



Università  
degli Studi di  
Messina  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Ar.Tec.  
Società Scientifica di  
Architettura Tecnica

# 2030 d.C.

## PROIEZIONI FUTURE PER UNA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE



2015

1992

2022

*estratto dal volume*

a cura di  
**ALESSANDRA CERNARO**  
**ORNELLA FIANDACA**  
**RAFFAELLA LIONE**  
**FABIO MINUTOLI**

2030 d.C.



GANGEMI EDITORE<sup>®</sup>  
INTERNATIONAL  
*Architettura*



Gli atti del Convegno 2030 d.C. Proiezioni future per una progettazione sostenibile sono stati realizzati con il contributo del Progetto n. 082030000276 "Sviluppo di metodi avanzati di restauro, diagnostica, e telecontrollo per la conservazione del patrimonio artistico architettonico" SMART-ART CUP G79J18000620007, Responsabile Scientifico: prof. Luigi Calabrese, Università degli Studi di Messina, Dipartimento di Ingegneria.

L'obiettivo del progetto è lo studio, la sperimentazione e la successiva messa a punto prototipale di nuove metodologie (materiali e procedure) e tecnologie (strumenti e sistemi) innovative da applicare durante le diverse fasi del processo di recupero e conservazione del bene culturale, ivi compresa la sua fruizione. Le soluzioni progettuali proposte saranno validate su un dimostratore prototipale pilota di particolare pregio artistico architettonico (Chiesa della Madonna del Carmine, sita in via Ruggero Settimo - Noto, SR).

Patrocini



Università  
degli Studi di  
Messina

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA



Società Scientifica di  
Architettura Tecnica



Unione  
italiana  
disegno



ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
PIANIFICATORI PAESAGGISTI  
E CONSERVATORI  
DELLA PROVINCIA DI MESSINA



Sponsor



Ingegneria | Innovazione



©

Proprietà letteraria riservata  
Gangemi Editore spa  
Via Giulia 142, Roma  
www.gangemieditore.it

Nessuna parte di questa  
pubblicazione può essere  
memorizzata, fotocopiata o  
comunque riprodotta senza  
le dovute autorizzazioni.

*Le nostre edizioni sono disponibili  
in Italia e all'estero anche in  
versione ebook.*

*Our publications, both as books  
and ebooks, are available in Italy  
and abroad.*

ISBN 978-88-492-4558-5

# 2030 d.C.

## PROIEZIONI FUTURE PER UNA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE

a cura di

ALESSANDRA CERNARO

ORNELLA FIANDACA

RAFFAELLA LIONE

FABIO MINUTOLI

# Indice

- 11 **INTRODUZIONE**  
*Raffaella Lione*
- 15 **I. COMUNITÀ SOSTENIBILI: EDIFICIO, QUARTIERE, TERRITORIO**
- 17 1. Dal Map-Oriented al GIS-Oriented: la strada verso una pianificazione partecipativa open source  
From Map-oriented to GIS-oriented: the road to an open source participative planning  
*M. Arena, F. Cannata, M. Di Gangi*
- 29 2. Costruire e Abitare nelle Culture del Mediterraneo  
Building and Living in Mediterranean Cultures  
*G. Bernardo, L.M. Palmero*
- 39 3. La street art come motore di recupero e rigenerazione urbana delle aree interne. Un progetto condiviso per lo sviluppo di smart villages nell'area Madonita  
Street art as a driver of urban recovery and regeneration of inner rural areas. A shared design for the development of smart villages in the Madonie area  
*T. Campisi, S. Colajanni, M. Saeli, L. Lombardo*
- 51 4. Oltre la sostenibilità sociale, culturale e ambientale: esperienze di distretti storici resilienti in area Mediterranea  
Beyond the social, cultural and environmental sustainability: experiences of Mediterranean resilient historic districts  
*F. Fatiguso, M. De Fino, E. Cantatore*
- 63 5. Farum Midtpunkt. El escalonamiento como estrategia proyectual  
Farum Midtpunkt. Terracing as a desing strategy  
*J.O. Ferrer Frau*
- 73 6. I post-graffiti ecologici: una simbologia evocativa, un segno sostenibile  
Eco-friendly post-graffiti: an evocative symbolology, a sustainable sign  
*O. Fiandaca*
- 87 7. Multi-criteria approach as a tool for sustainable design support  
*F. Finucci, A.G. Masanotti*
- 97 8. Abitare come servizio. Una progettazione rigenerativa per la città di domani  
Living as a service. A regenerative design for tomorrow's city  
*M. Fortelli, A. Rinaldi*
- 109 9. Borghi costieri mediterranei tra turismo stagionale e crisi post-industriale: workshop progettuali con le comunità locali  
Mediterranean coastal villages between seasonal tourism and the post-industrial crisis: project workshops with local communities  
*M. Fumo, G. Gugg, G. D'Angelo*
- 121 10. Edilizia pubblica incompiuta italiana: il progetto di riuso e ri-funzionalizzazione dell'ex Ospedale Psichiatrico di Laghetto (VI)  
Unfinished Italian public buildings: a reuse and re-functionalization intervention for the former Psychiatric Hospital of Laghetto (VI)  
*M. Giorio, A. Bertolazzi, R. Paparella, M. Savino*
- 133 11. La sostenibilidad como fenómeno cultural: estrategias territoriales en el Jardín de las Camándulas  
Sustainability as a cultural issue: territorial strategies in the Garden of Lies  
*C. González Duque*
- 143 12. Dalla densificazione all'intensificazione come parametro per la città sostenibile  
From the densification to the intensification as a benchmark for the sustainable city  
*F. Magliacani, D. Mandolesi*
- 157 13. Una rete di sostruzioni. Rapporto tra tecniche costruttive tradizionali e soluzioni tecnologiche innovative nel progetto dei paesaggi rurali  
A network of substractions. Relationship between traditional building techniques and innovative technological solutions in rural landscape design  
*F. Marras*
- 167 14. Un futuro sostenibile per i centri storici nell'era digitale: Genova, un progetto "sperimentale" di rigenerazione  
A sustainable future for historic centres in the digital age: Genoa, an "experimental" regeneration project  
*R. Morbiducci, C. Vite, S. Polverino, V. Bonini, E. Dassori*
- 177 15. Strategie progettuali per la valorizzazione e riqualificazione dell'ex Palazzo del Turismo nel contesto dell'area degli scavi archeologici di Montegrotto Terme

- Design strategies for the enhancement and renovation of the former “Palazzo del Turismo” in the context of the archaeological excavations of Montegrotto Terme  
*R. Paparella, M. Caini, R. Perilongo*
- 187 16. Collective participation for the sustainable redevelopment of degraded environments and urban public space  
*R.M. Vitrano*
- 197 **II. CULTURAL HERITAGE: STORIA, RAPPRESENTAZIONE E PROGETTO**
- 199 17. Architetture per lo spettacolo tra storia e attualità. Il caso romano del Quarticciolo  
Entertainment architecture between history and current events. The Roman Quarticciolo neighbourhood  
*M.L. Accorsi, S. Volterra*
- 209 18. Ri-conoscere il costruito attraverso l’analisi tipologica: un caso di studio nell’area metropolitana di Napoli  
Re-knowing the building through typological analysis: a case study in the metropolitan area of Naples  
*R. Agliata, L. Mollo*
- 217 19. Prospettive di conservazione e riuso per la Banca Agricola di Gregotti-Meneghetti-Stoppino a Novara (1960-1962). Necessità di una rilettura critica  
Prospects for conservation and reuse of the Banca Agricola designed by Gregotti-Meneghetti-Stoppino in Novara (1960-1962). The need for a critical reinterpretation  
*F. Albani, M. Gambaro*
- 227 20. Rilievo architettonico e BIM per il progetto di recupero di una villa in provincia di Messina  
Architectural survey and BIM for the recovery project of a villa in the province of Messina  
*A. Altadonna*
- 237 21. Una retrospettiva in prospettiva: alcuni protagonisti del Movimento Moderno e il disegno della «nuova abitazione»  
A retrospective in perspective: some protagonists of the Modern Movement and the drawing of the «new home»  
*A. Arena*
- 247 22. Ibridazione delle tecniche tra innovazione e tradizione. La prima costruzione in cemento armato a L’Aquila: il Nuovo Manicomio Provinciale 1903-1916  
Hybridization of techniques between innovation and tradition. The first reinforced concrete construction in L’Aquila: the New Provincial Insane Asylum 1903-1916  
*A. Bellicoso*
- 259 23. The 20th-Century Heritage and the Collective Housing Buildings: the refurbishment of the Orphanage “Don Minozzi” in Antrodoco, L’Aquila  
*A. Bellicoso, A. Tosone, F. Tedeschini*
- 271 24. Il ruolo della rappresentazione per un sistema complesso resiliente: le Saline siciliane di Trapani e Paceco  
The role of representation for a resilient complex system: the sicilian salt flats of Trapani and Paceco  
*M. Benente, C. Boido*
- 281 25. L’edilizia residenziale prefabbricata nell’Albania socialista (1950-1980). Caratteri tipologici e costruttivi  
Prefabricated residential buildings in Socialist Albania (1950-1980). Typological and constructive features  
*A. Bertolazzi, A. Lama, G. Croatto, U. Turrini*
- 291 26. Il tempo sospeso del disfacimento dell’incompiuto dei borghi di Schisina durante la Riforma agraria degli anni Cinquanta in Sicilia. Difficile Cultural Heritage utopico e/o possibili proiezioni future?  
The Suspended Time of the Decline of the Unfinished of the Schisina Small Rural Towns during of the Agrarian Riform of the 1950s in Sicily. Difficult Utopian Cultural Heritage and/or Possible Future Projections?  
*M.R. Caniglia*
- 303 27. Museo del tessile e museo antropologico. Dialogo sulla cultura  
Textile museum and anthropological museum. Conversation about culture  
*T. Casale, E. Garda*
- 313 28. Coperture metalliche autarchiche alla Cartiera Mecenate di Tivoli: un’applicazione inedita dei brevetti di Gino Covre

- Autarky metal roofing at the Mecenate Paper Mill in Tivoli: an unseen application of Gino Covre's patents  
*E. Currà*
- 325 29. L'architettura italiana 1945-1976: un'eredità moderna da conoscere, tutelare e valorizzare  
Italian architecture 1945-1976: a modern heritage to be known, protected and enhanced  
*G. Currò*
- 337 30. Il Disegno sostenibile *ante litteram* dell'architettura: la "Casa a ville sovrapposte" di Figini e Pollini a Milano  
The *ante litteram* sustainable design of architecture: Figini and Pollini's "Casa a ville sovrapposte" in Milan  
*S. Damiano, E. Di Mauro*
- 345 31. Da castello a carcere borbonico, la fortezza di Vizzini tra digitale e virtuale  
From castle to Bourbon prison, the fortress of Vizzini between digital and virtual  
*G. Di Gregorio*
- 353 32. Una distesa di superfici piane ritmate da lunghe travi ovoidali. Olivetti Argentina  
An expanse of flat surfaces rhythmised by long ovoid beams. Olivetti Argentina  
*G. Di Mari, E. Garda*
- 361 33. Edilizia scolastica industrializzata in Italia: indagini e strumenti per la conoscenza e la manutenzione  
Industrialized school building in Italy: surveys and tools for knowledge and maintenance  
*I. Giannetti, S. Mornati*
- 371 34. Nuovi approcci metodologici per il patrimonio storico-architettonico: il progetto Visualizing Cities  
New methodological approaches for the Historical / Architectonical Heritage: the Visualizing Cities Project  
*A. Giordano*
- 379 35. Obiettivo 2030. Nuovi paradigmi per l'edilizia residenziale delle periferie urbane  
Goal 2030. New paradigms for housing in urban peripheries  
*R. Gulli, A. C. Benedetti, C. Costantino*
- 389 36. Rehabilitación de la arquitectura mudéjar a través del uso hotelero en Granada (España). Principios y modelos sostenibles en un barrio declarado Patrimonio Mundial  
Rehabilitation of Mudejar architecture through hotel use in Granada (Spain). Sustainable principles and models in a World Heritage site  
*M.L. Gutiérrez-Carrillo, E. Molero Melgarejo, S. De Medici, A. Monsù Scolaro*
- 401 37. Il disegno smonta e rimonta l'architettura. Un restauro grafico dei Lavatoi di Santa Brigida a Genova a confronto con l'integrità fisica della ricostruzione perenne del Tempio del Tesoro di Ise a Tokyo  
Drawing disassembles and reassembles architecture. A graphic restoration of the Santa Brigida wash houses in Genoa compared with the physical integrity of the perennial reconstruction of the Ise Treasure Temple in Tokyo  
*S. Innocenti*
- 409 38. Nuove forme di accessibilità intellettuale. Proposte per il Museo Regionale di Messina  
New forms of intellectual accessibility. Proposals for the Regional Museum of Messina  
*F. Minutoli, G. Salvo*
- 421 39. Tra ingegneria e architettura. I pozzi di estrazione della Monteponi  
Between engineering and architecture. The Monteponi extraction wells  
*G. Monni, A. Sanna*
- 433 40. I presidi per la lotta alla tubercolosi realizzati negli anni Trenta: il caso del Sanatorio Antonio Galateo a Lecce  
The structures for the prevention of tuberculosis created in the 1930s: the case of the Sanatorium Antonio Galateo in Lecce  
*C. Paolini, M. Pugnaletto*
- 445 41. Roberto Calandra a Messina (1957-1970). Urbanistica, Architettura e Ingegneria Sismica  
Roberto Calandra in Messina (1957-1970). Urban Planning, Architecture and Seismic Engineering  
*F. Passalacqua*
- 457 42. Strutture pastorali in Aspromonte: Rilievo di un *pagghiaru* in località Cannuli di Samo (RC)  
Pastoral structures in Aspromonte: Survey of a *pagghiaru* in Cannuli, Samo (RC)  
*L. Pizzonia*
- 465 43. Costruzioni tradizionali con sistema misto in terra e legno tra il Perù meridionale ed il Cile settentrionale

- Traditional construction with mixed earth and wood system between southern Peru and northern Chile  
*A. Rivera Vidal, M. Achenza, B. Bruno*
- 477 44. La riqualificazione della ex ferrovia marmifera di Carrara  
The redevelopment of the ex marmifera railway in Carrara  
*L. Secchiari*
- 487 45. Applicazioni di prefabbricazione edilizia in Italia negli anni Sessanta: il sistema Estiot nell'attività della Società Generale Immobiliare-Sogene  
Usage of prefabrication in Italy in the 1960s: the Estiot system in the activity of the Società Generale Immobiliare-Sogene  
*F. Spada*
- 499 46. Primi dati dal sito rupestre in località Pignarelle, Palmi (RC). Rilievo, analisi, problemi aperti  
First data from the rupestrian site of Pignarelle, Palmi (RC). Survey, analysis, open problems  
*F. Stilo*
- 507 47. Restauro e sostenibilità: termini contrapposti o convergenza di intenti?  
Restoration and sustainability: opposing terms or convergence of purpose?  
*F. Todesco*
- 517 48. Tubi Dalmine. Sperimentazioni e brevetti per edifici a struttura metallica  
Dalmine's tubes. Experimentations and patents for steel buildings  
*A. Tosone, M. Abita, D. Di Donato, R. Morganti*
- 529 49. La conoscenza finalizzata alla tutela e valorizzazione del patrimonio costruito del Novecento. Una proposta per l'Arena Puccini di Bologna  
Knowledge aimed at the protection and valorisation of the 20th century built heritage. A proposal for the Puccini Arena in Bologna  
*F. Vandelli, C. Costantino, G. Predari*
- 541 50. Memoria, conservazione, valorizzazione: il Palazzo Balsamo a Messina  
Memory, conservation, enhancement: the Palazzo Balsamo in Messina  
*E. Vita*
- 551 **III. INNOVAZIONE TECNOLOGICA  
"CIRCOLARE": PROCESSO, PROGETTO, RISORSE**
- 553 51. Un esempio di innovazione circolare e sostenibile: facciata continua in legno  
An example of circular and sustainable innovation: wooden curtain wall  
*R. Agliata, P. Munafò*
- 563 52. PCM based composite plasters for sustainable and energy - efficient buildings  
*G. Airò Farulla, V. Palomba, V. Brancato, A. Caprì, G. Gullì, R. Bertino, D. La Rosa, F. Costa, G.E. Dino, F. Grungo, A. Frazzica*
- 575 53. Scenari circolari: il ruolo degli scarti nell'innovazione di procedimento, processo e prodotto. Il caso di studio del settore dei laterizi  
Circular scenarios: the role of waste and by-products for procedure, process, and product innovation. The case study of the brick industry  
*J. Andreotti, A.F.L. Baratta, R. Giordano*
- 587 54. Assessment of the potential use of recycled polyethylene as a green roof drainage layer  
*S. Cascone, A. Gagliano*
- 595 55. Evolution of concretes between the 20th and 21st Centuries High-tech mixes and re-cycling aggregates  
*A. Catalano, C. Sansone, L. Mollo*
- 607 56. Integrare la percezione degli impianti fotovoltaici nella pianificazione urbanistica. Il caso studio di Arcos de la Frontera  
Integrating public perception on the impact of photovoltaic applications in planning tools. A case study in Arcos de la Frontera  
*A. Codemo, M. Ghislanzoni, R. Albatì*
- 619 57. Preliminary studies on concept of a marine container inspired steel/wood module for housing, emergency or tourism: from design to manufacturing  
*G. Di Bella, G. Di Dio, G. Viola, M. Chairi*
- 631 58. Progettazione tecnologica di interventi integrati di retrofit sismico ed energetico nell'ambito del progetto e-SAFE  
Technological design of integrated seismic and energy retrofit interventions within the e-SAFE project  
*D. Distefano, G. Margani, G. Rodonò, V. Sapienza, C. Tardo*

- 641 59. Co-designing sustainability: the case of via Acquicella Porto in Catania  
S. D'Urso, G. Margani, G. M. Nicolosi, V. Pavone, L. Saija, C. Tardo
- 653 60. Renovation, densification, and intensification in the built environment  
A. Ferrante, A. Monacelli, A. Fotopoulou, C. Mazzoli
- 665 61. Per una storia della decostruzione: la "demolizione" di palazzo della Torre a Udine  
Towards a history of deconstruction: the "demolition" of Torre Palace in Udine  
A. Frangipane
- 673 62. I SuDS per l'adattamento al cambiamento climatico: uso innovativo dei sistemi vegetati e drenanti  
The SuDS for adaptation to climate change: innovative use of vegetated and drainingsystems  
E. Giacomello, C. Cabrera Aparicio, D. Trabucco
- 681 63. Digital tools for circular buildings and resilient urban ecosystems  
A. Guida, G. Bernardo, V. Porcari
- 689 64. Flexural toughening of a cementitious mortar reinforced with wave-shaped short plastic fibers  
G. Gullì, D. Palamara, P. Bruzzaniti, R. Bertino, F. Grungo, L. Calabrese
- 697 65. Il *Pagliaru Novu*. Un'architettura circolare tra tradizione e innovazione  
The *Pagliaru Novu*. A circular architecture between tradition and innovation  
L. Insinna, E. Montacchini, S. Tedesco
- 709 66. Approccio integrato per la caratterizzazione delle murature storiche siciliane. Il caso di Gangi  
Integrated mechanical and thermal analysis of historic masonry walls in Sicily: the case study of Gangi  
E. La Placa, E. Genova, C. Nasello, C. Vinci
- 719 67. Analysis and classification of conventional and innovative insulation materials: towards a circular economy approach  
A. Lucchini, A. Pagliuca, E.S. Mazzucchelli, D. Gallo
- 731 68. Analisi del ciclo di vita di un edificio residenziale in balle di paglia e confronto con tecnologie convenzionali  
Life cycle assessment of a straw bale house and comparison with conventional technologies  
N. Manfredini, L. Guardigli
- 743 69. Valutazione dell'effettiva sostenibilità dei Wood Plastic Composites e applicazione ad un caso studio  
Assessment of the actual sustainability of Wood Plastic Composites and application to a case study  
F. Minutoli
- 753 70. Implementare il profilo ambientale e la circolarità delle risorse negli appalti pubblici di riqualificazione del costruito  
Implementing the environmental profile and resources circularity in green public procurement refurbishment works  
A. Monsù Scolaro, S. De Medici, M.L. Gutierrez-Carrillo, F.E. Molero Melgarejo
- 765 71. El Bambú Guadua en la Herencia del Paisaje Cultural Cafetero: un caso de estudio como refuerzo estructural  
Bamboo in the Cultural Heritage of the Colombian Coffee Zone: a case study as structural reinforcement  
A. Salas Montoya, J. A. Robledo Posada, F. Torres Corrales
- 775 72. Vertical Greenery System in clima mediterraneo: riflessioni per un'architettura sostenibile  
Vertical Greenery System in Mediterranean Climate: thinking for a sustainable built environment  
A. Moschella, A. Lo Faro, G. Lombardo, G. Sciuto, F. Nocera
- 787 73. Il riciclo del vetro piano per l'impiego in soluzioni tecnologiche avanzate  
Flat glass recycling for advanced technological solutions  
L. Trulli
- 797 **IV. SALUTE, BENESSERE, SICUREZZA: VECCHI E NUOVI MODELLI DELL'ABITARE**
- 799 74. La Fitodepurazione dell'aria nella riqualificazione energetica degli edifici  
Indoor Air Phytoremediation and building energetic enhancement  
F. Broglia
- 807 75. Effects of retrofit in public building schools provided by urban green infrastructure: a case study in southern Italy  
K.A. Castro M., R. Corrao, C. Vinci



- 817 76. Qualità abitativa. Il distretto di edilizia popolare del quartiere Japigia di Bari  
Housing quality. The affordable housing district in Bari's Japigia district  
*C. Chiarantoni*
- 829 77. L'abitare sostenibile  
The sustainable living  
*V. De Caro, G. Gatto*
- 841 78. Approcci adattivi e strategie operative per palinsesti resilienti. Ricostruzione versus Rigenerazione  
Adaptive approaches and operational strategies for resilient palimpsest. Reconstruction versus Regeneration  
*D. Di Donato, V. Lusi, M. Abita*
- 849 79. L'edonismo sostenibile: la progettazione consapevole del futuro  
Hedonistic Sustainability: conscious design of the future  
*E. Garda, A. Rabbia*
- 859 80. Verso nuovi modelli residenziali per studenti universitari tra sostenibilità, sicurezza e salute  
Towards new residential models for university students between sustainability, safety and health  
*A. Greco, F. Pelini*
- 871 81. L'abitare: alcuni rapporti tra l'abitante e la casa o del connettere  
Living: some relationships between the inhabitant and the house or their connection  
*C. Marchese*
- 883 82. L'abitare: nella materia abitata o del relazionarsi  
Living: in the inhabited matter or of relating  
*C. Marchese*
- 895 83. Architettura storica e sostenibilità ambientale: edifici a confronto  
Historic architecture and environmental sustainability: buildings compared  
*G. Minutoli*
- 909 84. Sick House Syndrome VS Covid-19: aspetti clinico-psichiatrici in contesti tecnico-architettonici. Risultati preliminari di uno studio multidisciplinare  
Sick House Syndrome VS Covid-19: clinical-psychiatric issues in technical-architectural contexts. Preliminary results of a multidisciplinary study  
*G. Salvo, M. Muscatello, I. Blanco*
- 921 85. Il concetto di comfort nelle certificazioni GBC Historic Building®  
The concept of comfort in GBC Historic Building® certifications  
*L.M.S. Savoca*
- 931 86. Dopo la pandemia: la valorizzazione dei beni culturali nei contesti museali attraverso un approccio multidisciplinare innovativo  
After the Pandemic: Enhancement of Cultural Heritage in Museum Contexts through an Innovative Multidisciplinary Approach  
*C. Tedeschi, M. Pretelli, L. Signorelli, M.A. De Vivo, A. Gabrielli*
- 943 87. Abitare con la natura: la casa contemporanea tra hortus conclusus e giardini verticali  
Living with nature: the contemporary home between hortus conclusus and vertical gardens  
*F. Viola, F. Polverino*
- 951 **V. OTTIMIZZAZIONE DELLE QUALITÀ PRESTAZIONALI DEGLI EDIFICI: SIMULAZIONE E COSTRUZIONE**
- 953 88. Net Zero Carbon Building: un caso studio di metodo a Milano  
Net Zero Carbon Building: a methodological case study in Milan  
*D. Besana, D. Tirelli*
- 963 89. Verso un nuovo Urban Energy Simulation Model. Prime applicazioni ad un caso studio  
Towards a new Urban Energy Simulation Model. First applications to a case study  
*R. Chieppa, G.R. Dell'Osso, F. Iannone*
- 975 90. Valutazione dell'impatto di scenari climatici e macroeconomici sulla convenienza di riqualificazioni di edifici "a energia quasi zero": applicazione di un approccio LCC stocastico a un edificio di riferimento  
Evaluation of the impact of climatic and macroeconomic scenarios on the convenience of "nearly zero energy" building renovations: application of a stochastic LCC approach to a reference building  
*E. Di Giuseppe, G. Maracchini, M. D'Orazio*
- 985 91. Costruzioni in legno e paglia. Valutazioni energetiche ed economiche  
Wooden and straw buildings. Energy and economic assessment  
*M. La Noce, G. Sciuto, A. Odierna*

- 997 **VI. LA DIGITALIZZAZIONE  
DEL PROCESSO EDILIZIO**
- 999 92. Un percorso di digitalizzazione “multilivello” per l'ex Istituto di Farmacologia e Patologia Generale di Messina e il suo ornato in pietra artificiale. Le tappe per acquisire la conoscenza  
A “Multilevel” digitalisation path for the former Pharmacology and General Pathology Institute of Messina and its ornamentation in artificial stone. The stages to acquire knowledge  
*G. Angileri, A. Cernaro, G. Tomasello*
- 1013 93. Un percorso di digitalizzazione “multilivello” per l'ex Istituto di Farmacologia e Patologia Generale di Messina e il suo ornato in pietra artificiale. Le tappe per una fruizione informativa della conoscenza  
A “Multilevel” digitalisation path for the former Pharmacology and General Pathology Institute of Messina and its ornamentation in artificial stone. The stages for an informative fruition of knowledge  
*G. Angileri, A. Cernaro, G. F. Russo*
- 1025 94. Renew-Wall: innovazione e comunicazione di un processo edilizio tra impresa, professione e ricerca  
Renew-Wall: innovation and communication of a building process between business, profession and research  
*A. Barbini, E. Bernardini, G.A. Massari, O. Roma*
- 1037 95. Il potenziale dell'I-BIM nella gestione della manutenzione delle infrastrutture stradali  
The I-BIM potential in road infrastructure maintenance management  
*G. Bosurgi, O. Pellegrino, A. Ruggeri, N. Rustica, G. Sollazzo*
- 1047 96. Digitalizzazione e gestione di patrimoni universitari diffusi attraverso l'integrazione dati BIM-GIS  
Digitalization and management of diffused university assets through BIM-GIS data integration  
*G.M. Di Giuda, D. Accardo, S. Meschini, L.C. Tagliabue*
- 1061 97. Progettare digitale - Costruire sostenibile  
Digital design - Sustainable building  
*P. Fiamma, S. Biagi*
- 1071 98. Il patrimonio costruito e cambiamenti climatici: il ruolo delle valutazioni digitali in merito alla resilienza termica degli spazi aperti storici  
Built heritage and climate change: the role of thermal resilience digitally investigation in outdoor historical context  
*B. Gherri*
- 1083 99. Un metodo innovativo per una Navigazione Interna Virtuale 3D basata su Geotags  
An Innovative Method for 3D Virtual Indoor Navigation based on Geotags  
*V. Lukaj, C. Sicari, F. Martella, A. Celesti, M. Fazio, M. Villari*
- 1095 100. Usi e caratteristiche di modelli informativi a supporto della resilienza dei sistemi edilizi  
Uses and characteristics of information models to support the resilience of building systems  
*R. Marmo, C. Falce, E. Sicignano*
- 1103 101. Optimization study of FDM 3d printing for the presentation of the architectural models  
*A. Martinelli, T.G. Comunian, V. Fazzina, S. Porro*
- 1115 102. Confronto di due diversi strumenti di integrazione tra BIM e LCA  
Comparison of two different BIM-LCA integration tools  
*A. Michelin, D. Trabucco, E. Giacomello*
- 1127 103. Modellazione semantica e rilievo fotogrammetrico: due metodologie a confronto nell'ambito dell'HBIM  
Semantic modeling and photogrammetric survey: two methodologies compared in the context of HBIM  
*S. Mollica*
- 1139 104. La sostenibilità e la rivoluzione digitale del settore delle costruzioni  
The sustainability and digital revolution of the construction sector  
*C. Vite*





CONVEGNO INTERNAZIONALE

2030 D.C. PROIEZIONI FUTURE PER UNA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE

Messina, 17-19 novembre 2022

## Il disegno smonta e rimonta l'architettura.

Un restauro grafico dei Lavatoi di Santa Brigida a Genova a confronto con l'integrità fisica della ricostruzione perenne del Tempio del Tesoro di Ise a Tokyo

*Drawing disassembles and reassembles architecture.*

*A graphic restoration of the Santa Brigida wash houses in Genoa compared with the physical integrity of the perennial reconstruction of the Ise Treasure Temple in Tokyo*

S. Innocenti\*

\* Università degli Studi di Brescia, Brescia (Italia), sereno.innocenti@unibs.it

### ABSTRACT

Having lost the architectural quality of a fragment of industrial archaeology, precious for the city of Genoa, due to a misunderstood “restoration” it was decided to imagine it through a graphic simulation that possesses the original detail. If, therefore, it would be difficult and utopian to dismantle the individual parts of an architecture tout court, in the case of the Washhouse of Santa Brigida, as in the *Tempio del Tesoro*, in Ise it was possible to do so: but in the East it is not building forever but of continuous. In this oxymoron to the *firmitas vitruviana*, the recovery-restoration of the historic Genoese wash houses has not been able to bring them back to those vestiges that counted them as an icon of the hold town.

### KEYWORDS

*Manual drawing, Industrial archeology, Iron and cast iron, History.*

### 1. UN CONFRONTO INSOSTENIBILE

Avendo perduto la qualità architettonica di un frammento di archeologia industriale, prezioso per la città di Genova, per un malinteso “restauro”, lo si è voluto immaginare attraverso una simulazione grafica che ne possiede il dettaglio originario. Il disegno quindi, utilizzato quale espressione della memoria storica per smontare e rimontare questa architettura, forse da molti erroneamente ritenuta marginale, ma per osservatori più accorti un capolavoro di funzionalità fruizionabile, espressione formale, di tecniche costruttive e materiali utilizzati.

In diretta quindi, a partire da un parallelo concettuale, l'atteggiamento conservativo adottato per altra architettura in una cultura che non è la nostra, alla quale si potrebbe guardare per trovare ispirazione, si è decostruito il manufatto originario dei Lavatoi di Santa Brigida per coglierne l'essenza.

Questa operazione inizia con un racconto personale.

Durante un viaggio in Giappone ho avuto occasione di visitare il Tempio del Tesoro di Ise, in prossimità della capitale Tokyo [1]. Si tratta di una piccola costruzione lignea che, puntualmente ogni 5 lustri, con un evento religioso dal cerimoniale scintoista, viene smontata, rimontandone un'altra sostitutiva e perfettamente identica sull'originario lotto che la ospita dal 690 d.C. L'operazione è concessa non solo per la tipologia del materiale di cui è costituita, ma soprattutto per il sistema strutturale di cui il tempio è caratterizzato. Il tempio sopraeleva il suo piano di calpestio attraverso una palificazione rispetto alla linea di terra costituita da un acciottolato dalla minuta granulometria. Coperto da un tetto a due falde dall'ampia

sporgenza l'intero manufatto, realizzato in legno, è assemblato tramite incastri e spine del medesimo materiale<sup>1</sup> (Figg. 1-2).



Fig. 1 Giappone. Il Tempio sacro di Ise (690 d. C.). © Foto di repertorio.

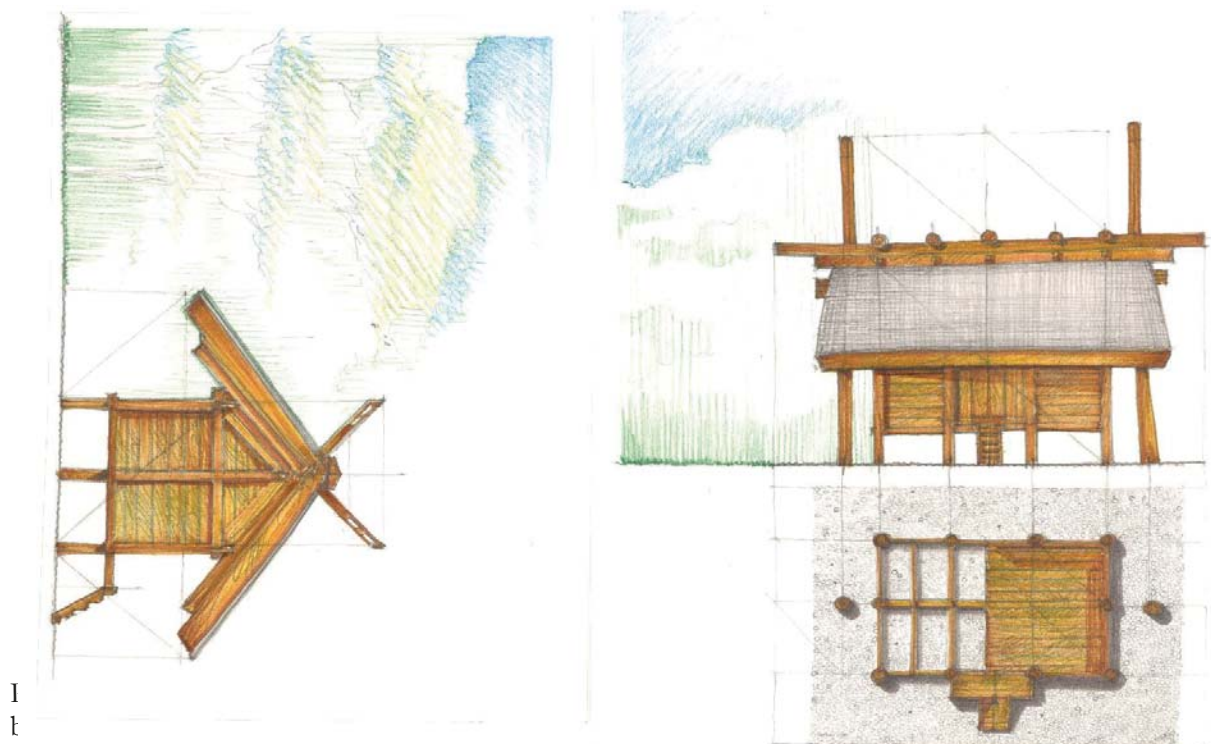


Fig. 2 Proiezioni ortogonali del Tempio di Ise. Rilievo a vista per proporzioni, matita su carta con matite acquerellabili e pennarelli "spenti" © Disegni dell'autore.

## Un restauro grafico dei Lavatoi di Santa Brigida a Genova a confronto con l'integrità fisica della ricostruzione perenne del Tempio del Tesoro di Ise a Tokyo

smontato a fini conservativi, ma nella fase di rimontaggio avrebbe dovuto avere, nell'ambito del restauro, un diverso risultato rispetto a quello attualmente visibile.

Nel 2006, durante un'operazione di recupero del fronte del porto di Genova, racchiusa tra il tracciato pedonale storico della via di Pre e l'importante asse viario di via Balbi, aperta in epoca rinascimentale per assolvere al problema urbanistico-viario del capoluogo ligure verso levante<sup>2</sup> è stata recuperata la piazzetta Santa Brigida, meglio nota come la piazza delle lavandaie. Il lavatoio, annesso allo spazio urbano, nella sua operazione di restauro, non è stato rimontato fedelmente, pur avendo a disposizione tutti i pezzi originali della carpenteria metallica rimasti conservati per lungo tempo nei magazzini comunali [2]. La risistemazione dei 13 pozzetti di granito, dove oggi non scorre più l'acqua e dove non c'è più il lavoro di braccia delle donne dei vicoli, rischiava, secondo la Soprintendenza ai Beni Monumentali dell'epoca di creare un "falso storico". I lavatoi, erano stati un importante arredo urbano *ante litteram* voluto dalla famiglia Balbi verso la fine del 1600, affinché l'acqua che in essi scorreva, soddisfacesse le necessità per la popolazione fortemente provata dalla peste.

La presenza dell'acqua allora rappresentava una conquista e questi lavatoi, che assieme a quelli nobilitati negli stilemi classici dal Barabino, sono la testimonianza più tangibile di un'epoca che si adattava alle esigenze dei nuovi massicci inurbamenti<sup>3</sup>. Quanto alla dedica a Santa Brigida, può considerarsi attendibile al passaggio della santa nella città di Genova nel 1300. Ne sono testimoni la chiesa e il convento a lei dedicati e costruiti nella zona limitrofa al lavatoio; I due edifici vennero demoliti nel tempo a differenza dell'Ordine delle Brigidine che vi sopravvisse sino al periodo napoleonico.

### 2. UN RESTAURO "VIRTUALE" EFFETTUATO CON GLI STRUMENTI DEL DISEGNO

Un attento rilievo tracciato con disegni di dettaglio e di grande scala, tenuto conto delle piccole dimensioni del manufatto, è stato effettuato con rilevazioni metriche manuali/tradizionali (metro, doppio decametro, bindella da 20m, filo a piombo e bolla). Una trilaterazione esterna, per innumerevoli punti, è servita a collocare quanto più esattamente possibile il manufatto rispetto al sedime urbanistico della piazza. Il sistema di restituzione grafica, quasi a mantenere lo spirito del rilievo, è stato realizzato interamente con gli strumenti manuali necessari a questo tipo di rappresentazione (righe, squadre, compassi, vecchie "sciabole" lignee da disegno navale e più recenti curvilinee). Il metodo di rappresentazione adottato e scelto nella terna delle proiezioni è stato quello dell'assonometria, nella sua declinazione di esplosivo, metodo che cerca di soddisfare al meglio il rigore ma anche l'espressività degli elaborati grafici. Il metodo consente la misurazione scalare dell'oggetto e, con il suo "smontaggio grafico" illustra il meccanismo con cui l'oggetto architettonico è stato materialmente costruito (Fig. 3) [3].

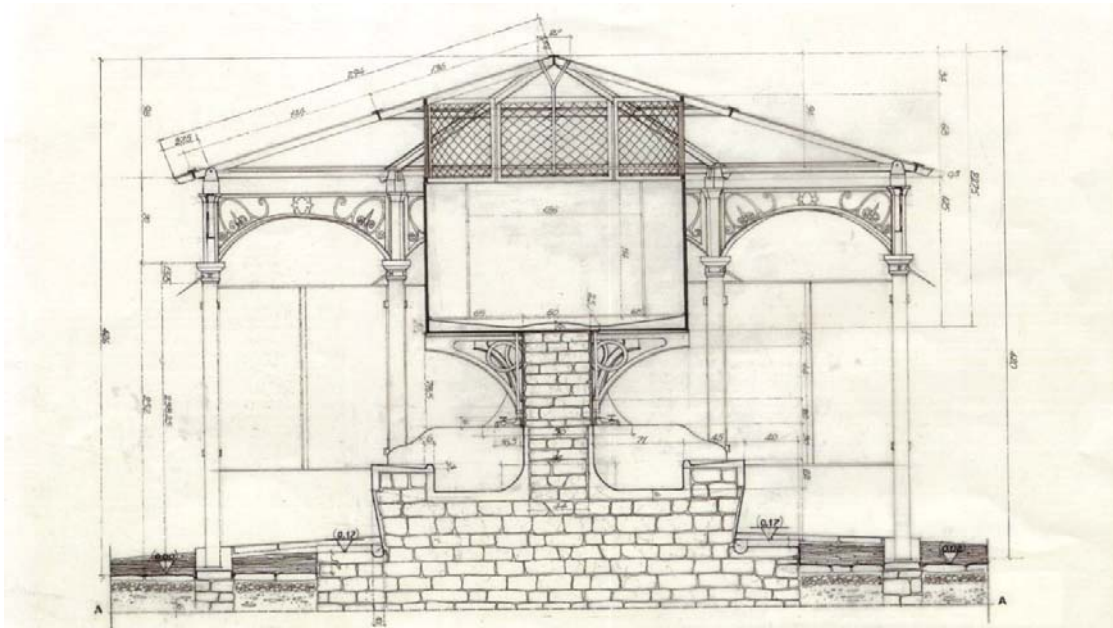


Fig. 3 Disegno di rilievo in scala di una sezione trasversale dei trogoli. Tecnica: china su carta lucida. ©Disegno dell'autore.

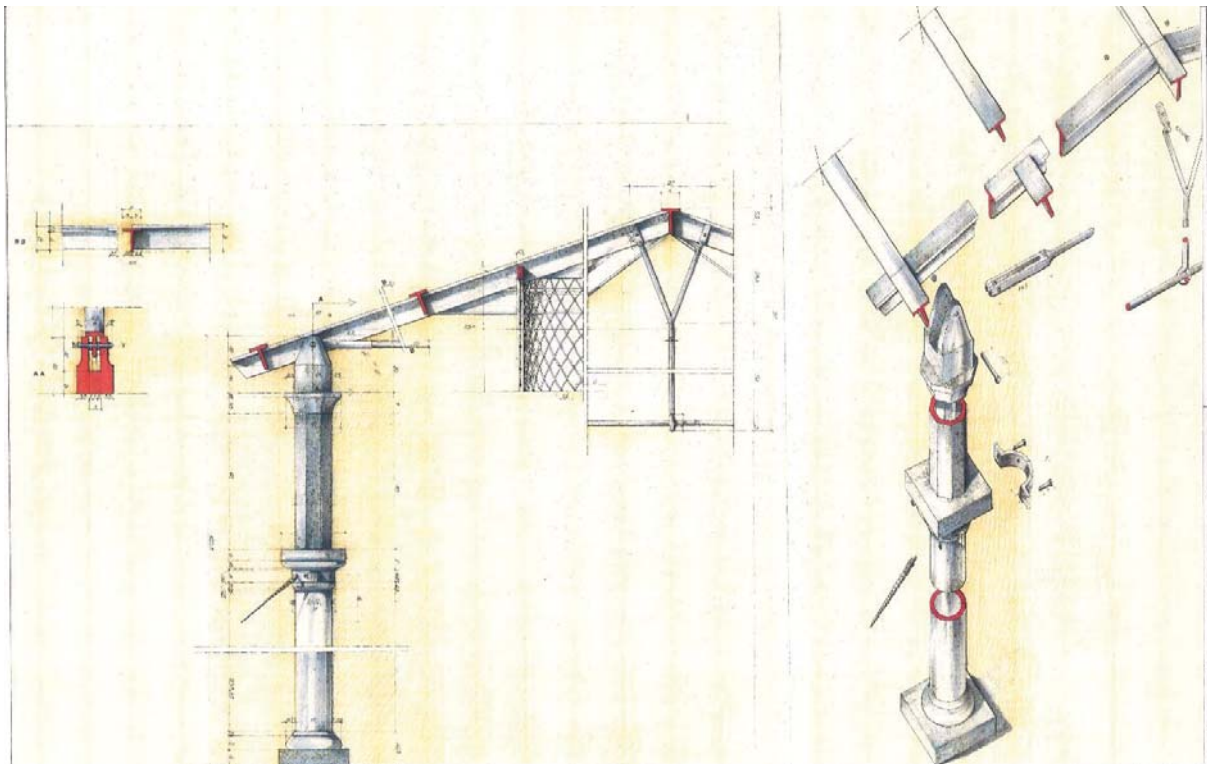


Fig. 4 Disegno di dettaglio degli stilemi strutturali del lavatoio. Esploso assometrico. Tecnica: disegno su stampa cianografica, matite colorate e pennarelli - © Disegno dell'autore.

Il gioco degli incastri nelle capriate metalliche è disegnato con operazioni di sezione, che consentono di estrarre i singoli pezzi, cercando comunque di mantenere nell'insieme inalterata la forma geometrica globale del costruito. Le chiodature a caldo (nel disegno) hanno la possibilità di essere rimosse fantasticamente dalle loro sedi di ribattitura. Le forcelle delle "catene" e dei "monaci" si sfilano idealmente dai loro incastri meccanici, e infine anche la copertura, con un'operazione di esfoliazione, mostra la stratificazione dei materiali di cui è costituita e supportata dalla canonica struttura a capriata metallica.

Il manufatto architettonico, attraverso il disegno, ha la possibilità di essere smontato dai pilastri alla copertura, alleggerendo l'immagine globale a tal punto da farci perdere anche la sua realistica staticità [4]. L'architettura del lavatoio si trasforma in una sorta di macchina architettonica, di cui per poterne capire il funzionamento, è fondamentale e indispensabile smontare e separare le singole parti di cui è costituita. La componentistica, catalogabile come nell'abaco del gioco del Meccano (4), è disegnata libera nello spazio carta del foglio, discostando le singole parti le une dalle altre secondo un procedimento logico. Dal momento che nessuno pezzo può essere trascurato, a causa della sua mutua collaborazione alle caratteristiche di sollecitazione a cui deve meccanicamente rispondere, la rappresentazione grafica del disegno di rilievo, consente di fare esattamente il processo inverso a cui è stato chiamato il disegno di progetto (Fig. 4).

La "macchina architettonica" viene così dal disegno smontata del suo "motore", per ritrovare nella rappresentazione quei concetti spesso demandati al solo calcolo matematico delle caratteristiche di sollecitazione o della statica grafica. La struttura è "movimento" e l'esploso assometrico è il sistema di rappresentazione più idoneo a questo fine. Non è così scontato che questo disegno tecnico possa venire rappresentato con tecnica a matite colorate o pennarello Pantone; rivisitando però i disegni storici degli ingegneri che si sono occupati di archeologia industriale [5-6], si può prendere coscienza di come anche questi autori, illustrassero i loro progetti con l'uso del colore. L'espressività di quell'epoca è rilevabile nel sapiente uso degli inchiostri come delle chine colorate in seppia, mentre l'uso di pigmenti rossi, spesso



Un restauro grafico dei Lavatoi di Santa Brigida a Genova a confronto con l'integrità fisica della ricostruzione perenne del Tempio del Tesoro di Ise a Tokyo

riconducibili a una *palette* zoomorfa definita “sangue di piccione”, garantiva ai punti di sezione del metallo una encomiabile chiarezza. Ponti, infrastrutture in genere, spesso legate all’ambito ferroviario, trovavano nel disegno degli ingegneri la loro doppia anima: quella tecnica e quella dell’espressione artistica che il colore, con le sue ombreggiature o le lumeggiature nel bianco della china riusciva ad esaltare [7] (Fig. 5).

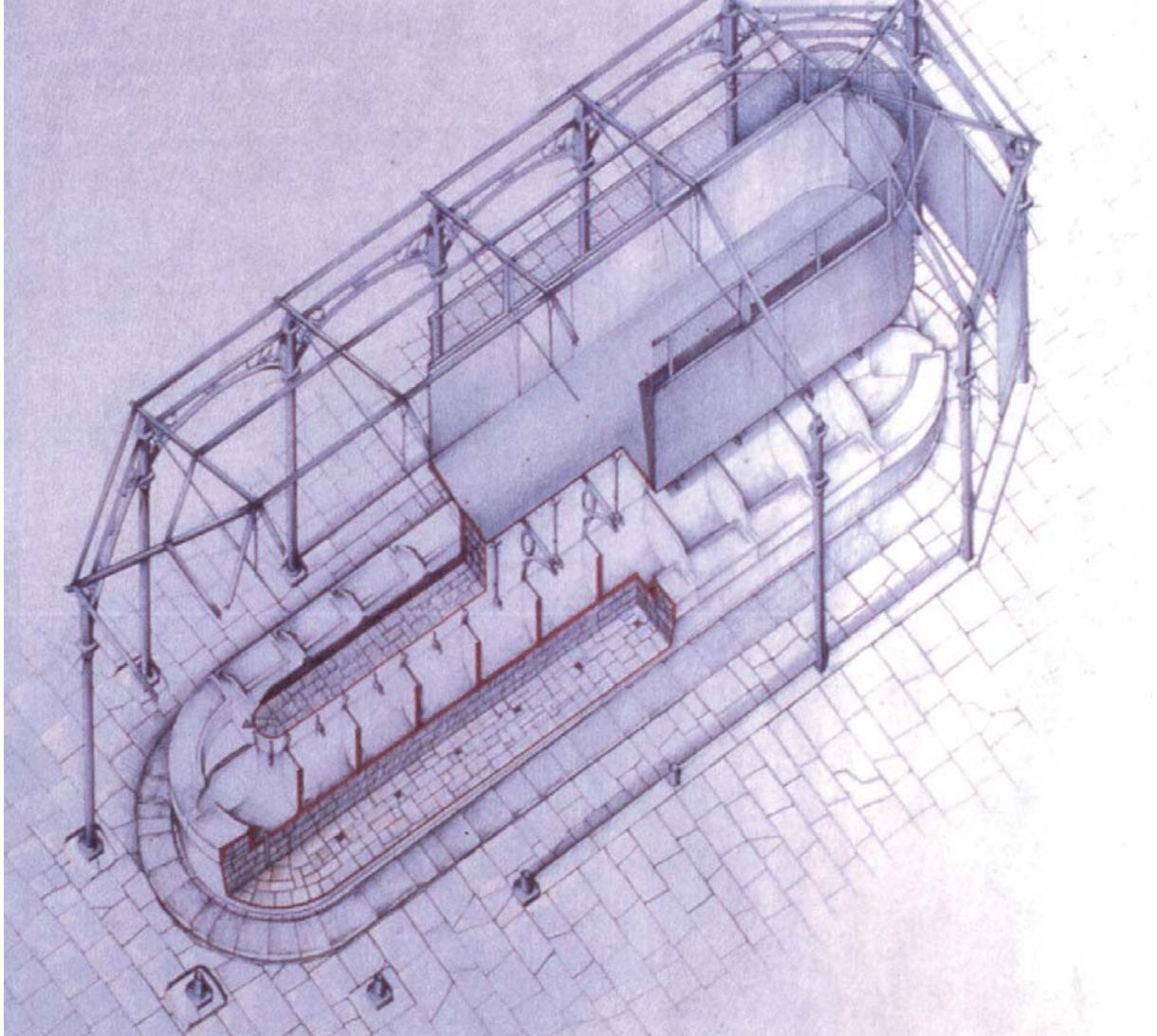


Fig. 5 Spaccato assometrico dei Trogoli di Santa Brigida. Tecnica: disegno su stampa cianografica, matite e pennarelli “spenti”  
- © Disegno dell’autore.

La rappresentazione di questi concetti è stata l’input per la realizzazione delle tavole, dove il colore, nei suoi riflessi, ha lo scopo di evidenziare il materiale e l’applicazione della teoria delle ombre collabora alla visione plastica dell’insieme del manufatto. La separazione tra il disegno tecnico di cantiere e quello tridimensionale di mera presentazione dell’opera, non esiste più. Entrambi si compensano in rigorosi grafici misurabili in scala in un esercizio di rigore logico, senza esserne snaturati da un effetto prettamente pittorico, in cui un disegno a colori potrebbe farli ricadere.

La smaterializzazione dell’architettura diventa un fatto tecnico, dettato da una particolare esigenza, trasformando l’esploso assometrico in una rappresentazione fantastica che ci concede di vedere l’oggetto nelle sue parti distinte.

### 3. IL DISEGNO QUALE SPERANZA DI CONSERVAZIONE DELLA MEMORIA

Se pertanto sarebbe arduo e utopistico lo smontaggio delle singole parti di una architettura *tout court*, nel caso del lavatoio di Santa Brigida [8], come nel tempio del Tesoro di Ise è stato possibile farlo; ma in Oriente l'eternità non è costruire per sempre ma di continuo. In questo ossimoro, alla *firmitas* vitruviana, il recupero restauro parziale (Fig. 6) degli storici lavatoi genovesi, non è stato capace di riportarli a quelle vestigia che li annoveravano a icona del centro storico per sempre.

Una speranza è che possa il disegno esserne di continuo il testimone! (Figg. 7-8).



Fig. 6 Italia, Genova, Piazza Santa Brigida. I Trogoli, dopo il restauro del 2006 - © Collezione dell'autore.

Un restauro grafico dei Lavatoi di Santa Brigida a Genova a confronto con l'integrità fisica della ricostruzione perenne del Tempio del Tesoro di Ise a Tokyo



Fig. 7 Italia, Genova. Piazza Santa Brigida. Il lavatoio e le lavandaie dei vicoli, nella metà dell'Ottocento.  
© Attribuibile all'Archivio Alinari (FI).

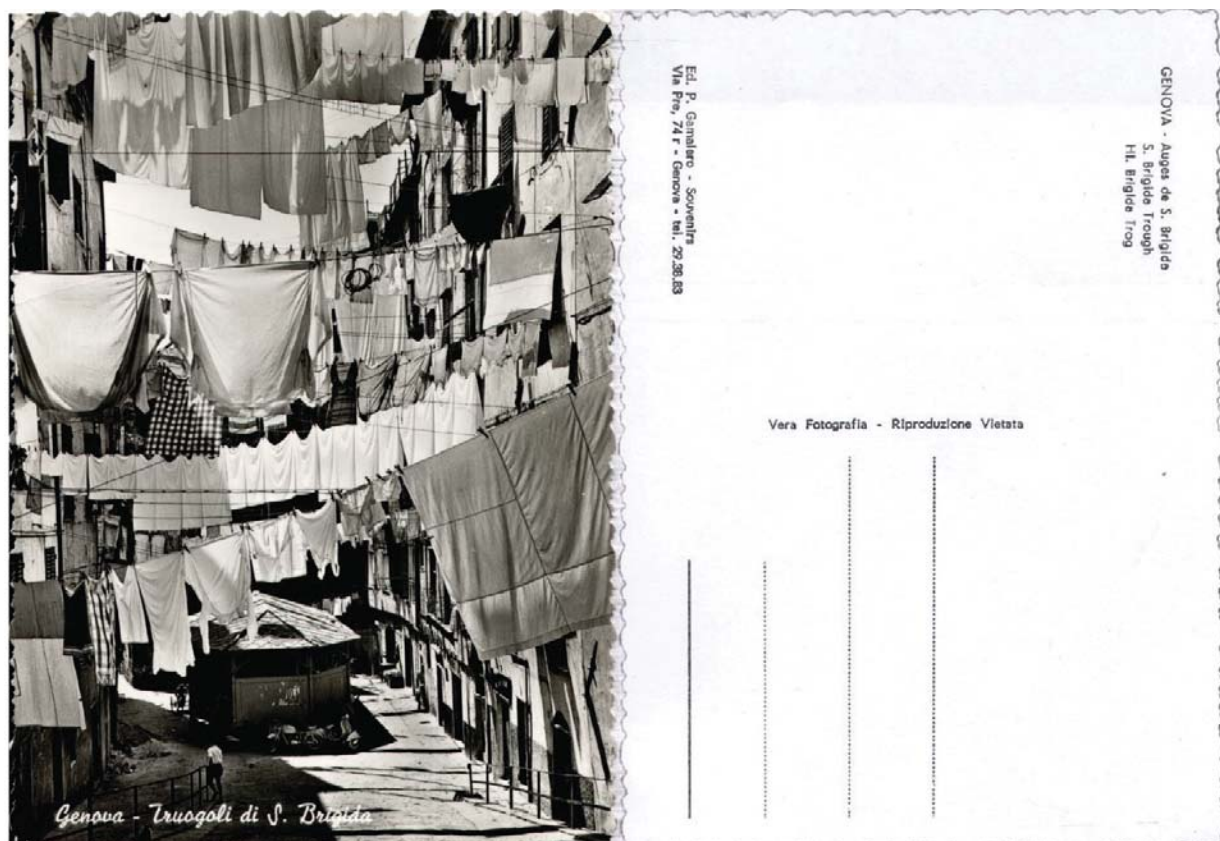


Fig. 8 Cartolina postale d'epoca. Piazza Santa Brigida in uno scatto fotografico degli anni Sessanta del 900 © Collezione privata dell'autore.

#### 4. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Pierconti MJK, Sengu. La ricostruzione del Santuario di Ise, Electa Editore, Milano, 2019.
- [2] Faustini L, Guidi G, Mismi M, Archeologia Industriale. Metodologie di recupero e funzione del bene industriale, Edifir Editore, Prato 2000.
- [3] Giuffetti A, Parisi R, L'archeologia Industriale in Italia. Storie e storiografia, Franco Angeli Editore, Milano, 2012.
- [4] Galliani GV, Mutamenti nelle costruzioni durante la Rivoluzione Industriale in Benvenuto E, La Scienza delle Costruzioni ed il suo sviluppo storico, Sansoni Editore, Firenze, 1981.
- [5] AA.VV, L'architettura del ferro. Raccolta di motivi, costruzioni civili, ferroviarie ed artistiche. Compilata con il concorso dei migliori ingegneri, architetti e costruttori italiani, Saldini Editore, premiata litografia e tipografia degli ingegneri, Milano, 1890.
- [6] Ciscato G, I maestri italiani del ferro battuto 2<sup>a</sup> edizione illustrata, Alinea Editore, Firenze, 2007.
- [7] Galliani GV, Effetti della Rivoluzione Industriale sul costruire. Episodi di costruire prima e dopo la Rivoluzione Industriale, Sagep Editrice, Genova, 1981.
- [8] Galliani GV, Architettura del ferro a Genova: "metamorfosi e anamorfosi" Quaderno N° 2 Ministero dei Beni Culturali e Ambientali, Sagep editore, Genova, 1982.

---

<sup>1</sup> L'architetto Renzo Piano, in un'intervista sul Corriere della Sera, cita il Santuario di Ise, a metafora della vita. L'ultima ricostruzione del tempio risale al 2013 e quella futura è stata programmata per il 2033.

<sup>2</sup> Situata ai margini del centro storico, collega piazza dell'Annunziata sede della Basilica del Vastato con Piazza Acquaverde e con la Stazione Principe. Progettata nel 1585 dall'architetto Bartolomeo Bianco, fu costruita in 17 anni (1661-1618) da Stefano, ricco esponente della famiglia Balbi.

<sup>3</sup> I lavatoi dei Servi, situati un tempo nell'omonima via e prospicienti la chiesa ormai scomparsa, sono l'ulteriore conferma di come questa parte della città di Genova abbia subito una profonda trasformazione e con essa la perdita di quell'identità che il nuovo quartiere di via Madre di Dio non ha mai più ritrovato.

<sup>4</sup> Il gioco del Meccano, assieme al Lego finlandese, è uno dei giochi che hanno avuto la maggior diffusione nel mondo e il migliore impiego didattico/pedagogico di tutti i tempi. Venne inventato e brevettato da Frank Hornby, un semplice impiegato di Liverpool nel 1901 che, per garantirsi una buona diffusione commerciale, dall'inizio, lo battezzò *Mechanics Made Easy*.







# 2030 D.C. PROIEZIONI FUTURE PER UNA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE

MESSINA, 17-19 NOVEMBRE 2022

Dall'Agenda 21 all'Agenda 2030 intercorre un salto concettuale che, partendo dalla nozione di "sviluppo sostenibile" del 1992, lancia la sfida per una proiezione nel futuro della sostenibilità, negli ambiti sociale, economico ed ecologico, visti nella loro olistica interconnessione.

L'approfondimento auspicato nell'ambito del Convegno intende attraversare l'attuale momento di transizione ed esplorare, con apporti trans-disciplinari e inter-generazionali, quale potrebbe essere il contributo "sostenibile" di una progettazione rivolta tanto al patrimonio esistente quanto a quello ancora da immaginare, dalla scala urbana alle soluzioni di dettaglio, spaziando dalle esigenze dell'edificato e del territorio a quelle specifiche del Cultural Heritage, dalla innovazione tecnologica "circolare" all'analisi di vecchi e nuovi modelli dell'abitare, alla ottimizzazione delle qualità prestazionali, fino alla digitalizzazione del processo edilizio.

## Patrocini



Università  
degli Studi di  
Messina  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA



Ar.Tec.  
Società Scientifica di  
Architettura Tecnica



ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
PIANIFICATORI PAESAGGISTI  
E CONSERVATORI  
DELLA PROVINCIA DI MESSINA



## Sponsor

**Tradimalt**



**SM SCRIPTA MANEYNT**  
Libri come opere d'arte