

Niobium Pentaoxide Thin-Film Gas Sensor for Portable Acetone Sensing

Original

Niobium Pentaoxide Thin-Film Gas Sensor for Portable Acetone Sensing / Lombardo, L.; Grassini, S.; Parvis, M.; Donato, N.; Gullino, A.. - ELETTRONICO. - (2021), pp. 317-320. (15th International Conference on Advanced Technologies, Systems and Services in Telecommunications, TELSIKS 2021 Nis, Serbia 20-22 October 2021) [10.1109/TELSIKS52058.2021.9606325].

Availability:

This version is available at: 11583/2971632 since: 2022-09-26T10:00:52Z

Publisher:

Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.

Published

DOI:10.1109/TELSIKS52058.2021.9606325

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

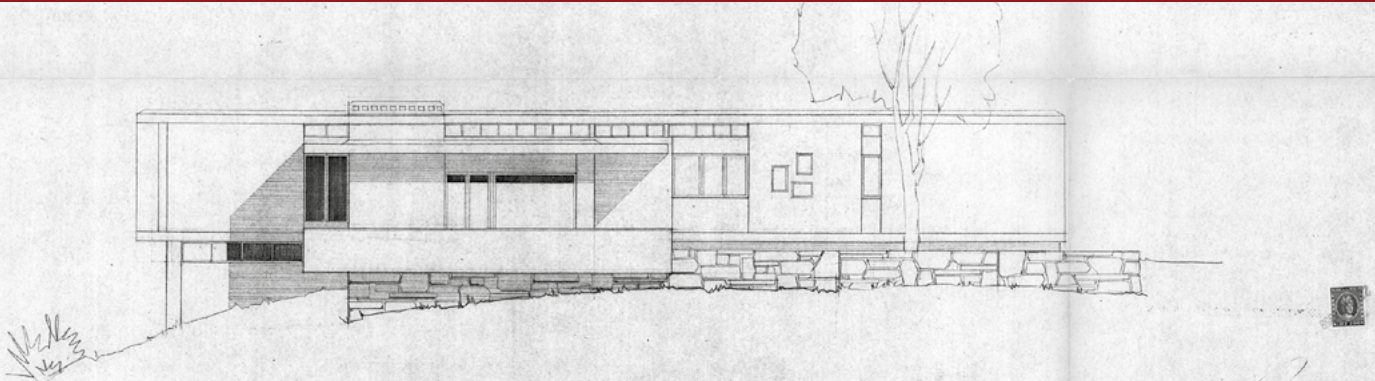
Publisher copyright

IEEE postprint/Author's Accepted Manuscript

©2021 IEEE. Personal use of this material is permitted. Permission from IEEE must be obtained for all other uses, in any current or future media, including reprinting/republishing this material for advertising or promotional purposes, creating new collecting works, for resale or lists, or reuse of any copyrighted component of this work in other works.

(Article begins on next page)

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867
A&RT



ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETA' DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

Anno 154

LXXV-2

NUOVA SERIE

OTTOBRE 2021

ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO
RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

NUOVA SERIE - ANNO LXXV - Numero 2 - OTTOBRE 2021

Direttore
Caporedattore
Comitato scientifico

Andrea Longhi
Davide Rolfo
Luca Caneparo, Pietro Cazzato, Alessandro De Magistris, Guglielmo Demichelis, Giovanni Durbiano, Davide Ferrero, Francesca B. Filippi, Roberto Fraternali, Stéphane Garnero, Claudio Germak, Diego Giachello, Andrea Longhi, Alessandro Martini, Marco Masoero, Frida Ocelli, Paolo Picco, Davide Rolfo, Valerio Rosa, Cristiana Rossignolo, Giovanna Segre, Paolo Mauro Sudano, Mauro Volpiano



Segreteria del Comitato Scientifico
Impaginazione e grafica

Elena Greco
Luisa Montobbio

art.siat.torino.it

«Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino» è riconosciuta come Rivista scientifica dall'ANVUR - Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca per le Aree 08 - Ingegneria Civile e Architettura, 10 - Scienze dell'Antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche, 11 - Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche, psicologiche (aggiornamento 28 gennaio 2021).

Annate dal 1868 al 1969: digit.biblio.polito.it/atti.html
Articoli indicizzati dal 1947: www.cnba.it/spogli
Digitalizzazione curata dal Sistema Bibliotecario del Politecnico di Torino

Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino
corso Massimo d'Azeglio 42, 10123 Torino - 011 6508511 - siat.torino.it

ISSN 0004-7287



Distribuito con Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale
Licensed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

Andrea Longhi	Editoriale. Abitare il patrimonio culturale <i>Editorial. Inhabiting cultural heritage</i>	5
RASSEGNA		
Enrico Giacobelli	Quattro ville dell'Ufficio Consulenza Case Dipendenti Olivetti. Tra architettura e prodotto industriale <i>Four villas of the Homes Consultancy Office for Olivetti Employees. Between architecture and industrial product</i>	9
Leone Carlo Ghoddousi	Come un "clown sulla corda": l'allestimento museografico di Giorgio Raineri per il Palazzo Ducale di Urbino <i>Like a "clown on the rope": the museographic layout by Giorgio Raineri for the Palazzo Ducale in Urbino</i>	21
Claudio Germak, Andrea Di Salvo, Lorenza Abbate	La visita ai luoghi museali inaccessibili <i>Visiting inaccessible museum sites</i>	26
Giovanni Dissegna	Che cosa significa abitare? Martin Heidegger e lo spazio occidentale, settant'anni dopo i «Colloqui di Darmstadt» <i>What is dwelling? Martin Heidegger and the western space, seventy years after «Darmstadt's Conference»</i>	33
ATTI HERITAGE BEYOND WALLS		
Alessio Re	Introduzione <i>Introduction</i>	41
Sonia Ibrahim	Il significato culturale delle città antiche. Un restauro paesaggistico per la città antica di Damasco <i>The cultural meaning of ancient cities. A landscape recovery for the ancient city of Damascus</i>	43
Shereen Al-Kurdi	Gli hammam di Damasco, patrimonio materiale e immateriale per lo sviluppo della Siria. Il caso dell'hammam Al-Qarmani <i>Damascene Hammams, tangible and intangible heritage for Syrian Development. Case study Hammam Al-Qarmani</i>	50
Ghaith Maktabi	Conservazione del patrimonio materiale e immateriale oltre le mura del complesso Mevlevi Takkiya ad Aleppo <i>Preservation of the Tangible and Intangible Heritage Behind Walls of the Mevlevi Takkiya Complex in Aleppo</i>	55
RECENSIONI LIBRI		
Arianna Carannante	I luoghi della collettività nel Medioevo ai «margini» del dibattito storiografico	60
Sergio Pace	Vite in vacanza, tra Ottocento e Novecento: città, architetture, mode	61

Come un “clown sulla corda”: l’allestimento museografico di Giorgio Raineri per il Palazzo Ducale di Urbino

Like a “clown on the rope”: the museographic layout by Giorgio Raineri for the Palazzo Ducale in Urbino

LEONE CARLO GHODDOUSI

Abstract

Il saggio indaga un progetto poco conosciuto dell’architetto torinese Giorgio Raineri (1927-2012): l’allestimento museografico per la Pinacoteca e il Museo Lapidario del Palazzo Ducale di Urbino, realizzato solo parzialmente nel 1976 e quasi subito smantellato. I disegni originali, conservati presso l’archivio G.G. Raineri di Torino e finora inediti, permettono di ripercorrere la genesi del progetto e di riconoscerli, oltre ai debiti verso alcuni episodi esemplari della cultura museografica italiana, una risposta aggiornata a istanze museologiche di moderna concezione.

The essay investigates a little-known project by the architect Giorgio Raineri (1927-2012): the museographic layout for the Picture Gallery and Lapidary Museum of the Palazzo Ducale in Urbino, only partially realised in 1976 and almost immediately dismantled. The original drawings, conserved in the G.G. Raineri archive in Turin and so far unpublished, make it possible to retrace the genesis of the project and to recognise in it, in addition to its debts to some exemplary episodes of Italian museographic culture, an updated response to modern museological requirements.

Nel 1976 Giorgio Raineri, in poche occasioni impegnato fuori dai confini regionali del Piemonte, fu incaricato di riprogettare l’allestimento della Galleria Nazionale delle Marche nel Palazzo Ducale di Urbino. L’intervento, commissionatogli dall’allora soprintendente Dante Bernini¹ su probabile suggerimento dell’archeologa Enrica Fiandra – legata a Giorgio e Giuseppe Raineri da una profonda amicizia e allora Ispettrice Centrale per l’Architettura presso il Ministero dei Beni culturali – avrebbe dovuto prevedere il riallestimento della Pinacoteca secondo una configurazione flessibile del percorso espositivo e la musealizzazione della preziosa collezione lapidaria, rimasta priva di sistemazione dai primi anni del dopoguerra e comprendente, oltre alle epigrafi antiche, 71 formelle raffiguranti *Ingegneri* (meccanici, idraulici e militari) realizzate da Francesco di Giorgio Martini e originariamente collocate sullo schienale della seduta esterna al Palazzo.

A partire da tali istanze, Raineri imposta l’intervento su una più ampia riflessione sulla storia della Galleria Nazionale delle Marche, istituita nel 1912 per conservare quanto rimasto, dopo secoli di spoliazioni, della collezione del Palazzo Ducale, ma composta per la maggior parte da opere raccolte da chiese e conventi del territorio marchigiano per iniziativa dei singoli direttori. Una condizione di «inappartenenza di contenitore e contenuto»², generata dall’estraneità di gran parte dei pezzi della collezione alle vicende storiche del Palazzo, che porta Raineri a proporre di «staccare le opere dalle pareti»³, figurando così questa

Leone Carlo Ghoddousi, architetto USI-AAM; ricercatore presso l’Archivio del Moderno – Università della Svizzera italiana; dottorando presso l’Università degli Studi Roma Tre.

leone.ghoddousi@yahoo.it



Figura 1. Sala campione della Pinacoteca, 1976 (Archivio G.G. Raineri, Torino; per tutte le immagini dell'archivio Raineri la riproduzione è riservata).

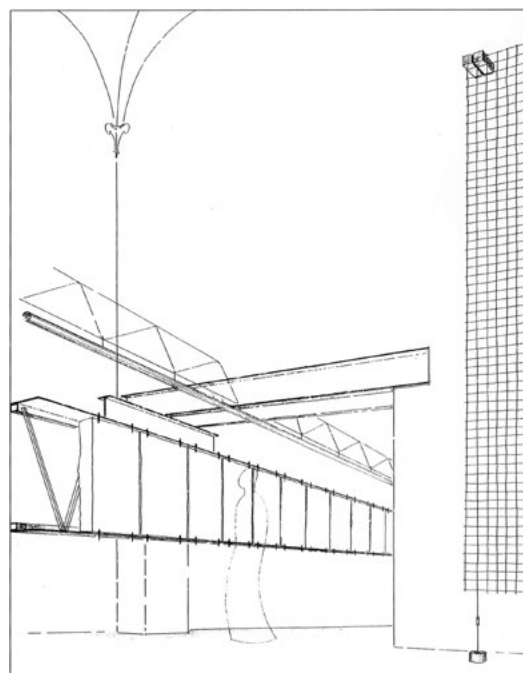


Figura 2. Progetto definitivo per il Museo Lapidario, s.d. (da: T. Del Bel Belluz, Giorgio Raineri Architetto, Celid, Torino 1998, p. 281).

separazione e restituendo simbolicamente agli ambienti rinascimentali la loro originaria autonomia dalla funzione espositiva. Così pensato, il progetto avrebbe previsto, per le sale della Pinacoteca (Figura 1), un allestimento flessibile costituito da una rete di cavi sospesa alla quota dell'imposta delle volte a cui sarebbero stati appesi, in base alle necessità, i sostegni delle opere, realizzati con elementi tubolari telescopici a formare un "alberello" metallico fissato puntualmente al pavimento. La sistemazione del Museo Lapidario prevedeva invece, per le formelle di Francesco di Giorgio, un sostegno realizzato con due profili in acciaio ancorati ad un traliccio posto a percorrere le sale attraverso la fuga prospettica delle porte allineate (Figura 2) e, per l'esposizione della raccolta epigrafica, reti elettrosaldate appese verticalmente e mantenute stabili da contrappesi a terra⁴.

Concepito per potersi adeguare alle variabili necessità di ordinamento delle collezioni, fino ad essere «[...] pronto ad andarsene – ha per così dire le valigie in mano – non appena si sente superato»⁵, l'allestimento perseguiva dichiaratamente una programmatica «rinuncia alla "durata" espositiva»⁶. Una premessa forse infausta per il progetto di Raineri, rimasto infine irrealizzato ad eccezione di una sola sala campione allestita temporaneamente nella Pinacoteca, occasione che offrì la possibilità a Raineri di indagare fino al dettaglio esecutivo il sistema espositivo modulare ad "alberelli", ma che rappresenta una limitata prova delle possibilità di un progetto che si sarebbe certamente rivelato più articolato e complesso.

Il progetto è oggi documentato, oltre che dalle pubblicazioni su periodici del tempo⁷, dai disegni a china e matita su

lucido conservati presso l'archivio G.G. Raineri di Torino, elaborati che attestano le varie fasi del progetto partendo dai primi studi per giungere ai dettagli esecutivi della sala campione per la Pinacoteca. Già a partire dalla presenza, all'interno di questo *corpus* di disegni, di numerosi studi prospettici, è possibile identificare un metodo operativo che appare curiosamente in controtendenza rispetto alla consuetudine progettuale di Raineri – che dichiarava di non aver «mai studiato un progetto con prospettive o plastici»⁸ – ma che sembra motivata, nel caso in esame, dalla volontà di instaurare un serrato rapporto con i valori spaziali della preesistenza. Questa volontà, declinata in una corrispondenza formale e dimensionale con le lunette del soffitto delle sale del Laurana, emerge per la prima volta in una proposta non realizzata per il Museo Lapidario in cui le formelle di Francesco di Giorgio vengono appese ad un sistema di archi metallici, aggettanti verso il centro della sala, che adottano la misura e le proporzioni delle lunette rinascimentali (Figure 3, 4). In questa soluzione, la presenza di un percorso che si sviluppa sotto gli archi lungo il perimetro della sala, permettendo così al pubblico di visionare il retro delle formelle, introduce allo stesso tempo il tema della valorizzazione delle opere nella loro consistenza materiale, secondo una concezione museografica già propria di contemporanei allestimenti italiani ed esteri⁹.

È da queste istanze che trae origine la soluzione definitiva (Figura 5), caratterizzata dal reticolo tecnologico impostato sul modulo del soffitto lunettato, in cui si inserisce il supporto ripetibile ad "alberello" che, sospendendo l'opera nello spazio, ne permette una fruizione a tutto tondo.

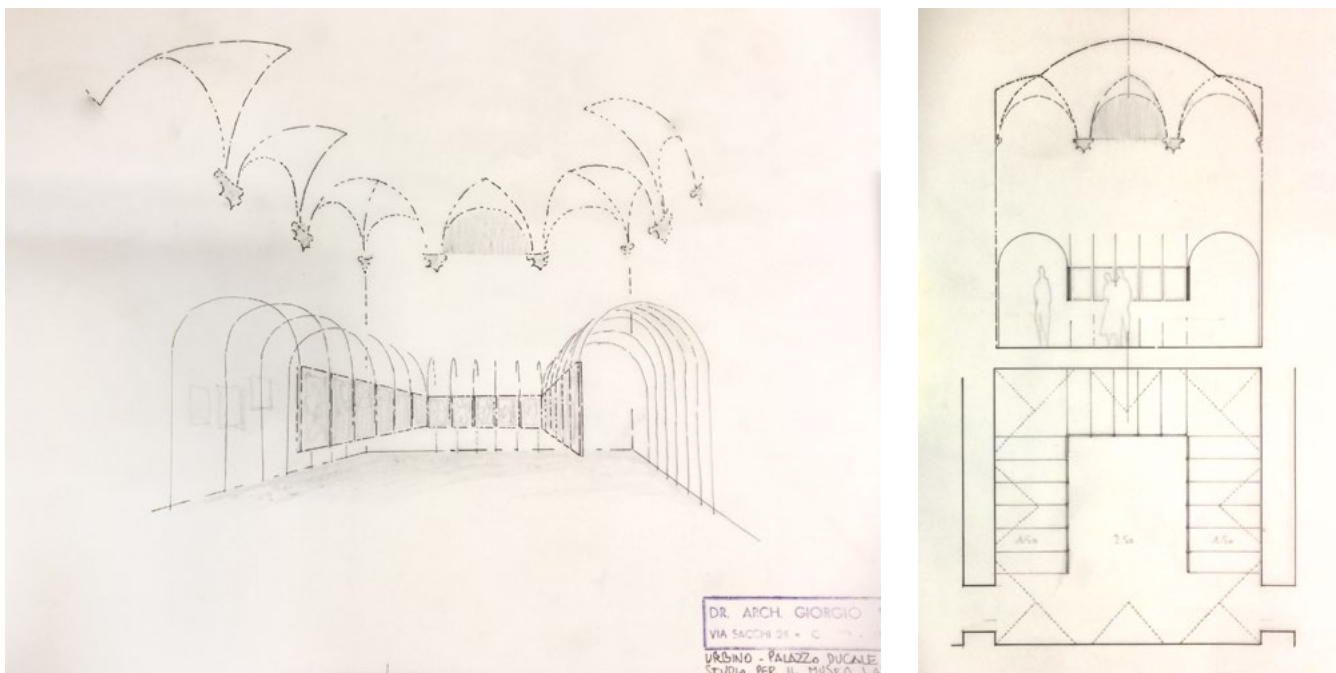


Figura 3. Prospettiva della versione non definitiva per il Museo Lapidario, s.d. (Archivio G.G. Raineri, Torino).

Figura 4. Pianta e sezione della versione non definitiva per il Museo Lapidario, s.d. (Archivio G.G. Raineri, Torino)

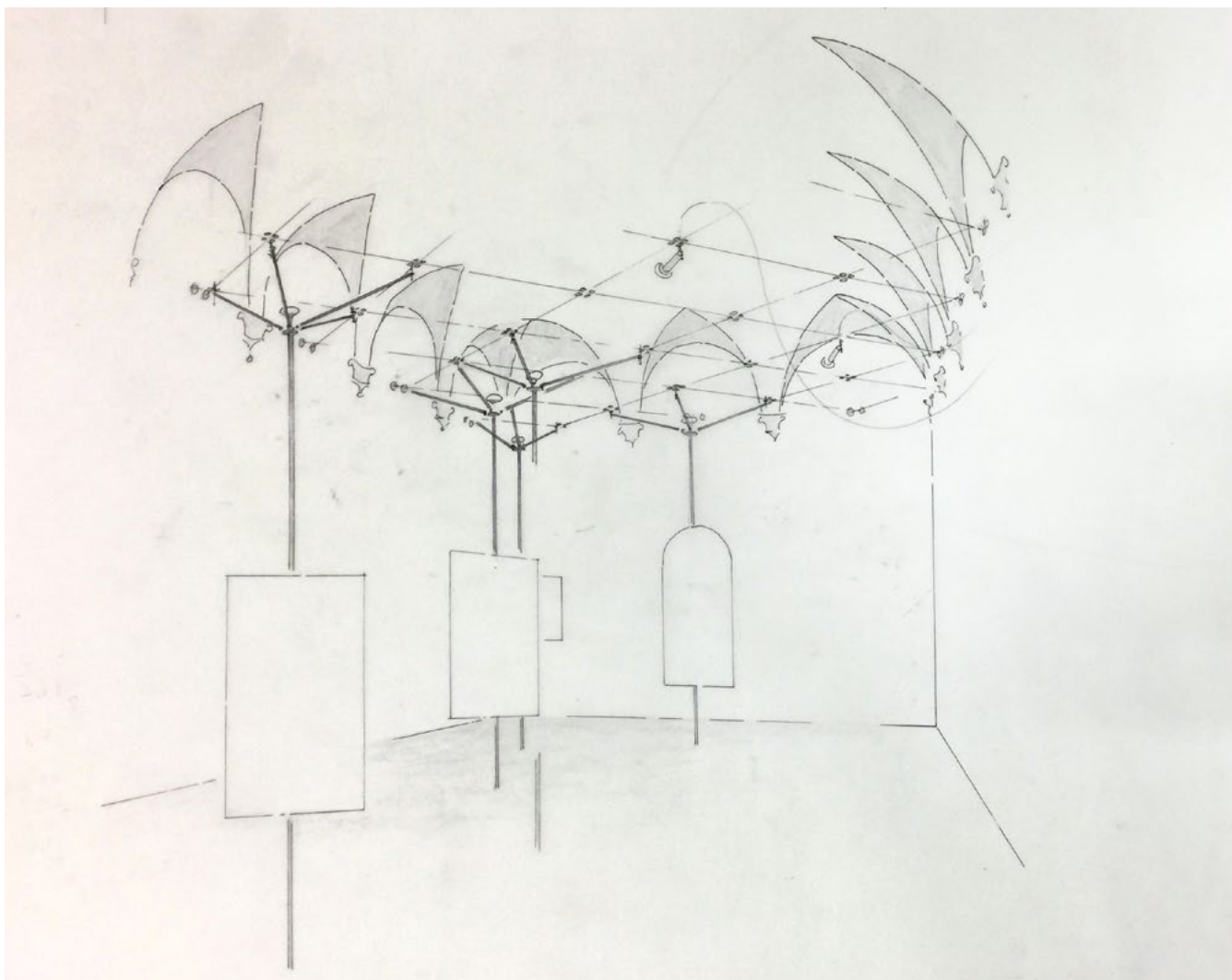


Figura 5. Prospettiva della versione definitiva per la Pinacoteca, s.d. (Archivio G.G. Raineri, Torino).

La ricerca di una soluzione costruttiva coerente con il principio di *inappartenenza* su cui era stato impostato l'intero progetto porta Raineri a indagare, in questa fase, un dettaglio di ancoraggio del reticolo al muro tramite contrappesi che mantengono in tensione i cavi del reticolo senza portarli a toccare la parete. Un disegno che lascia però presto spazio a quello definitivo, di più semplice realizzazione, in cui anche il sostegno per le opere perde ogni pretesa di linguaggio calligrafico per affidarsi alla semplicità del suo filiforme aspetto di «alberello logico, cioè unificato e meccanico, perché ogni effusione – come dichiara lo stesso Raineri – sarebbe veramente fuori luogo»¹⁰. Aderendo, in quest'ultima fase, alle istanze di un *design* disincantato già praticato, in quegli anni, da Gabetti e Isola e da altri protagonisti della cosiddetta «scuola torinese», Raineri assembla i suoi «alberelli» con elementi seriali (aste telescopiche, giunti snodati, elementi filettati), ottenendo supporti capaci di ammortizzare efficacemente eventuali vibrazioni e di adattarsi alle irregolarità del modulo del reticolo, che risente a sua volta delle lievi deformazioni planimetriche degli ambienti storici (Figura 6). Completano la documentazione esecutiva gli studi per i dispositivi di illuminazione – posti alla sommità di ogni «alberello» e orientati verso la volta a diffondere una luce omogenea e indiretta – e uno schizzo di studio (Figura 7) per le sedute del museo, consistenti in blocchi di poliuretano espanso a morbidezza differenziata lavorati secondo una forma libera «ad abbraccio» e rivestiti di tessuto colorato, divenendo così eccezione nel rigore geometrico e monocromatico dell'allestimento (Figura 8). Coerentemente con l'approccio metodologico adottato da Raineri in altri interventi di restauro¹¹, il progetto di Urbino

aderisce al modello operativo dell'«architettura di metallo intrusa in un'architettura di mattoni sempre distinta e sempre partecipe»¹², da lui stesso enunciato in occasione del restauro dell'Archivio di Stato di Torino (1983-2004), ma a cui sono già riconducibili i precedenti progetti torinesi per la ristrutturazione del Convitto Vedove e Nubili (1972-1983) e per i soppalchi della manica lunga al Castello del Valentino (1983-1985). Nel caso del progetto di Urbino, tuttavia, la scelta di questo modello esprime implicitamente anche una continuità con illustri precedenti in ambito museografico, come l'allestimento di Marcello Nizzoli e Edoardo Persico per la Sala delle Medaglie d'Oro alla Mostra Aeronautica Italiana (Milano, Palazzo dell'Arte, 1934), l'allestimento di Franco Albini e Giovanni Romano per la mostra dell'Antica Oreficeria Italiana alla VI Triennale di Milano (1936) e, soprattutto, l'allestimento milanese di Franco Albini per la Mostra «Scipione e il Bianco e Nero» alla Pinacoteca di Brera (1941), che, analogamente al progetto di Raineri, provvedeva al sostegno delle opere con montanti verticali mantenuti in posizione da un incastro a terra e da un reticolo di cavi sul soffitto. Una soluzione che, come scrive Raineri, «reclama l'equilibrio del clown sulla corda e non l'indifferenza dell'appoggio su solidi pavimenti»¹³, risultando efficace nell'esprimere quello stato di provvisorietà proprio di ogni allestimento museografico e ancor più significativo nel caso specifico di Palazzo Ducale, in cui la distinzione fra spazio architettonico e collezioni era assunto a tema principale del progetto. Leggerezza e provvisorietà caratterizzanti gli «spazi atmosferici»¹⁴ degli allestimenti temporanei del periodo fra le due guerre avrebbero altresì permesso al progetto di Raineri di rispondere a quelle istanze di flessibilità che già avevano

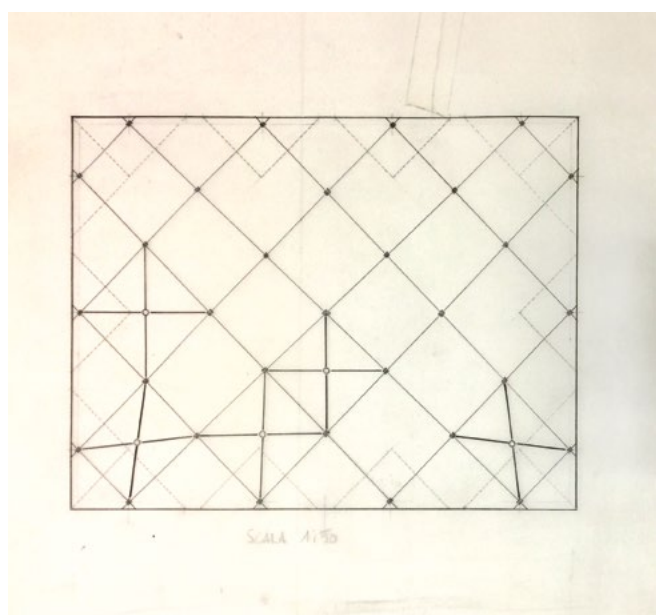


Figura 6. Pianta del soffitto tecnologico nella sala campione della Pinacoteca (Archivio G.G. Raineri, Torino).

Figura 7. Studi per il sedile-divano in poliuretano (Archivio G.G. Raineri, Torino).

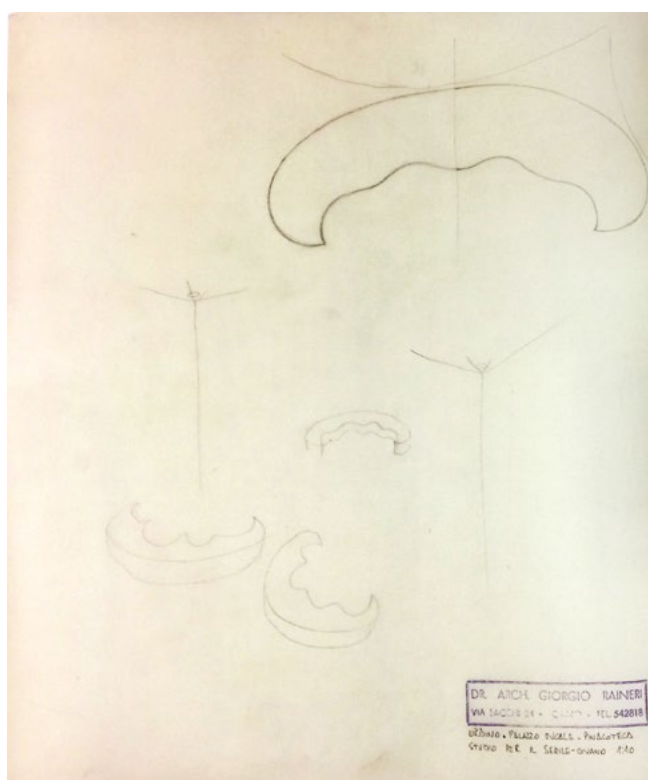




Figura 8. Prototipo della seduta in poliuretano nella sala campione della Pinacoteca, 1976 (Archivio G.G. Raineri, Torino).

messo in crisi, dopo pochi anni, le sperimentazioni museografiche dell'immediato dopoguerra. Si trattava, in particolare, dell'incompatibilità (rilevata da G.C. Argan già nel 1955) fra la necessità di un ordinamento «che si presta ad essere continuamente scomposto e ricomposto»¹⁵ sulla base del progredire della ricerca museologica e critico-interpretativa sulle collezioni e il carattere permanente di molte delle più originali soluzioni presenti negli allestimenti italiani del dopoguerra, anche per questo, in molti casi, gradualmente smantellati a partire dai decenni successivi¹⁶. Una problematica a cui l'allestimento di Raineri, attraverso supporti indifferentemente utilizzabili per qualsiasi opera e volti, più che ad una sorta di "promozione" del singolo pezzo attraverso il disegno architettonico, alla sua esposizione senza

interferenze, avrebbe potuto offrire una soluzione, aderendo contemporaneamente a quelle tendenze che andavano affermando internazionalmente, all'indomani del miracolo economico e dei rivolgimenti culturali del Sessantotto, una concezione del museo come spazio vivo, aperto a variabili e imprevedibili configurazioni.

Note

¹ Dante Bernini fu soprintendente alle Gallerie delle Marche dal 1975 al 1978.

² G. Raineri, *Progetto per il nuovo ordinamento della Pinacoteca di Urbino*, in «Lotus», n. 22, 1979, p. 124.

³ D. Bernini, *Un disegno incompiuto*, in «Musei e gallerie d'Italia», XXVI, n. 73, n.s. 1/ primo semestre 1982, *Il museo centro di ricerca*, p. 71.

⁴ La soluzione è stata riproposta, in termini radicali, due anni dopo nell'allestimento per una mostra fotografica realizzata in collaborazione con Enrica Fiandra nelle ex scuole di Bagnasco di Montafia (Asti), in cui le fotografie furono affisse a una rete elettrosaldata lasciata grezza e ancorata a terra tramite geodi reperiti nei terreni circostanti. Al proposito, si veda: T. Del Bel Belluz, *Giorgio Raineri Architetto*, Celid, Torino 1998, p. 178.

⁵ G. Raineri, *Il nuovo progetto di allestimento*, in *Palazzo Ducale di Urbino, Storia di un Museo*, catalogo della mostra, Urbino 1977, p. 87.

⁶ *Ibidem*.

⁷ Fra gli altri, si segnalano gli articoli dedicati su: «Lotus», n. 22, 1979, p. 124; «Ottagono», n. 59, dicembre 1980, p. 118.

⁸ G. Raineri, *Uno studio di cinquanta mq*, in «Porti di Magnin», n. 42, aprile 1999, *Giorgio Raineri, cinquant'anni di architettura*, ora in: G. Canella, P. Mellano (a cura di), *Giorgio Raineri 1927-2012*, FrancoAngeli, Milano 2020, p. 343.

⁹ Ci si limita qui a ricordare l'allestimento di Lina Bo Bardi per il Museo d'Arte di San Paolo del 1968.

¹⁰ *Al Palazzo Ducale di Urbino*, in «Ottagono», n. 59, dicembre 1980, p. 118.

¹¹ Sia qui lecito rimandare, per un'indagine più approfondita di questi progetti, a: L.C. Ghoddousi, *Restauro come racconto* in: G. Canella, P. Mellano (a cura di), *Giorgio Raineri 1927-2012*, FrancoAngeli, Milano 2020, p. 236.

¹² G. Raineri, *Il restauro*, in I. Massabò Ricci, M. Gattullo, *L'Archivio di Stato di Torino*, Nardini editore, Firenze 1994, p. 152.

¹³ Raineri, *Progetto per il nuovo ordinamento* cit. pp. 124-125.

¹⁴ F. Bucci, "Spazi atmosferici": *l'architettura delle mostre*, in F. Bucci, A. Rossari (a cura di), *I musei e gli allestimenti di Franco Albini*, Electa, Milano 2005, p. 23.

¹⁵ G.C. Argan, *Problemi di museografia* in: «Casabella-Continuità», n. 207, settembre-ottobre 1955, pp. 64-67.

¹⁶ Si ricordi, a questo proposito, la soppressione del supporto girevole progettato da Albini per il frammento della "Elevatio Animae" di Margherita di Brabante di Giovanni Pisano esposta a Palazzo Bianco, a Genova, e la recente rimozione della Pietà Rondanini dalla sua collocazione, ormai storicizzata, nell'allestimento dei BBPR nei Musei del Castello Sforzesco a Milano. Quest'ultimo caso richiama all'attenzione l'attualità del conflitto inevitabile fra le esigenze di natura museologico-interpretativa proprie di un museo vivo e un apparato museografico che rischia di essere sottratto al dialogo con i pezzi della collezione, presupposto necessario per la comprensione del suo valore.

La Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino accoglie nella sezione Rassegna della propria rivista, in relazione ai suoi fini culturali istituzionali, articoli raccolti a seguito di open call, sottoposti a un processo di revisione tra pari (one-side blind peer review). Gli Atti sono stati sottoposti a revisione da parte di uno specifico comitato presso la Fondazione Santagata.

*Le opinioni e i giudizi espressi negli articoli impegnano esclusivamente gli Autori e non la Società.
Le immagini, salvo dove diversamente specificato in didascalia, sono di proprietà o nelle disponibilità degli autori dei relativi saggi.*

L'impaginazione del fascicolo è stata curata da Luisa Montobbio nel quadro dell'accordo di collaborazione tra la SIAT e il Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio del Politecnico di Torino, approvato dalla Giunta di Dipartimento il 21/04/2017.

SIAT

Consiglio direttivo

Presidente:

ing. Marco Masoero

Vice Presidenti:

arch. Beatrice Coda Negozio, ing. Carlo Ostorero

Consiglieri:

ing. Davide Ferrero, arch. Roberto Fraternali, arch. Elena Greco, arch. Caterina Mele, ing. Andrea Mirabile, arch. Rosalba Stura, arch. Paolo Mauro Sudano, arch. Chiara Surra, ing. Marco Surra, arch. Maria Carla Visconti

A T T I E R A S S E G N A T E C N I C A
DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

Direttore responsabile: Andrea Longhi

Autorizzazione Tribunale di Torino, n. 71/2016 (già n. 41/1948)

Numero chiuso il 30 ottobre 2021

