



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

INVESTIGANDO en INGENIERÍA de EDIFICACIÓN
RESEARCH in BUILDING ENGINEERING

EXCO'19

RESEARCH in BUILDING ENGINEERING EXCO'19

INVESTIGANDO

en INGENIERÍA de EDIFICACIÓN EXCO'19

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ETS de INGENIERÍA de EDIFICACIÓN

EDITORS Editores

ALBIOL IBÁÑEZ, José Ramón
MEDINA RAMÓN, Francisco Javier

Universitat Politècnica de València
Universitat Politècnica de València

PUBLISHING office Editorial:

edita.me

MAKING Maquetación:

ALBIOL IBÁÑEZ, José Ramón
MARTÍNEZ BENLLOCH, José Javier

Universitat Politècnica de València
BYPRINT, S.L.

ISBN 978-84-17098-83-4

ACKNOWLEDGMENTS Agradecimientos:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN



H Y P E R L O O P U P V
Attract the future.

COLABORADOR

©2019, ETS de Ingeniería de Edificación, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE EXCO'19

SPAIN

ALBIOL IBÁÑEZ, José Ramón	Universitat Politècnica de València
ALMENAR MUÑOZ, Mercedes	Universitat Politècnica de València
ANGULO IBÁÑEZ, Quiteria	Universitat Politècnica de València
APARICIO FERNÁNDEZ, Carolina Sabina	Universitat Politècnica de València
AZNAR MOLLA, Juan Bautista	Universitat Politècnica de València
BONET SENACH, José Luís	Universitat Politècnica de València
CARCEL CARRASCO, Javier	Universitat Politècnica de València
CASAR FURIÓ, Maria Emilia	Universitat Politècnica de València
CHÍAS NAVARRO, Pilar	Universidad Alcalá de Henares, Madrid
GARCÍA BALLESTER, Luis V.	Universitat Politècnica de València
GIL PIQUERAS, M. Teresa	Universitat Politècnica de València
FERNANDEZ PLAZAOLA, Igor	Universitat Politècnica de València
GIRBÉS PÉREZ, Jorge	Universitat Politècnica de València
GANDIA ROMERO, José Manuel	Universitat Politècnica de València
IBORRA LUCAS, Milagros	Universitat Politècnica de València
LLINARES MILLÁN, Jaime	Universitat Politècnica de València
LÓPEZ PATIÑO, Gracia	Universitat Politècnica de València
MAS BARBERÁ, Xavier	Universitat Politècnica de València
MEDINA RAMÓN, Francisco Javier	Universitat Politècnica de València
NAVARRO GARCÍA, María Luisa	Universitat Politècnica de València
NAVARRO ASTOR, Elena	Universitat Politècnica de València
PALMERO IGLESIAS, Luis	Universitat Politècnica de València
PEREIRO BARCELÓ, Javier	CYPE Ingenieros, S.A.
RODRÍGUEZ NAVARRO, Pablo	Universitat Politècnica de València
SALANDIN, Andrea	Universitat Politècnica de València
SALINAS MARTÍNEZ, Pedro	Universitat Politècnica de València
VALIENTE OCHOA, Esther	Universitat Politècnica de València
VERDEJO GIMENO, Pedro	Universitat Politècnica de València

ITALY

BERNARDO, Graziella	Università degli Studi della Basilicata, Matera
ANDRISANI, Giuseppe	Università degli Studi della Basilicata, Matera
GUIDA, Antonella	Università degli Studi della Basilicata, Matera
GRECCHI, Manuela	Politecnico di Milano
MAININI, Andrea Giovanni	Politecnico di Milano
MALIGHETTI, Laura	Politecnico di Milano
PISANI, Marco Andrea	Politecnico di Milano
POLI, Tiziana	Politecnico di Milano
RE CECONI, Fulvio	Politecnico di Milano

TURKEY

HATTAP, Sibel Onat	Mimar Sinan Fine Arts University, Istanbul
--------------------	--

LITHUANIA

ŠLIOGERIENĖ, Jūratė
URBANAVIČIENĖ, Vita

Vilnius Gediminas Technical University
Vilnius Gediminas Technical University

UKRAINE

YEKSAROVA, Nadia

YEKSAROV, Vladimir

Odessa State Academy of Civil Engineering &
Architecture
Odessa State Academy of Civil Engineering &
Architecture

POLAND

DAWCZYŃSKI, Szymon
GORSKI, Marcin

Silesian University of Technology, Gliwice
Silesian University of Technology, Gliwice

CUBA

WAINSHOTOK RIVAS, Hugo

Universidad Tecnológica de La Habana

CANADA

KELLETT, Ronald
FRIEDMAN, Avi

University of British Columbia, Vancouver
McGill University, Montreal, Quebec

USA

ROBLES, Eduardo

Florida A & M University, Florida

AUSTRALIA

LOOSEMORE, Martin

University of New South Wales. UNSW, Sydney

SINGAPORE

NANETTI, Andrea

Nanyang Technological University. Singapore

PRÓLOGO DIRECTOR ETS de INGENIERÍA de EDIFICACIÓN

Finalizado el Salón Tecnológico de la Construcción -Exco 2019- y al analizar los resultados del mismo, podemos concluir que, una vez más, hemos superado con creces los objetivos marcados.

Por lo que respecta a la “Exposición de Tecnología e Investigación en Edificación”, su comité científico internacional, seleccionó un total de 117 paneles y 55 artículos, por lo que nadie pone en duda de que estamos ante un certamen que es referente para los investigadores del sector de la edificación, tanto nacionales como de otros países. Una de nuestras principales aspiraciones ha sido su internacionalización y que todas las 37 universidades participantes pudieran mostrar sus investigaciones en el presente libro y en la exposición, por lo que, a lo largo de este año, será itinerante por diversas universidades participantes.

Asimismo quiero resaltar la calidad de las conferencias impartidas, el alto nivel de los conferenciantes y el interés de las actividades desarrolladas.

Por último, quiero transmitir, en nombre de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de la Universitat Politècnica de València el agradecimiento a CEVISAMA por el apoyo a este evento, al profesor José Ramón Albiol Ibáñez, director de Exco 2019 y a todo su equipo que, con su trabajo y dedicación, lo han hecho posible.

¡¡Exco 2020 nos espera!!

Dr. Francisco Javier Medina Ramón
Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación

PROLOGUE DIRECTOR ETS of BUILDING ENGINEERING

After finishing the Technological Fair of Construction-Exco 2019- and analyzing the results of it, we can conclude that, once again, we have far exceeded the objectives set.

With regard to the "Exhibition of Technology and Research in Building", its international scientific committee, selected a total of 117 panels and 55 articles, so no one doubts we are facing a contest that is a reference for researchers in the building sector, both national and other countries. One of our main aspirations has been its internationalization and that all 37 participating universities could show their research in the exhibition, so, throughout this year, it will be traveling by several participating universities.

I also want to highlight the quality of the lectures given, the high level of the speakers and the interest of the activities developed.

Finally, I would like to convey, on behalf of the Technical School of Building Engineering of the Universitat Politècnica de València, the thanks to CEVISAMA for the support of this event, to Professor José Ramón Albiol Ibáñez, director of Exco 2019 and to all his team, with their work and dedication, they have made it possible.

Exco 2020 awaits us !!

*Dr. Francisco Javier Medina Ramón
Director of the Superior Technical School of Building Engineering*

PROLOGUE DIRECTOR EXCO'19

Once completed The XXXIII CONSTRUCTION TECHNOLOGY EXHIBIT - EXCO'19 within the activities planned in the International Fair CEVISAMA, organized by the ETS Building Engineering; I want to thank to all of you Professors, Director, Management Team, Administration and Services Personnel, Scientific Committee, Organizing Committee, Speakers, Participants, Delegation of students and Students for the excellent collaboration in EXCO'19.

I wish to convey my sincere thanks to all of you who make possible EXCO, projecting in an international event such as CEVISAMA, the technological and human greatness of our Faculty.

Thank you for all the effort and dedication they have realized to make this research book possible.

I want to thank the excellent participation of the collaborating Universities:

1. *Universitat Politècnica de València, España.*
2. *Nottingham Business School, England.*
3. *Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius, Lithuania.*
4. *Universidad de Costa Rica*
5. *Università degli Studi di Basilicata, Matera, Italia.*
6. *Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Cuba.*
7. *Università degli Studi Firenze, Italia*
8. *Università di Pavia, Italia.*
9. *Odessa State Academy of Civil Engineering & Architecture, Odessa, Ukraine*
10. *Politecnico di Milano, Italia.*
11. *Università di Salerno, Italia.*
12. *Silesian University of Technology, Politechnika Śląska, Gliwice, Poland.*
13. *University of British Columbia, Vancouver, Canada.*
14. *Universidad de Alcalá de Henares, Madrid, España.*
15. *Florida A&M University, Florida, USA.*
16. *Mimar Sinan Fines Arts University, Istanbul, Turkey.*
17. *Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.*
18. *Universidad de la República (UdelaR) de Uruguay.*
19. *Universidad John F. Kennedy, Argentina.*
20. *Universidad de Castilla-La Mancha, España.*
21. *Universidad de Granada, España.*
22. *Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", Napoli.*
23. *Politecnico di Bari, Italia.*
24. *Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Italia.*
25. *Hanze University of Applied Sciences, Groningen. Nederland.*
26. *Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg, Germany.*
27. *New York University, Tandon School of Engineering. USA.*
28. *McGill University, Canada*
29. *Nanyang Technological University, Singapore.*
30. *University of New South Wales, Sydney, Australia.*
31. *Università di Pisa, Italia.*
32. *Universidad de Ibagué, Colombia.*
33. *Beijing Yong Shan Media Co., Ltd. Pekin*
34. *Università degli Studi dell'Aquila, Italia.*
35. *Universitat Jaume I, Castellón, España.*
36. *University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland*
37. *Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement /ETH Zürich*

Thank you all for making EXCO possible. All the best for EXCO'20!

Best Regards

Dr. José R. Albiol-Ibáñez

Vice Dean International Relations, Exchange Programs, Communication & Entrepreneurship.

Director EXCO'19

ETS Building Engineers - Building 1B

Camino de Vera S/N 46022 Valencia SPAIN

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

INDEX

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE EXCO'19	3
PROLOGUE	5
INDEX	7
<u>CHAPTER 1 ECONOMY</u>	13
1.1.- PROPTECH IN SPAIN: A FIRST APPROXIMATION	14
<i>Juan Carlos Asensio-Soto / Elena Navarro-Astor</i>	
1.2.- APPLICATION OF THE MONTE CARLO SIMULATION TO THE BUFFERS SIZING IN THE CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT	24
<i>Joaquín Fuentes del Burgo / Elena Navarro Astor / Juan Pedro Ruiz Fernández / Nelia Valverde Gascueña</i>	
1.3.- THE LABORATORY “LOCAL RESOURCES” IN L'AQUILA: A TOOL TO STIMULATE THE CIRCULAR ECONOMY IN THE SEISMIC CRATER	34
<i>Stefania De Gregorio / Pierluigi De Berardinis</i>	
1.4.- REENGINEERING ASSET MANAGEMENT PROCESSES	44
<i>Nicola Moretti / Fulvio Re Cecconi / Mario Claudio Dejaco / Sebastiano Maltese</i>	
<u>CHAPTER 2 ENVIRONMENT</u>	55
2.1.- ASSESSMENT AND ENERGY RENEWAL OF ONE LAMELLE OF THE RESIDENTAL BUILDING IN ŽARKO VASILJEVIĆ STREET IN NOVI SAD	56
<i>Sofija Kekez</i>	
2.2.- MAINTENANCE, REHABILITATION AND ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS. ANALYSIS FOR THE ELECTION OF MANAGEMENT SYSTEMS	66
<i>Consuelo Gómez-Gómez / Javier Cárcel-Carrasco</i>	
2.3.- STUDY REGULATORY STANDARDS FOR EFFICIENT OPERATION OF BUILDINGS	76
<i>Consuelo Gómez-Gómez / Javier Cárcel-Carrasco</i>	
2.4.- ANALYSIS OF THE CDW REUSE PROCESS IN A PLANT OFNHW	86
<i>Consuelo Gómez-Gómez / Javier Cárcel-Carrasco</i>	
2.5.- ENERGY AND LIFE CYCLE ANALYSIS AT NEIGHBOURHOOD SCALE	96
<i>Javier Orozco Messana / Raimon Calabuig Moreno / Emilio Servera Martínez</i>	
2.6.- ANALYSIS OF ENERGY NEEDS IN AREAS ISOLATED TO PROVIDE RENEWABLE GENERATION HYBRID SYSTEMS	106
<i>Javier Cárcel-Carrasco / Elisa Peñalvo-López / Manuel Pascual-Guillamón / Juan Manuel Sánchez-Rodríguez</i>	

2.7.- ENERGY SCENARIOS FOR THE SIZING OF RENEWABLE GENERATION HYBRID SYSTEMS IN REMOTE AREAS 116

Javier Cárcel-Carrasco / Elisa Peñalvo-López / Luis Palmero-Iglesias / José Antonio Cárcel-Carrasco

2.8.- MANAGEMENT OF ELECTRICITY DEMAND FOR THE USE OF RENEWABLE ENERGY SYSTEMS IN REMOTE AREAS 126

Javier Cárcel-Carrasco / Elisa Peñalvo-López / Vicente Blanca-Giménez / José Antonio Cárcel-Carrasco

2.9.- ENERGY EFFICIENCY IN HIGH EDUCATION BUILDINGS BASED ON THE EUROPEAN EPBD OBJECTIVES 136

Elisa Peñalvo-López / Francisco-Javier Cárcel-Carrasco / Vicente León-Martínez / Joaquín Montañana-Romeu

2.10 -. ENERGY EFFICIENCY AND RENEWAL OF BUILDINGS. THE NEW EUROPEAN STRATEGY 150

Mercedes Almenar-Muñoz

2.11.- STUDY AND ANALYSIS OF BIOCLIMATIC ASPECTS IN COLLECTIVE HOUSING IN VALENCIAN MODERN MOVEMENT 160

Adriana Rossi / Stefania De Gregorio / Luis Palmero / Miguel Lloret García

2.12.-METHODOLOGY FOR VOCs SURVEY IN AN INDOOR ENVIRONMENT 170

Antonino Mannino

CHAPTER 3 NEURAL ENGINEERING 181

3.1.- DOMINANCE EMOTION RECOGNITION USING PHYSIOLOGICAL RESPONSES IN IMMERSIVE URBAN VIRTUAL ENVIRONMENTS 182

Javier Marín Morales / Juan Luis Higuera Trujillo / Carmen Llinares Millán

CHAPTER 4 HERITAGE 193

4.1.- URBAN RECONSTRUCTION BASED ON HISTORICAL DOCUMENTS. THE CASE OF BENAVIDES (VALENCIA) 194

Quiteria Angulo Ibáñez / Raquel Berman Vila

4.2.- PREFABRICATED ELEMENTS IN HISTORICAL INDUSTRIAL ARCHITECTURE 204

Pedro Verdejo Gimeno / Gracia López Patiño

4.3.-THE “CANECILLOS” (CORBELS) IN THE RELIGIOUS ARCHITECTURE OF THE 13th CENTURY IN THE CROWN OF ARAGÓN 214

M^a Luisa Navarro García / Concepción López González

4.4.- EVOLUTION OF THE BENICALAF CHURCH THROUGH GRAPHIC ANALYSIS 224

Concepción López González

4.5.- THE DOOR OF THE FORGIVENESS OF THE BASILICA OF SAGRADOS CORPORALES OF DAROCA. GEOMETRIC AND METROLOGICAL ANALYSIS	234
<i>Concepción López González / Pablo José Germes Valls</i>	
4.6.- ANALYSIS CONSTRUCTION OF VAULTS WITH DRY STONE	244
<i>Concepción López González / José Fornieles López</i>	
4.7.- A NEW FORM OF LIVING THROUGH THE RECOVERY OF URBAN MODELS AND BUILDING TECHNIQUES: THE SASSI DI MATERA	254
<i>Antonella Guida / Mariavaleria Mininni / Ida Giulia Presta</i>	
4.8.- RAW EARTH. INNOVATIVE "TRADITIONALS" STRATEGIES AND TECHNOLOGIES.	264
<i>Graziella Bernardo / Antonella Guida / Antonello Pagliuca / Luis Palmero / Giulio Pacente</i>	
4.9.- THE STONE SARCOFAGUS OF THE DOTRÉS FAMILY'S PANTHEON (GENERAL CEMETERY OF VALENCIA). STATE OF CONSERVATION, INTERVENTION PROPOSAL AND CONSIDERATIONS FOR ITS INTERVENTION	274
<i>S. Maluenda-Serra / S. Kröner / José R. Albiol-Ibáñez / X. Mas-Barberà</i>	
4.10.- ENHANCEMENT OF THE RENAISSANCE CHAPEL LOCATED INSIDE THE TOWER OF "LA PELACIA" OF THE ANCIENT WALL OF JÉRICA (CASTELLÓN)	286
<i>S. Martínez-Hurtado / David Navarro Gallego / S. Kröner / X. Mas-Barberà</i>	
4.11.- HISTORICAL AND CONSTRUCTIVE ANALYSIS OF PUENTE DE SERRANOS AND PUENTE DE LA TRINIDAD (part one)	300
<i>Regina Barbato / Carla Buffardi / Imperiale Teresa D'Angiolella / Francesca Rosaria Fele / Luis M. Palmero Iglesias / Alessando Mandolini / Daniela Ruberti</i>	
4.12.- HISTORICAL AND CONSTRUCTIVE ANALYSIS OF PUENTE DE SERRANOS AND PUENTE DE LA TRINIDAD (part two)	313
<i>Regina Barbato / Carla Buffardi / Imperiale Teresa D'Angiolella / Francesca Rosaria Fele / Luis M. Palmero Iglesias / Alessando Mandolini / Daniela Ruberti</i>	
4.13.- THE IN SITU MEASUREMENT OF HISTORIC STONE MASONRIES THERMAL TRANSMITTANCE. AN ITALIAN CASE STUDY.	327
<i>Marianna Rotilio / Pierluigi De Berardinis / Luis Palmero Iglesias</i>	
4.14.- THE OLD FABRIC OF "LA CERAMO": ARAB RELICS IN THE CITY OF VALENCIA Part I	336
<i>Luis M. Palmero Iglesias / Antonella Guida / Graziella Bernardo / Vito Porcari</i>	
4.15.- EL CABANYAL: AN EMBLEMATIC SET OF TRADITIONAL ARCHITECTURE	346
<i>Rosa Pastor Villa</i>	
4.16.- MEMBRANE AND ARCHITECTURAL HERITAGE SUSTAINABLE AND COMPATIBLE COVERAGE FOR THE HISTORICAL COURTYARD	356
<i>Mariangela De Vita / Pierluigi De Berardinis</i>	
4.17.- METHODOLOGICAL EXPERIMENTATION FOR RENOVATION OF SPREAD BUILDING HERITAGE: A CASE STUDY IN NAPLES' METROPOLITAN AREA	366
<i>Luigi Mollo / Rosa Agliata</i>	

CHAPTER 5	TECHNOLOGY	377
5.1.- PLASTICS AND COMPOSITE MATERIALS, CASE STUDIES AND NEW		379
<i>Arsenio Navarro Muedra</i>		
5.2.- SHEET METAL FORMING. FLEXIBILITY AND POSSIBILITIES		388
<i>Quiteria Angulo Ibáñez / Carles García Somolinos</i>		
5.3.- ARCHITECTURAL CONCRETE'S SUPERFICIAL QUALITY		398
<i>Quiteria Angulo Ibáñez / Nieves Bonmatí Bascuñana</i>		
5.4.- MODEL FOR THE EVALUATION OF PUBLIC BUILDINGS' MANAGEMENT EFFICIENCY		410
<i>Jūratė Šliogerienė / Tatjana Vilutienė / Jurgita Antuchevičienė / Diana Kalibaitienė</i>		
5.5.- NANOTECHNOLOGY IN STRUCTURAL HEALTH MONITORING		420
<i>Sofija Kekez / Marcin Górski</i>		
5.6.- NUMERICAL MODELLING OF 2 GHZ ELECTROMAGNETIC WAVES PROPAGATION FOR THE CHARACTERIZATION OF BUILDING MATERIALS		430
<i>Isabel Rodríguez Abad / Jesús Mené Aparicio / Rosa Martínez Sala / Andrea Salandin / Youmana Botella</i>		
5.7.- PARAMETRICAL ANALYSIS OF THE FREQUENCY SPECTRA TO CHARACTERIZE DIFFERENT CONCRETE PROPERTIES		442
<i>Isabel Rodríguez Abad / Jesús Mené Aparicio / Rosa Martínez Sala / Andrea Salandin / Youmana Botella</i>		
5.8.- NUMERICAL MODELLING OF A 2 GHZ ANTENNA FOR STATING THE DISTANCE BETWEEN EMITTER AND RECEIVER		452
<i>Isabel Rodríguez Abad / Jesús Mené Aparicio / Rosa Martínez Sala / Andrea Salandin / Youmana Botella</i>		
5.9.- ANALYTICAL MODEL FOR THE DETERMINATION OF THE CONSTITUTIVE EQUATION OF SHAPE MEMORY ALLOY (SMA) BARS INCLUDING BUCKLING		462
<i>Javier Pereiro Barceló / José Luis Bonet Senach</i>		
5.10.- CURING TEMPERATURE INFLUENCE ON THE EVOLUTION OF RESISTANCE OF THE GEOPOLYMERS		474
<i>Josep Ramon Lliso Ferrando / Manuel Octavio Valcuende Payá / Isabel Gasch Molina / Jose Enrique Ramón Zamora / Rafael Calabuig Pastor</i>		
5.11.- SOLAR EXPOSITION INFLUENCE IN THE CORROSION CURRENTS OF THE STEEL EMBEDDED IN REINFORCED CONCRETE		484
<i>Josep Ramon Lliso Ferrando / Isabel Gasch Molina / Manuel Octavio Valcuende Payá / Ana Martínez Ibernón / Juan Soto Camino</i>		
5.12.- INFLUENCE OF CONCRETE CRACKING ON CORROSION RATE		494
<i>Ana Martínez Ibernón / Paola Ochoa Fernandez / Juan Soto / Román Bataller / Jose Manuel Gandía Romero</i>		
5.13.- COMPUTER-AIDED CONSTRUCTION HISTORY VIRTUAL MUSMECI		504
<i>Gianluca Capurso / Ilaria Giannetti / Francesca Martire</i>		
5.14.- FORECASTING COMPARISON BETWEEN NORMAL AND UHPFRC CONCRETE DUE TO MARINE WEATHER ACTION		514
<i>Ramón Elías Acosta Mora / Boris Andrés Méndez Báez / José Enrique Ramón Zamora / Román Bataller Prats / José Manuel Gandía-Romero</i>		

5.15.- HIGH PERFORMANCE CONCRETE FOR THE FIRST 3D PRINTED HOUSE MADE IN SPAIN	524
--	------------

Gianluca Grimaldi / José L. Bonet-Senach / José R. Albiol-Ibáñez / Be More 3D

5.16.- PREVIOUS STUDY AND BASIC PROPOSAL FOR INTERVENTION OF THE AULA MAGNA OF THE LABOR UNIVERSITY OF CHESTE (VALENCIA)	536
---	------------

L. V. García-Ballester / José R. Albiol-Ibáñez / Raúl Martínez-Lluch

CHAPTER 6 TOWN PLANNING **549**

6.1.- ANALYSIS BY INDICATORS IN THE DESIGN METHOD OF URBAN PARKS IN VALENCIA	550
---	------------

Quiteria Angulo Ibáñez / María Martí Martínez

6.2.- SOCIAL IMPACT ON THE CONSTRUCTIVE SYSTEMS OF THE DIFFERENT REGIONS OF GHANA	562
--	------------

Quiteria Angulo Ibáñez / Elena Vecino Puente

6.3.- GARDEN RENOVATION OF ODESSA ART MUSEUM	572
---	------------

Elli Oleg Zhorzhevich / Hormakh Hanna

CHAPTER 7 HUMAN RESOURCES **583**

7.1.- WOMAN AS A BUILDING ENGINEERING PROFESSIONAL: THE CASE OF THE PROFESSIONAL BODIES	584
--	------------

Esther Linares Huerta / Elena Navarro Astor

7.2.- THE COMPETENCIAL EVOLUTION OF QUANTITY SURVEYOR	594
--	------------

Mercedes Almenar Muñoz / Joan García González

CHAPTER 4

HERITAGE

CAPÍTULO 4 PATRIMONIO

XXXIII SALÓN TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN EXCO 2019 XXXIII CONSTRUCTION TECHNOLOGY EXHIBIT - EXCO 2019!

INTERNATIONAL ITINERANT EXHIBITION "RESEARCH IN BUILDING ENGINEERING – EXCO'19" - Valencia SPAIN

UNA NUOVA FORMA DELL'ABITARE ATTRAVERSO IL RECUPERO DI MODELLI URBANI E TECNICHE COSTRUTTIVE: I SASSI DI MATERA

A NEW FORM OF LIVING THROUGH THE RECOVERY OF URBAN MODELS AND BUILDING TECHNIQUES: THE SASSI DI MATERA

Antonella Guida
Unibas_Department of
European and mediterranean cultures

Mariavaleria Mininni
Unibas_Department of
European and mediterranean cultures

Ida Giulia Presta
Poliba_Department of Civil Engineering
and Architecture



Matera_City of Sassi

Prehistoric age

High Middle age

Middle age

Modern time

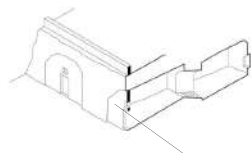


Limestone



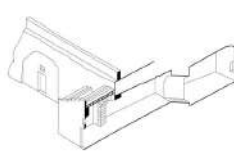
The calcarenite could also be extracted from the caves excavated on site, creating or enlarging the cave, which was then completed with the extracted material.

Cell_excavated



Facade 50 cm

Cell_excavated + built

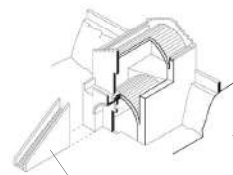


Cell_built



height of the vault

Cell_built complex structure



"Profferio"

"the neighborhood"



Project



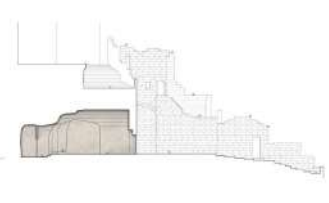
State of fact



Section_project



Sezione_state of fact



Elevation_project

A fundamental element and not to be underestimated is the intention not to tamper with existing spaces, being empathic places, which still transmit different suggestions, to exploit "the neighborhood" as a strong point of this new form of accommodation

Conservative restoration interventions



UNA NUOVA FORMA DELL'ABITARE ATTRAVERSO IL RECUPERO DI MODELLI URBANI E TECNICHE COSTRUTTIVE: I SASSI DI MATERA

A NEW FORM OF LIVING THROUGH THE RECOVERY OF URBAN MODELS AND BUILDING TECHNIQUES: THE SASSI DI MATERA

Antonella Guida

Full Professor - SSD ICAR 10 Building Technology and Design

DiCEM - Department of European and Mediterranean Culture: Architecture, Environment and Cultural Heritage

Head of School of Architecture - University of Basilicata University Campus _ email: arch.antonellaguida@gmail.com

Mariavaleria Mininni

Full Professor - SSD ICAR 21 Urban Planning

DiCEM - Department of European and Mediterranean Culture: Architecture, Environment and Cultural Heritage

School of Architecture - University of Basilicata University Campus _ email : mininnimariavaleria@gmail.com

Ida Giulia Presta

PhD Student of Poliba _ Design for Heritage: Knowledge and Innovation Ph.D. _ XXXIV° ciclo _ Department ICAR _ Department of Civil Engineering and Architecture _ Bari, Italia _ email: idagiuliapresta@gmail.com

Abstract

Every city is a concentration of history, people, thoughts, liveliness, an experience that has been transformed into art, buildings, squares and streets, lived and inhabited for hundreds of years. Like the city of Matera, one of the oldest cities in the world, which today looks to Europe keeping that ancient knowledge alive. The history of human habitation is composed of anonymous architectures: a spontaneous, vernacular, nameless architecture is the cultural expression of the human need that has never been satisfied with shelter, but has always sought a position, an identity. There is much to learn from ancient architecture, before it became an art of experts. Matera as an example of "collective architecture", the act of building as a natural expression of a culture, a specific climate, environment and territorial morphology. The research is aimed at evaluating a more appropriate idea of integrated conservation, where the aim is to update the value of the asset, while not renouncing to its historical and monumental value. Focusing the research on an indicative model of good practice and behaviour in a context so full of history.

Keywords

Cultural Heritage, Conservation, urban development, Integrated Recovery, Sassi of Matera

Introduzione

Dopo un illustre passato di «città laboratorio», Matera oggi è di nuovo al centro dell'attenzione per la proclamazione a Capitale Europea della Cultura 2019, riscoperta dal turismo nazionale e internazionale. Alla metà del secolo scorso, la città aveva lanciato – da una terra dimenticata dalla storia – un progetto riformista urbano che investiva al contempo un vasto territorio, per sperimentare un modello di sviluppo che avrebbe orientato il progetto di una modernità meridionale. Una città di soli trentamila abitanti aveva attirato intellettuali, artisti e letterati, venuti da tutto il mondo, che avevano trovato in questa realtà, apparentemente ferma nel tempo, indizi di un'anticipazione di futuro.

La descrizione di Matera e della Basilicata, fatta da Carlo Levi nel 1945, nel romanzo "Cristo si è fermato ad Eboli" si mobilita idee e progetti per la città. A partire dalla vicenda dei Sassi, dove una popolazione viveva ancora, a ridosso della modernità, in case grotta, e dalla molteplicità di prospettive che il loro significato andava, via via, producendo: «arcaica pace» del mondo contadino, immagine di inaudita miseria, luogo intriso di valori simbolici, spazio denso di testimonianze storico-artistiche, centro antropologico e culturale. Immagini che si sono tra loro contaminate e che hanno connotato i diversi significati di «città laboratorio» che Matera ha assunto: laboratorio del Moderno (l'esperienza del Piano Piccinato e quella dei concorsi di Architettura per i nuovi quartieri), laboratorio antropologico (un riferimento che vale per Matera, ma anche per l'intera Basilicata), laboratorio socio-territoriale (il riformismo urbanistico e socio economico di Adriano Olivetti). La vicenda materana è stata anche laboratorio di singoli intellettuali, che in questa città hanno trovato il terreno ideale per esperienze e pratiche artistiche, sollecitati dalle particolari condizioni di «marginalità»: la Gerusalemme fuori dal tempo storico del Pasolini del Vangelo Secondo Matteo dove gli abitanti dei Sassi diventano gli unici eredi del suo messaggio universale. Matera come laboratorio della marginalità, dove l'essere al margine non era percepito sempre negativamente.

Nell'arco di quarant'anni i Sassi, da vergogna nazionale, nell'ambito di una revisione e di un aggiornamento della nozione di patrimonio, sono diventati un caso esemplare di recupero dei centri storici: grazie ad una legge dello Stato e all'arrivo di ingenti finanziamenti pubblici agli inizi degli anni Settanta, l'attivazione di un concorso internazionale porterà i Sassi nel 1993, al riconoscimento di sito UNESCO, a compimento di un lungo percorso di rivalutazione del loro significato storico, artistico e antropologico.

Il recupero dei valori di un determinato contesto, è un'operazione complessa, in seguito allo sfollamento dei Sassi, c'è stato un lento e non controllato processo di recupero, che in molti casi è stato disorganizzato ed incoerente. Si sono effettuati restauri parziali, interventi individuali, rendendo un po' più complessa la lettura originale del luogo. Come possiamo oggi, con una diversa concezione, forse più matura interpretare questo spazio?

L'obiettivo di questo studio è quello di riappropriarsi dell'identità dei Sassi con una visione contemporanea che attraversa sia lo sviluppo socio-urbano di questo Patrimonio e l'utilizzo innovativo di metodi e tecniche, per stabilire regole e metodologie di intervento in un delicato contesto come quello in riferimento.

Introduction

After an important past as a "laboratory city", Matera is now again at the centre of attention for its proclamation as European Capital of Culture 2019, rediscovered by national and international tourism. In the middle of the last century, the city had started - from a land forgotten by history - a reformist urban project that invested at the same time a large area, to experiment with a model of development that would guide the project of a southern modernity. A city of only thirty thousand inhabitants had attracted intellectuals, artists and writers from all over the world, who had found in this reality, apparently still in time, signs of an anticipation of the future.

The description of Matera and Basilicata, made by Carlo Levi in 1945, in the novel "Christ stopped at Eboli" will mobilize ideas and projects for the city. Starting with the story of the Sassi, where a population still lived, close to modernity, in cave houses, and the multiplicity of perspectives that their meaning went, gradually, producing: "archaic peace" of the peasant world, image of

unprecedented misery, a place steeped in symbolic values, a space full of historical and artistic evidence, anthropological and cultural center. Images that have become contaminated with each other and that have connoted the different meanings of "laboratory cities" that Matera has taken on: laboratory of the Modern (the experience of the Piano Piccinato and that of the architecture competitions for the new districts), anthropological laboratory (a reference that applies to Matera, but also to the whole of Basilicata), socio-territorial laboratory (the urban and socioeconomic reformism of Adriano Olivetti). The story of Matera has also been a laboratory for individual intellectuals, who in this city have found the ideal place for experiences and artistic practices, stimulated by the particular conditions of "marginality": Jerusalem outside the historical time of Pasolini del Vangelo Secondo Matteo where the inhabitants of the Sassi become the only successors of his universal message. Matera as a laboratory of marginality, where being at the margin was not always perceived negatively.

In the space of forty years the Sassi, from national shame, in the context of a revision and updating of the notion of heritage, have become an exemplary case of recovery of historic centers: thanks to a law of the State and the arrival of substantial public funding in the early seventies, the activation of an international competition will lead the Sassi in 1993, to the recognition of UNESCO site, to complete a long process of reassessment of their historical, artistic and anthropological significance.

The recovery of the values of a given context, is a complex operation, following the displacement of the Sassi, there was a slow and uncontrolled process of recovery, which in many cases was disorganized and inconsistent. Partial restorations and individual interventions were carried out, making the original reading of the place a little more complex. How can we today, with a different conception, perhaps more mature interpret this space?

The objective of this study is to regain possession of the identity of the Sassi with a contemporary vision that crosses both the socio-urban development of this Heritage and the innovative use of methods and techniques, to establish rules and methods of intervention in a delicate context such as that in question.



Immagine 1. Vista dei Sassi

Image 1. View of Sassi

La composizione dei Sassi – i Materiali

La città di Matera si è formata come un organismo naturale, crescendo gradualmente, intrecciando fatti naturali, umani e accadimenti storici, in un continuum davvero unico.

I Sassi sono un esempio di città di pietra, dove le case sono di pietra nella pietra, fatta di materiali “poveri” utilizzati nei secoli per far fronte alla crisi economica, si adattano a quelli trovati in natura, originariamente estratti direttamente dalle grotte.

La materia prima utilizzata nella stragrande maggioranza dei casi è la calcarenite, o meglio noto impropriamente detto tufo.

La calcarenite poteva essere estratta anche dalle grotte scavate in sito, creando o ampliando la grotta, che veniva poi completata con il materiale estratto. Del materiale estratto non si perdeva nulla: i conci di tufo realizzavano muri e volte, le pietre irregolari non squadrate costituivano il rinfilanco, la polvere di tufo si mescolava con la calce per realizzare la malta.



Immagine 2. **Calcarenite**

Image 2. **Calcareenite**

The composition of the Sassi - the Materials

The city of Matera was formed as a natural organism, gradually growing, interweaving natural facts, human and historical events, in a truly unique continuum.

The Sassi are an example of a city of stone, where the houses are made of stone in stone, made of "poor" materials used over the centuries to deal with the economic crisis, adapt to those found in nature, originally extracted directly from the caves.

The basic material used in the vast majority of cases is limestone, or better known improperly called tufo.

The limestone could also be extracted from the caves dug in situ, creating or expanding the cave, which was then completed with the extracted material. Nothing was lost from the extracted material: the tufo ashlars made walls and vaults, the irregular, not squared stones made up the rhinestones, the tufo dust mixed with the lime to make the malt.

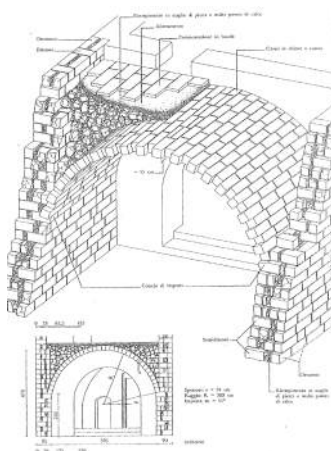


Immagine 3. Volta a botte **Image 3. barrel vault**

Image 3. barrel vault

La struttura dei Sassi

Grazie ai materiali, alle tecniche utilizzate, al naturale sviluppo di questo luogo le abitazioni mostrano un gioco armonioso tra lo scavato e il costruito, in una continua sovrapposizione di volumi, rincorrendosi e sovrapponendosi, tanto che i tetti di una abitazione diventano la strada dell'altra, creando un vero alveare antropico.

Nell'insediamento umano dei Sassi, prende forma, il sistema di relazioni fisiche e sociali, che possiamo chiamare "il vicinato", micro-aggregazioni super-familiari, e in un certo senso, la causa della forma urbana degli antichi Rioni.

Il vicinato oltre che analizzato come singolo elemento, va visto anche all'interno del sistema-alveare, dove i rapporti interpersonali si sono sviluppati sia in senso orizzontale che verticale, costituendo

una rete di uomini e di case, realizzata a pieno, lungo un percorso che collega tutta la città, all'interno della quale interagiscono i rapporti sociali e le strutture urbanistiche. Gli spazi si fondono creando percorsi inconsueti, e lontani da ogni razionalismo architettonico.

Non bisogna però ridurre la funzione del vicinato al semplice recinto, ma grazie a questa sua struttura, realizzava un percorso che collegava tutta la città, integrando in un'unità dialettica i rapporti sociali e le strutture urbanistiche.

“Ci si è abituati a pensare che il vicinato fosse un mito al di là della storia e del tempo, il segno tangibile di un anacronismo, dello stanco replicarsi di un'antichissima civiltà, inedita per molti versi, che stava lì, affossata nella sua immobilità, nel suo lento indugiare tra un tempo laico, lineare, oggettivamente misurabile ed il tempo ciclico della natura” (Del Parigi Antropologia di un Labirinto urbano: i Sassi di Matera.)

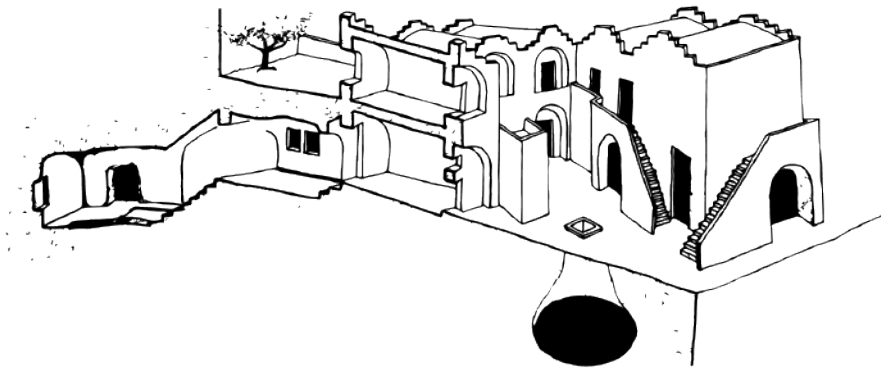


Immagine 4. Il Vicinato

Image 4. Neighborhood

The structure of the Sassi

Thanks to the materials, the techniques used, the natural development of this place, the houses show a harmonious play between the excavated and the built, in a continuous overlapping of volumes, chasing and overlapping, so that the roofs of one house become the road of the other, creating a true hive anthropogenic.

In the human settlement of the Sassi, the system of physical and social relations, which we can call "the neighborhood", super-family micro-aggregations, and in a sense, the cause of the urban form of the ancient districts, takes shape.

The neighborhood, besides being analyzed as a single element, should also be seen within the hive system, where interpersonal relationships have developed both horizontally and vertically, forming a network of men and houses, fully realized along a path that connects the whole city, within which social relationships and urban structures interact. The spaces merge to create unusual paths, far from any architectural rationalism.

However, it is not necessary to reduce the function of the neighborhood to a simple fence, but thanks to this structure, it created a route that connected the whole city, integrating social relations and urban structures in a dialectic unity.

"We have become accustomed to thinking that the neighborhood was a myth beyond history and time, the tangible sign of an anachronism, of the tired replication of an ancient civilization, unprecedented in many ways, which stood there, sunk in its immobility, in its slow lingering between a secular time, linear, objectively measurable and the cyclical time of nature" (Of Paris Anthropology of an Urban Labyrinth: the Sassi of Matera.)

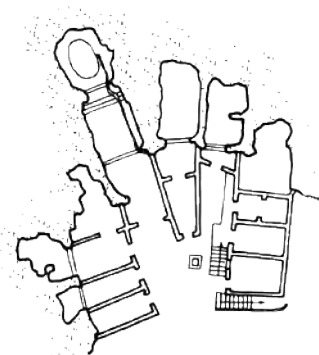


Immagine 5. Il Vicinato Image 5. Neighborhood

Il Progetto di Recupero

Il progetto di recupero urbano, immaginato per un luogo così caratteristico deve fare i conti con ogni tipologia presente, il contesto va studiato, analizzato e compreso. L'obiettivo principale è la definizione di una metodologia di approccio, per salvaguardare e valorizzare questo patrimonio, cercando di non museificarlo, ma renderlo fruibile con gli adeguamenti funzionali richiesti oggi, progettati con gusto e rispetto per la storia.

Per raggiungere tale obiettivo, la scelta di utilizzare innovative tecnologie e metodologie è in stretta correlazione con le componenti del paesaggio, poiché caratterizzanti del contesto.

Trovandoci in un contesto straordinario come quello dei Sassi, dove non è la singola architettura ad avere un significativo valore storico-artistico ma è il complesso del paesaggistico, che è testimonianza del enorme sapienza antica, si tende ad intervenire con un'ottica di "compatibilità" della trasformazione con la preesistenza.

Al giorno d'oggi, con il crescente progresso tecnologico in questo complesso campo, è possibile mimetizzare interventi innovativi i quali, potrebbero sembrare in contrasto con la tradizione dei Sassi, ma che risultano essere più conformi rispetto alle funzioni e al progetto di riuso, considerando soprattutto l'attuale stile di vita e le richieste di un mercato spinto verso una rilettura del vivere in grotta. Il procedimento che può definirsi integrativo – nel senso che tende ad instaurare con le preesistenze un rapporto di integrazione, di completamento o, più in generale, di re-interpretazione – instaura più decisamente un rapporto con i dati "strutturali" della forma urbis.

L'intervento di restauro non deve consentire stravolgimenti né l'introduzione di elementi "estranei" alla concezione e alla logica "modale" dello stesso. Le scelte tecniche e materiche adottate nel progetto sono in stretta connessione e rispetto del valore storico monumentale dell'intero Patrimonio dei Sassi di Matera.

Anche la scelta e l'uso corretto di materiali compatibili in un progetto di recupero garantiscono, oltre che una qualità estetica, la loro durabilità nel tempo, il tutto correlato a costi di gestione e manutenzione fortemente limitati.

Infatti, le caratteristiche costruttive dei materiali utilizzati per i consolidamenti rispondono alla doppia esigenza di "compatibilità ambientale" e di "durevole manutenibilità", avendo tenuto presenti sia i vincoli imposti dal rispetto dell'ambiente naturale caratteristico e sia le preesistenze architettoniche storiche, oltre ancora alle richieste prestazionali di ambienti soggetti all'utilizzo intensivo da parte dell'utenza.

Tale metodologia di recupero integrato, è stata validata in un comparti collocato all'interno del Rione Casale, nel Sasso Barisano. Al rione si accede da due vie principali: Via dei Fiorentini, e Gradoni Duomo. All'interno, l'area è attraversata da Via San Nicola del Sole, Gradelle San Nicola del Sole. Le unità architettoniche ricomprese nell'intervento in oggetto sono realizzate, secondo la tipologia costruttiva ricorrente nei Sassi, con muratura di conci di tufo squadrato, volte in muratura di diversa tipologia e copertura a tetto direttamente poggiata sulle volte stesse.

Come definito precedentemente, per rispondere alle esigenze del vivere contemporaneo, è stata progettata una innovativa destinazione d'uso, Un «altro» museo, un «altro» albergo: non per monumentalizzare uno stile, ma per evocare emozioni, per suggerire empatie. Un luogo in cui il

visitatore non dovrà sottostare ad uno spazio solenne, distante, ma dove troverà uno squarcio di modernità, un'officina contemporanea di segni, un laboratorio di tradizioni che si formeranno e si dissolveranno dinanzi ai suoi occhi. Un progetto che ha a che fare con l'architettura e l'urbanista quanto con le scienze sociali, che offre la possibilità di rispettare il vecchio impianto di locali separati e isolati. Elemento fondamentale e da non sottovalutare è l'intenzione di non manomettere gli spazi esistenti, essendo luoghi empatici, che trasmettono ancora oggi suggestioni diverse, sfruttare "il vicinato" come punto di forza di questa nuova forma ricettiva.

La volontà che ha governato l'intera progettazione, si muove attraverso non solo la conservazione della loro forma e delle caratteristiche originali, con il segno della storia attraverso millenni di presenza umana, ma anche adattando gli spazi architettonici alle esigenze contemporanee di comfort e benessere abitativo.

Dunque, non bisogna pensare che gli interventi tecnologici "allontanino" la memoria storica, composta da architetture povere e vernacolari, ma utilizzare un linguaggio tecnologico maturo capace di riallacciarsi al modo di costruire tradizione, e realizzare interventi il cui inserimento risulti essere conforme ai caratteri identificativi dell'organismo edilizio.

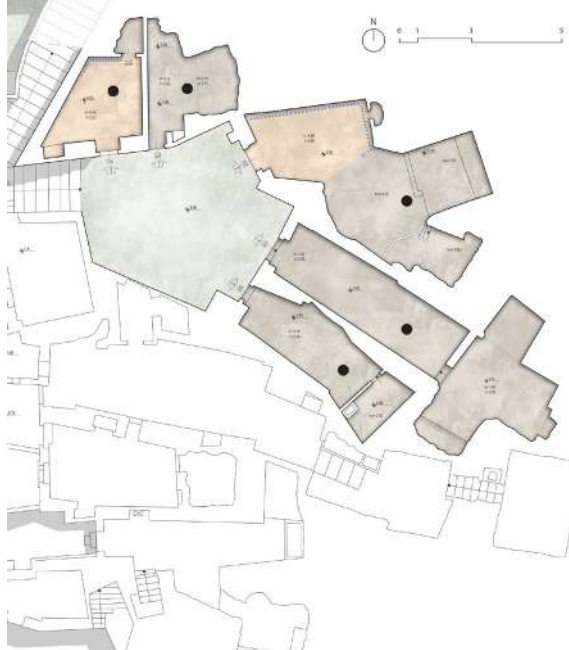


Immagine 6. **Stato di Fatto** Image 6. **state of fact**

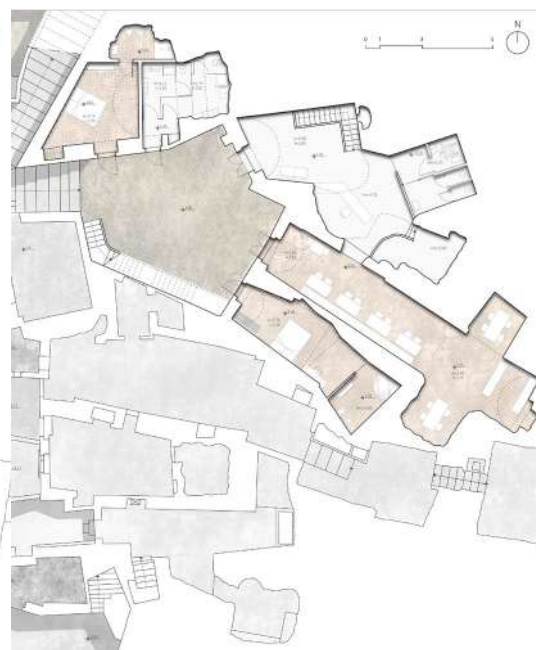


Immagine 7. **Stato di progetto** Image 7. **Project**

Conclusioni

L'obiettivo di questo studio, fin dall'inizio è stato quello di delineare e comprendere al meglio le linee guida del recupero integrato cercando di stabilire cosa fosse "corretto" per un contesto del genere.

È necessaria quindi una metodologia di approccio al progetto basata sull'analisi delle esigenze e delle prestazioni che consenta di analizzare i livelli di degrado, obsolescenza o inadeguatezza propri del contesto esistente facendo da guida all'intervento tecnico: una diagnosi completa che consenta l'individuazione delle prestazioni residue, dei vincoli esistenti e del quadro delle nuove esigenze per poter realizzare il migliore progetto di recupero. Dal punto di vista culturale la priorità è tramandare il patrimonio edilizio messo in sicurezza conservandone l'identità e il suo valore storico intrinseco.

Il risultato atteso è validato con il progetto di questa nuova forma di accoglienza, è stato quello di guardare a questo immenso patrimonio storicamente residenziale, come ad una nuova "centralità urbana" capace di far rivivere oggi esperienze del passato, con una precisa e sana rievocazione di un abitare "domestico" sano e solido, ma in un contesto oggi modificato e sapientemente "modernizzato".

The recovery project

The urban recovery project, designed for such a characteristic place has to deal with every type of situation, the context must be studied, analyzed and understood. The main objective is to define a methodology of approach, to safeguard and enhance this heritage, trying not to museum it, but to make it usable with the functional adjustments required today, designed with taste and respect for history.

To achieve this goal, the choice to use innovative technologies and methodologies is closely related to the components of the landscape, as they characterize the context.

Being in an extraordinary context like that of the Sassi, where it is not the single architecture that has a significant historical-artistic value but the complex of the landscape, which is evidence of the enormous ancient wisdom, we tend to intervene with a view to "compatibility" of the transformation with the pre-existence.

Nowadays, with the increasing technological progress in this complex field, it is possible to camouflage innovative interventions which, might seem in contrast with the tradition of the Sassi, but which are more in line with the functions and the project of reuse, especially considering the current lifestyle and the demands of a market driven towards a reinterpretation of living in the cave. The procedure that can be defined as integrative - in the sense that it tends to establish a relationship of integration, completion or, more generally, re-interpretation with the pre-existing ones - establishes more decisively a relationship with the "structural" data of the form urbis.

The restoration work must not lead to upheavals or the introduction of elements that are "foreign" to the concept and "modal" logic of the same. The technical and material options adopted in the project are in close connection with and respect for the historical and monumental value of the entire heritage of the Sassi of Matera.

Also the choice and the correct use of compatible materials in a recovery project guarantee, as well as an aesthetic quality, their durability over time, all related to very limited operating and maintenance costs.

In fact, the construction characteristics of the materials used for the consolidations meet the double requirement of "environmental compatibility" and "durable maintenance", having taken into account both the constraints imposed by the respect of the natural environment and both the pre-existing historical architecture, as well as the performance requirements of environments subject to intensive use by users.

This method of integrated recovery has been validated in a compartment located inside the Rione Casale, in the Sasso Barisano. The ward is accessed from two main streets: Via dei Fiorentini, and Gradoni Duomo. Inside, the area is crossed by Via San Nicola del Sole, Gradelle San Nicola del Sole. The architectural units included in the intervention in question are made, according to the type of construction recurrent in the Sassi, with masonry of ashlar of squared tuff, masonry vaults of different types and roofing directly resting on the vaults themselves.

As mentioned above, in order to meet the needs of contemporary living, an innovative intended use was designed, Another museum, Another hotel: not to monumentalize a style, but to evoke emotions, to suggest empathy. A place where the visitor will not have to submit to a solemn, distant space, but where he will find a glimpse of modernity, a contemporary workshop of signs, a workshop of traditions that will form and dissolve before his eyes. A project that has to do with architecture and urbanism as well as social sciences, which offers the possibility to respect the old system of separate and isolated rooms. A fundamental element that should not be underestimated is the intention not to tamper with existing spaces, as they are empathic places that still transmit different suggestions, exploiting "the neighborhood" as a strong point of this new form of accommodation.

The intent that has governed the entire design, evolves not only through the preservation of their original form and characteristics, with the sign of history through millennia of human presence, but also by adapting the architectural spaces to the contemporary needs of comfort and well-being. Therefore, it is not necessary to think that technological interventions "distract" the historical memory, composed of poor and vernacular architectures, but to use a mature technological language capable of reconnecting to the way of building tradition, and realize interventions whose insertion is in accordance with the identifying characteristics of the building organism.

Conclusions

The aim of this study, from the beginning, was to outline and better understand the guidelines of integrated recovery trying to establish what was "correct" for such a context.

It is therefore necessary to have a methodology of approach to the project based on the analysis of needs and performance that allows to analyze the levels of degradation, obsolescence or inadequacy of the existing context as a guide to technical intervention: a complete diagnosis that allows the identification of residual performance, existing constraints and the framework of new needs in order to achieve the best recovery project.

From a cultural point of view, the priority is to pass on the safe building heritage while preserving its identity and its intrinsic historical value.

The expected result is validated with the project of this new form of reception, was to look at this immense heritage historically residential, as a new "urban centrality" able to revive today experiences of the past, with a precise and healthy evocation of a "domestic" living healthy and solid, but in a context now modified and skillfully "modernized".



Immagine 8. **Prospetto stato di fatto** Image 5. **State of fact elevation**

Bibliografia/ Bibliography

- Guida, A., Porcari, V.D. [2017]. "Prevention, monitoring and conservation for a smart management of the cultural heritage", INTERNATIONAL JOURNAL OF HERITAGE ARCHITECTURE, Vol. 1, No. 8 (2017) 1–10. pag. 71-80. Wessex WIT Print. ISSN: 2058-8321 (print), ISSN: 2058-833X (online).
- Mininni M. "Approssimazioni alla città" Donzelli, 2013
- Mininni. M, "Matera Lucania 2017 " Quodlibet 2017, Macerata
- Gizzi, F.T., Masini, N. [2015]. Salvaguardia, Conservazione e Sicurezza del Patrimonio Culturale, Lagonegro (PZ): Zaccara Editore.
- Gasparoli, P., Talamo, C. [2006]. Manutenzione e Recupero, Enna: Aliena Editrice. Giuffrè, A., Carocci C. [1997]. Codice di pratica per la sicurezza e la conservazione dei
- Sassi di Matera, Matera: La Bauta.
- Carbonara, G. [1996]. Trattato del restauro architettonico, UTET edizioni. Laureano, P. [1993]. Giardini di pietra. I Sassi di Matera e la civiltà Mediterranee.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA