that grew all around the big Italian cities that during the 60ies. The public library in the intention of a social project was the new core of growth and territory identification. A revolutionary proposal that goes beyond the “after work” and Party headquarters’ tradition. This building represents the only copy of a highly innovative social project and is an extraordinary example on the design and implementation updating level around a material, steel, not particularly considered as suitable for the serial implementation. The archive research and specific material analysis propose a correct and consistent operating way for what concern the restoration instruments and the Cesare Brandi theory as well.

**L'UTILIZZO DI VETRATE ELETTROCROMICHE PER IL
COMFORT TERMICO INTERNO IN CLIMA MEDITERRANEO**
*ELECTROCROMIC GLAZING FOR INTERNAL COMFORT IN
MEDITERRANEAN CLIMATE*

**Andrea Frattolillo, Luca Manca,
Roberto Innamorati, Gianraffaele Loddo**

Università degli Studi di Cagliari- Cagliari, Italia.
andrea.frattolillo@unica.it, manca.luca@live.it,
iroberto@unica.it, grloddo@unica.it

Keywords: construction and building performance, electrochromic glazing, dynamic regime, internal comfort.

Abstract

Il consumo di energia associato al mantenimento del comfort termico negli edifici resta a tutt'oggi una quota rilevante e parzialmente ingiustificata, rappresentando il 30-40% del consumo totale di energia. Pur a fronte di normative sempre più stringenti in ambito energetico (EPBD recast, legge 90/2013 ed il conseguente decreto attuativo 162 del 2015), che spingono verso politiche e misure finanziarie di promozione di edifici a energia quasi zero, la qualità dell'ambiente interno resta uno dei parametri ancora critici su cui porre maggiore attenzione nell'ottica di una valutazione coerente di edificio Nzeb. Gli stessi componenti finestrati, che oggi vantano sul mercato prestazioni di isolamento termico spesso anche superiori ai requisiti minimi richiesti, ancora mancano di una progettualità e di una caratterizzazione in termini di controllo della radiazione solare incidente, e della conseguente ottimizzazione dei flussi termici e luminosi in ingresso, argomento particolarmente delicato per il raggiungimento delle condizioni di benessere indoor e più in generale di una maggiore efficienza energetica negli edifici. Si pensi alle dispersioni estremamente variabili in relazione a caratteristiche quali tipologia e sistema costruttivo utilizzato, orientamento, localizzazione geografica, ecc. Gli autori nel presente lavoro presentano i risultati relativi alla caratterizzazione energetica di due test rooms identiche per superficie e tipologia di involucro, ma dotate sulla parete SUD-EST e SUD-OVEST una di infissi tradizionali ad alta prestazione termica, l'altra di vetri elettrocromici basso emissivi opportunamente controllati da remoto. Entrambe le camere di prova sono state strumentate per la misura dei principali parametri termoigrometrici e climatici necessari per la valutazione del comfort interno nelle condizioni di prova, ma anche per la simulazione di diverse condizioni operative in regime dinamico.

Abstract

The energy consumption associated with maintaining thermal comfort in building remains a significant and partially unjustified share, accounting for 30-40% of total energy consumption. Despite the increasingly pressing regulations in the energy sector (EPBD recast, law 90/2013 and the consequent decree 162 of 2015), which push towards policies and financial measures to promote buildings with almost zero energy, the quality of the internal environment remains one of the critical parameter son which to pay more attention in view of a consistent evaluation of the Nzeb building. The same windowed components, often with thermal insulation performances even higher than the minimum requirements, still lack design and characterization in terms of the incident solar radiation control, a particularly delicate topic for achieving indoor wellness conditions and more generally for higher energy efficiency in buildings. Suffice it to think of the extremely variable loss in relation to the characteristics such as typology and building system used, orientation, geographical location, etc. The authors show, in the present paper, the results related to the energetic characterization of two test rooms, identical for surface and opaque envelope, but with different typologies of windows on the SOUTH-EAST and SOUTHWEST wall. One of the rooms uses traditional high thermal performance glass, the other one uses electrochromic glazing suitably controlled by remote. Both test room have been provided with tools to measure the main necessary thermo-hygrometric and climatic parameters to evaluate the internal comfort during the test conditions, and also to simulate different operating conditions in a dynamic running.

LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DI PRODOTTI PER L'EDILIZIA CIRCOLARE

EVALUATION OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF CIRCULAR BUILDING PRODUCTS

**Chiara Salaris*, Andrea Frattolillo*,
Giovanna Concu*, Roberto Ricciu***

*Università degli Studi di Cagliari- Cagliari, Italia.
chiara.salaris@unica.it, andrea.frattolillo@unica.it,
gconcu@unica.it, ricciu@unica.it,

Keywords: construction and building performance, life cycle thinking, collective environmental culture, life cycle assessment, innovative production processes.

Abstract

Le politiche ambientali della comunità Europea e degli organi internazionali si fondano sempre più sul paradigma dell'economia circolare, esprimendo la necessità di definire strategie di sviluppo ambientale in grado di trovare soluzioni efficaci al risparmio delle risorse ed al contenimento delle emissioni ambientali. In quest'ottica, la progettazione degli edifici riveste un'importanza fondamentale, dal momento che il settore edilizio è responsabile del 50% degli impatti ambientali prodotti. Il progettare sostenibile inizia con la "qualificazione" dell'intera filiera edilizia in cui una attenzione particolare deve essere posta alla selezione dei materiali e dei prodotti edili, a favore del modello estrai-produci-usa-riusa, in una prospettiva di attivazione di best practices che tengano conto dell'interscalarità. Pensare il processo edilizio in termini di ciclo di vita è oggi giorno un'esplicita impostazione di pensiero, che passa necessariamente attraverso la costruzione di una "cultura ambientale collettiva", che responsabilizza tutti gli attori, dalla produzione al consumo, aumentandone la consapevolezza verso tempi e processi più rapidi. L'approccio del "life cycle thinking" applicato al settore edilizio ha come obiettivo l'eco-efficienza dei prodotti e dei processi. Gli autori propongono nel presente lavoro una metodologia di valutazione della sostenibilità di alcuni processi costruttivi per manufatti nell'edilizia, valutandone l'impatto ambientale lungo tutto il ciclo di vita. Lo studio si struttura in due parti: la costruzione di un framework di analisi, valutazione e comparazione in chiave energetica di diversi processi produttivi; lo sviluppo di un caso applicativo, che, attraverso la metodologia LCA, evidenzia i diversi impatti ambientali ed economici nelle corrispondenti fasi di produzione.

Abstract

The environmental policies of both European and international community are increasingly based on the circular economy paradigm, which express the need to define strategies able to find effective solutions to the saving of resources and the containment of the environmental emissions. Therefore, design of buildings become a crucial point, since construction industry is responsible of the 50% of the impacts environmental products. Sustainable design begins with “qualification” of whole building supply chain, in which particular attention must be given to the selection of construction materials and products, to encourage the model extract-produce-use-reuse, able to foster the trigger of interscalar best practices. Nowadays, the building process is considered in terms of life cycle. This is an explicit way of thinking, grows up through the creation of “collective environmental culture”, recognizing the entropic process, and empowering all the actors, from production to consumption, guiding the awareness that time and speed of the process can be influenced. The life-cycle thinking approach applied to the building sector aims to eco-efficiency of products and processes. In this paper the authors propose a methodology for assessing the sustainability of certain construction processes in building, evaluating the environmental impact over their life-cycle. The research is structured in two parts: the construction of analysis framework to evaluate and compare, in energetic key, several manufacturing processes; the implementation of the above framework in a case-study, in order to highlight the different environmental and economic impact arising from the corresponding productive processes.

VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA, SECONDO UN APPROCCIO LCA

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF BUILDING RENOVATION PROJECTS, ACCORDING TO A LCA APPROACH

Antonello Monsù Scolaro*, Ernesto Antonini**

*Università degli Studi di Sassari – Alghero, Italia, amscolaro@uniss.it

** Università di Bologna - Bologna, Italia. ernesto.antonini@unibo.it

Keywords: construction and building performance, environmental impacts, circular building materials, retrofitting of existing buildings, C&D waste, LCA.

Abstract

Il recupero e il riutilizzo dei manufatti esistenti sono riconosciuti come una strategia potenzialmente efficace per ridurre il consumo di risorse, limitare la produzione di rifiuti e prolungare il ciclo di vita della materia e dell'energia incorporate, in chiave di circolarità delle risorse. L'approccio è oggi ampiamente condiviso in molti settori e, in particolare, quando applicato al patrimonio edilizio, oltre al valore culturale da tutelare, lo configura come un ingente giacimento di risorse materiali, ricche di opportunità di valorizzazione. Tuttavia, il retrofitting non è ambientalmente neutro: ogni intervento di recupero genera impatti sull'ecosistema, differenziati in ragione della complessità dei manufatti edilizi, della varietà e peculiarità di ciascuno di essi oltre che condizionati dai requisiti tecnici e funzionali che un loro nuovo utilizzo deve soddisfare. La rimozione di parti non più utili genera sicuramente un flusso di residui solo in parte riciclabili -quindi una voce negativa nel bilancio delle risorse- mentre il risarcimento dell'obsolescenza e l'incremento delle prestazioni fino ai livelli richiesti si ottiene per addizione di nuovi materiali e componenti, quindi con un ulteriore incremento degli impatti indotti. Ciò rischia di compromettere significativamente i livelli di sostenibilità presunti, che vanno invece determinati redigendo accurati bilanci ambientali, utili ad ottimizzare le scelte progettuali, privilegiando quelle più environmental friendly in termini di effetti sull'intero processo. Il presente contributo propone criteri operativi, indicatori e parametri per la valutazione analitica secondo un approccio LCA degli impatti ambientali di interventi di riqualificazione, analizzandone gli effetti su alcuni casi studio di recupero di edifici esistenti, con lo scopo di favorire un approccio sostenibile al progetto di retrofitting, in chiave di circolarità delle risorse.

Abstract

The refurbishment and reuse of existing buildings are recognized as a potentially effective strategy to reduce the consumption of resources, to limit production of waste and prolong the life cycle of embodied matter and energy, as a key for implementing a circular flow of resources. This attitude is widely supported today in many sectors, but once applied to the building heritage, it primarily allows the protection of its cultural value revealing a huge reservoir of material resources, full of opportunities for enhancement. However, retrofitting is not an environmentally neutral practice: every recovery intervention generates impacts on the ecosystem, which intensity differs both according to the complexity of the artifacts and to the variety and peculiarity of each of them- together with technical and functional requirements that their new use must satisfy. In fact, the removal of parts that are no longer useful certainly generates a flow of residues (maybe waste) that are only partially recyclable - hence a negative entry in the budget of resources. While the obsolescence compensation and the increase in performance up to the required levels are obtained by adding new materials and components, the induced impacts balance are heavily increasing. The combined effects of these actions risk significantly compromising the presumed sustainability of building renovation, which must instead be determined with precision; drawing up accurate and LCA compliant environmental assessments, through which design choices can be compared and optimized, favouring those more environmental friendly in terms of effects on the entire process. The paper provides operational criteria, indicators and parameters for the analytical assessment of the building renovation environmental impacts, by analysing their application on some case studies of existing buildings retrofitting, with the aim of promoting a sustainable and “circular” approach to the resource management.

STATO DELL'ARTE ED EVOLUZIONE DELL'ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI NEL CONTESTO EUROPEO

OVERVIEW AND EVOLUTION OF THE EPC WITHIN THE EUROPEAN CONTEST

Graziano Salvalai*, Marta Maria Sesana*, Manuela Grecchi*

*Politecnico di Milano- Milano, Italia. graziano.salvalai@polimi.it,
marta.sesana@polimi.it, manuela.grecchi@polimi.it

Keywords: construction and building performance, energy performance certificate, building renovation passport, building renovation roadmap.

Abstract

Il settore edile assorbe a livello europeo circa il 40% del totale di energia finale e circa il 75% degli edifici è caratterizzato da una scarsa efficienza energetica. Considerato l'attuale tasso di riqualificazione degli edifici, pari a circa l'1.2% anno, sarebbe necessario un secolo per portare il parco immobiliare europeo a livelli previsti dalla normativa. L'attestato di certificazione energetica (EPC - Energy Performance Certificate) è attualmente uno tra i principali strumenti di mappatura del rendimento energetico degli edifici dei quali ne sintetizza caratteristiche ed efficienza energetica. Tuttavia, le recenti analisi condotte sull'impatto dell'EPC sul mercato edile a livello europeo hanno messo in evidenza una scarsa fiducia nello strumento, considerato dai più come un mero obbligo normativo con uno scarso impatto sulla qualità reale dell'ambiente costruito. L'attuale struttura del sistema certificativo nazionale non ha di fatto contribuito con sufficiente impeto a stimolare il mercato delle riqualificazioni energetiche mostrando diverse criticità tra le quali: la scarsa chiarezza degli indicatori contenuti, le ridotte informazioni a supporto degli interventi migliorativi e l'assoluta mancanza di informazioni relative al comfort termico indoor che rappresenta uno dei principali driver del processo. In questo scenario, l'evoluzione dell'attuale strumento certificativo verso un sistema caratterizzato dalla presenza di indicatori condivisi a livello europeo, da un dettagliato set di azioni di miglioramento e da una visione a lungo termine dello stato dell'edificio è sicuramente un'azione necessaria. L'obiettivo del documento consiste nell'inquadrare e definire un nuovo strumento, evoluzione dell'attuale EPC, denominato passaporto per la riqualificazione energetica degli edifici proponendo una panoramica delle attuali iniziative europee evidenziandone i principi, i potenziali impatti sul mercato ed i principali ostacoli.

Abstract

Buildings account for 40% of total energy consumption and around 75% of them are energy inefficient. At today's rate of renovating around 1.2% of buildings each year, it would take a century to upgrade the building stock to modern, near-zero energy levels. The Energy Performance Certificate (EPC) are currently among the most important sources of information on the energy performance of the EU's building stock. Latest researches investigations on EPC effects demonstrated that many homeowners consider this instrument as a waste of money and does not lead to many improvements. They noted moreover that, while EPC can raise awareness on energy renovation, it will probably not generate renovation practice on its own. Moreover the current national EPC scheme provide too general recommendation for improving the energy efficiency without specific information and omit completely indicators related to thermal and air quality that are the most important benefit of the building renovation. In this scenario, the evolution of the EPC in a new instrument named Building Renovation Passports (BRP) could play a valuable role in boosting the availability of information to a wide range of market participants. The aim of the paper is firstly to set a Building Renovation Passport (BRP) definition and shows an overview comparing the actual EU current initiatives showing the principles, the main barrier and the potential impacts.

DALLA FORESTA AL RIFUGIO: NUOVI MODELLI DI EDILIZIA CIRCOLARE IN FINLANDIA

FROM FOREST TO SHELTER: NEW MODELS OF CIRCULAR ECONOMY FOR THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN FINLAND

**Renato Morganti*, Alessandra Tosone*,
Matteo Abita*, Danilo Di Donato***

*Università degli Studi dell'Aquila – L'Aquila, Italia.
renato.morganti@univaq.it, alessandra.tosone@univaq.it,
matteo.abita@graduate.univaq.it, danilo.didonato@univaq.it

Keywords: construction and building performance, circular economy, wood, social welfare.

Abstract

I nuovi modelli di edilizia circolare in Finlandia promossi dal settore pubblico, implicano da sempre un'attenzione che pone la loro rilevanza sociale su piani diversi a seconda del contesto programmatico di riferimento. Se da una parte la circolarità è in primo luogo riferita a processi e prodotti sostenibili per nuove costruzioni, dall'altra ha come incipit il benessere sociale e pone in secondo piano ciò che riguarda l'edilizia anche in termini di riuso di manufatti esistenti. Nei programmi a sostegno delle nuove costruzioni, ha assunto un ruolo primario il legno, materiale tradizionale che viene sfruttato al massimo delle sue potenzialità tecnologiche, ridefinite da nuove ricerche in ambito industriale con ricadute in contesti produttivi e regolamentari che implicano attori vari e iniziative di diversa scala con l'obiettivo primario di un uso estensivo del legno - dalle strutture alle finiture – uscendo dalla dimensione della casa unifamiliare, per giungere a edifici multipiano, anche a carattere specialistico. Tutti sapientemente integrati nel loro contesto, sono costruiti impiegando materia prima facilmente reperibile, e coinvolgono processi produttivi a basso costo di componenti in CLT o LVL, riutilizzabili e riciclabili, che rispettano i modelli di accrescimento delle foreste. Processi circolari sono sostenuti dal governo anche attraverso specifici progetti che riguardano temi ispirati al sociale. Con il programma "Housing-first", adottato dal 2008, il numero dei senzatetto è ampiamente diminuito, dando loro un alloggio permanente in nuovi edifici residenziali o offrendo un rifugio grazie ad una rete diffusa di ricoveri. Questo programma presenta caratteri di circolarità nella riqualificazione di edifici esistenti in ambito urbano, dove i senzatetto possono trovare rifugio, e nella gestione di questo patrimonio edilizio da parte di ONG che acquisiscono gli immobili da affittare, comportandosi alla stregua di compagnie immobiliari, ma offrendo case a basso costo e servizi comuni, volti a favorire la reintegrazione degli "ultimi" nella società.

Abstract

New models of Circular Building in Finland, supported by the public body, always involve a special attention to social issues on different levels, according to their referential and programmatic context. If on the one hand, circularity is mainly related to sustainable processes and products for new constructions, on the other, it is introduced by social welfare and it concerns later building activities, also regarding the re-use of existing architectures. In the programs supporting new constructions, a key role is played by wood, traditional material that is used to the best of the technological makings, developed through latest industrial researches with consequences on production and regulation involving different players and actions ranging in size that aim to the extensive use of wood – from structures to finishes – overcoming the dimension of the house and reaching multi-storey buildings, also addressed for special functions. Correctly integrated in their urban context, they are built using raw material that is largely suitable, and involves cost-competitive manufacturing of reusable, recyclable and ready to assembly CLT or LVL components, always respecting the environmental control of forests growth models. Circular processes are also sustained by the government through specific plans that concern social topics. With the program “Housing-first”, adopted since 2008, the number of homeless people is largely decreased giving them a permanent home in new housing blocks or offering them a shelter thanks to a diffuse hostel network. This program shows features of circularity, especially for the improvement of existing urban buildings where homeless could find a shelter and for the management of this building properties run by NGO’s organisations, that acquire rental dwellings behaving as real estate companies, but offering affordable homes and communal services for the complete reintegration of “outsiders” into society.

GUSCI DI TERRA E FIBRE VEGETALI *SHELLS OF EARTH AND VEGETABLE FIBERS*

Maddalena Achenza*

*DICAAR – Università degli Studi di Cagliari - Cagliari (Italia).
achenza@netscape.net

Keywords: construction and building performance, non conventional materials and techniques, composite earth shells.

Abstract

L'Università di Cagliari (Italia) e l'Università di Gent (Belgio) hanno condotto congiuntamente una ricerca con l'obiettivo di costruire e testare 4 gusci sottili realizzati con un materiale composito fatto di terra e fibre vegetali (fiocchi di luffa e paglia di canapa) derivanti dalla produzione locale di diversi prodotti, alimentari e non. La ricerca ha avuto luogo in parte a Gent (Belgio) per quanto riguarda l'attività di progettazione e di verifica strutturale ed in Sardegna (Serrenti) per la costruzione dei moduli, nel periodo tra gennaio e aprile 2018. I gusci, a base circolare e di forma catenaria con ingressi ad arco sono stati costruiti su membrane gonfiabili di materiale sintetico (poliestere rivestito di PVC). I moduli sono stati messi in opera da un gruppo di 35 studenti, belgi ed italiani, nel corso di 6 giorni. L'esperimento ha avuto lo scopo di avviare una ricerca sull'uso di gusci sottili in materiale composito a base di terra e fibre sotto diversi aspetti: quello della resistenza strutturale, quello della costruzione in aree di emergenza, quello dei materiali edilizi a basso costo che consentano un apprezzabile risparmio energetico e offrano una interessante capacità di garantire comfort, e, non ultimo, proporre e testare un modulo didattico innovativo nei corsi di ingegneria strutturale (UGent) e architettura sostenibile (UniCa). Inoltre, l'esperienza ha contribuito a dimostrare come diverse discipline possano essere integrate al fine di innovare, migliorare e aumentare l'apprezzamento di materiali poco considerati come la terra ed i prodotti di scarto. Il contributo descrive l'esperienza nelle sue fasi di progettazione, costruzione, scelta dei materiali, e apre a delle riflessioni sull'opportunità di proporre un approccio didattico più pratico, multidisciplinare, internazionale, sollecitando gli studenti a relazionarsi con metodologie progettuali più complesse, innovative e non soltanto teoriche per la realizzazione dei architetture non convenzionali.

Abstract

The University of Cagliari (Italy) and the University of Gent (Belgium) have conducted together a research with the aim of building and testing 4 experimental shells made of a lightweight composite of earth and vegetable fibers (loofah flakes and hemp straw, both local waste products) resulting by the local production of

different food and non-food products. The research has taken place in in part Gent (Belgium), for what concerns the design activity and in Sardinia (Serrenti), for the construction of the modules, in the time between January and April 2018. The shells, round shaped at the base with a catenary form and entrance arches have been built on inflatable synthetic (PVC coated polyester) membranes. The modules have been built by a group of 35 students, Belgian and Italian, in the course of 6 days. The experiment aimed to verify the rele structural resistance, the field of construction in emergency areas, the field of testing energy saving materials and their capability to give indoor comfort, and not least introduce a new innovative teaching module in the courses of structural engineering (UGent) and sustainable construction (UniCa). Furthermore, the experience has given a contribution in proofing how different disciplines can cooperate to innovate, improve, and increase the appreciation of unpretentious materials like earth and waste products as vegetable fibers. The contribution describes the experience in its phases of design, choice of materials, construction, and opens to reflections on the opportunity to propose a more practical, multidisciplinary, international educational approach, urging students to relate to more complex and innovative design methodologies, and not just theoretical, for the realization of unconventional architectures.

STUDIO DI UN SISTEMA PREFABBRICATO INTEGRATO PER COPERTURE A FALDA

STUDY OF AN INTEGRATED PREFABRICATED SYSTEM FOR PITCHED ROOFS

**Angelo Lucchini*, Enrico Sergio Mazzucchelli*,
Alberto Stefanazzi*, Giulio Cavalcante***

*Politecnico di Milano - Milano, Italia.
angelo.lucchini@polimi.it, enrico.mazzucchelli@polimi.it,
alberto.stefanazzi@polimi.it, giulio.cavalcante@mail.polimi.it

Keywords: construction and building performance, prefabrication, pitched roof, integrated system, design for manufacturing and assembly.

Abstract

Tra gli obiettivi del DFMA (Design for Manufacturing and Assembly), la riduzione della complessità di fabbricazione e assemblaggio, così come quella di tempi e costi di realizzazione, a fronte di un miglioramento di qualità, assumono un aspetto fondamentale. Nel settore delle costruzioni il termine Edilizia 4.0 diventa quindi sinonimo di un cambiamento radicale del modello della filiera produttiva, in cui diviene indispensabile l'ottimizzazione di tutte le fasi del processo edilizio. In questo contesto, lo sviluppo di soluzioni prefabbricate 'offsite' altamente ingegnerizzate, ma allo stesso tempo 'tailor-made', riveste una importanza strategica. Il presente contributo illustra i risultati di una ricerca volta alla definizione della prefabbricazione di elementi integrati: struttura lignea, termoisolamento, manto di tenuta metallico, per coperture a falda inclinata di edifici di tipo residenziale. Il paper analizza problematiche, soluzioni, vantaggi temporali, qualitativi ed economici del sistema proposto rispetto ad opzioni di tipo convenzionale, evidenziando come tale soluzione consenta di ottimizzare lo sfruttamento di risorse e materie prime nell'intero ciclo di vita, dalla produzione allo smaltimento/recupero.

Abstract

Among the DFMA (Design for Manufacturing and Assembly) objectives, the manufacturing and assembly complexity reduction, as well as that of time and costs of realization, with quality improvement, are fundamental aspects. In the construction industry, Edilizia 4.0 becomes synonymous with a radical change in the production chain model, where the optimization of all the phases of the building process is essential. In this context, the development of 'offsite' highly engineered prefabricated solutions, but at the same time that can be considered 'tailor-made', takes on a strategic importance. This paper illustrates the results of a research aimed at defining

the prefabrication of integrated elements (wooden structure, thermal insulation, metal sheet) for residential buildings pitched roofs. The paper analyses problems, solutions, time and economic advantages of the proposed system if compared with conventional solutions for similar roofing types, highlighting how this system allows to optimize the exploitation of resources and raw materials throughout all the life cycle, from production to disposal/recycling.

VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE E STRUTTURALI DELLE COSTRUZIONI ABUSIVE

QUALITATIVE EVALUATION OF ENERGETIC AND STRUCTURAL PERFORMANCES OF UNAUTHORIZED CONSTRUCTIONS

Luigi Mollo*, Rosa Agliata*, Ilaria G. Barracca*

*Dipartimento di Ingegneria, Università della Campania "L. Vanvitelli"- Aversa (CE), Italia.
luigi.mollo@unicampania.it rosa.agliata@unicampania.it barraccailariagiuseppa@gmail.com

Keywords: construction and building performance, building technologies, sustainability, urban regeneration.

Abstract

L'abusivismo edilizio, nato come una risposta alla domanda abitativa per classi meno abbienti, si è evoluto nel tempo dando luogo al fenomeno del cosiddetto "abusivismo di convenienza", mirante piuttosto alla realizzazione a costi contenuti di abitazioni per le esigenze di un abitante più o meno benestante. In riferimento a questa diversa e diffusa tipologia di abuso, il presente lavoro propone un metodo qualitativo di valutazione delle scelte tecnologiche legate al processo di auto-costruzione, in relazione alla sicurezza strutturale e all'efficienza energetica. Individuato un campione rappresentativo dall'esame delle domande di condono edilizio, sono stati determinati, sulla base di dati di letteratura, gli elementi da analizzare ai fini della sicurezza strutturale e dell'attenzione energetica, nonché i pesi da attribuire a ciascuna soluzione costruttiva. Dall'elaborazione dei dati ottenuti, si è evinto che la maggior parte degli edifici ha un'attenzione scarsa o nulla sia per la sicurezza strutturale (60%) che per l'efficienza energetica (82%), evidenziando la mancanza, per il campione, di una reale sostenibilità tecnologica delle costruzioni abusive.

Abstract

The unauthorized development, born as an answer to less well-to-do classes' housing demand, has evolved over time giving rise to the so-called "unauthorized development for convenience" phenomenon. The latter rather aims to construct housing responding to the needs of more or less wealthy inhabitants, with low costs. This work deals with this new type of unauthorized development, proposing a qualitative method for the evaluation of technological choices, such as structural safety and energy efficiency, made in the self-build process. A representative sample is defined through the examination of applications for amnesty for infringement of building regulations. Then, based on literature data, elements to be analysed for structural safety and energy performance are determined and weights are assigned

to each building solution. Results show that most of the buildings have little or no attention for both structural safety (60%) and energy efficiency (82%), highlighting the lack of an actual technological sustainability for unauthorized constructions belonging to the investigated sample.

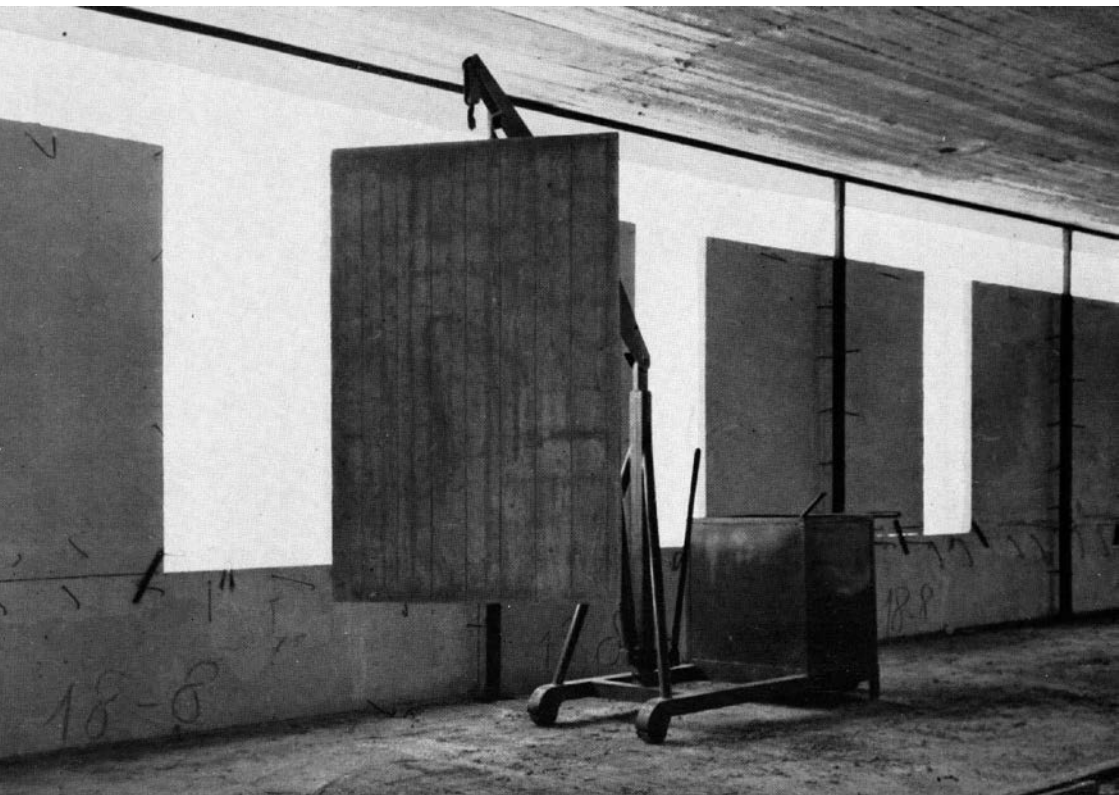


foto di Oscar Savio

B - CONSTRUCTION AND BUILDING PERFORMANCE

PHD SESSION

UNO STRUMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA OSPEDALIERA PEDIATRICA: L'OSPEDALE PAUSILIPON DI NAPOLI

A TOOL FOR THE REDEVELOPMENT OF PEDIATRIC HOSPITAL BUILDINGS: THE PAUSILIPON HOSPITAL OF NAPLES

Francesca Primicerio*

*Università degli Studi di Salerno - Salerno, Italia. fprimicerio@unisa.it

Keywords: construction and building performance, pediatric hospital building, quality assessment method, humanization, flexibility, sustainability.

Abstract

Il progetto di riqualificazione delle strutture per la salute rappresenta una valida occasione per restituire un servizio essenziale ad un intero contesto territoriale. Ma, ancora di più, la qualità progettuale/architettonica rappresenta uno degli elementi chiave per il successo di una struttura ospedaliera e per la corretta erogazione di un servizio sanitario. In Italia, le sedi ospedaliere pubbliche sono caratterizzate da grandi carenze di carattere funzionale e di fatiscenza delle costruzioni, principalmente nel meridione. Il seguente lavoro, nello specifico, focalizza l'attenzione sull'edilizia ospedaliera pediatrica, con l'obiettivo di contribuire a migliorare la qualità, il comfort e l'efficienza, con specifica attenzione alle esigenze dei bambini, e di ostacolare gli eventuali processi di obsolescenza di questi edifici. A tal proposito, si propone uno strumento per la valutazione della qualità di tali strutture, considerata quest'ultima come funzione di tre specifici criteri/obiettivi ovvero Umanizzazione, Sostenibilità e Flessibilità, indagando a tre livelli di scala (Sistema urbano, Sistema edificio e Sistema degli spazi interni). Lo strumento proposto, analizza un insieme di soluzioni architettoniche rivolte alla massima efficienza dell'organismo edilizio, rappresentate da una serie di indicatori per ciascuno dei tre criteri. L'indagine pilota ha come oggetto l'Ospedale Pediatrico Pausilipon di Napoli, considerato, in Italia, tra le strutture sanitarie più solide nel campo dell'emergenza, della cura e della diagnostica specialistica pediatrica. In considerazione delle peculiarità relative alle attività svolte, in particolare nel campo oncologico, si è ritenuto interessante considerarlo come esempio rilevante da presentare come oggetto di studio. Per garantire cure adeguate "a misura di bambino" sono necessari sforzi su più fronti. Dunque, questo nuovo approccio vuole rappresentare un modello utile per supportare, in modo sistematico, le scelte progettuali dal punto di vista tecnologico, costruttivo, funzionale e formale per un'opportuna riqualificazione degli ospedali pediatrici.

Abstract

The redevelopment project for health facilities represents a valid opportunity to restore an essential service to the whole territorial context. But, even more, the design / architectural quality is one of the key elements for a successful efficient hospital and for the proper provision of health service. In Italy, public hospitals are characterized by great functional building deficiencies, mainly in the south. Specifically, the following work focuses on pediatric hospital buildings, aiming at contributing to improve quality, comfort and efficiency with specific attention to the needs of children in order to obstruct possible obsolescence processes of the buildings. In this regard, we propose a tool for the evaluation of the quality of such structures, considering the latter as a function of three specific criteria / objectives or Humanization, Sustainability and Flexibility, investigating three levels of scale (Urban System, Building System and System of interior spaces). The proposed tool analyzes a set of architectural solutions aimed at the maximum efficiency of the building organism represented by a series of indicators for each of the three criteria. The pilot survey has as its object the Pausilipon Pediatric Hospital of Naples, considered, in Italy, among the most solid health structures in the field of emergency, treatment and specialized pediatric diagnostics. In consideration of the peculiarities related to the activities carried out, particularly in the field of oncology, it was interesting to consider it as a relevant example to be presented as an object of study. To guarantee adequate "child-friendly" care, some efforts are needed on several fronts, so this new approach is intended to represent a useful model to systematically support the design choices from a technological constructive functional and formal point of view for a appropriate retraining of pediatric hospitals.

TECNOLOGIA E PRESTAZIONI DEGLI ELEMENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TECHNOLOGY AND PERFORMANCE OF THE OPAQUE BUILDING ENVELOPE

Stefano Cascone*

*Università degli Studi di Catania- Catania, Italia. stefano.cascone@unict.it

Keywords: construction e building performance, green roof, green façade, platform frame, compressed straw.

Abstract

Nonostante sia difficile determinare la quantità di energia impiegata nel settore delle costruzioni, numerose ricerche hanno stimato che l'energia consumata dagli edifici rappresenta circa il 40% dei consumi totali e gli edifici producono circa il 36% delle emissioni globali di gas serra. L'interesse verso le questioni ambientali, ha indotto ricercatori e aziende a investigare diverse soluzioni tecnologiche finalizzate alla riduzione delle emissioni dei gas inquinanti in atmosfera, al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione dei consumi energetici degli edifici. La ricerca in corso propone ed esamina differenti soluzioni di involucro edilizio opaco, appositamente sviluppate per aree con clima mediterraneo, capaci di contenere i consumi energetici per il riscaldamento e il raffrescamento degli edifici e di contribuire alla riduzione dell'inquinamento ambientale. In particolare, viene esaminata la sostituzione dei materiali di rivestimento tradizionali utilizzati per i tetti piani con le coperture "verdi". Lo studio dei tetti verdi ha riguardato, in una prima fase, l'analisi delle prestazioni di diverse soluzioni tecnologiche commerciali, tramite l'utilizzo di appositi indici, al fine di definire le soluzioni con le prestazioni energetiche più elevate in clima mediterraneo, anche nel caso di impiego dei tetti verdi per la riqualificazione degli edifici esistenti. Uno specifico approfondimento della ricerca mira ad investigare il fenomeno dell'evapotraspirazione che riveste un ruolo fondamentale negli scambi di calore tra il tetto verde e l'ambiente circostante. Con l'obiettivo di aumentare la sostenibilità, è in corso di definizione una soluzione tecnologica innovativa di tetto verde che utilizza materiali provenienti dal riciclaggio di prodotti di scarto. Infine, nel corso della ricerca, sono state analizzate le prestazioni di diverse tecnologie di chiusure verticali, quali le facciate verdi e il sistema costruttivo in legno platform frame. Per quest'ultimo, in particolare, sono state determinate le prestazioni energetiche e ambientali considerando il riempimento dell'intercapedine con uno strato di paglia pressata.

Abstract

Although it is difficult to determine the amount of energy used in building sector, several studies estimated that the energy consumed by buildings accounts for about 40% of total consumption and buildings produce about 36% of global greenhouse gas emissions. The interest in environmental issues has led researchers and companies to investigate various technological solutions aimed at reducing emissions of polluting gases into the atmosphere, improving air quality and reducing building energy consumption. The ongoing research proposes and examines different solutions of opaque building envelope, specially developed for areas with Mediterranean climate, able to contain energy consumption for building heating and cooling and to contribute to the reduction of environmental pollution. In particular, it is examined the replacement of traditional coating materials used for flat roofs with green roofs. The research on green roofs involved, in a first phase, the performance analysis of several commercial technological solutions, through the use of specific indexes, in order to define the solutions with the highest energy performance in Mediterranean climate, also using green roofs for the retrofitting of existing buildings. A specific focus of the research aims to investigate the evapotranspiration phenomenon which plays a key role in the heat exchanges between the green roof and the surrounding environment. In order to increase the sustainability, an innovative green roof solution is being developed using materials from the recycling of waste products. Finally, during the research, the performance of different vertical envelope technologies, such as green facades and "platform frame" wooden system, were analyzed. For the latter, in particular, the energy and environmental performance were evaluated considering the filling of the interspace with a layer of compressed straw.

VERSO LA PROGETTAZIONE INTEGRATA: SVILUPPO SOSTENIBILE E INDUSTRIA 4.0

TOWARDS INTEGRATED DESIGN: SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND INDUSTRY 4.0

Clara Vite*

*Università degli Studi di Genova – Genova, Italia.
clara.vite@arch.unige.it

Keywords: construction and building performance, sustainability, integrated design, industry 4.0, digitalization, optimization.

Abstract

Il concetto di sviluppo sostenibile, definito ormai diversi decenni fa, è sempre attuale e lo ritroviamo nell'Agenda 2030 che rinnova l'impegno a "proteggere il pianeta dal degrado intervenendo con urgenza sui cambiamenti climatici, in modo che possa supportare i bisogni delle generazioni presenti e future". La mitigazione dei cambiamenti climatici è dunque una delle più grandi sfide del nostro tempo. Tutti i settori sono chiamati a dare il proprio contributo e quello delle costruzioni può dare un apporto importante poiché rilevanti sono le sue diverse implicazioni. Ad esso viene richiesto un approccio che tenga conto delle ricadute sull'ambiente, dalla fase di progettazione a quella di demolizione/riciclo. I progettisti sono chiamati a muoversi in un contesto per un futuro resiliente dove le risorse (energetiche, di materie prime, economiche, ...) sono limitate e dove quindi si deve cercare di fare uno sforzo per raggiungere un uso ottimizzato. Il settore delle costruzioni sta affrontando inoltre un'importante trasformazione per entrare nell'era della digitalizzazione, con un rapido allineamento dei processi di produzione, costruzione e gestione ai principi dell'industria 4.0. È una sfida che offre nuove opportunità di crescita ed è un'occasione di rinnovamento anche per l'ambito delle costruzioni che è sempre protagonista di "innovazioni ritardate" rispetto ad altri campi di attività umane. La piena digitalizzazione del settore delle costruzioni sarebbe in grado di generare un risparmio globale annuo di 700-1200 miliardi di dollari. Nella pratica tradizionale, il picco di sforzi e risorse nel processo edilizio si trova nella fase di costruzione e documentazione. Nell'attuale contesto precedentemente delineato però, grazie anche all'implementazione di strumenti digitali di nuova generazione, è possibile concentrare questi sforzi nelle scelte strategiche delle fasi iniziali di pianificazione, garantendo così la piena condivisione delle informazioni e un maggiore coordinamento tra gli stakeholder attraverso una progettazione integrata che traguardi gli obiettivi dello sviluppo sostenibile.

Abstract

The concept of sustainable development, defined several decades ago, is still current and we find it in Agenda 2030 that renews the commitment to “protect the planet from degradation by taking urgent action on climate change, so that it can support the needs of present and future generations”. Mitigation of climate change is therefore one of the greatest challenges of our time. All sectors are called upon to make their own contributions and the construction sector can make the difference since its implications are significant. It is required to adopt an approach that takes into account the effects on the environment, from the design to demolition/recycling. The designers must work in a context for a resilient future where resources (energy, raw materials, economic ...) are limited and where therefore we must try to make an effort to achieve an optimized use of them. The construction sector is also undergoing a major transformation to enter the era of digitization, with production, construction and management processes rapidly aligned with industry 4.0 principles. It is a challenge that offers new opportunities for growth and it is an opportunity for the sector renewal, which it is always the protagonist of “delayed innovations” compared to other fields of human activity. Full digitization of the construction sector would generate annual global savings of \$700-1200 billion. In traditional practice, the peak of efforts and resources in the construction process lies in the construction and documentation phase. In the current context outlined above, however, thanks to the implementation of new digital tools, it is possible to concentrate these efforts in the strategic choices of the initial planning phases. In this way is possible to ensure the full sharing of information and greater coordination between stakeholders through integrated planning that aims to achieve the objectives of sustainable development.

SVILUPPO E OTTIMIZZAZIONE DELL'IMPALCATO "INTEGRO FLOOR SYSTEM PRFV"

DEVELOPMENT AND OPTIMIZATION OF THE STRUCTURAL WOODEN SLAB "INTEGRO FLOOR SYSTEM PRFV"

Davide Prati*

*Alma Mater Studiorum, Università di Bologna - Bologna, Italia. davide.prati5@unibo.it

Keywords: construction and building performance, sandwich wooden panel slab, GFRP core moulded grating, stiffness improvement, cross section optimization.

Abstract

L'articolo presenta la continuazione della ricerca inerente lo sviluppo di una tecnologia innovativa di impalcato ligneo volta sia alla sostituzione di orizzontamenti nel costruito storico, non soggetto a vincoli di tutela, sia alle nuove costruzioni. L'innovativo sistema mira a rispondere alla domanda di mercato che richiede caratteristiche performanti in termini di: rigidezza nel piano, corretta trasmissione delle azioni orizzontali, leggerezza e spessori contenuti. L'impalcato in esame è composto da due pannelli multistrato in legno incollati all'intradosso e all'estradosso di un grigliato stampato in resina di poliestere rinforzato con un'unica orditura di fibre di vetro. Si vogliono qui presentare i risultati di alcune prove di laboratorio che hanno consentito di ottimizzare la concezione costruttiva del sistema e comprenderne maggiormente le potenzialità nell'ottica di una futura ingegnerizzazione. La fase sperimentale si è concentrata sul confronto di differenti sistemi di incollaggio per la composizione del pannello standard e sulle performance in condizioni di utilizzo soprattutto sul lungo periodo.

Abstract

This paper presents the development of a research concerning an innovative technology of timber floor whose function is both the replacement of horizontal elements in historical buildings, not subject to constraints of protection, and the utilization in new buildings. The new system responds to the market demand that requires high performance characteristics in terms of stiffness in the plane, correct transmission of the horizontal actions, lightness and low thicknesses. The floor at issue is composed of two plywood panels glued in the intrados and extrados to a moulded grid panel in GFRP with a single warping of glass fibres. We want here to show the results of laboratory testing that allowed both the optimization of the construction design and the comprehension of this new floor system regarding its eventual production. Laboratory testing phase has emphasized on the comparison between two different

adhesives used for the realization of the standard sandwich panel and on the long-term performances in usage condition.

MATERIALI BIDIMENSIONALI PER LE COSTRUZIONI: SPERIMENTAZIONI E SVILUPPI APPLICATIVI

TWO-DIMENSIONAL CONSTRUCTION MATERIALS: TESTING AND APPLICATION DEVELOPMENTS

Salvatore Polverino*

*Università degli Studi di Genova - Genova, Italia. salv.polverino@arch.unige.it

Keywords: construction and building performance, advanced materials, graphene, experimental research.

Abstract

Il settore delle costruzioni negli ultimi decenni ha evidenziato un sempre maggiore interesse nella ricerca di soluzioni che permettano un “nuovo” livello di prestazioni delle infrastrutture e costruzioni in base a scopi ben precisi, quali per esempio, sistemi sempre più “intelligenti” in grado di controllare molteplici aspetti per garantire le condizioni di benessere, involucri edilizi capaci di adattarsi alle esigenze dell’uomo “proteggendo” anche l’ambiente naturale, ecc.. In questo contesto si collocano tra l’altro i numerosi studi sui materiali tecnologicamente avanzati a una scala sempre più piccola, che grazie alle nanotecnologie, ha permesso di definire prodotti con prestazioni un tempo impensabili. Tra questi sono da annoverare i materiali bidimensionali che devono la loro denominazione all’inedita struttura, costituita da un unico strato atomico. L’evento che ha consentito una tale riduzione della scala dimensionale è stata la scoperta del grafene, avvenuta nel 2004 a opera di A. Geim e K. Novoselov; tale materiale presenta proprietà inedite e numerose potenzialità applicative in fase di studio e sperimentazione, come dimostrano i numerosi programmi di ricerca attivi, tra cui il Graphene Flagship, finanziato dalla Commissione Europea, il cui scopo è il trasferimento tecnologico dai laboratori di ricerca all’industria. Un dato interessante è che i recenti miglioramenti nelle tecniche di produzione hanno permesso la sperimentazione e commercializzazione dei primi materiali da costruzione a base di grafene. Il presente contributo intende discutere delle potenzialità applicative dei materiali bidimensionali nel settore delle costruzioni delineando un sintetico quadro dello stato dell’arte, con riferimento alle più recenti applicazioni in campo edilizio; inoltre presenterà le attività sperimentali in itinere finalizzate alla messa a punto di prodotti a elevate prestazioni meccaniche, fisiche e ambientali che si stanno conducendo in collaborazione con i Graphene Labs dell’Istituto Italiano di Tecnologia.

Abstract

In recent decades, the construction sector has shown increasing interest in finding solutions that allow a “new” level of infrastructure and construction performance

for specific purposes, such as, increasingly smart systems that can control multiple aspects to ensure the conditions of indoor comfort, building envelopes that can adapt to human needs while protecting the natural environment, etc.. This is the context of the numerous studies on advanced materials on an ever smaller scale, which thanks to nanotechnologies, has allowed defining products with performances that were once unthinkable. Among these are the two-dimensional materials that owe their name to the unusual structure, consisting of a single atomic layer. The event that allowed such a reduction in the size scale was the discovery of graphene, which took place in 2004 by A. Geim and K. Novoselov; this material has unprecedented properties and many application potentials in study and testing phase, as demonstrated by the numerous active research programs, including the Graphene Flagship, funded by the European Commission, whose purpose is technology transfer from research laboratories to industry. Noteworthy is that recent improvements in production techniques have allowed the experimentation and commercialisation of the first graphene building materials. This paper aims to discuss the potential application of two-dimensional materials in the construction sector; outlining a synthetic analysis of the state of art, with reference to the most recent applications in the building field; it will also present the experimental activities in progress aimed at developing products with high mechanical, physical and environmental performances that are being conducted in collaboration with Graphene Labs of Istituto Italiano di Tecnologia.



C - BUILDING AND DESIGN TECHNIQUES

MAIN SESSION

PROCEDURA PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI RESIDENZIALI INDUSTRIALIZZATI IN ITALIA

PROCEDURE FOR THE ENERGY RECOVERY OF INDUSTRIAL RESIDENTIAL BUILDINGS IN ITALY

Frida Bazzocchi*, Vincenzo Di Naso*, Sara Ticci*

*Università degli Studi di Firenze - Firenze, Italia.

frida.bazzocchi@unifi.it, vincenzo.dinaso@unifi.it, sara.ticci@dicea.unifi.it

Keywords: building and design techniques, social housing, industrialized buildings, renovation, mechanical ventilation system, sustainability.

Abstract

In Toscana, così come in Italia, è presente un consistente parco immobiliare residenziale pubblico costruito negli anni '70/'80 con tecniche industrializzate/prefabbricate. Tali edifici in virtù in particolare della loro consistenza tecnologica risultano energeticamente inefficienti e caratterizzati da insoddisfacenti condizioni di confort interno. Al contempo i possibili interventi di recupero sono limitati dalla rigidità della costruzione. Inoltre le caratteristiche dimensionali delle residenze ed il fatto di essere edifici di proprietà pubblica o alienati a privati, in genere senza grandi disponibilità economiche, richiedono che le eventuali azioni di riqualificazione siano a basso costo e che gli utenti non debbano lasciare le abitazioni durante le lavorazioni. La ricerca svolta, di cui qui si presenta una parte, ha cercato di definire linee guida, estendibili a molti casi tipologicamente assimilabili in particolar modo dal punto di vista tecnologico, che tenessero in considerazione gli aspetti citati. L'obiettivo è stato quello di contenere considerevolmente i consumi energetici degli edifici con interventi poco invasivi e di migliorare le condizioni di confort interne agli alloggi. Nel paper si presenterà la procedura individuata e la sua applicazione ad un complesso edilizio rappresentativo del periodo, determinandone i benefici ottenuti. Sinteticamente gli interventi previsti riguardano l'involucro e l'applicazione di un semplice sistema di ventilazione meccanica negli alloggi utilizzato per il raffrescamento passivo connesso, solo in alcuni mesi dell'anno, ad un sistema di controllo dell'umidità interna.

Abstract

In Tuscany, as well as in all Italy, there is a wide public residential heritage built during the 70's/80's with in industrialized/prefabricated techniques. Such buildings, thanks to their significant technological consistency, present low energy efficiencies and they are characterized by inadequate indoor comfort conditions. At the same time the possible recovery interventions are constrained by the rigidity of the construction. Moreover, the dimensional characteristics of the dwellings and the fact of being

buildings owned by public bodies or sold to private individuals, generally without large financial resources, require that any recovery actions are at low cost and that users should not leave the apartments during the works. The research carried out, of which a part is here presented, has tried to define guidelines which can be extended to many cases typologically comparable especially from the technological point of view and which consider the aforementioned elements. The objective was to substantially reduce the energy consumption through non-invasive interventions and to improve the comfort conditions inside the apartments. The identified procedure, its application to a building complex considered representative of that period and the definition of the obtained benefits, are presented in this paper. Briefly, the planned interventions concern the building envelope and the application inside the dwellings of a simple mechanical ventilation system used for the indoor passive cooling and linked, only in some months of the year, to an internal humidity control system

IL PROGETTO CENTRATO SUGLI ANZIANI: UN NUOVO OBIETTIVO DI SOSTENIBILITÀ PER LA RISTRUTTURAZIONE DI EDIFICI RESIDENZIALI ESISTENTI

THE ELDERLY-CENTRED DESIGN: A NEW TARGET OF SUSTAINABILITY FOR THE RENOVATION OF EXISTING RESIDENTIAL BUILDINGS

Emilia Conte

Politecnico di Bari - Bari, Italia. emilia.conte@poliba.it

Keywords: building and design techniques, ageing population, elderly-centred design, residential buildings, renovation of existing buildings.

Abstract

L'invecchiamento della popolazione è un fenomeno demografico in incremento con importanti ricadute sociali, economiche e ambientali; tuttavia, rimane sottovalutato nelle politiche e azioni di sviluppo sostenibile di un territorio. Considerando, da un lato, che l'ambiente costruito, e in particolare l'edilizia residenziale, può contribuire a un invecchiamento attivo della popolazione e aumentare la qualità di vita degli anziani e, dall'altro, che il recupero dell'edilizia esistente è di fatto riconosciuto ormai come essenziale per la sostenibilità, ristrutturare il patrimonio costruito di edilizia residenziale con azioni volte a soddisfare le esigenze della popolazione anziana diventa strumento di sviluppo sostenibile. Inoltre, garantire un uso dello spazio domestico sicuro e confortevole per l'anziano crea un vantaggio per chiunque, superando il più consueto approccio al progetto per la disabilità a favore del progetto per un'utenza ampliata. L'autrice ritiene dunque che un'attività di progettazione centrata sugli anziani costituisca oggi un nuovo, indispensabile, obiettivo di sostenibilità per le costruzioni, in particolare per la ristrutturazione di edifici residenziali esistenti. Il contributo si suddivide in tre parti principali: nella prima, si spiegano le ragioni dell'importanza di indirizzare il progetto di recupero dell'edilizia residenziale al soddisfacimento delle esigenze della popolazione anziana; nella seconda si descrive una prima indagine sui bisogni più frequentemente espressi dagli anziani nell'uso del proprio alloggio/edificio e se ne analizzano gli esiti in modo propedeutico all'individuazione di un approccio a loro indirizzato per il progetto di ristrutturazione dell'edilizia residenziale esistente; nella terza si discute la metodologia usata nel lavoro condotto e se ne prospetta lo sviluppo futuro. È necessario evidenziare che il contributo presenta la prima fase di una ricerca appena avviata, con lo scopo di costruire una base di confronto e discussione con altri studiosi di settore.

Abstract

The ageing population is an increasing demographic phenomenon with significant social, economic and environmental impacts; nevertheless, it is undervalued in policies and actions for sustainable development of a region. Considering that, on the one hand, the built environment and in particular residential buildings can contribute to an active ageing of people and improve quality of life of the elderly, and on the other hand that the retrofit of existing buildings is now recognised as essential for sustainability, renovating the existing residential building stocks with actions aimed at meeting the needs of the elderly becomes a means for sustainable development. Moreover, guaranteeing the use of domestic space safely and comfortably for the elderly creates an advantage to anybody, overcoming the more conventional approach to design for disability in favour of universal design. The author then considers that a design activity addressed to the elderly is nowadays a new, indispensable, sustainability goal in the construction field particularly when retrofitting existing residential buildings. This paper is divided in three main parts. Firstly, the reasons for the importance of addressing the renovation design of residential buildings to meet the needs of the ageing population are explained. Secondly, a first survey is reported on the requirements most frequently expressed by the elderly during the use of their dwelling/building and the results of this survey are analysed so to be preparatory to recognising an elderly-centred approach to renovation design of existing residential buildings. Thirdly, the methodology used is discussed and future developments of the work are prospected. This paper presents the first phase of a recently started research, with the aim of building a basis for comparison and discussion with other scholars in the field.

IL QUARTIERE CAPPUCCINELLI A TRAPANI: PER UN INTERVENTO DI RETROFIT SOSTENIBILE ATTRAVERSO L'USO DELLA VEGETAZIONE

CAPPUCCINELLI DISTRICT IN TRAPANI: A SUSTAINABLE RETROFIT DESIGN THROUGH THE USE OF VEGETATION

Rossella Corrao*

*Dipartimento di Architettura, Scuola Politecnica, Università degli Studi di Palermo - Italia.
rossella.corrao@unipa.it

Keywords: building and design techniques, existing buildings, retrofit, sustainability, energy efficiency, vegetation, social housing.

Abstract

La riduzione del consumo di energia primaria e delle emissioni di CO₂ nell'aria sono due obiettivi chiave delle politiche internazionali, come dimostrato dagli standard sempre più restrittivi in tema di efficienza energetica degli edifici. Il settore edilizio è considerato, infatti, uno dei più importanti settori strategici al fine di raggiungere questi due obiettivi e per questa ragione le politiche energetiche a livello globale si stanno indirizzando sempre più nella promozione di strategie finalizzate alla regolamentazione della sua efficienza attraverso il progetto di edifici sostenibili. L'articolo intende dimostrare, tramite la presentazione di un caso studio, l'efficacia e la complementarità di diverse strategie adottabili, sia a scala urbana che edilizia, per il miglioramento del comfort outdoor ed indoor degli utenti e per l'efficienza energetica degli edifici esistenti. Queste strategie includono la riduzione del consumo di suolo e la rigenerazione degli spazi aperti urbani. Il quartiere di edilizia residenziale pubblica "Cappuccinelli" di Trapani è stato analizzato al fine di valutarne lo stato attuale e promuovere azioni indirizzate a migliorare il benessere dei suoi abitanti. Questo quartiere è attualmente caratterizzato da condizioni di degrado urbano e sociale; il primo obiettivo dello studio è stato, quindi, quello di riqualificare il contesto urbano. Il ridisegno degli spazi aperti è stato sviluppato simulando differenti scenari che utilizzano la vegetazione ed i dati raccolti sono stati utilizzati per conoscere in dettaglio il microclima e soddisfare, così, i requisiti connessi alla Salvaguardia Ambientale, nel tentativo di ridurre, al contempo, l'incidenza di costo degli interventi di retrofit sugli edifici. Alcuni di questi, infatti sono stati analizzati in dettaglio proponendo "semplici" strategie per il miglioramento del comfort indoor. L'articolo vuole dimostrare come la sostenibilità ambientale e la riduzione dei consumi energetici degli edifici richiedano uno studio accurato degli aspetti sociali, economici ed ambientali sia a scala micro-urbana che edilizia e come il retrofit del patrimonio edilizio esistente possa contribuire alla riduzione del consumo di suolo divenendo fondamentale per la protezione delle

risorse ambientali, lo sviluppo dei territori e dei cittadini, in un'ottica di economia circolare.

Abstract

The reduction of primary energy consumption and emissions of carbon dioxide are two key objectives of international policies, as demonstrated by the stricter international standards about the buildings' energy efficiency promoted worldwide. The building sector is considered one of the most important strategic sectors for achieving these goals so, energy policies at global level have been promoting strategies for the regulation of its energy efficiency through the design of sustainable buildings. This paper aims to demonstrate, through a case study, the effectiveness and complementarity of different strategies both at urban and building scales for the improvement of indoor and outdoor users' comfort and of the energy efficiency of existing buildings. These strategies include the optimization of land consumption and the regeneration of urban context too. Cappuccinelli Social Housing district in Trapani has been analysed in order to evaluate its actual state and to promote actions aimed to improve the climatic benefit of its inhabitants. This district is currently characterized by widespread conditions of urban and social decay and the first objective of the study has been to rehabilitate the urban context. The redesign of the urban context have been developed with the support of data collected through simulations carried out for understanding the local microclimate and with the aim to satisfy the needs related to the environmental sustainability through the use of vegetation, in the attempt to reduce, in the meantime, the cost impact of buildings' retrofit actions. Some buildings of the social housing complex have been, also, analyzed in detail and retrofit strategies for the improvement of inhabitants' indoor comfort have been proposed. The paper aims to demonstrate how the environmental sustainability issues and the reduction of the buildings energy consumption require a careful study of social, economic and environmental aspects both at micro-urban and building scales and how the buildings' retrofit can contribute to the reduction of soil consumption and be fundamental for the achievement of global results for the protection of environmental resources, the development of lands and citizens in a view of circular economy.

IL PROGETTO MODELLATO SULLA COMMITTENZA. LE OPERE DI MARIA GIUSEPPINA GRASSO CANNIZZO

*USER-MOLDED DESIGN. THE WORKS OF MARIA GIUSEPPINA
GRASSO CANNIZZO*

Corrado Fianchino*, Gaetano Sciuto*

*Università degli Studi di Catania - Catania, Italia.
cfianchi@dau.unict.it, gsciuto@dau.unict.it

Keywords: building and design techniques, design, architecture, needs, construction.

Abstract

La progettazione architettonica è un'operazione complessa, dovendo ricondurre a un risultato unitario differenti attività e variegate esigenze, e difficile, in quanto, per dirla con N. Emery, dovrebbe comunque perseguire il raggiungimento di una sintesi fra l'approfondirsi in se stessa e la realizzazione di un compito pubblico. Inoltre si dibatte tra la razionalità delle esigenze e l'intuizione della sintesi formale, tra l'essere per sé e l'essere per gli altri, che rappresentano il costante dualismo d'Essenza e d'Esigenza. Rispondere alle esigenze della committenza senza imporre soluzioni precostituite ma anche senza rinunciare alla qualità architettonica è il filo conduttore dell'attività professionale dell'architetto Maria Giuseppina Grasso Cannizzo. Nella ideazione delle sue opere, nelle quali emerge chiara la volontà di fare dialogare il nuovo e l'antico e di ricercare l'integrazione con il contesto, si denota una quasi maniacale attenzione verso il processo esecutivo ed il dettaglio costruttivo. I suoi progetti, prevalentemente rivolti alla piccola scala di costruzioni residenziali unifamiliari, si sviluppano attraverso la sintesi tra conformazione del sistema tecnologico e definizione del sistema ambientale, nei termini delle esigenze contemporanee correlate al contesto di riferimento, e sono elaborati anche in termini di flessibilità, sia d'uso che costruttiva. Il presente contributo vuole mettere in evidenza, attraverso la disamina dei lavori più significativi dell'architetto Grasso Cannizzo, come una attenta progettazione possa fare convivere gli aspetti tecnologici con quelli espressivi, raggiungendo livelli di grande qualità estetica.

Abstract

Architectural design is a complex and difficult work, having to return different activities and varied needs to a unitary result; as N. Emery says, "should still pursue the achievement of a synthesis between deepening in itself and the realization of a public task". Furthermore, architectural design must harmonize the rationality of needs and the intuition of formal synthesis, between being for oneself and being for others, which represent the constant "dualism of Essence and of Need". Responding to

the demands of the clients without imposing pre-established solutions but also without renouncing to the architectural quality is the guiding thread of the professional activity of the architect Maria Giuseppina Grasso Cannizzo. In the conception of his works, in which the will to relate the new and the antique and to seek integration with the context is clear, there is an almost maniacal attention towards the executive process and the constructive detail. Her projects, mainly aimed at the small scale of single-family residential buildings, develop through the synthesis between the conformation of the technological system and the definition of the environmental system, in terms of contemporary needs related to the reference context, and are elaborated also in terms of flexibility. The present paper wants to highlight, through the examination of the most significant works of the architect Grasso Cannizzo, how a careful design can make the technological aspects coexist with the expressive ones, reaching levels of great aesthetic quality.

**MODELLO DI CONTROLLO TERMICO PASSIVO PER LA
MITIGAZIONE DEL FENOMENO ISOLA DI CALORE URBANA**
*PASSIVE MODEL OF THERMAL CONTROL FOR THE MITIGATION OF
THE PHENOMENON OF THE URBAN HEAT ISLAND*

Giacomo Di Ruocco*, Michele Grimaldi*, Alessandra Sessa*

*Università degli Studi di Salerno – Fisciano (SA), Italia.
gdiruocco@unisa.it, migrimaldi@unisa.it, a.sessa63@gmail.com

Keywords: building and design techniques, mitigation of heat islands, construction types, building materials, external liveability improvement.

Abstract

Nel corso del XX sec, la ricerca sullo sviluppo tipologico e tecnologico dell'abitare (dalle dimensioni minime al comfort energetico) ha tralasciato, eccezion fatta per alcuni esempi, la relazione tra la funzione abitativa e lo spazio esterno ad essa. Il presente studio vuole evidenziare la necessità di recuperare questa relazione ereditando lo stretto legame, presente nella cultura costruttiva del passato, tra comfort abitativo e comfort ambientale esterno all'alloggio. Il presente modello di valutazione si propone di evidenziare il ruolo della forma urbana nella determinazione del fenomeno isola di calore, mediante la comparazione tra due ambiti urbani della città di Cava de' Tirreni (Salerno), omogenei per caratteristiche estrinseche (altimetriche, climatiche, ambientali), ma differenti per caratteristiche intrinseche (epoca di realizzazione, aspetti tipologici e formali, tecniche e materiali costruttivi). La valutazione circa la risposta dei due casi studio, in termini di comfort termico ambientale, è stata effettuata sulla base di un'analisi multicriteriale, a scala di quartiere, livello intermedio tra la scala urbana e quella del singolo edificio. Nello specifico, lo studio analizza il rendimento rispetto a parametri ambientali e morfologici (captazione solare, generazione di zone d'ombra, indice di compattezza dell'agglomerato, presenza di aree verdi, rapporto di copertura fondiaria, proprietà dei materiali urbani), al fine di pervenire alla redazione di mappe di criticità del territorio, quale base conoscitiva per le future scelte territoriali, per la riduzione del fenomeno isola di calore urbana.

Abstract

During the twentieth century, research about typological and technological development of housing (from minimal dimensions to energy comfort) has neglected, except for some examples, the relationship between the housing function and the space outside it. The present study aims to highlight the need to recover this relationship by inheriting the close link, present in the constructive culture of the past, between living comfort and environmental one outside the dwelling. The present evaluation model

is meant to highlight the role of urban form in the determination of the heat island phenomenon, by comparing two urban areas of the city of Cava de' Tirreni (Salerno), homogeneous for extrinsic (altimetric, climatic, environmental, etc.) characteristics, but different for intrinsic ones (realization epoch, typological and formal aspects, constructive techniques and materials, etc.). The response assessment of the two study cases, in terms of environmental thermal comfort, was carried out basing on a multi-criteria analysis, on a neighborhood scale, which is an intermediate level between the urban scale and the individual building one. Specifically, this study analyzes the yield with respect to environmental and morphological parameters (solar capture, generation of gray areas, index of the agglomeration compactness, presence of green areas, land cover ratio, properties of urban materials), in order to draw up critical maps of the territory, as a knowledge base for future territorial choices, in order to reduce the urban heat island phenomenon.

OTTIMIZZAZIONE E MISURE COMPARATIVE PER LA STRATEGIA DI ADDIZIONE NEL RETROFIT DEL SOCIAL HOUSING DEGLI ANNI 80 IN ITALIA

OPTIMIZATION & COMPARATIVE MEASURES FOR THE STRATEGY OF ADDITION IN SOCIAL HOUSING RETROFIT IN ITALY IN THE 80'S

Barbara Gherri*

*Università degli Studi di Parma – Parma, Italia barbara.gherri@unipr.it

Keywords: building and design techniques, addition, social housing, energy retrofit, circular built environment.

Abstract

Le massicce dismissioni di alloggi del Social Housing negli anni Novanta e la diminuzione degli investimenti pubblici nel settore hanno ridotto il patrimonio nazionale, evidenziando carenze dal punto di vista prestazionale e funzionale. È ormai noto come i fattori più rilevanti per la riqualificazione siano dunque costituiti dalla correzione delle carenze originarie del sistema costruttivo in uso, dall'adeguamento dei livelli prestazionali minimi, ma anche dall'adeguamento spaziale e funzionale degli alloggi. Gli interventi di retrofit tecnologico si possono distinguere dunque tra sostituzione, integrazione, addizione e sottrazione. Tra le numerose strategie di retrofit attuabili, la crescita per addizione è da sempre connaturata alla città e oggi in Europa diviene occasione per superare la limitatezza delle possibilità di intervento nella distribuzione funzionale degli alloggi, diventando al tempo stesso occasione di adeguamento prestazionale dell'intero involucro, in un'ottica di edilizia circolare. Queste addizioni fungono da sistemi incrementali, per garantire una maggiore quantità dello spazio a disposizione e occasione di ibridizzazione tra interventi di retrofit e adeguamento dell'esistente, laddove l'adattabilità e trasformabilità richiesta non sia compatibile con le caratteristiche del manufatto originario, estendendo dunque le potenzialità dell'edificio, sia in termini prestazionali sia funzionali, fungendo infine da occasione per le sperimentazioni tecnologiche sull'involucro. La strategia di retrofit dell'addizione viene qui valutata in ottica di circolarità, come metodo di valorizzazione, che rende l'edificio flessibile, adattabile e mutevole, come è stato ampiamente validato dal progetto Energiesprong in Olanda. Questo paper pone l'attenzione sulle potenzialità intrinseche dell'addizione, ovvero su quelle strategie finalizzata ad aggiungere elementi tecnici, parti di involucro o parti di fabbrica all'edificio originario. Nell'ormai folto panorama europeo di addizioni per il retrofit energetico degli edifici di Social Housing questa indagine propone una valutazione critica su alcune strategie di addizione applicate a edifici residenziali pubblici edificati in Italia negli anni '80.

Abstract

The massive abandonment of Social Housing buildings in the '90s and the decrease in public investment in the sector have dramatically reduced the national building stock, emphasizing on the shortcomings both on buildings' performance and on their functionality. It is now clear that the most relevant factors for retrofitting are mainly the correction of the original shortages of the construction system, the upgrading of minimum performance levels, as well as spatial and functional adaptation of the housing units. Technological retrofit interventions can therefore be distinguished in: substitution, integration, addition and subtraction. Among the several retrofit strategies that can be implemented, "growth by addition" has always been inherent to the city, and today in Europe it becomes an opportunity to overcome the scarce possibilities of intervention in the functional distribution of housing units, becoming at the same time an opportunity for upgrading hygrothermal performance, with a view to circular economy for the built environment. These additions act as incremental systems, to guarantee more available space and opportunity to hybridize retrofit interventions in those cases, when the adaptability and transformability required is not suitable to the features of the original building and extending its potentiality, in terms of performance and functionality. The addition strategy is assessed here in terms of "circularity", as a implementation method, which makes the building flexible, adaptable and changeable, as it has been widely validated by the Energiesprong project in the Netherlands. This paper focuses on the intrinsic potential of the addition, or on those strategies aimed at adding technical elements to the buildings facades. In the large European scenery of additions for energy refurbishment of Social Housing buildings stock, this analysis proposes a critical evaluation of some addition strategies to be applied to public residential buildings, built in Italy in the '80s.

**LA RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO
ESISTENTE DALLA SCALA URBANA ALLA SCALA EDILIZIA**
*THE REDEVELOPMENT OF THE EXISTING BUILDING HERITAGE
FROM THE URBAN TO THE BUILDING SCALE*

Rossana Paparella*, Mauro Caini*

*Università degli Studi di Padova - Padova, Italia. rossana.paparella@unipd.it,
rossana.paparella@unipd.it, mauro.caini@gmail.com

Keywords: building and design techniques, redevelopment, building heritage, building stock, sustainable building development.

Abstract

Il settore delle costruzioni, a partire dal periodo della ricostruzione post-bellica, è stato a lungo motore dello sviluppo economico italiano. La crisi economica in generale e dell'edilizia in particolare hanno evidenziato tutte le fragilità di un patrimonio immobiliare quantitativamente consistente, ma qualitativamente non adeguato agli attuali standard prestazionali. Le attuali strategie di sviluppo economico ed edilizio sostenibile, finalizzate a ridurre l'impatto ambientale sia in termini di consumo di suolo che di emissioni di CO₂, sono orientate in particolare alla riqualificazione del patrimonio costruito residenziale esistente, edificato nel periodo degli anni tra 1950 e il 1990; tale patrimonio è ritenuto il maggior responsabile dei consumi energetici. Il presente lavoro attraverso il progetto di riqualificazione di Via Colombo al Lido di Venezia, affronta il tema della riqualificazione dalla scala urbana alla scala edilizia: il caso studio è stato ritenuto significativo perché presenta tutti quei caratteri su cui è necessario intervenire e che possono realizzare un effettivo miglioramento sia delle capacità prestazionali degli edifici, con conseguente risparmio economico-gestionale, sia un miglioramento della fruibilità degli spazi pubblici e più in generale della qualità della vita. La proposta progettuale vede inscindibili l'intervento sia a scala urbana che a scala edilizia, e fa di questo punto un punto di forza per la riqualificazione dell'ambiente costruito. La metodologia applicata ha riguardato: l'analisi degli edifici presenti nell'isola di Lido di Venezia e della loro classificazione secondo specifici criteri tipologici e tecnologici finalizzata all'individuazione di strategie per il miglioramento delle prestazioni energetiche; l'analisi dell'assetto viabilistico, con l'individuazione delle arterie di viabilità primaria e secondaria soprattutto finalizzata alla fruibilità ed accessibilità agli edifici. L'obiettivo del lavoro è stato quello di individuare delle linee guida utilizzabili da parte della amministrazione comunale per la pianificazione di interventi di riqualificazione edilizia ed urbana coinvolgenti l'ambito sia pubblico che privato.

Abstract

The construction sector, starting from the period of post-war reconstruction, has long been the engine of Italian economic development. The economic crisis in general and the building one in particular have highlighted all the fragility of a building stock quantitatively consistent, but qualitatively not adequate to current performance standards. The current strategies for sustainable economic and building development, aimed at reducing the environmental impact both in terms of land consumption and CO₂ emissions, are oriented in particular to the redevelopment of the existing residential built heritage, in the period between 1950 and 1990; this asset is considered the most responsible for energy consumption. The present work through the redevelopment project of Colombo street in Lido di Venezia, deals with the issue of redevelopment from urban to building scale: the case study was considered significant because it presents all those characters that need to be addressed and that can create an effective improvement of both the performance capacity of buildings, with consequent economic-management savings, and an improvement in the usability of public spaces and more generally of the quality of life. The project proposal sees inseparable the intervention both on an urban and on a building scale, and makes this point a strength for the redevelopment of built environment. The applied methodology concerned: the analysis of the buildings on the island of Lido di Venezia and their classification according to specific typological and technological criteria aimed at identifying strategies for improving energy performances; the analysis of the road network, with the identification of the primary and secondary road networks, mainly aimed at the usability and accessibility to buildings. The objective of the work was to identify guidelines that can be used by the municipal administration for the planning of building and urban redevelopment interventions involving both public and private sectors.

SICUREZZA AL FUOCO E RIQUALIFICAZIONE DELLE FACCIAE DI EDIFICI DI GRANDE ALTEZZA

FIRE SAFETY AND FACADES REFURBISHMENT IN HIGH-RISE BUILDINGS

**Enrico Sergio Mazzucchelli*,
Angelo Lucchini*, Alberto Stefanazzi***

*Politecnico di Milano - Milano, Italia.
enrico.mazzucchelli@polimi.it, angelo.lucchini@polimi.it,
alberto.stefanazzi@polimi.it

Keywords: building and design techniques, building façades, high-rise buildings, FSE, fire safety engineering.

Abstract

Oggi il mondo delle costruzioni è caratterizzato dalla realizzazione di edifici multifunzionali e complessi, con alta efficienza energetica e sistemi di facciata tecnicamente e costruttivamente innovativi. Ciò sia in interventi di nuova costruzione, sia di ristrutturazione di edifici esistenti. Tuttavia, molti recenti e drammatici casi di incendio purtroppo dimostrano che la necessità di migliorare le conoscenze tecniche e le procedure pratiche nella progettazione dei sistemi di facciata da utilizzare in edifici di grande altezza, soprattutto per quanto riguarda la vulnerabilità al fuoco, è imprescindibile. In particolare, quando il progetto riguarda la ristrutturazione di un edificio esistente, è essenziale che il miglioramento della qualità architettonica delle facciate e delle relative prestazioni di isolamento termico (valore di trasmittanza termica in primis) rimanga coerente con tutte le altre prestazioni da garantire, in particolare la sicurezza in caso di incendio. A tal fine, la scelta e l'uso di materiali appropriati, così come l'ottimizzazione degli aspetti rilevanti al fine di soddisfare tutti gli obiettivi di progetto e non solo una parte di essi, è fondamentale e può determinare scenari molto diversi tra loro. Attraverso l'analisi e l'approfondimento di alcuni esempi e casi di studio, il presente contributo evidenzia la necessità di indagare e risolvere tali problematiche, proponendo delle soluzioni sia in termini di progettazione dei dettagli tecnologici e della scelta dei materiali, sia attraverso specifiche analisi FSE (Fire Safety Engineering) e prove di laboratorio.

Abstract

Nowadays the construction industry is characterized by high multifunctional and complex buildings, with high energy efficiency and technically and constructively innovative façade systems. This considering both new buildings and the refurbishment of existing ones. However, many recent and tragic fires unfortunately demonstrate

that the need of improving the technical knowledge and the practical procedures in the design of the façade systems to be used in high-rise buildings, especially for what concerns the fire vulnerability, is still very basic. When the design regards the refurbishment of an existing building, it is fundamental that the upgrade of the façade architectural quality and thermal performance (thermal transmittance value in primis) becomes or remains well consistent with all the other performance to be guaranteed, fire safety in particular. To this goal, the appropriate selection and use of materials and the optimization of the relevant choices, in order to fulfill all the design targets and not only a part of them, it is fundamental and can determine very different conditions. Through the analysis of some case studies and examples, the paper highlights the need to investigate and solve these aspects, both in terms of detail design and materials choice, as well as through appropriate specific FSE (Fire Safety Engineering) analysis and laboratory tests.

GREEN SCHOOLS PER LA GREEN EDUCATION. UN'ESPERIENZA DI PROGETTO PARTECIPATO

GREEN SCHOOLS FOR GREEN EDUCATION. A PARTICIPATORY DESIGN EXPERIENCE

Laura Tridente*, **Antonietta Scurani****, **Francesco Iannone***

*Politecnico di Bari - Bari, Italia. laura.tridente@libero.it , francesco.iannone@poliba.it
** Scuola Statale Secondaria di Primo Grado Michelangelo – Bari, Italia. bamm02200n@istruzione.it

Keywords: building and design techniques, green schools, green education.

Abstract

Negli ultimi anni, i paradigmi della sostenibilità ambientale e dell'economia circolare hanno assunto un ruolo strategico nella politica internazionale (European Commission: Towards a Circular Economy: A zero waste programme for Europe). L'educazione per lo sviluppo sostenibile, in una prospettiva a lungo termine, è essenziale per il raggiungimento di una società sostenibile ed è pertanto desiderabile a tutti i livelli di educazione formale e non-formale, come sancito dalla strategia europea "Europe 2020". Questo lavoro si è focalizzato sull'introduzione dei principi di sostenibilità ambientale nelle attività didattiche di una scuola secondaria di primo grado, integrando i più recenti orientamenti pedagogici con la progettazione di arredi, spazi interni e interventi edili: l'edificio scolastico stesso assume un ruolo dimostrativo o laboratoriale in ausilio alla Green Education. È stata effettuata un'indagine conoscitiva su competenze e comportamenti "green" di 102 studenti delle classi terze e di 97 genitori, presso la scuola secondaria di primo grado "Michelangelo", sita in Bari. Il campione analizzato dimostra una buona conoscenza delle tematiche ambientali, sebbene in modo non del tutto consapevole della sottesa complessità, ma a questo non corrispondono adeguati comportamenti. A seguito di questa indagine è stata definita una proposta di Green School for Green Education, che ha le basi nell'approccio learning-by-doing, per favorire l'apprendimento e l'applicazione di comportamenti green oriented. La proposta progettuale si è basata sulla constatazione che le competenze sullo sviluppo sostenibile sono meglio acquisite attraverso l'esperienza diretta, con un processo di crescita personale orientato il più possibile verso l'apprendimento inclusivo, il coinvolgimento e la motivazione. La proposta è articolata nella progettazione degli spazi laboratoriali e in particolare un "Laboratorio Diffuso", un "Laboratorio Concentrato" e un "Laboratorio Virtuale"; inoltre, gli interventi sull'organismo edilizio, una parete verde e un impianto di fitodepurazione, sono stati scelti per la massima fruibilità visiva e per le potenzialità di svolgimento di attività laboratoriali.

Abstract

In recent years, the paradigms of environmental sustainability and circular economy have assumed a strategic role in international politics (European Commission: Towards a Circular Economy: A zero waste program for Europe). Education for sustainable development, in a long-term perspective, is essential for the achievement of a sustainable society and is therefore desirable at all levels of formal and non-formal education, as enshrined in the "Europe 2020" european strategy. This work focused on the introduction of the principles of environmental sustainability in the teaching activities of a secondary school of first grade, integrating the latest pedagogical guidelines with the design of furniture, interior spaces and building interventions: the school itself assumes a demonstrative role or laboratory for Green Education. A cognitive survey was conducted on the skills and green behaviors of 102 students (13 years old) and 97 parents, at the "Michelangelo" first level secondary school, located in Bari. The analyzed sample demonstrates a good knowledge of environmental issues, although not fully aware of the underlying complexity, but this does not correspond to appropriate behavior. Following this survey, a proposal for a Green School for Green Education has been defined, which is based on a learning-by-doing approach, to encourage the learning of green oriented behaviors. The proposal was based on the observation that competences on sustainable development are best acquired through direct experience, with a process of personal growth oriented as much as possible towards inclusive learning, involvement and motivation. The proposal is articulated in the design of laboratory spaces and in particular a "Widespread Laboratory", a "Concentrated Laboratory" and a "Virtual Laboratory"; moreover, the interventions on the building organism, a green wall and a phytodepuration plant, were chosen for maximum visual usability and potential laboratory activities.

LA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI VENTILAZIONE NATURALE CONTROLLATA MEDIANTE BUILDING AUTOMATION IN EDIFICI SCOLASTICI. IL CASO DELLA SCUOLA “MICHELANGELO” IN BARI

BUILDING AUTOMATION SYSTEM DESIGN TO CONTROL NATURAL VENTILATION IN SCHOOL BUILDINGS. THE CASE STUDY OF “MICHELANGELO” SCHOOL IN BARI

**Giuseppe Carbonara*, Guido R. Dell’Osso*,
Alessandro Rinaldi*, Francesco Iannone***

*Politecnico di Bari - Bari, Italia. giuseppecarbonara1389@gmail.com,
g.dellosso@poliba.it, alessandro.rinaldi@poliba.it, francesco.iannone@poliba.it

Keywords: building and design techniques, natural ventilation, building automation, indoor air quality, multizone airflow models.

Abstract

L’economia circolare nel settore delle costruzioni, nella prospettiva di un’edilizia sostenibile, si basa su un nuovo approccio alla progettazione degli edifici con l’obiettivo di ridurre i cambiamenti climatici e l’elevato utilizzo delle risorse, mantenendo allo stesso tempo, adeguati livelli di qualità della vita. Con particolare riguardo agli edifici scolastici, è di particolare rilievo garantire elevati livelli prestazionali in termini di Indoor Air Quality (IAQ), stante la tipologia di utenza per età e per significativo numero di ore trascorso all’interno dell’edificio. In questo lavoro si è focalizzato l’interesse sulla progettazione di un sistema di ventilazione naturale controllata mediante sistemi di Building Automation per il perseguimento di adeguati livelli di IAQ. Tali sistemi, infatti, sarebbero diffusamente applicabili nel vetusto patrimonio scolastico italiano esistente, costituito da edifici in genere privi di impianti di ventilazione meccanica, grazie alle caratteristiche di bassa invasività, basso costo e facile implementabilità. Il caso di studio analizzato è un edificio scolastico del 1990 ubicato nella zona semi periferica di Bari, che ospita circa 700 studenti distribuiti in 28 aule didattiche articolate su 3 livelli fuori terra. La complessità morfologica dell’edificio ha richiesto un approfondito studio dei meccanismi di ventilazione, basati principalmente sull’effetto camino favorito da un atrio centrale (su cui prospettano le aule del piano rialzato e parte delle aule al piano primo) e due vani scala a servizio di tutti i livelli. Lo studio, effettuato con la simulazione combinata dei flussi energetici in regime dinamico e delle portate di ventilazione con un modello a parametri concentrati, si è avvalso del software TRNSYS/TRNFLOW. Le simulazioni, hanno evidenziato come la progettazione del sistema di ventilazione naturale, in funzione della qualità dell’aria e di un più ampio quadro prestazionale

di comfort termoigrometrico, nonché la definizione di una strategia di ventilazione naturale controllata da un sistema di Building Automation, consentano di ottenere adeguati livelli di comfort e IAQ al variare delle condizioni climatiche e degli apporti energetici interni, ottimizzando le portate di ventilazione in rapporto alle esigenze di contenimento dei consumi energetici.

Abstract

The circular economy in construction, in the perspective of sustainable construction, is based on new approach on building designing with the aim of reduce climate change and the high use of resources while maintaining at the same time, adequate levels of quality of life. With particular regard to school buildings, high levels of performance in terms of Indoor Air Quality (IAQ) are required for this typology of user, where the young occupants spend significant number of hours. This work focuses on the definition of natural ventilation control system by Building Automation system with the aim of guarantee adequate levels of IAQ. The low invasiveness and investment cost and the easy implementation of these systems would allow a widely applicable in the old existing school buildings, usually characterized by the absence of mechanical ventilation systems. The case study is a school building of 1990, located in the suburbs area of Bari, and 28 classrooms on 3 levels are present for about 700 students. Due to the morphological complexity of the building, the work focuses on the study of the ventilation mechanisms based mainly on the solar chimney effect of the central atrium where the several classrooms overlook and two stairwells serving all floors. Several simulations are conducted by TRNSYS/TRNFLOW software by combining dynamic energy simulations and ventilation flow rates by means of air flow network model. The simulations showed how the design of the natural ventilation system, based on the quality of the air and a wider performance picture of thermo-hygrometric comfort, as well as the definition of a natural ventilation strategy controlled by a Building Automation system, allow to obtain adequate levels of comfort and IAQ as the climatic conditions and internal energy supply vary, optimizing the ventilation flow rates in relation to the need to limit energy consumption.

RIGENERAZIONE URBANA ED ECONOMIA CIRCOLARE: LE POTENZIALITÀ DEL RECUPERO DEL PATRIMONIO DI ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE

*URBAN REGENERATION AND CIRCULAR ECONOMICS: THE
POTENTIALITY OF THE RECOVERY OF THE INDUSTRIAL
ARCHAEOLOGY HERITAGE*

Laura Elisabetta Malighetti*, Daniela Besana, Angela Colucci***

*Politecnico di Milano - Milano, Italia.

laura.malighetti@polimi.it, angela.colucci@polimi.it

**Università di Pavia – Pavia, Italia. daniela.besana@unipv.it

Keywords: building and design techniques, industrial heritage, urban regeneration, refurbishment; energy retrofit.

Abstract

La transizione da un'economia lineare verso un'economia circolare è una necessità e al contempo un'opportunità, con il potenziale di offrire vantaggi economici, ambientali e sociali a lungo termine, coinvolgendo molteplici attori, in processi cooperativi, e favorendo un incremento del ritorno delle risorse nell'economia del territorio. La rigenerazione urbana rappresenta un nodo essenziale per l'economia circolare, apre la strada alla re-infrastrutturazione, alla rivisitazione dei sistemi di trasporto, al miglioramento della vivibilità attraverso il progetto degli spazi pubblici, alla valorizzazione del patrimonio culturale. Il paper indaga il tema della potenzialità legate al recupero del patrimonio industriale delle aree a forte connotazione industriale in cui è in atto un processo di deindustrializzazione legato a trasformazioni economico-produttive e a processi di globalizzazione del mercato dove l'economia circolare costituisce un'occasione e uno strumento centrale per dare contenuto e forza attuativa (sostenibilità economica, sociale e ambientale) ai processi di rigenerazione urbana. La rigenerazione urbana di questi sistemi territoriali richiede una visione strategica d'insieme che sappia mettere a sistema gli interventi sulle singole aree centrando il focus sulle interrelazioni tra edifici e struttura della città specie nei casi in cui il carattere di una città (o una intera regione) è influenzato dalla presenza di un patrimonio industriale anche minore. La lettura di qualsiasi spazio o manufatto di archeologia industriale, non solo come testimonianze culturali da recuperare nella dinamica sociale odierna ma anche come sistema integrato nell'ambiente e nella società, impone ai progettisti una nuova consapevolezza e nuove metodologie di progetto che sappiano guidare il processo di modificazione. Alla scala edilizia dunque si aprono nuovi scenari di progettazione integrata del processo edilizio e azioni di intervento connesse al tema del riuso. Il paper descrive tale metodologia applicata ad un caso di studio relativo alla città industriale di Lecco (IT).

Abstract

The transition from a linear economy to a circular economy is a necessity and, at the same time, an opportunity because it offers long-term economic, environmental and social advantages, involving multiple actors in cooperative processes and promoting the re-investments of economic resources locally. Urban regeneration is an essential node in the circular economy implementation because it provides renovation and enhancement of urban infrastructures (including mobility improvement) and urban livability through public spaces and public life design and Cultural Heritage enhancement. The paper investigates the potentialities and the benefits from the industrial heritage restoration in territorial contexts characterized by process of de-industrialization due to the economic-productive transformations and to the market globalization processes. In these contexts the circular economy is a unique occasion and a strategic concept in strengthening the implementation process (providing economic, social and environmental sustainability). The urban regeneration of these areas requires a global strategic vision able to systematize the interventions on the single areas focusing on the interrelations between buildings and the whole urban components especially in cases where urban contexts are characterized by the presence of a relevant but minor industrial heritage. The identification of all industrial archaeology resources (both related to open spaces and built environment), is fundamental not only in order to use these resources as cultural evidence in today's social dynamics, but mostly in developing integrated strategies (for environment and society) as well. This renovated approach imposes to designers new awareness and design methodologies for managing modification processes. Therefore, on a construction scale, new scenarios of building process integrated planning and intervention actions associated to the reuse theme are opened. The paper describes this methodology applied to a case study related to the industrial city of Lecco (IT).

INFLUENZA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO SUL CLIMA INDOOR E OUTDOOR: STUDIO DI UN CANYON URBANO IN CLIMA MEDITERRANEO

INFLUENCE OF THE BUILDING ENVELOPE ON THE OUTDOOR CLIMATE: AN INVESTIGATION ON AN URBAN CANYON IN MEDITERRANEAN CLIMATE

Damiano Cimino*, Gianpiero Evola, Giuseppe Margani**,
Cristina Magri**, Emanuele Naboni*****

*Libero professionista - Catania, Italia. ciminodami@gmail.com

**Università degli Studi di Catania – Catania, Italia.

gevola@unict.it, margani@unict.it, cristina_mg@hotmail.com,

***KADK – Copenhagen, Danimarca. Emanuele.Naboni@kadk.dk

Keywords: building and design techniques, building envelope, indoor and outdoor comfort, urban heat island, parametric simulations, Mediterranean climate.

Abstract

Le caratteristiche dei materiali che costituiscono l'involucro edilizio giocano un ruolo fondamentale nel definire le prestazioni di un edificio in termini di comfort termico e risparmio energetico. Tuttavia, generalmente non si tiene in debito conto della presenza di due effetti distinti prodotti dall'involucro edilizio. Quest'ultimo, infatti, non solo contribuisce a determinare il carico termico necessario a garantire il comfort interno ma, per via dello scambio di calore radiante e convettivo con l'ambiente esterno, influenza in maniera non trascurabile anche il microclima urbano, sia in termini di temperatura dell'aria esterna a livello stradale, sia in termini di temperatura media radiante percepita all'interno dei canyon urbani. Alla luce di questo duplice effetto, risulta quindi interessante esplorare il contributo delle strategie di riqualificazione dell'involucro edilizio in termini di mitigazione del clima sia indoor che outdoor. Il presente articolo descrive, in una prima fase, l'analisi preliminare del comfort outdoor in un canyon urbano situato a Catania, basata su un modello parametrico costruito attraverso Grasshopper per Rhino. Si è dapprima utilizzato l'Urban Weather Generator Tool (UWG) per trasformare il file meteo disponibile per l'aeroporto di Catania e adattarlo al contesto urbano locale; quindi, grazie al plugin Honeybee - Ladybug, è stato possibile calcolare la temperatura media radiante (MRT) percepita in estate all'interno del canyon, così come l'Universal Thermal Climate Index (UTCI). I risultati sono stati poi confrontati con le misurazioni in sito. Nella seconda fase dello studio, sono state simulate una serie di soluzioni di riqualificazione per l'involucro, e si è valutato il loro effetto sia sul carico di raffrescamento dell'edificio, che sui valori di MRT ed UTCI. In particolare, è stata considerata la capacità dei materiali

impiegati di modificare la riflettanza solare e l'emissività termica, e di mitigare conseguentemente il microclima locale.

Abstract

The properties of the materials used in the building envelope play an essential role in defining building performance in terms of thermal comfort and energy savings. However, researchers have seldom considered that two separate effects must be investigated. Indeed, as a first effect, for a given outdoor climate the envelope features directly affect the heating and cooling load generated to ensure indoor comfort. On the other hand, the building envelope has also significant influence on the urban climate, due to radiant and convective heat exchange with the outdoor environment. This modifies the local microclimate, both in terms of local outdoor air temperature at the street level, and in terms of Mean Radiant Temperature (MRT) perceived within urban canyons. It is thus attractive to explore the influence of envelope retrofit strategies in terms of mitigation for urban and indoor climate, in light of this twofold effect. This paper describes a preliminary study of the outdoor comfort in an urban canyon located in Catania, based on a parametric model built through Grasshopper for Rhino. As a first step, the Urban Weather Generator Tool was used to morph the Typical Weather File available for the airport of Catania and adapt it to the local urban context. Then, thanks to the Honeybee/Ladybug plugin, it was possible to calculate the MRT perceived within the canyon in the summer, as well as the Universal Thermal Climate Index (UTCI). The results were also compared to measurements on site. As a second step of the study, a series of envelope retrofit solutions were tested, and their effect was considered both on the cooling load of the building and on the MRT/UTCI values. Here, the capability of innovative cool materials to change solar reflectance and thermal emissivity and to mitigate local microclimate of urban canyons should be considered.

STRATEGIE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDILIZIA SCOLASTICA IN CLIMA MEDITERRANEO

ENERGY STRATEGIES FOR THE REDEVELOPMENT OF SCHOOL BUILDINGS IN THE MEDITERRANEAN CLIMATE

Simona Colajanni*

*Università degli Studi di Palermo - Palermo, Italia.
simona.colajanni@unipa.it

Keywords: design and building techniques, retrofit, school building; NZEB, benefit cost analysis.

Abstract

Il patrimonio edilizio italiano è composto principalmente da costruzioni realizzate nel secondo dopoguerra, quando la speculazione economica e l'urbanizzazione hanno prodotto edifici con caratteristiche di scarsa qualità architettonica ed energetica. Agire sul rendimento energetico degli edifici esistenti, adattandoli alle caratteristiche richieste dalla normativa, a parità di condizioni comfort, rappresenta una strategia importante per la riduzione dei consumi energetici e per la tutela dell'ambiente. Attraverso l'applicazione di tecnologie e metodologie innovative e la scelta di investimenti adeguati, il retrofit energetico può rappresentare, oggi, la principale opportunità di crescita in campo energetico economico ed ambientale, e un'opportunità di innovazione nel settore delle costruzioni. La memoria vuole presentare i risultati di una ricerca che si sta conducendo presso il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Palermo, che ha l'obiettivo di valutare le prestazioni energetiche degli edifici scolastici esistenti in clima mediterraneo, attraverso una metodologia di retrofit energetico, capace di individuare, caso per caso, le soluzioni più adeguate e i relativi interventi, in riferimento anche al loro rapporto costi – benefici. In questo modo è possibile scegliere le strategie per il miglioramento dell'efficienza energetica, valutare le opportunità di risparmio energetico e il periodo di recupero per ammortizzare l'investimento. Il campo di indagine, riguarda la notevole quantità di edifici scolastici che sono stati, oggetto negli ultimi anni di programmi di finanziamento sia a livello europeo che locale.

Abstract

The Italian building stock is mainly composed of constructions from the second post-war period, when the economic speculation and urbanization have produced characteristics of poor architectural and energetic quality. By acting on the energy performance of existing buildings, adapting these characteristics to those required by regulations, on equal terms of comfort, represent an important strategy to the

reduction of energy consumption and to the environmental protection. Through the application of innovative technologies and methodologies and the choice of appropriate investments, the energy retrofit can be now the main growth opportunity in the economic and environmental field, and an innovation opportunity in the building's. The paper presents the results of a research, developed at the Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Palermo, that aims to evaluate the energy performance of existing school buildings in the Mediterranean climate, through an energy improvement methodology, which may identify, case by case, cost effective solutions and interventions, according to the cost-benefit analysis. In this way it is possible to choose strategies for the energy efficiency improvement, assessing the energy saving opportunities and the payback period to amortize the investment. The field of investigation, concerns the considerable amount of school buildings that have been object in recent years of funding programs both at European and local level.

CLASSIFICAZIONE E STANDARDIZZAZIONE INFORMATIVA PER LA PROGETTAZIONE ASSISTITA BIM BASED

CLASSIFICATION SYSTEMS AND BIM STANDARDIZATION TO DEVELOP COMPUTATIONAL ENGINEERING

Carlo Zanchetta*, Rossana Paparella*, Elisa Castagna*

*Università degli Studi di Padova - Padova, Italia.
carlo.zanchetta@unipd.it, rossana.paparella@unipd.it,
castagna.elisa@gmail.com

Keywords: building and design techniques, performance based building design, computational engineering, IFC, BIM, Classification Systems.

Abstract

Il contributo analizza il rapporto tra lo sviluppo dello standard informativo IFC e il ricorso alla classificazione per la compilazione dei sistemi informativi edilizi (BIM). L'utilizzo di modelli BIM di tipo relazionale introduce la possibilità di monitorare la interdipendenza che esiste tra gli elementi spaziali del sistema ambientale e gli elementi tecnici del sistema tecnologico. Tale possibilità rappresenta il fondamento della disciplina della progettazione esigenziale prestazionale assistita (performance based building design) in quanto permette il controllo della rispondenza alle esigenze dell'utenza delle prestazioni dell'organismo edilizio progettato e dell'edificio realizzato. La relazionalità dei database edilizi BIM è una caratteristica obbligatoria della notazione IFC dei database BIM normata secondo standard ISO 16739:2013. Secondo tale notazione ogni classe dello standard (i.e.: una porta o IfcDoor) è definita da set di proprietà collegate per via relazionale ad un id di tipo. (i.e.: le dimensioni di un tipo specifico di porta). Alcune proprietà di istanza potranno invece essere compilate attraverso vincoli interrelazionali che sono standardizzati proprio in ragione dell'ontologia proposta da IFC secondo la quale gli attributi di una data tabella (i.e.: la codifica del locale al quale si accede attraverso la porta) possono assumere soltanto dei valori specificati in un'altra tabella (le proprietà del locale). Per permettere l'attivazione di processi di progettazione assistita è tuttavia necessario assicurare che i valori dei parametri che sono organizzati secondo il protocollo IFC afferiscano a sistemi di classificazione ai quali possano essere ricondotte le normative o i protocolli di calcolo che fissano i limiti prestazionali entro i quali un organismo edilizio può essere considerato conforme. Lo studio illustra le sperimentazioni condotte in relazione alla possibilità di implementare nei modelli BIM sistemi di classificazione di prodotto, di elemento tecnico e di materiale strumentali alla attivazione di processi di controllo computazionale della conformità del progetto o alla generazione di modelli di simulazione delle prestazioni. L'obiettivo della sperimentazione è la verifica della

operabilità dei sistemi di classificazione in relazione alla attivazione di una disciplina della progettazione assistita.

Abstract

The paper analyzes the relationship between the development of the IFC information standard and the use of classification systems for the compilation of building information models (BIM). The use of relational BIM models introduces the possibility to monitor the interdependence that exists between the spatial elements of the environmental system and the technical elements of the technological system. This possibility is the foundation of the discipline of performance-based building design as it allows the check of the correspondence to user's needs of the performance of the planned and built construction. The relationality of BIM building databases is a mandatory feature of the IFC notation of BIM databases regulated according to ISO 16739: 2013. According to this notation each class of the standard (i.e.: a door or IfcDoor) is defined by sets of properties related to a type id. (ie: the size of a specific type of door). Some instance properties can instead be compiled through interrelational constraints that are standardized via the ontology proposed by IFC according to which the attributes of a given table (ie: the encoding of the room that can be accessed through the door) can only assume values specified in another table (the properties of the room). However, to allow the activation of assisted design processes, it is necessary to ensure that the values of the parameters, that are organized according to the IFC protocol, refer to classification systems that can be used to set the performance limits within which a building can be considered compliant to regulations or performance simulation protocols. The study illustrates the experiments carried out in relation to the possibility of implementing product classification systems, technical elements and materials necessary to activate BIM based code checking or to generate of building performance simulation models. The aim of the experimentation is the verification of the operability of the classification systems in relation to the activation of computational engineering techniques.

UNA DOMANDA COMPUTAZIONALE A SUPPORTO DELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

COMPUTATIONAL REQUIREMENT TO ENHANCE A BIM APPROACH

**Giuseppe Martino Di Giuda*, Manuela Grecchi*,
Valentina Villa**, Mirko Locatelli*, Laura Pellegrini***

*Politecnico di Milano - Milano, Italia.

giuseppe.digiuda@polimi.it, manuela.grecchi@polimi.it,

mirko.locatelli@mail.polimi.it, laura2.pellegrini@mail.polimi.it

**Politecnico di Torino - Torino, Italia. valentina.villa@polito.it

Keywords: building and design techniques, employer requirements, qualification, pre-design phase, educational approach, pre-occupancy simulation.

Abstract

La ricerca si pone l'obiettivo di verificare computazionalmente la rispondenza tra l'offerta progettuale e le richieste della committenza attraverso l'applicazione della modellazione informativa. Fin dalle prime fasi del progetto è possibile quantificare la rispondenza del medesimo alle richieste iniziali formulate. Risulta fondamentale, per il buon esito e l'efficacia di applicazione del metodo, la qualificazione della domanda. Essa rappresenta il punto di partenza e di arrivo dell'intero processo edilizio, nonché il benchmark per la valutazione delle alternative progettuali in fase di gara. La modellazione informativa impone, rispetto a un approccio tradizionale, un cambiamento sostanziale nella gestione del flusso informativo: la produzione e la raccolta dei dati a supporto della progettazione vengono anticipate alle fasi preliminari del processo. La ricerca è stata applicata ad un bando di servizi di progettazione di una nuova scuola a Posada, nell'ambito del Progetto Iscol@. Si è partiti dal Documento Preliminare alla Progettazione (DPP) a base di gara, prestando particolare attenzione alla traduzione delle richieste della committenza in una domanda computazionale. Le informazioni, strutturate e rese così disponibili, hanno supportato il processo decisionale nella fase metaprogettuale. Controlli e analisi finalizzati alla verifica dell'ipotesi progettuale sono stati eseguiti nelle fasi preliminari del progetto, così che le modifiche consentano l'ottenimento di un miglior rapporto costi/benefici. La verifica dell'integrazione tra il progetto architettonico ed il metodo pedagogico, obiettivo posto dal DPP e dal Progetto Iscol@, ha richiesto simulazioni del modello d'uso della scuola oggetto del bando per quantificare le interazioni tra gli utenti e verificare il corretto dimensionamento degli spazi. I risultati ottenuti dalla ricerca evidenziano come la modellazione informativa, ponendo in relazione diretta i requisiti iniziali con l'evolversi della progettazione, permetta di ottimizzare la soluzione progettuale in funzione delle indicazioni, dei vincoli e delle necessità espresse dalla committenza.

Abstract

The research aims at computationally verifying the correspondence between the project offer and the employer requirements through the application of the BIM methodology. It is possible to quantify the project's fulfilment of initial requests since the early stages of the design process. The qualification of the employer's requests (DPP) is essential to the accomplishment and effectiveness of the method. The need represents the starting and finishing point of the design process, as well as the benchmark for the evaluation of alternatives. BIM requires a substantial change in the management of the information flow, compared to a traditional approach. Namely, production and collection of data, supporting the design, are anticipated in the preliminary stages. The analysis was carried out through the case study of the design of a new school in Posada, within the framework of the ProgettoIscol@ and their DPP. Since the Concept Design, authors strive in transforming the employer requests into measurable and quantifiable requirements, namely the definition of a computational request. The data were structured and made available to support the decision-making process in the pre-design phase. Controls and analyses were carried out to verify the design hypothesis during the early stages of the project, when changes have the maximum impact and minimum cost on the project. DPP and the ProgettoIscol@ aim at integrating architecture and educational approach. To accomplish this result, pre-occupancy simulations were carried out on the school project to quantify the interactions among users and verify the correct size of spaces. The results, obtained from this research, show how BIM methodology allows the design solution to be optimised according to the requests, constraints and needs expressed by the client only if the initial requirements are linked with the evolution of the design.

ANALISI MULTI-CRITERIALI E ALGORITMI DI OTTIMIZZAZIONE PER LA PROGETTAZIONE BASATA SUL COMFORT

MULTI-CRITERIA ANALYSIS AND OPTIMIZATION FOR COMFORT BASED BUILDING DESIGN

Carlo Zanchetta*, Cristina Cecchini, Caterina Bellotto***

*Università degli Studi di Padova - Padova, Italia.
carlo.zanchetta@unipd.it, caterinabellotto@gmail.com

**Università di Pavia - Pavia, Italia. cristina.cecchini01@universitadipavia.it

Keywords: building and design techniques, performance based building design, computational design, optimization, BIM.

Abstract

Lo studio analizza il ruolo delle analisi multi-criteriali finalizzate a raggiungere l'ottimizzazione del comfort nella progettazione edile. Essendo i criteri di comfort tra loro interdipendenti, il miglioramento di un singolo aspetto, ad esempio l'illuminazione, porta spesso al peggioramento delle prestazioni in relazione ad altri aspetti concomitanti, come il comfort termico. In questo campo l'ottimizzazione multidisciplinare basata su strumenti di simulazione può risultare utile ai professionisti per studiare alternative di progetto e individuare le soluzioni più performanti con il supporto del rigore scientifico. A causa della complessità e dell'interdipendenza delle variabili coinvolte, è fortemente necessaria l'integrazione tra l'analisi del comfort e le applicazioni BIM per la raccolta e gestione dell'informazione tecnica di progetto. La ricerca parte da una analisi di letteratura, ed esamina lo sviluppo di processi di ottimizzazione delle prestazioni basati sul BIM. Tale percorso ha permesso di definire un nuovo flusso di lavoro integrato basato sul linguaggio di programmazione visiva (VPL) utilizzato per realizzare sia le simulazioni energetiche che i processi di ottimizzazione. Il riconoscimento della serie di opzioni progettuali migliori avviene qui grazie all'implementazione di algoritmi genetici finalizzati alla costruzione della Frontiera di Pareto. Il framework coinvolge il software BIM ArchiCAD messo in connessione interoperabile con Grasshopper, l'ambiente VPL collegato a Rhinoceros, con l'implementazione dei plug-in Ladybug e Honeybee come strumenti di simulazione e Galapagos e Octopus per la generazione degli algoritmi di ottimizzazione. Lo studio descrive il processo di sviluppo dell'intero flusso di lavoro e la sua applicazione a un caso di studio nel quale vengono massimizzati congiuntamente il comfort termigrometrico secondo l'approccio di Fanger, e il comfort illuminotecnico calcolato in funzione del fattore di luce diurna (DF). In conclusione, vengono discussi i punti di forza, le limitazioni e i futuri sviluppi previsti per il flusso di lavoro nel quadro della progettazione esigenziale prestazionale computazionale.

Abstract

The study analyzes the role of multi-criteria analysis to ensure the optimization of comfort in building design. Given the fact that comfort criteria are interdependent, the maximization of a single aspect (i.e. lighting) could lead to realize uncomfortable solutions with reference to concurrent aspects (i.e. thermal comfort). In this field multidisciplinary optimization based on simulation can be used to help professionals in investigating design alternatives and reach top solutions supported by scientific rigor. In addition, due to the complexity and interdependency of the variables involved, the integration between comfort analysis and BIM (Building Information Modeling) based authoring software is strongly required. The research here presented starts from a literature review of recent studies and examines the development of BIM-based performance optimization with the aim of reaching the definition of a new integrated workflow based on Visual Programming Language (VPL) used to realize both simulations and optimization process. The identification of the best project scenarios is operated by the implementation of genetic algorithms aimed at the construction of the Pareto Frontier. This framework involves the BIM software ArchiCAD put in an interoperable connection with Grasshopper, the VPL environment linked to Rhinoceros, with the implementation of Ladybug and Honeybee plug-ins as simulation tools and Galapagos and Octopus applications for the generation of optimization algorithms. The paper describes the process of development of the whole workflow and its application. The case study demonstrates the use of the system to maximize thermo-hygrometric comfort according to Fanger approach while taking full advantage of lighting comfort by measuring the Daylight Factor (DF). In conclusion, strengths, limitations and future improvements of the workflow for high-performance design opportunities are discussed.

STRATEGIE PER LA SOSTENIBILITÀ DEI PAESAGGI DELLA LUNGA DURATA: ARCHITETTURE TEMPORANEE E AUTOCOSTRUITE NELLO SPAZIO RURALE DELLA SARDEGNA
STRATEGIES FOR THE SUSTAINABILITY OF HISTORIC LANDSCAPES: TEMPORARY AND AUTO-CONSTRUCTED ARCHITECTURES IN THE RURAL AREA OF SARDINIA

Carlo Atzeni*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
carlo.atzeni@unica.it

Keywords: building and design techniques, historical-cultural landscapes, sustainable architecture, recyclable architecture, ephemeral architecture, auto-construction.

Abstract

La Sardegna possiede una eccezionale struttura paesaggistica di lunga durata: qui ruralità e archeologia articolano un palinsesto fortissimo nei caratteri ma criticamente esposto alle forme di colonizzazione. L'interrogativo è: "può concretamente l'architettura prendersi cura di questi luoghi con azioni minime, definendo un modello di intervento sostenibile e con essi compatibile?" Il contributo illustra gli esiti provvisori di una ricerca pluriennale applicata al rapporto tra progetto sostenibile e paesaggi rurali storici, in corso di svolgimento sotto il coordinamento del DICAAR, inquadrata in una strategia regionale più ampia che ha per obiettivo la riduzione dello spopolamento delle aree interne con la promozione dello sviluppo territoriale. Si tratta di ripensare le aree rurali come "serbatoi di resistenza" alla concentrazione urbana, consentendo un più equilibrato rapporto col territorio e di esplorare una frontiera disciplinare fatta di molto pensiero e poche risorse i cui paradigmi diventano ecologia, provvisorietà, reversibilità, sostenibilità. Una forma di "colonizzazione" temporanea fondata sul paradigma della multifunzionalità dello spazio rurale, a basso impatto sul territorio, in grado di creare/ricreare paesaggi riconoscibili e fruibili con usi nuovi ma integrati e perfettamente assimilati da quelli convenzionali e produttivi; un progetto di paesaggio che disegna un allestimento su scala territoriale creando sistemi coordinati di servizi che rendono possibili questi usi. Il progetto e la costruzione di piccole architetture concrete per l'attivazione dello spazio rurale e dei paesaggi archeologici, autocostruite durante una serie di workshop internazionali da studenti di architettura con la partecipazione delle comunità locali, diventa espressione di una nuova forma di "paesaggismo tattico", di un pensiero resistente e ambientalmente impegnato che ricorre al principio di necessità e al paradigma della rinuncia.

Abstract

Sardinia has an outstanding long-lasting landscape structure: here, rurality and archaeology create a palimpsest which is very strong in its characters but critically exposed to different forms of colonization. The question is: "Can architecture take care of these places with minimal actions, defining a sustainable intervention model which is compatible with them?" The contribution illustrates the provisional results of a multi-year research applied to the relationship between sustainable project and historical rural landscapes, under the coordination of DICAAR, framed in a broader regional strategy that aims to reduce the depopulation of the inland areas through the promotion of sustainable economic development and the enhancement of territorial specificities. It concerns rethinking the rural areas as "reservoirs of resistance" against urban concentration, allowing a more balanced relationship with the territory and exploring disciplinary borders consisting of much thought and few resources, whose paradigms become ecology, temporariness, reversibility and sustainability. A form of multifunctional colonization, with a low territorial impact, capable of creating/recreating landscapes which are recognizable and suitable for new uses integrated and related to the conventional and productive ones; a landscape project that draws a regional-scale setting by creating coordinate systems of services that make these uses possible. The project and the construction of small concrete architectures for the activation of the rural space and archaeological landscapes, auto-constructed by students and local communities, becomes expression of a new form of "tactical landscaping", a resistant thought that makes use of the principle of necessity and the paradigm of renunciation

LE CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DOMESTICO PER LA PROMOZIONE DELL'INVECCHIAMENTO

THE FEATURES OF THE HOME ENVIRONMENT FOR THE PROMOTION OF AGEING

**Adriana Luciano*, Francesco Polverino,
Federica Pascale**, Paolo Liguori***

* Università degli Studi di Napoli Federico II - Napoli, Italia.
polverin@unina.it, adriana.luciano@unina.it, pa.liguori10@gmail.com
** Anglia Ruskin University – Chelmsford, UK. federica.pascale@anglia.ac.uk

Keywords: building and design techniques, home modification, ageing-in-place.

Abstract

L'invecchiamento globale della popolazione sta producendo profondi mutamenti nella società a fronte dei quali è necessario elaborare inediti modelli di sviluppo in cui la dimensione individuale e sociale degli anziani possa occupare un ruolo nuovo e attivo. È indispensabile la promozione di una diversa idea di vecchiaia che superi il consolidato binomio anziano-malattia e che sia operata attraverso azioni che limitino l'emarginazione di questa fetta di popolazione in continua espansione. La complessità della tematica suggerisce, tra l'altro, un approccio settoriale in cui far convergere considerazioni e risultati derivanti da ambiti di studio e di ricerca complementari. Dalla moderna riconsiderazione delle relazioni tra ambiente costruito e salute degli anziani, emerge l'importanza che la caratterizzazione degli spazi interni ed esterni ha nel raggiungimento del benessere fisico e percettivo nonché la necessità di implementare le conoscenze in questo campo. In tale contesto si inserisce il presente contributo che vuole indagare in maniera specifica le caratteristiche dell'ambiente domestico che favoriscono l'ageing-in-place. In particolare saranno presentati i primi risultati di una ricerca mirata alla definizione degli interventi di home modification indispensabili al raggiungimento di un adeguato livello di sicurezza e di autonomia per gli anziani evidenziando le principali criticità dei sistemi abitativi esistenti.

Abstract

The global ageing of the population is producing great changes in society that require to be considered for the future development models in which the individual and social dimension of the elderly can play an active role. It is essential to move from the idea of old age as the consolidated binomial elder-illness and, furthermore, to promote actions that limit the marginalization of this growing part of the population. The topic complexity suggests, by the way, a sectoral approach in which considerations and results deriving from complementary studies and researches converge. Starting

from the modern reconsideration of the relationship between the built environment and the health of the elderly, the importance of the space as enabler of physical and perceptual well-being emerges. Studies also show that there is the need to implement knowledge in this field. The present contribution will specifically investigate the characteristics of the domestic environment that support aging in place. In particular, this paper will contain the first results of a research aimed at defining the home modifications essential to achieve an adequate level of safety and autonomy for the elderly highlighting the main problems of the existing housing systems.

L'APPLICAZIONE DEL CONCETTO DI SMART VILLAGE NEL TERRITORIO ITALIANO

THE APPLICATION OF THE SMART VILLAGE CONCEPT IN ITALY

Enrico Dassori*, Alberto Messico*, Renata Morbiducci*, Andrea Morini*, Salvatore Polverino*, Clara Vite*

*Università degli Studi di Genova – Genova, Italy,
dassori@unige.it, alberto.messico@arch.unige.it,
renata.morbiducci@unige.it, andrea.morini@unige.it,
salvatore.polverino@arch.unige.it, clara.vite@arch.unige.it.

Keywords: building and design techniques, smart village, regeneration.

Abstract

Lo Smart Village, ossia l'applicazione dei principi della Smart City a territori naturali in cui sono sparsi diversi abitati di piccole dimensioni, è il concetto da cui si parte. L'Italia, è ricchissima di piccoli insediamenti urbani sparsi, ma accomunati dal loro ambiente limitrofo comune. Spesso, però, i piccoli Comuni, se presi singolarmente, hanno difficoltà ad attuare misure di politica energetica e di sostenibilità (economica, ambientale e sociale), perché non dispongono delle sufficienti risorse finanziarie e umane per analizzare, progettare e realizzare soluzioni adeguate. Per questo motivo si è deciso di verificare l'applicabilità del concetto di Smart Village, il quale propone di rigenerare una zona territoriale, con abitati sparsi, seguendo i principi dell'innovazione e dello sviluppo sostenibile. La trasformazione in questo tipo di ambiente sparsamente abitato permette di raggiungere un'elevata efficienza energetica a livello territoriale che talvolta può raggiungere l'autonomia, riducendo nel contempo, l'impatto ambientale. In particolare si mostreranno alcuni progetti di Smart Village da noi sviluppati nel territorio ligure, dove hanno avuto un ruolo fondamentale due elementi, il risparmio energetico mediante la riqualificazione di infrastrutture/costruzioni e l'uso innovativo di fonti di energia rinnovabili presenti sul territorio. L'approccio proposto si compone di tre parti. Dapprima, s'individua la domanda energetica di tutto il territorio considerato (energia elettrica e termica), in modo da conoscere il fabbisogno nella sua complessità. Successivamente, si studiano le caratteristiche morfologiche della zona per selezionare le risorse rinnovabili utilizzabili come offerta energetica globale. La terza, e ultima fase, prevede il calcolo del bilancio energetico territoriale che può raggiungere l'equilibrio tra domanda e offerta, se non addirittura risultare in attivo, ossia può diventare produttore di energia, ma solo da fonti rinnovabili. Questa ipotesi è stata verificata solo nel caso in cui è possibile considerare l'apporto della riqualificazione di parte del patrimonio costruito (pubblico e privato) e delle infrastrutture pubbliche.

Abstract

The Smart Village, or the application of the principles of the Smart City to natural areas where there are several small towns, is the concept from which we start. Italy is rich in small scattered urban settlements, but united by their common environment. However, small municipalities, if taken individually, have difficulty in implementing energy policy and sustainability measures (economic, environmental and social), because they do not have sufficient financial and human resources to implement appropriate solutions. For this reason it was decided to verify the applicability of the concept of Smart Village, which proposes to regenerate a territorial area following the principles of innovation and sustainable development. Transformation into this type of sparsely inhabited environment makes it possible to achieve high energy efficiency at the territorial level, which can sometimes reach autonomy, while at the same time reducing environmental impact. Some Smart Village projects developed by us in the Ligurian territory will be shown, where have been fundamental the energy saving through the requalification of infrastructures/constructions and the innovative use of renewable energy sources present in the territory. The energy demand of the whole territory considered (electricity and thermal energy) is identified, in order to know the demand in its complexity. The morphological characteristics of the area are then studied in order to select the renewable resources that can be used as a global energy supply. The final step is to calculate the territorial energy balance, which can achieve a balance between supply and demand, or even be profitable, i.e. it can become an energy producer, but only from renewable sources. This hypothesis has been verified only in the case in which it is possible to consider the contribution of the requalification of part of the built heritage (public and private) and of the public infrastructures.

COMFORT ABITATIVO E QUALITÀ EDILIZIA NEL RECUPERO DEL PATRIMONIO COSTRUITO NEGLI ANNI '70

LIVING COMFORT AND BUILDING'S QUALITY IN THE RENOVATION OF THE HERITAGE BUILT IN THE 70S

Cecilia Mazzoli*, Luca Guardigli*, Riccardo Gulli*

*DA – Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Bologna, - Bologna, Italia.
cecilia.mazzoli2@unibo.it, luca.guardigli@unibo.it, riccardo.gulli@unibo.it

Keywords: building and design techniques; energy refurbishment; efficiency and effectiveness; living comfort; building's quality; post occupancy evaluation.

Abstract

Ogni intervento di efficientamento energetico dovrebbe essere svolto seguendo un approccio globale e integrato tra progetto, produzione, costruzione e gestione, fondato sulla qualità e sulla responsabilità ambientale e sociale dei progettisti e degli utenti nei confronti del patrimonio costruito. In questo articolo viene offerto uno spunto di riflessione in tema di recupero e sviluppo sostenibile del patrimonio edilizio recente degli anni '70, volto a delinearne l'evoluzione in termini di comfort abitativo e qualità, espressi e percepiti nel tempo. L'analisi critica dell'intervento proposto considera gli aspetti legati alla qualità abitativa e prestazionale prima e dopo il recupero, all'impatto ambientale dei materiali e delle tecnologie impiegate. Si riporta come caso di studio un intervento di riqualificazione energetica di un appartamento sito al sesto piano di un condominio a Bologna, costruito agli inizi degli anni '70, con struttura a telaio in cemento armato e tamponamenti laterizi. L'intervento di recupero è stato volto prevalentemente al miglioramento delle prestazioni energetiche e all'incremento del benessere abitativo, attraverso l'attuazione di precise strategie ecosostenibili integrate: coibentazione interna di pareti e solaio mediante l'inserimento di pannelli in idrato di silicato di calcio, finiture interne con intonaco a base di argilla, sostituzione degli infissi, inserimento di schermature solari orientabili, realizzazione di impianto di ventilazione meccanica controllata per il ricircolo continuo dell'aria, installazione di impianto elettrico domotico. L'articolo analizza in dettaglio le tecniche edilizie utilizzate, indagando in sito alcuni parametri termo-igrometrici per valutare l'efficienza e l'efficacia degli interventi effettuati in fase d'uso.

Abstract

Every energy efficiency intervention should be conducted following a global and integrated approach among project, production, construction and management, grounded on quality and environmental and social responsibility of designers and users vis-à-vis the built heritage. The present paper offers a starting point for a

reflection on the renovation and the sustainable development of the recent heritage built in the 70s, in order to point out its evolution in terms of living comfort and buildings' quality, as expressed and perceived during the years. The critical analysis of the proposed project takes into account the aspects connected to the living and performing quality before and after the project, to the environmental impact of materials and technologies used. An energy refurbishment intervention is shown as case study, concerning an apartment located on the sixth floor of a building in Bologna, built at the beginning of the '70s, with reinforced concrete frame structure and brick external walls. The renovation intervention mainly aimed at improving the energy performance and increasing the living comfort, through the implementation of precise integrated eco-sustainable strategies: internal insulation of walls and slab by inserting calcium silicate hydrate panels, interior wall finishes with clay-based plaster, replacement of windows, insertion of adjustable solar shading, realization of a controlled mechanical ventilation system for continuous air recirculation, installation of a domotic electric system. This paper analyses in detail the building renovation technologies used, by examining on site certain thermal-hygrometric parameters to evaluate the efficiency and effectiveness of the interventions carried out during the living phase.

CONTRASTARE LA POVERTÀ ENERGETICA *TACKLING FUEL POVERTY*

**Alberto Messico*, Andrea Morini*, Clara Vite*,
Renata Morbiducci*, Federica Franza*, Fabio Gerosa****

*Università degli Studi di Genova - Genova, Italy.
alberto.messico@arch.unige.it, andrea.morini@unige.it,
clara.vite@arch.unige.it, renata.morbiducci@unige.it,
federicafranza91@gmail.com. ,

**Fratello Sole scarl – Milano, Italy. fabio.gerosa@fratellosole.org

Keywords: building and design techniques; fuel poverty; energy efficiency; welfare; requalification.

Abstract

Il Terzo Settore viene definito come un insieme di oggetti organizzativi di natura privata che, senza scopo di lucro, perseguono finalità civiche o solidaristiche che realizzano attività di vario interesse mediante forme di azione volontaria e gratuita o di mutualità. All'interno di questo mondo sta diventando sempre più importante il fenomeno della "Povertà Energetica", ossia il rifiutarsi di distrarre risorse finanziarie per garantire livelli adeguati di servizi energetici negli edifici in cui si opera; questo perché si ridurrebbero le risorse da impiegare per i bisogni primari, come cibo e assistenza. Si stima che la Povertà Energetica colpisca oltre 50 milioni di persone nell'Unione europea. Il presente studio si colloca in questo contesto e mostra esempi di come la riqualificazione energetica di edifici a uso del Terzo Settore possa diventare uno "strumento" per giungere a un giusto equilibrio tra le esigenze di efficienza energetica e quelle di cura e assistenza. Nel patrimonio edilizio di questi Enti si trovano, ad esempio, comunità residenziali per minori in stato di difficoltà, centri diurni o residenziali per persone diversamente abili, mense gratuite per poveri, luoghi di lavoro per persone fragili, ecc. Iniziando da una diagnosi, di primo e di secondo livello, si può studiare in modo dettagliato gli interventi che possono apportare un elevato risparmio energetico, ma anche rispondere alle particolari esigenze di coloro che vivono nelle strutture. I progetti di riqualificazione che saranno illustrati sono tutti accomunati dallo stesso obiettivo: garantire un notevole grado di efficienza energetica e rendere migliore la qualità della vita dei fruitori bisognosi, permettendo agli enti del Terzo Settore di accedere alla soluzione economicamente migliore per liberare risorse impiegabili nelle attività primarie dell'assistenza.

Abstract

A No-Profit Organization is defined as a set of private organizational objects that, not for profit, pursues civic or solidarity purposes that perform activities of various

interests through forms of voluntary and gratuitous action or mutuality. Within this world, the phenomenon of “Fuel Poverty” is becoming more and more important: refusing to divert financial resources to guarantee adequate levels of energy services in the buildings in which they operate; this is because the resources to be used for primary needs, such as food and assistance, would be reduced. Fuel Poverty is estimated to affect more than 50 million people in the European Union.

This study is part of this context and shows examples of how the energy requalification of buildings used by the No-Profit Sector can become a “tool” to achieve a proper balance between the needs of energy efficiency and those of care and assistance. The building heritage of these Entities includes, for example, residential communities for minors in difficulty, day or residential centres for the disabled, free canteens for the poor, work places for fragile people, etc. Starting with a diagnosis, first and second level, we study in detail the interventions that can bring a high energy saving, but also respond to the special needs of those living in facilities. The requalification projects that will be illustrated are all united by the same objective: to guarantee a considerable degree of energy efficiency and to improve the quality of life of users in need, allowing entities of the No-Profit Organizations to have access to the best economic solution to free up resources that can be used in the primary activities of assistance.

RIQUALIFICARE CON MATERIALI BIOGENICI: LE POTENZIALITÀ DI STOCCAGGIO DI CO₂ DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI EUROPEI

*BIO-BASED RETROFITTING: THE CARBON STORAGE POTENTIAL OF
THE EU HOUSING STOCK*

Francesco Pittau*, Gabriele Lumia,
Guillaume Habert*, Giuliana Iannaccone****

*ETH Zürich, Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement,
Chair of Sustainable Construction - Zürich, Switzerland.
pittau@ibi.baug.ethz.ch, habert@ibi.baug.ethz.ch

**Politecnico di Milano, Dipartimento di
Architettura Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito - Milano, Italia.
gabriele.lumia@mail.polimi.it, giuliana.iannaccone@polimi.it

Keywords: building and design techniques, zero-carbon society, life cycle assessment, biogenic materials, building retrofitting, carbon storage.

Abstract

Nei prossimi decenni una parte consistente del patrimonio di edilizia residenziale europea (UE-28) dovrà essere oggetto di interventi di riqualificazione profonda se si vuole mantenere l'innalzamento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2° C, come richiesto dall'Accordo di Parigi entro il 2050. I materiali biogenici utilizzati per migliorare le prestazioni di isolamento termico degli edifici e per stoccare temporaneamente anidride carbonica negli elementi costruttivi possono costituire un'opportunità molto valida per accelerare i processi di transizione verso una società a emissioni zero. In tale contesto, l'obiettivo di questo lavoro è investigare gli effetti dello stoccaggio di anidride carbonica nei prodotti da costruzione biogenici quando applicati in modo esteso negli interventi di riqualificazione energetica dell'involucro degli edifici residenziali esistenti. Nello specifico, ai fini dell'analisi, sono prese in considerazione cinque soluzioni alternative di isolamento: tre a base di materiali biogenici a crescita rapida, una con telaio in legno e riempimento isolante in fibra di legno e, infine, una soluzione standard con isolante sintetico. Un'analisi dinamica del ciclo di vita è stata condotta per introdurre il fattore temporale nel calcolo e verificare il contributo delle cinque soluzioni alla riduzione o all'incremento delle emissioni di anidride carbonica nel tempo. I risultati mostrano che i materiali biogenici a crescita rapida offrono un potenziale di accumulo più elevato rispetto agli altri considerati nell'analisi, tra cui anche il legno. In particolare, quando sono usati come materiali isolanti, la loro capacità di sequestrare anidride carbonica dall'atmosfera risulta efficace nel breve periodo e questa rappresenta un'importante strategia di mitigazione

verso il raggiungimento degli obiettivi di lungo termine previsti dall'accordo sul clima di Parigi.

Abstract

In the next decades, a large share of the European residential building stock (EU-28) is expected to be deeply renovated to keep the increase in the global average temperature to well below 2°C, as requested by the Paris Agreement by 2050. Bio-based materials used for increasing the thermal insulation and temporarily storing carbon in construction elements might be a valuable opportunity that can contribute to fasten the transition to a zero-carbon society. The purpose of this paper is to investigate the effect of massively storing carbon in bio-based construction products when used for the renovation of existing facades. Five alternative construction solutions have been compared, three with a large amount of fast-growing biogenic material used as insulation, one with timber used for the frame and additional fiberwood as insulation, and the last one with synthetic insulation. A dynamic life cycle assessment has been performed to include timing in the calculation in order to verify the contribution of construction materials in reducing/increasing the carbon emissions over time. The results show that fast-growing biogenic materials have an increased potential to act as a carbon sink compared to timber. In particular, if they are used as insulation materials, the capacity to uptake carbon from the atmosphere is effective in the short-term, which represents an important mitigation strategy towards the Paris climate Agreement long-term goals.

SISTEMI BIM PER LA PROGETTAZIONE E MODELLAZIONE DI UN EDIFICIO: IL NODO DI SCAMBIO AD AMATRICE

BIM SYSTEMS FOR THE DESIGN AND MODELING OF A BUILDING: THE EXCHANGE NODE IN AMATRICE

Maria Grazia Cianci*, Daniele Calisi*, Matteo Molinari*

*Università degli Studi Roma Tre - Roma, Italia.
mariagrazia.cianci@uniroma3.it, daniele.calisi@uniroma3.it.
mat.molinari@outlook.it

Keywords: building and design techniques, bim, modeling, parametric design, prefabrication, wood

Abstract

Il tema di ricerca è in stretta relazione con una convenzione stipulata tra la società regionale per i trasporti Cotral spa e il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi Roma Tre. L'accordo prevede la redazione di un progetto definitivo di una stazione capolinea per i pullman nella località di Torrita ad Amatrice, dove in seguito al terremoto del 24 agosto 2016, si è manifestata la necessità di recuperare (se possibile) e ricostruire non solo la stazione di Amatrice ma anche le località limitrofe distrutte o danneggiate e inagibili. Il progetto è quindi pensato per aree sottoposte a terremoti, diventando un'opportunità per affrontare un problema che nell'ultimo decennio sta interessando i tessuti urbani, storici e di nuova costruzione, del centro Italia. Il progetto, che prevede un edificio con struttura e rivestimento in legno con annessi stalli di attesa, ha una particolare attenzione all'aspetto ambientale e unisce strategie attive e passive con l'innovazione tecnologica dei sistemi componibili. La necessità di realizzare un edificio prefabbricato in legno, replicabile in più contesti, con caratteristiche topografiche differenti, ha portato alla redazione di un modello parametrico realizzato nell'ambito del Building Information Modeling (BIM), modificabile a seconda delle esigenze. La ricerca si pone l'obiettivo di indagare sui metodi di rappresentazione e progettazione parametrica, relativi agli edifici prefabbricati in legno con tecnologia Xlam e in legno lamellare, per realizzare un modello tipologico adattabile alle necessità dei centri storici dell'Appennino laziale. Il punto focale nella redazione del progetto è il modo in cui si è affrontata la collaborazione tra più professionalità, utilizzando un unico modello di coordinamento e permettendo un confronto istantaneo. La convenzione è stata un'occasione per testare praticamente le nuove tecnologie applicate ad un caso concreto, un'opportunità di ricerca sul come l'architettura in ambiente BIM possa intervenire sul territorio rapidamente e in modo concreto, ma con uno sguardo aperto al futuro della progettazione e rappresentazione.

Abstract

The research topic is closely related to a convention between the regional transport company Cotral spa and the Department of Architecture of Roma Tre University. The agreement provides for the drafting of a final design for a bus terminal in the town of Torrta in Amatrice, where after the earthquake of August 24th 2016, the need was to recover (if possible) and rebuild not only the station of Amatrice but also the neighboring towns destroyed or damaged and uninhabitable. The project is therefore designed for areas subjected to earthquakes, becoming an opportunity to tackle a problem that in the last decade is affecting the historical and new-built urban fabrics of central Italy. The project, which envisages a building with wooden structure and covering with attached waiting stalls, has a particular focus on the environmental aspect and combines active and passive strategies with the technological innovation of modular systems. The need to create a prefabricated wooden building, which can be replicated in several contexts, with different topographic features, led to the drafting of a parametric model created within the Building Information Modeling (BIM), which can be modified according to needs. The research aims to investigate the methods of representation and parametric design, relating to prefabricated wooden buildings with Xlam technology and laminated wood, to create a typological model adaptable to the needs of the historic centers of the Lazio Apennines. The focal point in the drafting of the project is the way in which the collaboration between more professionals has been dealt with, using a single model of coordination and allowing an instant comparison. The convention was an opportunity to test practically the new technologies applied to a concrete case, an opportunity for research on how the architecture in the BIM environment can intervene quickly and concretely in the territory, but with an open look at the future of the design and representation.

IL MIX DESIGN DELLE MALTE CON INERTI RICICLATI PER EDIFICI SOSTENIBILI

MIX DESIGN OF MORTARS WITH RECYCLED AGGREGATES FOR SUSTAINABLE BUILDINGS

Maurizio Nicolella*, Alessio Pino*

*Università degli Studi di Napoli Federico II- Napoli, Italia
maurizio.nicolella@gmail.com, alessio_pino@hotmail.it

Keywords: building and design techniques, sostenibilità, ciclo di vita, tutela ambientale, materiali.

Abstract

La sempre crescente necessità di tutelare l'ambiente nel settore che viene additato come quello con maggiori responsabilità sui problemi dell'inquinamento e della crisi di risorse, ha spinto nell'ultimo decennio a sperimentazioni molto interessanti e con significative ricadute pratiche. Le malte ed i calcestruzzi sono state interessate da numerosi studi che hanno puntato l'attenzione sull'impiego di materiali di risulta di vario tipo e con diverse combinazioni. Lo studio sperimentale proposto ha come focus il mix-design per il confezionamento di malte per diversi impieghi, alla luce di diverse campagne di prove dalle quali è emerso che in realtà la composizione va ideata tenendo conto dell'uso specifico, in quanto esso può proporre problematiche di spessore, lavorabilità, durabilità, compatibilità con altri materiali, che altrimenti sono di più difficile risoluzione. A conclusione dell'articolo, che descrive i risultati delle sperimentazioni di laboratorio eseguite negli ultimi anni, viene proposta una voce di capitolato per incentivare i progettisti all'utilizzo di questo tipo di prodotti, ed un'analisi multicriteriale per valutare – sotto diversi aspetti – la convenienza di questo tipo di scelta.

Abstract

The more and more increasing need to protect and value the environment, is a sector that is often pointed out as the one with the highest responsibility concerning pollution and the crisis of resources, in the last decade has brought to very interesting experimentations, with several practical applications. Mortar and concrete have been subjected to many studies, focusing on the employment of waste materials of various kind, and in different combinations. The experimental study that is being proposed focuses on the mix-design of mortars for different employments, considering a number of testing campaigns which highlighted that the composition has to be designed in relation to its specific use, as it can involve issues of workability, durability, compatibility with other materials, which are harder to solve if considered

later. In the conclusion of the article, which describes the results of the laboratory experimentations that have been carried out in the latest years, a technical item specification, aimed to encourage designers to use this kind of products, is proposed, together with a multi-criteria analysis evaluating – according to different aspects – the convenience of this type of choice.

PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL CICLO DI VITA DI EDIFICI ESISTENTI DI SOCIAL HOUSING

LIFE CYCLE PLANNING AND MANAGEMENT FOR EXISTING SOCIAL HOUSING BUILDINGS

**Luca Guardigli*, Marco Bragadin*,
Annarita Ferrante*, Riccardo Gulli***

*Università di Bologna - Bologna, Italia.
luca.guardigli@unibo.it; marcoalvise.bragadin@unibo.it;
annarita.ferrante@unibo.it; riccardo.gulli@unibo.it

Keywords: building and design techniques, life cycle planning, building sustainability, social housing, renovation building projects, Pro-Get-One.

Abstract

Con riferimento al concetto di edilizia circolare, intesa come riduzione degli impatti ambientali del processo edilizio nelle sue varie fasi attraverso il riuso e la riqualificazione, lo studio del ciclo di vita assume una rilevanza sempre maggiore. La riqualificazione è intesa come approccio sostenibile al miglioramento prestazionale del patrimonio costruito che ne consente l'incremento della vita utile, in confronto al più radicale ed impattante intervento di demolizione e ricostruzione. In particolare, gli aspetti prestazionali che attualmente assumono maggiore rilevanza sono quelli relativi alla riabilitazione sismica delle strutture ed alla riqualificazione energetica dell'involucro e degli impianti. Si tratta tuttavia di interventi invasivi ed economicamente rilevanti che difficilmente un privato affronta in mancanza di specifici input normativi ed economici. Per questo, la riqualificazione dell'edilizia pubblica ed in particolare del social housing, può assumere un ruolo guida del settore edilizio. Lo studio della letteratura ha rivelato diversi approcci al problema, fondamentalmente basati sullo studio del ciclo di vita del bene edilizio e dei suoi impatti a livello ambientale, ovvero di Life Cycle Assessment (LCA) e delle sue ricadute economiche, il Life Cycle Cost Assessment (LCCA). Nell'ambito del progetto di ricerca europeo PRO-GET-ONE, coordinato dall'Università di Bologna, è in corso di studio un approccio alla riqualificazione sismica ed energetica di edifici esistenti di social housing basato sulla realizzazione di un esoscheletro esterno che migliora sia le prestazioni sismiche che quelle energetiche in modo integrato, creando inoltre un plusvalore per l'incremento delle superfici abitative. L'approccio integrato alla riqualificazione prestazionale della deep renovation porta alla identificazione di nuove strategie di pianificazione e gestione del ciclo di vita dell'immobile basate sulla identificazione di indicatori di prestazione di tipo ambientale LCA ed economico LCC che hanno lo scopo di valutare le alternative di intervento in particolare bilanciando le due strategie di recupero, sismica ed energetica.

Abstract

With reference to the concept of circular construction, intended as the reduction of the environmental impacts in the building process through reuse and rehabilitation actions, the study of the life cycle is continuously increasing its relevance. The rehabilitation is considered a sustainable approach to improve the performances of building stocks, enabling the extension of the service life, compared to the more radical and impactful intervention of demolition and reconstruction. In particular, the most relevant aspects related to building performance concern the seismic rehabilitation of structures and the energy retrofitting of envelopes and building services. However, these are invasive and economically relevant interventions, that a private investor barely faces without specific regulations or economic inputs. For this reason, the rehabilitation of public buildings and, particularly, of public housing can assume a leading role in the building sector. The study of the scientific literature has revealed different approaches to this issue, primarily based on the study of the life cycle and the environmental impacts of the built assets, i.e. the Life Cycle Assessment (LCA) with its economic consequences, the Life Cost Assessment (LCC). The European research project PRO-GET-ONE, coordinated by the University of Bologna, studies an innovative approach to the seismic and energy rehabilitation of public housing, based on the realization of an eso-skeleton for the combined improvement of the seismic and energy performances of the buildings, that also generates a surplus value as a consequence of the increased living surfaces. This integrated approach to the building performance rehabilitation of the deep renovation leads to new strategies of life cycle planning and management based on the identification of environmental performance indicators with the goal of evaluating intervention alternatives, balancing the two – seismic and energy – renovation strategies.

**APPROCCI DI ECONOMIA CIRCOLARE APPLICATI AGLI STADI:
DALLE ANTICHE CAMPAGNE DI SPOGLIO ALLA DEMOLIZIONE
CON RECUPERO DI FRAZIONI. IL CASO DELLO STADIO DI
CAGLIARI**

*APPROACHES OF CIRCULAR ECONOMY APPLIED TO STADIUMS:
FROM THE POLICIES OF STRIPPING OLD BUILDINGS TO THE
DEMOLITION WITH RECOVERY OF FRACTIONS. THE CASE OF
CAGLIARI STADIUM*

**Ginevra Balletto*, Luisa Pani*,
Giovanni Mei*, Giuseppe Borruso****

* Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
balletto@unica.it, lpiani@unica.it, ing.gmei@gmail.com,

** Università di Trieste – Trieste – Italia giuseppe.borruso@deams.units.it

Keywords: building and design techniques, smart stadium, circular economy, stadium in the city, sustainable architecture.

Abstract

La pratica dello spoglio dei monumenti ha sempre consentito l'ottimizzazione dei processi di edificazione, spesso scaturita dal disconoscimento delle politiche precedenti. Lo spoglio nel '600 con Papa Gregorio Magno divenne una pratica sistematica in favore delle chiese cristiane: significativo è stato il prelievo perveniente dall'anfiteatro Flavio (Colosseo). Simili strutture hanno avuto lo stesso destino, l'anfiteatro di Aquileia, di Tivoli, Cagliari e Catania. Lo spoglio nel tempo si affievolisce per effetto della graduale conservazione del patrimonio urbano, secondo i principi del collezionismo. L'attenzione al patrimonio storico culturale diventa sempre più forte: conservazione e cura dei monumenti, se da una parte preservano la storia attraverso le sue architetture, dall'altra parte, fanno perdere progressivamente la storica pratica dello spoglio, con particolare riferimento alla pietra. Sino alla fine del 'moderno', si procede alla progettazione e costruzione secondo i principi fordisti, diversamente dal 'contemporaneo', con una nuova attenzione riferita alla sostenibilità ambientale. Le nuove forma della città pubblica degli stadi e delle arene rappresentano un banco di prova per reinterpretare lo spoglio nella contemporaneità, attraverso demolizioni selettive e recupero di materiali, come il calcestruzzo. Ne sono esempi gli impianti sportivi dei Winter Olympic Games di Torino (2006), lo stadio di London Olympics (2012), le strutture per World Cup 2018 (Russia). In questa ampia letteratura della nuova economia circolare si colloca il Progetto MEISAR (2014-2020), cluster materiali top down, che, abbinato al nuovo progetto selezionato per il Nuovo stadio

di Cagliari, intende fornire il supporto tecnico scientifico in favore delle imprese che intendono impiegare materie prime e seconde provenienti dal calcestruzzo.

Abstract

The practice of stripping monuments always allowed optimizing building processes, often following abandoning policies of the previous periods. Pope Gregory the Great in the 7th Century introduced the practice of stripping monuments for building Christian churches: the Colosseum has been a witness of such practice, as well as other Roman amphitheaters as those of Aquileia, Tivoli, Cagliari and Catania. The practice of stripping older building started to fade with the raise of conservation of the urban heritage according to the principle of collecting. If preserving and taking care of old monuments maintain the historical heritage through its architecture, on the other side it cause losing the habit of the old practice of stripping and reusing, in particular stones Fordism as a construction method is applied to project and construction until the end of the 'modern age', while environmental sustainability represents a building block in the postmodern debate. The shapes of the public cities of stadiums and arenas represent a testbed for reinterpreting building stripping in contemporary times, by means of selective demolitions and materials recycling as concrete. Examples of this can be found in the sport plants of Turin 2006 and London 2012 Olympics, as well as in FIFA World Cup Russia 2018. In this wide overview of cases typical of the new circular economy, we would like to stress the attention on MEISAR (2014-2020), a project of "cluster of top-down materials", that coupled with the project of the New Cagliari Arena is aimed at providing technical support enterprises willing to reuse concrete as raw and second-hand materials for new constructions.

UN PROTOCOLLO DIAGNOSTICO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EDIFICI STORICI ADIBITI A MUSEO: IL CASO DELLA PINACOTECA NAZIONALE DI CAGLIARI

A DIAGNOSTIC PROTOCOL FOR MONITORING HISTORIC BUILDINGS USED AS MUSEUM: THE CASE OF THE PINACOTECA NAZIONALE OF CAGLIARI

**Costantino Carlo Mastino*, Giovanna Concu*,
Roberto Baccoli*, Nicoletta Trulli***

*DICAAR Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
mastino@unica.it, gconcu@unica.it, rbaccoli@unica.it, ntrulli@unica.it

Keywords: building and design techniques, heritage structures maintenance, non-invasive testing, microclimatic requirements, artifacts preservation.

Abstract

Un protocollo diagnostico finalizzato a fornire dati qualitativi e quantitativi necessari per monitorare lo stato dell'edificio e per aiutare a prendere decisioni sul suo uso finale più appropriato è stato implementato ed è stato applicato alla Pinacoteca Nazionale di Cagliari. Il protocollo diagnostico, oltre all'aspetto della ricerca bibliografica sui documenti esistenti riguardanti l'edificio, include l'uso sinergico di tecnologie avanzate non invasive in grado di fornire dati riguardanti sia il comportamento strutturale dell'edificio sia la fisica dell'edificio. Tra queste tecniche ci sono la termografia a infrarossi, test ultrasonici, rilievi acustici, studio della radiazione luminosa, monitoraggio del microclima. I risultati da allora raggiunti vengono presentati e discussi sia sotto l'aspetto scientifico, in termini di analisi delle patologie edificatorie e caratteristiche diagnostiche efficaci, sia sotto l'aspetto tecnico, in termini di selezione e uso di tecniche non invasive, elaborazione e interpretazione dei dati di indagine, anche in relazione al contesto operativo. Viene data particolare enfasi alla necessità di integrazione tra aspetti strutturali e fisica degli edifici.

Abstract

A diagnostic protocol aimed at providing qualitative and quantitative data necessary for monitoring the state of the building and for helping in making decisions on its most proper end use has been implemented and has been applied on the Pinacoteca Nazionale of Cagliari. The diagnostic protocol, beside the aspect of bibliographic research of existing documents concerning the building, includes the synergic use of advanced non-invasive technologies able to provide data regarding both the structural behavior of the building and the building physic. Among these techniques there are infrared thermography, ultrasonic testing, acoustic surveys, light radiation

study, microclimate monitoring. The results since now achieved are presented and discussed under both the scientific aspect, in terms of analysis of building pathologies and effective diagnostic features, and the technical aspect, in terms of non-invasive techniques selection and use, survey data processing and interpretation, also in relation to the operative context. Special emphasis to the need of integration between structural aspects and buildings physics is given.

L'USO DI IMMAGINI UAV PER LA MODELLAZIONE 3D DEGLI EDIFICI

THE USE OF THE UAV IMAGES FOR THE BUILDING 3D MODEL GENERATION

Giuseppina Vacca*, Giuseppe Furfaro, Andrea Dessi***

*Università degli Studi di Cagliari- Cagliari, Italia.
vaccag@unica.it, andessi@unica.it

**Libero professionista

Keywords: building and design techniques, UAV, photogrammetry, building, SfM, open source, visualSfM.

Abstract

Il crescente interesse degli ultimi anni per i rilievi UAV - Unmanned Aerial Vehicles da parte della comunità scientifica, sviluppatori di software e professionisti della geomatica, ha portato questi sistemi ad essere utilizzati sempre più ampiamente, in diversi campi dell'ingegneria e dell'architettura. Ciò è dovuto soprattutto alla loro flessibilità nell'utilizzo e al basso costo rispetto ai tradizionali voli fotogrammetrici che utilizzano costose fotocamere digitali metriche o sensori LiDAR. Negli ultimi anni gli UAV sono stati utilizzati anche nel campo del monitoraggio e dell'ispezione di edifici pubblici o privati grazie, soprattutto, all'introduzione dei voli obliqui, ovvero con asse ottico della camera inclinato di 45° rispetto alla direzione nadirale, che hanno permesso una conoscenza metrica ed un rilievo 3D molto accurato dell'edificio in tutte le sue parti, comprese le facciate che difficilmente venivano ricostruite in maniera completa con i voli nadirali. Questo lavoro si pone l'obiettivo di studiare i sistemi di acquisizione UAV a basso costo ed i software open source per l'elaborazione di immagini acquisite da UAV attraverso voli nadirali e obliqui, studiando le accuratze dei modelli 3D prodotti. Le immagini nadirali ed oblique provenienti dai voli UAV sono state elaborate utilizzando l'approccio Structure for Motion (SfM) per la generazione di nuvole di punti utilizzando l'algoritmo implementato in software open source. A tal fine è stato testato il software open source VisualSfM, sviluppato da ChanchangWu in collaborazione con l'Università di Washington e Google, integrato con il tool PMVS/CMVS, realizzato da YasutakaFurukawa, per la generazione della nuvola densa di punti. I risultati sono stati confrontati con quelli ottenuti dal software commerciale e ampiamente testato Photoscan di Agisoft e con il modello 3D proveniente dal rilievo Laser Scanner terrestre (TLS) attraverso l'utilizzo del software open source Cloud Compare.

Abstract

The growing interest in recent years in Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) by the scientific community, software developers, and geomatics professionals, has led these systems to be used more and more widely, in different fields of engineering and architecture. This thanks, above all, to their flexibility of use and low cost compared to traditional photogrammetric flights using expensive metric digital cameras or LiDAR sensors. In recent years, UAVs have also been used in the field of monitoring and inspection of public or private buildings that are remarkable in terms of size and architecture. This is mainly due to the focus a sustainability and resource efficiency in the building and infrastructure sector, which aims to extend their lifetimes. Through the use of remote checking using UAVs, the monitoring and inspection of buildings can be brought to a new level of quality and saving. This paper focuses on the processing and study of 3D models obtained from images captured by an UAV. In particular, the authors wanted to study the accuracy gains achieved in the building 3D model obtained with both nadir and oblique UAV flights. The images from the flights were processed using Structure-for Motion-based approach for point cloud generation using dense image-matching algorithms implemented in an open source software. We used the open source software VisualSfM, developed by Chanchang Wu in collaboration with the University of Washington and Google. The dense matching plug-in integrated in its interface, PMVS/CMVS, made by Yasutaka Furukawa, was employed to generate the dense cloud. The achieved results were compare with those gained by Photoscan software by Agisoft and with 3D model from the Terrestrial Laser Scanner (TLS) survey.

USO DEI GAME ENGINE PER LA VERIFICA D'USO DEGLI EDIFICI ESISTENTI

VERIFICATION OF EXISTING BUILDINGS USES WITH GAME ENGINE

Antonello Sanna*, **Angelo Luigi Camillo Ciribini****, **Giuseppe Martino Di Giuda*****, **Gianluca Gatto***, **Valentina Villa******, **Emanuela Quaquero***, **Lavinia, Chiara Tagliabue****, **Giuseppe Desogus***

* Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia.
asanna@unica.it, gatto@diee.unica.it
equaquero@unica.it, gdesogus@unica.it

**Università degli Studi di Brescia – Brescia, Italia.
angelo.ciribini@unibs.it, lavinia.tagliabue@unibs.it

***Politecnico di Milano – Milano, Italia. giuseppe.digiuda@polimi.it,

****Politecnico di Torino – Torino, Italia. valentina.villa@polito.it

Keywords: building and design techniques, BIM, crowd simulation, validation, emergency, conservation.

Abstract

La capacità degli edifici storici di accogliere e adattarsi a ospitare nel tempo differenti funzioni ha permesso di fatto di conservarli e adattarli agli usi più diversi. La necessità sempre più attuale di procedere ad “adeguamenti normativi” che andrebbero ad impattare sulle parti strutturali, sull’involucro, e sulla sicurezza d’uso rischia di rendere questo processo molto più complesso se letto nei termini delle problematiche relative alla conservazione. Il lavoro di ricerca intrapreso sul Padiglione Mandolesi ha l’obiettivo di indagare puntualmente le problematiche appena accennate, con la complicazione di dover lavorare alla conservazione del Moderno. Qui si propone di utilizzare in alternativa alla verifica meccanicistica della rispondenza ai requisiti normativi legati alla gestione delle emergenze una metodologia alternativa che è quella dinamica legata alla modellazione informativa e all’uso dei game engine attraverso la modellizzazione dei comportamenti umani. Lo studio è stato condotto utilizzando i due modelli di simulazione: agent based e narrative driven; entrambi questi modelli presentano delle ovvie limitazioni, infatti, la simulazione Agent based lascia un’eccessiva libertà agli agents, rendendoli solamente reagenti al mondo esterno e all’interazione con gli altri utenti, mentre la modellazione narrative driven fornisce una riproduzione del comportamento lungo una sequenza di attività predefinite e fissate, senza possibilità di modificare il proprio percorso, rendendo pressoché impossibile l’analisi delle condizioni d’uso di uno spazio. La soluzione adottata deriva dall’uso contemporaneo dei due sistemi in cui la modellazione agent based permette la dovuta arbitrarietà agli agents, i quali tuttavia devono sottostare ad un livello di controllo più rigido e predeterminato che impone la scelta, in maniera

probabilistica, tra attività presenti all'interno di una sequenza predefinita secondo la logica narrative driven. I risultati sono particolarmente significativi e "certificano" come l'uso di tecniche quali quelle della crowd simulation possano essere alternative e integrative alle verifiche standard, validando modelli d'uso dinamici degli edifici, permettendo così di ridurre significativamente gli impatti sugli edifici esistenti.

Abstract

Historic buildings have the ability to accommodate and adapt with different functions over time. This made it possible to preserve them and adapt them to the most varied uses. The current need is to proceed to "regulatory adjustments" that impact on the structural parts, the envelope, and safety of use. This process risks become much more complex with conservation issues. This research work, validated on the Mandolesi Pavilion, aims to promptly investigate the problems described above, taking into consideration the complication of working on the conservation of the Modern. As an alternative to the more mechanical verification of compliance with the regulatory requirements linked to the management of emergencies, an alternative methodology is proposed, that is the dynamic one, linked to information modeling and the use of game engines through the modeling of human behaviors. The study was conducted using the two simulation models: agent based and narrative driven. Both of these models have limitations. The "Agent based" simulation leaves agents more free, making them only reacting to the outside world and interacting with other users; the "narrative driven" modelling, instead, provides a reproduction of the behavior, according to a sequence of predefined and fixed activities, without giving them the possibility to modify their own path. The latter makes it almost impossible to analyze the conditions of use of a space. The solution adopted derives from the simultaneous use of the two systems: the "agent based" modelling, allows the due arbitrariness to the agents, which must undergo a more rigid and predetermined level of control. The choice is set in a probabilistic way, between activities present within a predefined sequence according to the "narrative driven" logic. The results are particularly significant and "certify" how the use of techniques, such as crowd simulation, can be alternative and integrated to standard checks. This system validates the dynamic use of buildings models, thus allowing to significantly reduce the impact on existing buildings.

MICROCLIMA URBANO. TECNICHE PER IL MIGLIORAMENTO DEL BENESSERE AMBIENTALE DEGLI SPAZI PUBBLICI

URBAN MICROCLIMATE. STRATEGIES FOR THE IMPROVEMENT OF THE OPEN SPACES THERMAL COMFORT

Emanuele Mura*

* Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia. emura@unica.it

Keywords: building and design techniques, urban microclimate, urban heat island, urban green.

Abstract

Il presente lavoro affronta lo studio del microclima urbano e il suo ruolo nel perseguimento delle condizioni di benessere ambientale negli spazi pubblici. Negli ultimi anni abbiamo assistito ad una crescita a volte smisurata delle città e delle loro popolazioni che, insieme a profonde mutazioni negli stili di vita, ha spesso evidenziato i limiti della dotazione e della qualità degli spazi pubblici esistenti, i quali non hanno saputo adeguarsi ad una crescita così repentina dei suoi abitanti. Il punto di partenza di questo articolo è lo studio del ruolo delle superfici urbane e della vegetazione nei fenomeni di definizione del microclima urbano, con l'obiettivo ultimo di identificare alcune strategie e strumenti che ne consentano un miglioramento, consentendo agli abitanti delle città di riappropriarsi di tutti quegli spazi che di recente hanno al contrario spesso abbandonato. L'articolo, in particolare, si concentra su alcuni parametri operando a monte una netta distinzione tra superficie artificiali (strade, piazze e prospetti degli edifici) e superfici naturali (parchi urbani e microvegetazione). Gli effetti delle strategie ipotizzate sono quindi stati stimati attraverso delle simulazioni effettuate con il software Envimet. Il particolare caso di studio proposto è un canyon urbano nella città di Cagliari per il quale, avendo verificato la presenza di un'isola di calore, sono stati ipotizzati alcuni interventi volti alla riqualificazione delle pavimentazioni stradali ed alla implementazione della vegetazione. I parametri valutati alla fine di ogni simulazione sono la temperatura dell'aria, la sua umidità relativa, la velocità del vento, la temperatura superficiale e la temperatura media radiante delle differenti superfici. I primi risultati di questo lavoro evidenziano come, nel caso di interventi di riqualificazione urbana, gli effetti dell'uso della vegetazione siano maggiormente rilevanti rispetto a quelli a carico delle pavimentazioni.

Abstract

The research addresses the urban microclimate and its role in the pursuit of the comfort conditions in open spaces. Recently, a steady growth of cities and of lifestyles have resulted in an ever-increasing escalation of problems at the urban level with

the result that public spaces are reduced, proving to be inadequate to the demands of a growing population. The focus is mainly on the evaluation of the role of urban surfaces and vegetation in the mitigation of urban microclimate, with the ultimate goal of improving the local microclimate through proper design of public spaces (streets, squares and urban parks), to increase the quality of urban life, and allow individual citizens to reappropriate all those areas that in recent years they have deserted. This paper focuses on measurable parameters and makes a clear restriction of the field detailing two special factors, resulting from the two macro-types of urban surfaces: artificial (street, square, enclosure of the buildings) and natural ones. The strategies identified are then tested in a case where the benefits were estimated by simulations conducted with the software EnviMet. Subject of study was an urban canyon in the city of Cagliari (Sardinia, Italy) for which, found evidence of heat island, have been proposed and simulated different types of intervention, differentiated by type of pavement and vegetation adopted. The parameters evaluated at the end of each simulation were particularly air temperature, relative humidity, air velocity and the surface temperature of different surfaces (pavement and walls of buildings). The first results of the work show that in case of urban renewal the role of the vegetation is predominant.

**GREEN FAÇADES E RISPARMIO ENERGETICO.
RIQUALIFICAZIONE DI UN EDIFICIO IN CLIMA MEDITERRANEO**
*GREEN FAÇADES AND ENERGY SAVING. RETROFITTING OF A
BUILDING IN MEDITERRANEAN CLIMATE*

**Gaetano Sciuto*, Carolina Leone*,
Stefano Cascone*, Gianpiero Evola***

*Università degli Studi di Catania - Catania, Italia.
gsciuto@dau.unict.it, carolinaleone22@gmail.com,
stefano.cascone@unict.it, gevola@unict.it

Keywords: building and design techniques, building envelope, vertical greenery, energy saving, sustainability.

Abstract

La crescente consapevolezza della esauribilità delle risorse energetiche fossili e degli effetti negativi provocati sull'ambiente dall'utilizzo di questi, orienta la ricerca scientifica verso lo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche, al fine di ridurre l'impatto energetico e ambientale degli edifici. E ciò soprattutto in un Paese come l'Italia, nel quale quasi il 90% degli edifici è stato costruito in assenza di una efficace normativa sul risparmio energetico. Il presente contributo documenta una ricerca mediante la quale si è valutato il comportamento energetico di un edificio esistente in un'area a clima mediterraneo, quantificando l'apporto fornito da soluzioni di retrofitting sull'involucro edilizio che implicano l'adozione di tetti e pareti verdi. Lo studio è stato condotto in due fasi: nella prima si è mirato a individuare la soluzione tecnologica più adatta per l'efficientamento dell'edificio esistente; nella seconda si è perseguito l'obiettivo di quantificare gli aspetti energetici di differenti combinazioni di sistemi di verde integrato nell'involucro. Attraverso simulazioni dinamiche, convalidate dal confronto con i risultati sperimentali, si è appurato che una facciata verde con fogliame denso consente una riduzione della temperatura dell'aria interna con conseguente diminuzione del carico di raffreddamento, che viene ridotto del 32%, a fronte di una incidenza relativamente contenuta dei costi di realizzazione e di manutenzione. Dallo studio emerge quindi che le green façade rappresentano una concreta soluzione per limitare i consumi energetici negli edifici, consentendo un risparmio economico in fase di esercizio; inoltre producono anche benefici ambientali, contribuendo al miglioramento del microclima, alla mitigazione del fenomeno delle isole di calore e alla riduzione delle emissioni di inquinanti.

Abstract

The increasing awareness in the limited availability of fossil energy resources and the negative effects on the environment caused by their use, moves the scientific research towards the development of new technological solutions in order to reduce the energy and environmental impacts of buildings. This especially happens in Italy, where almost 90% of the buildings were built before the entry into force of the law on building energy saving. This paper aims at evaluating the energy behavior of an existing building located in the city of Catania, characterized by Mediterranean climate. In particular, the contribution of different retrofitting envelope solutions was assessed, such as green roofs and green façades. The present study could be divided into two phases: the first phase was aimed at identifying the most suitable technological solution to improve the energy efficiency of the existing building; the second one was aimed at quantifying the energy aspects of different green system combinations integrated into the envelope. Furthermore, using dynamic simulations validated by experimental results, it was found that the green façade with a dense foliage allowed the greater reduction in the indoor air temperature. As a consequence, a reduction in the cooling load by 32% was obtained, with reduced costs for construction and maintenance. Therefore, the study shows that green facades are a viable solution for limiting energy consumption in buildings, allowing economic savings during the operational phase of the building. Finally, green facades also allowed environmental benefits, contributing to the improvement of the urban microclimate, to the mitigation of the urban heat island and to the reduction in polluting emissions.

IL RICICLAGGIO DELLE MACERIE C&D. DALL'EDIFICIO ALLA STRADA. MONITORAGGIO DELLE PRESTAZIONI IN CONDIZIONI OPERATIVE

RECYCLING C&D MATERIALS FROM BUILDING TO ROAD. MONITORING PERFORMANCES IN REAL WORKING CONDITIONS

**Mauro Coni*, Francesca Maltinti*,
Francesco Pinna*, Silvia Portas***

* Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia
mconi@unica.it; maltinti@unica.it; fpinna@unica.it; sportas@unica.it

Keywords: building and design techniques, transport infrastructures, construction, demolition materials, recycling.

Abstract

La memoria descrive i risultati della ricerca sperimentale condotta per verificare la compatibilità dei residui derivanti dalla costruzione e demolizione degli edifici (C&D) come materiali alternativi per le costruzioni stradali. Ogni anno la realizzazione delle infrastrutture di trasporto richiede ingenti quantità di aggregati derivanti dalle cave, con notevoli perdite ambientali, territoriali ed energetiche. Capire come questo tipo di materiali si comportino dal punto di vista meccanico è importante per incoraggiare e sviluppare il loro uso. Occorre precisare il comportamento delle C&D nei manufatti stradali che è influenzato da molti fattori (intensità e frequenza dei carichi, riposta dei materiali, condizioni ambientali, etc). Non sono sufficienti i classici test di laboratorio, ma occorre valutare le prestazioni meccaniche in condizioni operative reali. A tale scopo è stata realizzata una strada sperimentale con questi materiali, lunga 30 m, larga 4 m e alta 3 m, all'interno della quale sono stati installati diversi sensori meccanici. Nello specifico, a tre diverse profondità sono stati disposti 12 strumenti: 3 celle di pressione per misurare le tensioni verticali e 9 trasduttori (LVDT) per la misura delle deflessioni. Le prove in situ sono state condotte per ogni strato durante la costruzione e dopo un anno per verificare il comportamento meccanico a lungo termine. I dati sono stati raccolti a diverse intensità di carico e velocità di transito. In questa memoria vengono analizzati e presentati i principali risultati ottenuti. Nel prosieguo della ricerca questi consentiranno di calibrare un modello matematico del comportamento meccanico dei C&D al fine di prevederne le prestazioni in condizioni operative.

Abstract

This paper reports the results obtained during an experimental research conducted to verify the compatibility of construction and demolition waste (C&DW) as alternative

materials for road constructions. Annually highway and construction industries consume a huge amount of aggregates deriving from quarries, causing considerable land, environmental and energy losses. Understand how this type of materials behaves on the physical and mechanical point of view is important to encourage and develop their use. Road materials behaviour is affected by many factors (i.e., load magnitude, material properties and environmental conditions) and, therefore, not only laboratory tests are important but in needs to specifically evaluate mechanical performances in real working conditions. For this purpose an experimental road, 30 m long, 4 m wide and 4 m highwas was built. At three different depths a total of 12 instruments were installed: 3 pressure cells to measure stresses and 9 Linear Variable Differential Transformers (LVDTs) to measure deformations. In situ tests were conducted for each layer during construction. At the end of the construction and after a year tests were repeated to verify the mechanical behaviour in the long term. The data were collected from the pressure cells and LVDTs under different load and speed magnitude. At this point of the research data are being analysed and compared, and the results reported on this paper. In the future all the data collected will be used to calibrate a mathematical model in order to predict C&D performances in real working conditions.

UN NUOVO PENSIERO PARAMETRICO DIGITALE PER IL SETTORE A.E.C.

A NEW PARAMETRIC DIGITAL THINKING IN THE A.E.C. FIELD

Paolo Fiamma*

*Università di Pisa - Pisa, Italia. paolo.fiamma@ing.unipi.it

Keywords: building and design techniques, construction and building performance, parametric design, ontology, method, crisis.

Abstract

Una delle tendenze che pare ormai affermarsi gradatamente anche nella filiera delle costruzioni in Italia è quella di un denominatore comune nei differenti approcci che tendono (finalmente) a considerare progetto costruzione e gestione di un intervento come un unicum. Questo denominatore comune può essere individuato in un nuovo concetto di “parametro” - ontologia e metodo - che possa permettere l’effettiva attuazione di questo unicum e la valutazione del suo grado di efficacia. Apparentemente, il significato di quanto sta accadendo può non essere così evidente, eppure le urgenze di questo periodo di crisi del settore, spingono a sperimentare nuove strade che offrono soluzioni diverse ma che presentano elementi comuni. L’esigenza della tracciabilità del componente costruttivo, per esempio, durante tutte le fasi dalla concezione di un intervento alla sua manutenzione nel tempo, fino alla dismissione finale, parrebbe cercare di tenere conto della necessità di assicurare una continuità di qualità e di funzionamento dell’oggetto, indipendentemente dal soggetto che vi opera. Così come la ricerca delle possibilità di simulazioni del futuro manufatto, seppure il concetto di “costruzione digitale” parrebbe non ancora pienamente sviluppato secondo le sue potenzialità, sembrerebbe ormai accettata come metodo imprescindibile di verifica, grazie all’elevato risparmio di risorse che permette. Anche la necessità di un’informazione trasparente, interattiva e modificabile, sempre reperibile durante tutte le fasi del processo-prodotto da tutti gli attori, emerge come un’altra costante ricorrente pur fra approcci diversi. Il contributo individua e documenta questo nuovo concetto di parametro in grado di rispondere a questi e ad altri requisiti, analizzandone limiti e prospettive nell’attuale dualismo tecnico-culturale che parrebbe rischiare di portare, specialmente le nuove generazioni di studenti di architettura e ingegneria, a sostituire progressivamente al “fatto” la sua “rappresentazione”. La tesi conclusiva dimostra come l’attuale fase del settore AEC, possa rappresentare un’occasione privilegiata per riaffermare la centralità, anche didattica e professionale, della costruibilità dell’opera.

Abstract

One of the trends that seems to gradually become established, also in the construction industry in Italy, is a common denominator in the different approaches that aims (finally) to consider the design-construction- management as a “unicum”. This common denominator can be identified in a new concept of “parameter” - ontology and method, both - that can allow the effective obtaining of this “unicum” and the evaluation of its level of effectiveness. Apparently, the meaning of what is happening may not be so obvious, yet the urgencies of this period of crisis in the sector, push to experiment new ways that offer different solutions but that have common elements. The need for the traceability of the construction component, i.e., during all the phases, from the design of an opera to its maintenance over time, until the end of the life-cycle, would seem to consider the need to ensure continuity of quality and operation of the object, regardless of the actors working on it. The continuous implementation of the possibilities in order to have a simulation of the future building would seem to be accepted as an unavoidable method of verification, thanks to the high saving of resources allowed (even if the concept of “digital construction” would not yet seem fully understood and developed according to its potential). Also, the necessity that transparent, interactive and modifiable information is always available by all the actors during all the phases of the process-product, emerges as another recurring constant between different approaches. The paper identifies and documents this new concept of a parameter, able to be an answer for these and other requirements, analyzing its limits and perspectives in the current technical-cultural dualism that, today, would seem to risk taking, especially the new generations of architecture and engineering students, to gradually replace the “fact”, with its “representation”. The final thesis demonstrates how the current phase of the AEC sector can represent a privileged opportunity to reaffirm the centrality, of the “buildability” of the opera, also from the didactic and professional point of view.

EXPO 2015 – UN CASO STUDIO NELL'APPLICAZIONE DI ECONOMIE CIRCOLARI IN EDILIZIA

EXPO 2015 - A CASE STUDY IN THE APPLICATION OF CIRCULAR ECONOMY IN CONSTRUCTION

Marco Atzori*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia. marco_atzori@tiscali.it

Keywords: building and design techniques, construction 4.0, efficient buildings, facility and construction management, BIM.

Abstract

L'applicazione dei concetti di economia circolare al settore edile è, generalmente, associata al tema dei prodotti ed alle performances in termini di sostenibilità e consumo energetico. Ampliando la visione ed il campo delle possibili applicazioni emerge una realtà in grado di agire sulla trasformazione del sistema delle costruzioni civili in molti dei suoi aspetti. In tale senso Expo 2015 ha rappresentato un campo di sperimentazione molto interessante. Alcuni dei suoi padiglioni sono stati concepiti per essere smontati e poi rimontati in luoghi diversi (Disassemblaggio e Dislocazione) mentre le parti di altri sono state riutilizzate per contribuire alla realizzazione di nuove costruzioni (Demolizione e Ricostruzione). La pianificazione delle strutture temporanee realizzate in Expo 2015 si è concentrata sul tema degli scenari di fine vita. In rapporto alla estensione d'uso ipotizzata per eventi precedenti o al disassemblaggio e ricollocazione, lo scenario della demolizione e ricostruzione ha evidenziato valori più elevati nei parametri LCA (Life Cycle Assessment) – Fonti Politecnico di Milano. Lo stesso Politecnico di Milano, sulla base dei parametri studiati, ha prodotto modelli gestionali quali riferimento per il fine vita delle strutture temporanee. Sulla base delle esperienze dell'evento Expo, si possono, per deduzione, costruire metodologie di analisi per il fine vita di edifici permanenti. Ciò può avvenire anche attraverso la messa in evidenza delle criticità emerse nella costruzione degli edifici a carattere permanente realizzati nella manifestazione milanese (Palazzo Italia). L'adozione di sistemi circolari in cui prodotti e risorse siano costantemente riutilizzate potrebbe generare, nel continente europeo, crescite del PIL fino a 7 punti percentuali con conseguente innalzamento dei livelli di occupazione (ricerca realizzata da Ellen MacArthur Foundation in collaborazione con the McKinsey Center for Business and Environment e SUN (Stiftungsfonds für Umweltökonomie und Nachhaltigkeit)). Esperienze e casi di studio delineano un tema sostanziale: la riconfigurazione della filiera produttiva nel settore edile, dal progetto fino alla realizzazione, e lo spostamento verso un modello industrializzato nel quale si consolidino nuovi luoghi di produzione con maggiore sicurezza e comfort (edilizia off-trade), verso culture gestionali non finalizzate solo al massimo guadagno ma alla massima efficienza garantendo minori

costi, aumento degli standard produttivi, certezza dei calendari di consegna oltre che la trasformazione di pratiche di nicchia in modalità ordinarie in grado di allargare il coinvolgimento degli attori del settore.

Abstract

The application of circular economy concepts to the construction industry is generally associated with the theme of the products and the performances in terms of sustainability and energy consumption. Expanding the vision and the field of possible applications emerges a reality able to act on the transformation of the civil construction system in many of its aspects. In this sense, Expo 2015 represented a very interesting field of experimentation. Some of its pavilions were designed to be disassembled and then remounted in different places (Disassemblage and Dislocation) while the parts of others were reused to contribute to the construction of new buildings (Demolition and Reconstruction). The planning of temporary structures realized at Expo 2015 focused on the theme of end-of-life scenarios. In relation to the extension of use assumed for previous events or to the disassembly and relocation, the scenario of demolition and reconstruction highlighted higher values in the LCA (Life Cycle Assessment) parameter. The same Polytechnic of Milan, based on the parameters studied, produced management models as a reference for the end of life of temporary structures. Based on the experiences of the Expo event, it is possible, by deduction, to construct analytical methods for the end of life of permanent buildings. This can also be done by highlighting the critical issues that have emerged in the construction of permanent buildings built in the event (Palazzo Italia). The adoption of circular systems in which products and resources are constantly reused could generate, in the European continent, GDP growth up to 7 percentage points, with a consequent increase in employment levels (research carried out by Ellen MacArthur Foundation in collaboration with the McKinsey Center for Business and Environment and SUN (Stiftungsfonds für Umweltökonomie und Nachhaltigkeit)). Experiences and case studies outline a substantial theme: the reconfiguration of the production chain in the construction sector, from the project to implementation, and the shift towards an industrialized model in which new production sites are consolidated with greater safety and comfort (off-trade construction), towards managerial cultures not aimed only at maximum profit but at maximum efficiency by guaranteeing lower costs, increasing production standards, certainty of delivery schedules as well as the transformation of niche practices into ordinary methods capable of widening the involvement of industry stakeholders.

EDILIZIA CIRCOLARE E OTTIMIZZAZIONE *CIRCULAR CONSTRUCTION AND OPTIMIZATION*

Mauro Serra*

*Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia. serrama@unica.it

Keywords: building and design techniques, circular construction, optimization methods.

Abstract

L'affermarsi dell'edilizia circolare come nuovo modo di concepire la progettazione in edilizia ha come conseguenza l'utilizzo ottimale delle risorse disponibili. In questo contesto pertanto le tecniche matematiche per la ricerca di soluzioni ottime rappresentano lo strumento ideale per l'ottenimento della soluzione desiderata. In questo breve articolo vengono presentati in maniera succinta alcuni dei metodi più recenti di ottimizzazione, ispirati dal mondo della natura, e caratterizzati da procedure di tipo casuale. La conoscenza, seppur sommaria, di tali metodi può agevolare il dialogo e l'interazione tra il progettista del sistema edilizio e l'esperto di metodi di ottimizzazione. Lo scopo del presente testo è quello di illustrare in modo sommario e non tecnico le idee fondamentali su cui si basano alcune tra le più moderne tecniche di ottimizzazione, disciplina su cui si appoggia in modo più o meno esteso l'edilizia circolare, sperando così di migliorare l'interazione tra il progettista del processo edilizio e il tecnico specialista in procedure di ottimizzazione.

Abstract

The emergence of circular construction as a new way of conceiving buildings design has as a consequence the optimal use of available resources. In this context the mathematical techniques for finding optimal solutions represent the ideal tool for obtaining the desired solution. This short article presents some of the most recent optimization methods, inspired by the world of nature, and characterized by random procedures. The knowledge of these methods can facilitate dialogue and interaction between the building designer and the optimization method specialist. The aim of this text is to illustrate in a summary and non-technical way the fundamental ideas on which some of the most modern optimization techniques are based, a discipline on which circular construction is supported in a more or less extended way, hoping to improve the interaction between the building process designer and the specialist in optimization procedures.

FRUIBILITÀ INCLUSIVA DI LUOGHI E SENTIERI NATURALISTICI IN TRENTINO

ACCESSIBILITY OF GREEN SPACES IN THE TRENTINO REGION

Michela Dalprà*, Barbara Bauer*

*Università degli Studi di Trento - Trento, Italia.
michela.dalpra@unitn.it, barbara.bauer@unitn.it

Keywords: building and design techniques, design for all, outdoor accessible route, assessment tool.

Abstract

L'accessibilità ambientale è un requisito fondamentale del progetto che deve tener conto di persone che esprimono esigenze di fruibilità diversificate, non solo per gli spazi confinati ma anche per i luoghi all'aperto come parchi, sentieri e percorsi naturalistici che raramente sono progettati e realizzati per tutti. Obiettivo di questo contributo è indagare come viene affrontato l'aspetto della fruibilità degli spazi aperti attraverso l'applicazione di un particolare strumento di valutazione sviluppato con l'obiettivo di garantire un elevato livello di accessibilità del territorio. L'applicazione riguarda l'analisi di alcuni percorsi naturalistici nel Comune dell'Altopiano della Vigolana in Trentino (Italia) che presentano interessanti potenzialità per addivenire esempi di percorsi accessibili nella loro più ampia accezione.

Abstract

Environmental accessibility is a necessary requirement of the design, not only for the built environment but also for the green spaces (i.e. parks, trails and natural routes) that must consider the different usability needs expressed by people, also those ones that might have disabilities. Usually the green spaces are not designed for being inclusive and accessible for all. The goal of this paper is to investigate the accessibility of the green areas through the application of a specific assessment tool, developed in the Trentino region (Italy), in order to ensure a high level of accessibility of the territory. The described/presented case studies are some nature trails located in the Altopiano della Vigolana Municipality, selected because they present interesting features for becoming good examples of inclusive route.



C - BUILDING AND DESIGN TECHNIQUES

PHD SESSION

PROGETTAZIONE DI SCUOLE NZEB: NUOVI MODELLI TIPOLOGICI PER LA SCUOLA DELL'INFANZIA E LA SCUOLA PRIMARIA IN ITALIA

DESIGN OF NZEB SCHOOLS: NEW TYPOLOGICAL MODELS FOR KINDERGARTENS AND ELEMENTARY SCHOOLS IN ITALY

Cecilia Ciacci*

*Università degli Studi di Firenze - Firenze, Italia. ciacci.cecilia@gmail.com

Keywords: building and design techniques, NZEB schools, typological models, energy performance.

Abstract

Le normative in materia di risparmio energetico emanate a livello internazionale a partire dalla Direttiva Europea 2010/31/UE e dal Piano 20/20/20, impongono che gli edifici pubblici di nuova costruzione siano dal 1 gennaio 2019 NZEB. In relazione a ciò il settore delle costruzioni in Italia attinente agli edifici scolastici necessita di consistenti ripensamenti in quanto essi si configurano come edifici specialistici sino ad oggi contraddistinti da una limitata efficienza energetica. La realizzazione di scuole NZEB diviene quindi un'importante opportunità di rinnovamento del patrimonio edilizio scolastico esistente e di nuova realizzazione che necessita di un forte ripensamento delle regole che ne sottendono la progettazione. Esistono già protocolli inerenti la progettazione di scuole sostenibili ma non entrano nel merito di aspetti specifici relativi a fattori tipologici. Da questo punto di vista l'ultima legge a livello nazionale che definisce i fattori connessi al sistema ambientale dell'edificio risale al 1975 e l'unica evoluzione è il documento adottato dal MIUR nel 2013 ma illustra solamente elementi qualitativi. Su tali premesse si sviluppa la nostra ricerca che prevede la definizione di linee guida per la progettazione di scuole NZEB in riferimento alle zone climatiche dell'area mediterranea. Nel presente articolo verrà presentato uno dei punti alla base della metodologia: la definizione di nuovi modelli tipologici di scuole sostenibili per la scuola dell'infanzia e la scuola primaria. Tali modelli sono assunti come base per realizzare le simulazioni energetiche tese ad ottimizzare gli aspetti distributivi, tecnologici ed impiantistici. Nel dettaglio i principali cambiamenti delle caratteristiche dell'edificio scolastico sia in relazione ai nuovi modelli didattici e pedagogici alla base del concetto di scuola moderna e sviluppati già dalla seconda metà del '900 sia alle strategie energetiche ed ambientali atte al miglioramento della performance energetica.

Abstract

The regulations concerning energy saving adopted at international level starting from European Directive 2010/31/EU and 20/20/20 Goal, require that new public buildings have to be NZEB (Nearly Zero Energy Building) from the 1st January 2019. In connection with this, the Italian construction sector related to school buildings needs relevant changes as they are considered as complex buildings characterised by limited energy efficiency up to now. Therefore, NZEB school realisation becomes a great opportunity for renovation of existing school buildings and for the construction of new ones that needs a deep rethinking of rules that support the design. Protocols on the design of sustainable schools already exist, but they do not go into specific issues related to distinguishing building factors. In this respect at national level, the last law that defines building factors connected with the environmental system dates back to 1975 and the only development is the document adopted by MIUR on 2013 but it explains only qualitative elements. On these premises, our research develops and provides for the definition of guidelines to design NZEB schools with respect to different climate zones belonging to Mediterranean area. In this paper, one of the points at the basis of the methodology is presented: the definition of new sustainable school typological models for kindergartens and elementary schools. These models are used as a basis to do energy simulations in order to optimize distributional and technological aspects and plant solutions. More in detail, the article will analyse main changes of characteristics of school buildings both with regard to new didactic and pedagogic models at the basis of the concept of modern school, which were already developed since the middle of 1900s, and energy and environmental strategies for improving energy performance.

**MODELLAZIONE INFORMATIVA DEL PATRIMONIO STORICO
VERSO L'AUTOMATIZZAZIONE DELLA DIAGNOSI (DA-HBIMM)**
*DEVELOPING DIAGNOSIS AIDED – HISTORIC BUILDING
INFORMATION MODELLING AND MANAGEMENT TOWARD AN
AUTOMATED DIAGNOSIS*

Silvana Bruno*

*Politecnico di Bari - Bari, Italia. silvana.bruno@poliba.it

Keywords: building and design techniques, refurbishment, historic building information modeling, DA-HBIMM, diagnosis and monitoring, diagnosis automation.

Abstract

L'utilizzo di strumenti e metodologie BIM nel recupero di edifici esistenti sta dimostrando potenzialità nel risolvere questioni inerenti al rinvenimento ed analisi delle informazioni, piuttosto frammentate, per la ricostruzione di una conoscenza accurata di supporto al progetto. L'obiettivo della ricerca è introdurre metodi per la diagnosi e la valutazione prestazionale nell'approccio HBIM. In tal contesto, viene introdotto il concetto di modellazione e gestione digitale delle informazioni sul patrimonio storico assistite dalla diagnosi (DA-HBIMM), con lo scopo di automatizzare la valutazione dello stato dei luoghi tramite algoritmi di reasoning sui segni di degrado e di dissesto. L'identificazione automatica delle cause si basa sulla logica inferenziale, attuata mediante programmazione visuale, che mette a confronto le informazioni specifiche dell'edificio, acquisite tramite indagini incrementali, con una Knowledge Base. Il motore inferenziale può essere supportato dalla valutazione dei quadri fessurativi attraverso l'elaborazione di immagini e mesh per perfezionare la diagnosi e il monitoraggio dei dissesti. L'approccio è applicabile ai problemi del mondo reale perché il modello HBIM "as-damaged" aduna le informazioni che possono essere agevolmente gestite, da parte di tutte le parti interessate, tramite operazioni di query di database connessi alle geometrie. Infatti, il DA-HBIMM, come strumento di supporto per la diagnosi, può consentire di ridurre il rischio di ulteriori danni alla struttura e la scelta della soluzione adatta per l'aggiornamento funzionale, il consolidamento strutturale e il retrofit energetico.

Abstract

The use of the BIM tools and methodologies in the refurbishment of existing buildings is demonstrating the potentiality in solving issues inherent to the retrieval and analysis of fragmented information, useful for the reconstruction of an accurate knowledge in order to assist the project. The aim of the research is introducing methods for diagnosis and performance assessment into the HBIM approach. In this insight, it is

introduced the concept of Diagnosis-Aided Historic Building Information Modelling and Management (DA-HBIMM), with the purpose of automating the diagnosis process through reasoning algorithms of decay and settlement symptoms. The automatic detection of causes is based on inferential logic, created with visual programming, which compares the specific building information, gained via incremental surveys, with a Knowledge Base. The inferential engine may be supported by the assessment of crack patterns through image and mesh processing to refine the diagnosis and the monitoring of settlements. The approach has applicability to real-world problems because the master “as-damaged” HBIM model collects all the information that can be easily managed - via query of databases connected to the geometries- by all the stakeholders. Indeed, the DA-HBIMM, as a supporting tool for diagnosis, may allow the reduction of additional damages of the structure and the selection of the suitable solution for functional upgrading, structural reinforcement and energy retrofitting.

