

RA

restauro archeologico

Conoscenza, conservazione e valorizzazione
del patrimonio architettonico
**Rivista del Dipartimento di Architettura
dell'Università degli Studi di Firenze**

Knowledge, preservation and enhancement
of architectural heritage
**Journal of the Department of Architecture
University of Florence**

1 | 2023

**“Già chiamano
in aiuto la chimica...”
Il restauro da bottega
a laboratorio scientifico e
pratica di cantiere**

special issue

FI
FIRENZE
UNIVERSITY
PRESS

"GIÀ CHIAMANO IN AIUTO LA CHIMICA..."

Il restauro da bottega
a laboratorio scientifico e
pratica di cantiere

Restoration from *bottega*
to scientific laboratory
and site practice

a cura di

Susanna Caccia Gherardini

Emanuela Ferretti

Cecilia Frosinini

Mariacristina Giambruno

Marco Pretelli



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

RA | restauro archeologico

Conoscenza, conservazione e valorizzazione
del patrimonio architettonico
Rivista del Dipartimento di Architettura
dell'Università degli Studi di Firenze

Knowledge, preservation and enhancement
of architectural heritage
Journal of the Department of Architecture
University of Florence

"GIÀ CHIAMANO IN AIUTO LA CHIMICA..."

Il restauro da bottega
a laboratorio scientifico e
pratica di cantiere

Restoration from *bottega*
to scientific laboratory
and site practice

15 - 16.12.2023, FIRENZE

INTERNATIONAL
CONFERENCE

Anno XXXI special issue numero 1/2023
Registrazione Tribunale di Firenze
n. 5313 del 15.12.2003

ISSN 1724-9686 (print)
ISSN 2465-2377 (online)

Director

Giuseppe De Luca
Università degli Studi di Firenze

Editors in Chief

Susanna Caccia Gherardini,
Maurizio De Vita
Università degli Studi di Firenze

COMITATO SCIENTIFICO INTERNAZIONALE International Scientific Committee

Gianluca Belli
Università degli Studi di Firenze

Debora Berti
Università degli Studi di Firenze

Francesca Bewer
Harvard Art Museums

Marco Biffi
Università degli Studi di Firenze

Susanna Caccia Gherardini
Università degli Studi di Firenze

Emanuela Daffra
Opificio delle Pietre Dure

Emanuela Ferretti
Università degli Studi di Firenze

Cecilia Frosinini
Opificio delle Pietre Dure

Mariacristina Giambruno
Politecnico di Milano

Alessandra Marino
Istituto Centrale per il Restauro

Guest Editors

Susanna Caccia Gherardini
Università degli Studi di Firenze

Emanuela Ferretti
Università degli Studi di Firenze

Cecilia Frosinini
Opificio delle Pietre Dure

Mariacristina Giambruno
Politecnico di Milano

Marco Pretelli
Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Annunziata Maria Oteri
Politecnico di Milano

Federica Ottoni
Università degli Studi di Parma

Irma Passeri
Yale University Art Gallery

Emanuele Pellegrini
IMT Altì Studi di Lucca

Marco Pretelli
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

Renata Picone
Università degli Studi di Napoli - Federico II

Emanuele Romeo
Politecnico di Torino

Eike Schmidt
Gallerie degli Uffizi

Arianna Spinosa
Parco Archeologico di Pompei

Emanuele Zamperini
Università degli Studi di Firenze

INTERNATIONAL SCIENTIFIC BOARD

Hélène Dessales, Benjamin Mouton, Carlo Olmo,
Zhang Peng, Andrea Pessina, Guido Vannini

EDITORIAL BOARD

Andrea Arrighetti, Sara Di Resta, Junmei Du,
Annamaria Ducci, Maria Grazia Ercolino, Rita
Fabbri, Gioia Marino, Pietro Matracchi, Emanuele
Morezzi, Federica Ottoni, Andrea Pane, Rosario
Scaduto, Raffaella Simonelli, Andrea Ugolini, Maria
Vitiello

EDITORIAL STAFF

Paola Bordoni, Giorgio Ghelfi, Francesca Giusti,
Pierpaolo Lagani, Francesco Pisani, Adele Rossi

COMITATO ORGANIZZATIVO Organising Committee

Università degli Studi di Firenze

Paola Bordoni
Maddalena Branchi
Giorgio Ghelfi
Francesca Giusti
Pierpaolo Lagani
Francesco Pisani
Adele Rossi

Gli autori sono a disposizione di quanti, non rintracciati, avessero legalmente diritto alla
corresponsione di eventuali diritti di pubblicazione, facendo salvo il carattere unicamente
scientifico di questo studio e la sua destinazione non a fine di lucro.

Copyright: © The Author(s) 2023

This is an open access journal distributed under the Creative Commons
Attribution-ShareAlike 4.0 International License
(CC BY-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>).

cover design

●●● didacommunicationlab

DIDA Dipartimento di Architettura
Università degli Studi di Firenze
via della Mattonaia, 8
50121 Firenze, Italy

published by

Firenze University Press

Università degli Studi di Firenze
Firenze University Press
Via Cittadella, 7 - 50144 Firenze, Italy
www.fupress.com

Cover photo

Louis Jules Duboscq-Soleil, *Naturalista al lavoro con alambicchi, una candela,
un piccolo scheletro all'interno di una campana di vetro e un teschio* (1854 ca.),
dagherrotipia/fotografia stereoscopica.

© Archivi Alinari, Firenze



Stampato su carta di pura cellulosa Fedrigoni



Indice | Summary

I PRODROMI

PRELUDES

«Une coopération intellectuelle s'impose». The beginnings of scientific methods applied to monument restoration <i>Susanna Caccia Gherardini</i>	8
---	---

Restauro e chimica: un significativo rapporto inter e intradisciplinare nell'evoluzione storica della cultura della conservazione <i>Serena Pesenti</i>	14
---	----

Il ruolo di Piero Sanpaolesi nel processo di rinnovamento della disciplina del restauro durante gli anni Trenta del Novecento <i>Arianna Spinosa</i>	22
--	----

La formazione dei settori di restauro dei Tessili e degli Arazzi presso l'Opificio delle Pietre Dure <i>Marta Cimò, Claudia Cirrincione, Riccardo Gennaioli, Guia Rossignoli, Licia Triolo</i>	30
--	----

Scienza e autarchia nelle prime attività del Regio Istituto Centrale del Restauro (1939-43) <i>Stefania Di Marcello</i>	38
---	----

Ai primordi del restauro scientifico in Germania e in Italia fra la fine del XIX e gli inizi del XX secolo: Alois Hauser, Otto Vermehren e Augusto Vermehren <i>Anna Mieli, Lucia Borghese Bruschi</i>	46
--	----

GABINETTI SCIENTIFICI, GLI STRUMENTI TECNICI E LA DIAGNOSTICA

SCIENTIFIC LABORATORIES, TECHNICAL INSTRUMENTS AND ANALYSES

Il San Giovannino di Úbeda restituito <i>Maria Cristina Improta</i>	56
---	----

Per una scienza della conservazione. L'esperienza di Antonietta Gallone nel panorama scientifico e museale milanese dell'ultimo quarto del XX secolo <i>Serena Benelli</i>	64
--	----

Le sperimentazioni dell'ICR sui prodotti per la conservazione dei materiali lapidei tra gli anni Quaranta e Sessanta del Novecento <i>Giorgio Ghelfi</i>	72
--	----

UNA PROSPETTIVA STORICA: LE REALTÀ REGIONALI E I PROTAGONISTI

FROM THE HISTORICAL PERSPECTIVE: THE REGIONAL LABORATORIES AND THE PROTAGONISTS

Toward the scientific laboratory: Massimiliano Ongaro <i>Marco Pretelli</i>	82
---	----

Umberto Chierici e la Soprintendenza ai Monumenti del Piemonte, 1953-1976. Il contributo alla cultura della tutela e la pratica di cantiere <i>Francesca Lupo, Monica Naretto</i>	88
---	----

"I restauri bisognerebbe farli con un soffio". L'intervento di Pietro Lojacono per la conservazione del pavimento della chiesa di San Filippo Neri a Siracusa <i>Rosario Scaduto</i>	96
--	----

Luigi Angelini e il restauro architettonico nella Bergamo del Novecento <i>Antonella Versaci</i>	104
--	-----

La scoperta, i trattamenti protettivi e i restauri del teatro greco di Eraclea Minoa in Sicilia <i>Gaspere Massimo Ventimiglia</i>	112
--	-----

Tra scienza, tecnica e storia. Hermes Balducci restauratore <i>Emanuele Zamperini</i>	120
---	-----

Piero Sanpaolesi e il laboratorio scientifico di Firenze <i>Francesco Pisani</i>	128
--	-----

Cementi nascosti. Pensiero, tecnica e sperimentazione nel cantiere-laboratorio di San Marco a Venezia <i>Giorgio Danesi</i>	136
---	-----

Vittorio Granchi (1908-1992) e la nascita del Gabinetto Restauri della Soprintendenza alle Gallerie di Firenze. Dai "restauri di rivelazione" agli interventi ai tempi della guerra 1940-45 e dell'alluvione del 1966 <i>Andrea Granchi, Giacomo Granchi</i>	144
--	-----

La malta Minéros di Max Krusemark: un unguento amarillo per il restauro dei materiali lapidei nel Secondo Dopoguerra in Spagna <i>Luigi Cappelli</i>	152
Un approccio interdisciplinare ante-litteram: l'Accademia di Francia e Michele Ruggiero nella Pompei dell'Ottocento <i>Ersilia Fiore</i>	160
Per una storia dell'Opificio delle Pietre Dure nel primo cinquantennio del Novecento <i>Maria Vittoria Thau</i>	168
Lo spoglio dell'archivio privato di Ugo Procacci. Il caso della Trinità di Masaccio: vicende storiche e conservative <i>Valentina Monai</i>	176
Assisi 1926. La costruzione dello "stile" francescano <i>Antonio Festa</i>	182
LA NASCITA DELLE ISTITUZIONI PREPOSTE ALLA TUTELA E LA LEGISLAZIONE PER LA PROTEZIONE DEL PATRIMONIO STORICO ARTISTICO	
THE BIRTH OF THE BODIES RESPONSIBLE FOR THE SAFEGUARD AND LEGISLATION OF HISTORICAL AND ARTISTIC HERITAGE	
L'istituzione della Commissione conservatrice provinciale di Terra di Lavoro e la nascita del Museo Campano di Capua <i>Emanuele Romeo, Riccardo Rudiero</i>	192
«Le vere amicizie sono forse più intense sul loro nascere». Frammenti da un 'dialogo' tra Cesare Brandi e Giulio Carlo Argan (1933-1940) <i>Valentina Russo</i>	200
Giappone: nascita del sistema legislativo per la protezione del patrimonio culturale <i>Barbara Galli</i>	208
La tutela, i monumenti, la proprietà: interessi e valori a confronto. Frammenti da un dibattito <i>Lorenzo de Stefani</i>	216
Tutela e riqualificazione dei quartieri del Moderno: un confronto tra i protocolli di sostenibilità ambientale GBC e ITACA <i>Alessandra Cernaro, Giuseppina Currò</i>	220
Alle origini della protezione del patrimonio. Giuseppe Castellucci e l'Ufficio Regionale per la Conservazione dei Monumenti in Toscana <i>Pierpaolo Lagani</i>	228
IL LESSICO, LA MANUALISTICA E I GLOSSARI SCIENTIFICI	
LEXICON, HANDBOOKS AND SCIENTIFIC GLOSSARIES	
Trattamenti e patinature delle terrecotte architettoniche ferraresi: ricette e sperimentazioni tra metà Ottocento e inizio Novecento <i>Rita Fabbri</i>	238
Dalla fonderia artistica al laboratorio. Il lessico del restauro dei bronzi a Firenze: voci tra scienza, arte e tecnica <i>Maria Baruffetti</i>	246
«Monumenti vivi» e «monumenti morti»: Giovannoni e il restauro tra lessico e categorie operanti <i>Sara Bova</i>	254
Il lessico del cantiere tradizionale a Napoli tra XVIII e XIX secolo: dalle fonti alle norme per la classificazione e definizione dei materiali e delle tecniche costruttive <i>Damiana Treccozi</i>	262
Appunti per un panorama sul ruolo e l'attività della Commissione NorMaL nella definizione di un lessico comune per il restauro, a partire dagli anni Settanta del Novecento <i>Adele Rossi</i>	270
MUSEOLOGIA E CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO. IL RUOLO DEGLI STORICI DELL'ARTE E DEI CURATORI DEI MUSEI	
MUSEOLOGY AND HERITAGE CONSERVATION. THE ROLE OF ART HISTORIANS AND MUSEUM CURATORS	
Restoration and Museography: the value of "open sites" as a promotion of conservation activities <i>Aldo R. D. Accardi</i>	280
Connoisseurship at Trial: Hahn vs Duveen (1921-1929) <i>Matilde Cartolari</i>	288
Lo spazio delle collezioni e delle competenze: il caso della Galleria Sabauda a Torino nel progetto di Piero Sanpaulesi <i>Francesca Giusti</i>	296
« La grande dame des musées » : Françoise Cachin et la muséologie en France de la seconde moitié du XXe siècle <i>Matilde Martellini</i>	304

LA PUBBLICISTICA DI SETTORE, I PERIODICI E I CONVEGNI

PUBLICATIONS, JOURNALS AND CONFERENCE PROCEEDINGS

La valorizzazione delle fonti dirette e indirette: i contributi del giovane Giovanni Poggi per "Rivista d'Arte" e "L'Arte", fra storia dell'architettura e teoria del restauro (1902-1910) 312

Emanuela Ferretti

L'esperienza di "Fede a Arte": la cultura del restauro in una rivista vaticana 320

Saverio Carillo

Il Research Laboratory del British Museum e l'attività di divulgazione nella pubblicistica inglese (1919-1938) 328

Daniele Dabbene

LA COLLABORAZIONE FRA SCIENZA, STORIA DELL'ARTE E RESTAURO

COLLABORATION BETWEEN SCIENCE, ART HISTORY AND RESTORATION

Storici dell'arte e restauratori tra tradizione e spinta al cambiamento. Riflessioni e pungoli di Roberto Papini nel secondo Novecento 338

Annunziata Maria Oteri

"et auro occultatus": Silvio Ferri e la cultura del restauro 346

Maria Carolina Campone

Mineralization and preservation. From the 19th-century petrification of corpses to the green conservation of cultural heritage 354

Davide Del Curto, Anna Turrina

Prime considerazioni sul progetto di ricerca Co.R.A. Ve.: applicazioni di prodotti sperimentali per la conservazione del patrimonio archeologico 360

Leonardo Borgioli, Emanuele Morezzi, Tommaso Vagnarelli

L'archivio scientifico dell'Opificio delle Pietre Dure come patrimonio di conoscenza e risorsa di ricerca 368

Andrea Cagnini, Monica Galeotti, Simone Porcinai

Collaboration between science and art history: wood for carving, a database on statuary in Italy 376

Nicola Macchioni, Giovan Battista Fidanza, Lorena Sozzi

«Il restauro non è una scienza arcana che pei gonzi». Giuseppe Mongeri e i prodromi del rapporto tra scienza, storia dell'arte e restauro 384

Michela Marisa Grisoni

INFN-CHNet and the Opificio delle Pietre Dure: a long-lasting fruitful collaboration 392

Anna Mazzinghi, Lisa Castelli, Chiara Ruberto, Lorenzo Giuntini, Francesco Taccetti

La seconda fase della storia della diagnostica applicata ai beni artistici: dalla fondazione dei laboratori storici di stato, alla nascita di laboratori privati al servizio del pubblico 400

Cinzia Pasquali

Le nanotecnologie per il restauro: scenari di applicazione per la conservazione delle superfici architettoniche musive del XX secolo 408

Sara Iaccarino

Dal laboratorio alla realtà del cantiere: il progresso delle soluzioni nel trattamento dell'umidità di risalita capillare 416

Manlio Montuori

Study of ready-mixed plasters applied to the conservation of architectural heritage: comparison between different types of binders and aggregates 424

Maria Cecilia Carangi, Francesca Baratta

IL RUOLO DELLE UNIVERSITÀ E DEL SISTEMA DI ISTRUZIONE E FORMAZIONE

THE ROLE OF THE UNIVERSITIES; THE EDUCATION AND THE TRAINING SYSTEM

L'architetto restauratore e l'esperto dei materiali. Esperienze didattiche come occasione di riflessione su interazioni, competenze e ruoli 434

Sara Goidanich, Lucia Toniolo

Per una innovazione della disciplina Restauro 440

Renata Prescia

Dalla bottega al laboratorio e viceversa. Verso una logica dell'attenuazione 446

Angela Squassina

Il rapporto tra pratica e approccio tecnico-scientifico nei laboratori di restauro dell'Università di Urbino: le nuove tecnologie a supporto dell'intervento 452

Laura Baratin, Alessandra Cattaneo, Francesca Gasparetto, Veronica Tronconi

IL CANTIERE DI RESTAURO COME LABORATORIO DI CONOSCENZA: I CASI STUDIO IN UNA PROSPETTIVA COMPARATIVA

THE RESTORATION SITE AS A LABORATORY OF KNOWLEDGE: CASE STUDIES IN A COMPARATIVE PERSPECTIVE

Se non “chiamano in aiuto la chimica”. Rifazione vs “approccio scientifico” nei cantieri dei Paesi emergenti <i>Mariacristina Giambruno, Sonia Pistidda</i>	462
Commissioni ministeriali e prime indagini strumentali sulla Cupola del Brunelleschi: l’inizio di un processo <i>Federica Ottoni</i>	470
La chiesa di Santa Maria delle Grazie al Calcinaio di Cortona. I restauri dei paramenti lapidei tra gli anni '60 e '90 del XX secolo <i>Pietro Matracchi, Carlo Alberto Garzonio, Gabriele Nannetti, Isabella Seghi, Teresa Salvatici, Federico Salvini</i>	478
Dal rilievo digitale al progetto di restauro, linee guida per la conservazione di un tratto di cinta magistrale a Verona <i>Sandro Parrinello, Giovanni Minutoli, Anna Dell'Amico</i>	486
Le pietre storiche fiorentine: caratterizzazione e conservazione <i>Massimo Coli, Mauro Matteini</i>	494
Il restauro della Cattedrale di San Lorenzo a Genova. La ricerca di un fondamento scientifico <i>Lucina Napoleone, Rita Vecchiattini</i>	502
Il rilievo per la conservazione dei monumenti: il cantiere di restauro del Tabernacolo di Lupo di Francesco nel Camposanto Pisano <i>Giovanni Pancani, Matteo Bigongiari, Roberto Cela, Sara Chirico</i>	510
Un palinsesto di architettura e natura. La protezione delle superfici dell'abbazia di San Pietro a Crapolla (Massa Lubrense) tra conoscenza e ricerca applicata <i>Stefania Pollone, Mariarosaria Villani, Claudia Di Benedetto, Fabio S. Graziano</i>	518
Monumento ai Caduti e alla Vittoria: esperienze di cantiere nel restauro di un'opera del Novecento forlivese <i>Giulia Favaretto, Giancarlo Gatta, Alessia Zampini</i>	526
Il Restauro e l'apporto della Chimica: alcune esperienze nel contesto napoletano <i>Claudia Aveta</i>	534
Il restauro della facciata della chiesa degli Scalzi a Venezia: dallo studio del monumento all'intervento, tra immagine e materia <i>Silvia Degan, Marco Comunian</i>	542
I restauri delle architetture ecclesiastiche nei primi decenni del Novecento a Venezia. Casi, protagonisti e metodi nel confronto tra teoria e prassi <i>Luca Scappin</i>	550
Microwave reflection method for moisture assessment for architectural heritage conservation: first results on the case study of church of S. Pietro in Valle (Fano, Italy) <i>Francesco Monni, Andrea Gianangeli, Enrico Quagliarini, Marco D'Orazio</i>	558
La diagnostica in imaging sul campo: i cantieri di restauro delle pitture murali <i>Ashley Vidler</i>	566
La storia dei restauri come metodo scientifico a supporto dell'intervento. Una lettura regressiva su nuclei significativi del Castello di Agliè (TO) <i>Giulia Beltramo</i>	574
Cantieri del dopoguerra milanese: Ferdinando Reggiori e il restauro di Casa Silvestri <i>Caterina Valiante</i>	582
L'INTERDISCIPLINARITÀ DEI PROCESSI: LA RELAZIONE TRA RESTAURO E LABORATORIO SCIENTIFICO	
THE INTERDISCIPLINARITY OF PROCESSES: THE RELATIONSHIP BETWEEN RESTORATION AND THE SCIENTIFIC LABORATORY	
Moenia urbis. L'interdisciplinarietà dei processi per le scelte di restauro. Le mura greche nella sede centrale della Federico II <i>Renata Picone</i>	592
Dalla conservazione dei materiali alla conoscenza del costruito, tra «scienze della natura» e «scienze storiche» <i>Alberto Grimoldi, Angelo Giuseppe Landi</i>	600
Reintegrazione e analisi degli elementi ornamentali nell'architettura modernista <i>Graziella Bernardo, Fabio Minutoli, Luis Manuel Palmero Iglesias</i>	608
Beyond the limestone. Indagini sulle dinamiche degenerative per la rigenerazione del patrimonio costiero fortificato pugliese <i>Michele Coppola, Federica Mele, Claudio Natali, Cristina Tedeschi, Samuele Ansalone</i>	616
Analisi speditive per la conoscenza dell'edilizia storica: alcune applicazioni nei cantieri marchigiani post sisma 2016 <i>Enrica Petrucci, Graziella Roselli</i>	624
Il restauro delle opere in cemento armato: interdisciplinarietà della ricerca scientifica e della pratica progettuale <i>Stefania Landi</i>	632

**Una prospettiva storica:
le realtà regionali e i protagonisti**

From the historical perspective:
the regional laboratories and the protagonists

La scoperta, i trattamenti protettivi e i restauri del teatro greco di Eraclea Minoa in Sicilia

Gaspare Massimo Ventimiglia | gasparemassimo.ventimiglia@unipa.it

Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Architettura

Abstract

A recent inspection in the archaeological area of Eraclea Minoa in Sicily made it possible to analyse the remains of the Greek theatre, which underwent restoration work during the 20th century. The contribution recalls the events relating to the protection of archaeological remains, highlighting in particular the role of the ICR and the research of the chemist Salvatore Liberti, engaged in the testing of consolidating and waterproofing substances to be applied on the degraded remains of the theatre. The effects resulting from those applications do not take long to manifest themselves, with further degradation of the remains due to the absence of periodic checks and maintenance. The objective of slowing down the degradation processes was not achieved even by the roofing structure built almost thirty years ago. In conclusion, the article presents the observations relating to the state of conservation of the theatre, also through a thermographic investigation.

Keywords

Sicily, Eraclea Minoa, Greek theatre, Conservation, Protection.

Il sito archeologico di Eraclea Minoa e la complessità dell'intervento conservativo sul teatro

Per il restauro delle testimonianze archeologiche in condizioni di avanzato stato di degrado, tali da rendere assai complicate le scelte conservative e la stessa conduzione dell'intervento, il Ministero della Pubblica Istruzione (cui è affidata la tutela dei monumenti fino al 1974) era solito istituire un'apposita commissione di esperti, chiamati a valutare le circostanze del caso e definire un indirizzo operativo. È ciò che accade per il restauro delle Mura di Capo Soprano nella spiaggia di Gela; un'esperienza che definisce alcune premesse anche per il restauro del teatro greco di Eraclea Minoa, ugualmente ritenuto di particolare complessità, entrambi condotti da Franco Minissi tra gli anni Cinquanta e Sessanta del XX secolo con la consulenza del chimico Salvatore Liberti, esperto dell'Istituto Centrale per il Restauro a Roma (ICR)¹.

Per il restauro delle Mura Timoleontee a Capo Soprano, Liberti aveva suggerito l'impiego del *Fondo Coriarca*, una resina acrilica che in seguito ai test preliminari e alla definitiva applicazione sui mattoni di terra cruda delle mura gelesi sembrò offrire soddisfacenti risultati ma che, alla prova del tempo, si sarebbe rivelata talmente dannosa da favorire la disgregazione dei mattoni².



Figg. 1-2. Eraclea Minoa, teatro greco, viste della testimonianza archeologica con la copertura “provvisoria” che da quasi trent’anni protegge i resti del monumento (foto G. M. Ventimiglia, 2023).

Il teatro greco dell’antica Eraclea Minoa, adagiato sopra un altopiano di calcare marnoso soggetto a evidenti fenomeni di erosione costiera, è anch’esso costituito della stessa pietra calcarea caratterizzata da una forte presenza di gesso. Interessato da studi condotti nel 1907 dall’archeologo Antonino Salinas, il teatro era stato solo parzialmente scavato nel 1941, quando richiama l’interesse del soprintendente Pietro Griffo. Divenuto un bene demaniale nel 1942, si dovrà attendere fino al 1950 per l’avvio della campagna di scavi con il metodo stratigrafico sotto la direzione dello stesso Griffo, coadiuvato da Ernesto De Miro. Nel 1957 i muri di testata del teatro, solo

parzialmente ricavato nella roccia, risultavano presenti e in buono stato, era ancora leggibile la gradinata inferiore e l'orchestra conservava il battuto marnoso originario, ricoperto da un secondo strato. Ma era altresì chiaro che si sarebbero dovute affrontare ampie problematiche conservative e la soprintendenza di Agrigento, per il tramite del ministero, chiese la consulenza dell'ICR.

Il trattamento del calcare marnoso con le sostanze consolidanti, integrative e protettive

Superata la fase dei disordini del secondo conflitto bellico, le ricerche sperimentali condotte a Roma da Salvatore Liberti nell'ambito dei laboratori dell'ICR ripartivano testando l'impiego di sostanze tradizionali quali le colle e le cere, inorganiche come l'acqua di calce e l'acqua di barite, ma anche di prodotti chimici di nuova introduzione, tra i quali l'acetato di polivinile, i copolimeri di resine acriliche e viniliche, e il poli-silicato d'etile e di silicone. Una volta raggiunta la completa asciugatura dei campioni impregnati, lo studioso concludeva che i risultati più apprezzabili fossero offerti dai polimeri di sintesi³.

Anche alcuni frammenti di calcare prelevati dal teatro di Eraclea Minoa erano stati inviati all'ICR nel 1954 dal soprintendente Pietro Griffo e, durante un sopralluogo svolto in seguito nel sito archeologico, lo stesso Liberti aveva osservato che «per il 60% circa della superficie totale le gradinate e gli unici sedili della prima fila [...] rimasti ancora in piedi erano ridotti ad un ammasso incoerente di semplice terra sabbiosa, che impediva, ai primi tentativi, qualsiasi intervento proficuo di consolidamento»⁴. Il processo di deterioramento dipende dalla «perdita del legante naturale per la sola azione chimica e successivamente solvente dell'acqua di umidità, il legante calcareo per infiltrazione di acque ricche di acido carbonico viene portato in soluzione di carbonato di calcio con la conseguente disgregazione della pietra. Il fenomeno è portato al massimo dall'azione dell'elettricità atmosferica, oltre a quella più insidiosa ancora del sottosuolo (correnti vaganti)»⁵.

La situazione appare disastrosa e il rimedio proposto è di impregnare tutta la superficie lapidea del teatro con «copolimeri di resine acriliche e viniliche in solventi organici diluiti con xilolo»⁶, che in effetti vengono applicati a spruzzo nell'estate del 1955⁷, ma le conseguenze negative del trattamento non tardano a presentarsi. Al teatro è somministrato qualche centinaio di litri di resina:

dopo la rimozione dei detriti, ogni settore della cavea veniva subito consolidato: su tutto il teatro sono state date tre mani di soluzione, mentre sui gradini della prima fila, più porosi, circa quindici. In molti punti, a pochi centimetri alla volta, si sono compiuti pazienti e minuziosi lavori di restauro fino alla saturazione delle pietre. [...] Alle spalliere dei sedili della proedria sono stati applicati numerosi rinforzi metallici in lega di alluminio inossidabile, fissati in basso in blocchetti di cemento resi invisibili con applicazioni di stucco impastato con detriti delle stesse pietre del teatro⁸.

Malgrado i test preliminari svolti in laboratorio per valutare l'efficacia delle sostanze, si ritiene che l'esito delle ripetute impregnazioni d'aggrappante non fosse ancora soddisfacente e, per incrementare l'effetto consolidante, si susseguono svariate applicazioni di altri prodotti: il *Fondo Coriarca* (già testato sulle mura di Gela) e le pennellature con le vernici *Envelop* e *Cement-plast* nei sedili della prima fila⁹. Le applicazioni sono svolte all'incirca nell'arco d'un triennio e, poco dopo, il teatro era interamente irrorato con la miscela denominata *Soluzione ancoraggio*, con la quale si costituiva una pellicola superficiale, rimovibile meccanicamente, composta da «copolimeri di resine acriliche e viniliche in solventi organici diluiti con xilolo che vennero applicati a spruzzo»¹⁰.



Figg. 3-4. Eraclea Minoa, veduta del teatro con i sedili ricoperti dai gusci protettivi di perspex ideati da Franco Minissi e, a destra, una vista ravvicinata che evidenzia l'ingiallimento del laminato plastico e la proliferazione biologica (foto F. Tomaselli, 1979).

Il progetto di restauro e musealizzazione in sito di Franco Minissi

Scartata l'ipotesi del rinterro del teatro, il soprintendente Pietro Griffo aveva comunque escluso la possibilità di riproporre la cavea con innesti lapidei. Il progetto di Franco Minissi, approvato sia dalla Soprintendenza alle Antichità di Agrigento sia dal Ministero dell'Istruzione, propone «l'isolamento del monumento dalle offese del tempo mediante la copertura totale di esso» con un involucro di trafilati di perspex in lastre trasparenti da 3,2 millimetri. L'involucro è inteso al pari di «un'ideale ricostruzione mentale, così che l'occhio [...] potrà astrarne senza sforzo, e restaurare, ma soltanto mentalmente, entro di sé ciò che manca, allacciando idealmente tra di loro le zone superstiti»¹¹.

L'intervento è eseguito tra il 1960 e il 1963, sagomando e saldando le lastre di perspex direttamente in sito. Minissi è convinto che si avrà «una perfetta tenuta delle saldature mediante la polimerizzazione del materiale e quindi il perfetto isolamento da infiltrazioni di acqua o di vento», e che tra le superfici del monumento e l'introscavo del nuovo involucro si avrà una «camera d'aria che costituisce un isolamento termico al quale, una volta assicurata l'aerazione mediante prese d'aria protette, è affidato il compito della difesa delle pietre»¹².

Una periodica attività di monitoraggio avrebbe garantito la conservazione e la fruizione del teatro, resa più semplice anche grazie alla risagomatura (con il cemento armato) delle scalette di accesso alle gradinate, ma le superfici di calcare marnoso impregnate di sostanze chimiche e inscatolate nel nuovo involucro plastico non vennero mai sottoposte ad un'azione di controllo e di manutenzione. Già nel 1966 Pietro Griffo riconosceva che «il tentativo di rafforzare le strutture con resina acrilica e altri prodotti simili era fallito miseramente»¹³.

Lo stato conservativo del teatro dagli anni '70, la copertura "provvisoria" e il concorso di restauro

La pubblicazione del resoconto di un sopralluogo svolto nel dicembre del 1979 denunciava le condizioni del monumento e dei suoi rivestimenti protettivi:

la plastica era ingiallita, presentava diffuse microfratture ed aveva perso quasi totalmente la trasparenza, ma la cosa più grave era che il teatro non esisteva più, era scomparso. Il calcare marnoso che componeva la cavea e i posti di prima fila [...] si era sbriciolato diventando una sabbia minuta in cui proliferava una rigogliosa vegetazione¹⁴.

Gli effetti negativi delle impregnazioni con i protettivi organici non avevano tardato a manifestarsi, indotti dalla ridotta traspirazione delle superfici, dall'umidità di risalita e dalla cristallizzazione salina, ma vi si erano sommati anche quelli conseguenti all'effetto serra indotto dai pannelli di resina termoplastica e dalla condensa d'umidità, che avevano favorito la proliferazione della vegetazione. La sperimentazione e gli interventi svolti tra gli anni '50 e '60 del secolo scorso nel tentativo di conservare la testimonianza archeologica non avevano prodotto gli esiti sperati e, paradossalmente, «se non si fosse fatto nulla, oggi conserveremmo una maggiore quantità di vestigia. Ma sia chiaro che ormai da parecchio tempo il teatro non esiste più e sembra quasi ridicolo che si pensi ad una nuova copertura che sostituisca quella attuale, che doveva essere provvisoria, realizzata nel periodo dell'ultimo 'restauro' concluso nel 1999»¹⁵ (figg. 1-2).

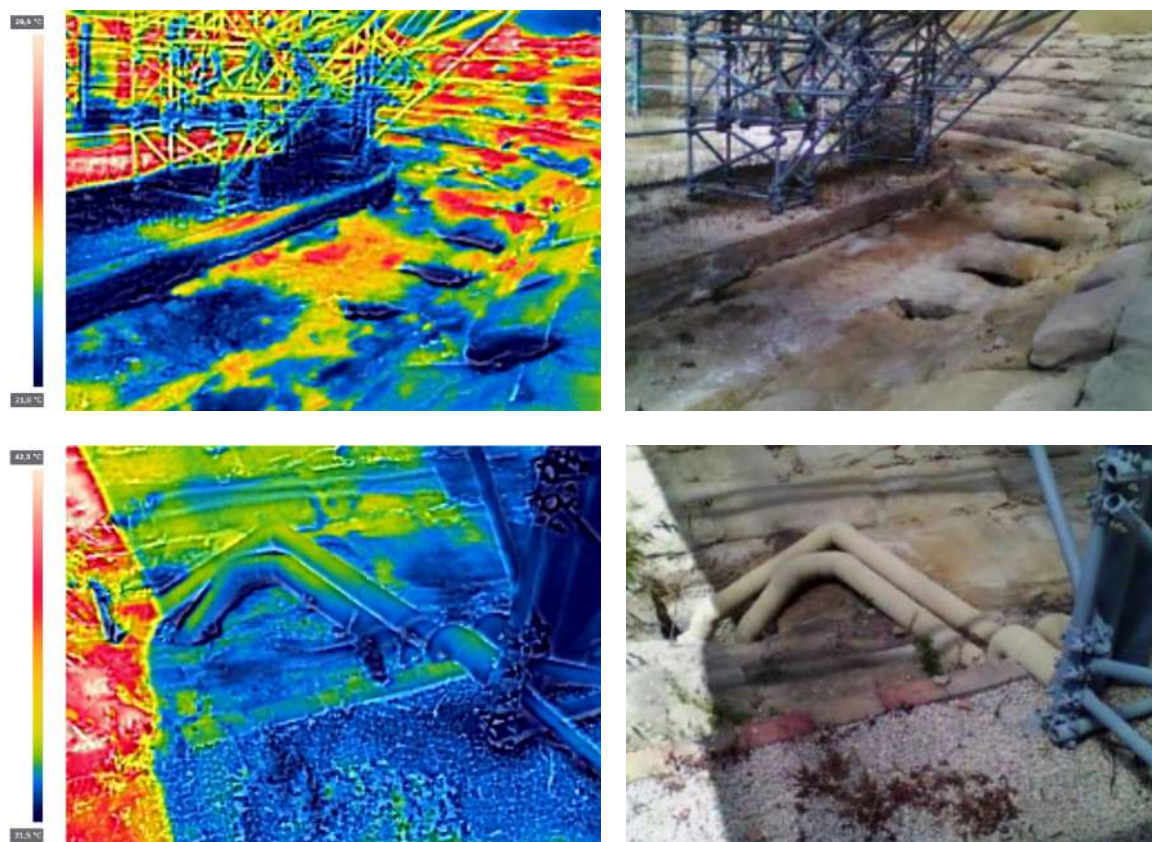
Nel corso di un recente sopralluogo al teatro greco di Eraclea Minoa¹⁶, esaminando le superfici lapidee della cavea è stato possibile valutare quanto siano significative le conseguenze dei pregressi trattamenti aggreganti e protettivi, e degli involucri di perspex ideati da Minissi (figg. 3-4), nell'aver determinato le pessime condizioni conservative in cui oggi si presenta il monumento archeologico.

Molti dei conci di marna arenacea che in origine costituivano i dieci ordini di sedili della cavea sono scomparsi del tutto, di alcuni non rimane che un vago abbozzo e si osservano numerosi frammenti erratici. Inoltre, si identificano estese forme di fratturazione, localizzate anche in prossimità delle porzioni reintegrate nel corso dei richiamati restauri, e sono particolarmente diffusi i fenomeni di scagliatura, disgregazione e polverizzazione. Si avverte la presenza di efflorescenze saline, manifestate in prevalenza nell'area dell'ambulacro che si svolge tra l'orchestra e la proedria (prima fila di sedili). I depositi superficiali sono perlopiù costituiti dal guano dei volatili che sostano sugli elementi tubolari del telaio che costituisce la struttura di sostegno della soprastante tettoia. Inoltre, lo sviluppo dei sostegni tubolari e la parziale trasparenza dei pannelli di copertura, determinano ombre proiettate sulla cavea, peggiorando ulteriormente la fruizione visiva dei resti. Infine, in alcune zone, è presente la vegetazione spontanea (figg. 5-9).

La copertura che oggi si osserva è realizzata alla fine degli anni '90 dopo la rimozione dei gusci di perspex ideati da Minissi e l'intervento di conservazione dei malridotti resti del teatro. Sebbene l'invasiva tettoia conformata a ferro di cavallo sia stata concepita per essere una struttura provvisoria, è presente da circa trent'anni ed essa stessa nel tempo è divenuta oggetto di interventi di sostituzione delle componenti ammalorate. La copertura è riuscita solo parzialmente a difendere i resti del teatro dall'aggressione degli agenti atmosferici e la sua stessa conformazione non ha impedito all'acqua piovana di raggiungere l'area dell'orchestra, rimasta scoperta, e interagire con l'ambulacro e la proedria, come dimostrato anche dalle valutazioni termografiche (figg. 10-13).



Fig. 5. Eraclea Minoa, vista interna del teatro sovrastato dalla copertura protettiva (in alto). Figg. 6-9. Le forme di degrado degli elementi lapidei della cavea: fratturazioni, efflorescenze saline, disgregazione e depositi superficiali (foto G. M. Ventimiglia, 2023).



Figg. 10-13. Eraclea Minoa, teatro greco, immagini termografiche e riprese al visibile che inquadrano le aree dell'ambulacro in cui si osservano le efflorescenze saline; l'indagine indiretta evidenzia la presenza di umidità nelle zone con le temperature inferiori (foto G. M. Ventimiglia, 2023).

Ritenendo che lo stato di conservazione attuale del teatro richieda ulteriori opere di restauro, proprio in questi giorni si sta svolgendo un concorso di progettazione bandito dal Parco archeologico della Valle dei Templi di Agrigento, che prevede l'intervento conservativo sui resti del monumento ma anche la rimozione della tettoia e la realizzazione di una nuova struttura di copertura, oltre al miglioramento dell'accessibilità all'intera area archeologica¹⁷.

Conclusioni

L'esperienza dell'impiego delle sostanze idrorepellenti e consolidanti, frutto delle ricerche in campo chimico sui polimeri di sintesi, nel restauro del teatro greco di Eraclea Minoa è esemplare poiché ha dimostrato quanto facili possano essere gli entusiasmi con cui spesso sono stati accolti i nuovi prodotti, di cui si decantano le caratteristiche positive, sino a quando subentra una repentina contrazione dell'interesse per tali sostanze a causa degli effetti secondari indesiderati e la scarsa stabilità nel tempo¹⁸.

Anche un altro noto monumento siciliano, il palazzo della Zisa a Palermo, ha patito le conseguenze di un errato trattamento idrorepellente per impregnazione con un copolimero acrilico consolidante e protettivo, ovvero il Primal C 133, applicato su tutte le superfici interne ed esterne ad eccezione della sala della fontana, rimasta l'unico ambiente a non essere trattato con la nociva sostanza resinosa, verso cui convergeva l'umidità da risalita e si manifestavano estese forme di efflorescenza e cripto-efflorescenza salina¹⁹.

Nel caso della Zisa, un successivo intervento di restauro compiuto nel 1995 rese possibile l'asportazione della sostanza incompatibile grazie alla (non totale) reversibilità del prodotto impiegato; diverso è il caso del teatro greco di Eraclea Minoa poiché quando gli effetti nocivi delle sostanze irrorate sul calcare marnoso si palesarono era ormai troppo tardi.

¹ Per un panorama dei restauri dell'architetto Franco Minissi in Sicilia si rimanda al lavoro di ricerca svolto da Alessandra Alagna. Si consulti: ALESSANDRA ALAGNA, *Franco Minissi. Restauro e musealizzazione dei siti archeologici in Sicilia*, Tesi di dottorato di ricerca, tutor prof. Francesco Tomaselli, Napoli, Università degli Studi di Napoli "Federico II", a.a. 2007-2008.

² FRANCESCO TOMASELLI, *La sperimentazione di materiali consolidanti, protettivi e integrativi nel restauro. L'esperienza in ambito archeologico di Salvatore Liberti e Franco Minissi in Sicilia*, «Materiali e strutture. Problemi di conservazione», 12, 2017, pp. 29-46.

³ LIBERTI SALVATORE, *Consolidamento dei materiali da costruzione di monumenti antichi*, «Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro», 21-22, 1955, pp. 43-70.

⁴ Ivi, p. 60.

⁵ Ibid.

⁶ Ivi, p. 62.

⁷ L'intervento è eseguito dalla Soprintendenza alle Antichità di Agrigento e Caltanissetta con la direzione tecnica di Liberti, che spruzza sulle superfici del teatro la soluzione aggregante prodotta dalla ditta S.i.q.u.a.m. di Genova, preferita per il maggiore effetto collante e impermeabilizzante. Cfr.: FRANCESCO TOMASELLI, *La sperimentazione di materiali consolidanti...*, op. cit., p. 40.

⁸ LIBERTI SALVATORE, *Consolidamento dei materiali...*, op. cit., p. 66.

⁹ FRANCO MINISSI, *Relazione al progetto di sistemazione e restauro del teatro greco di Eraclea Minoa*, Archivio Centrale dello Stato, Roma, Fondo Arch. Minissi, busta 7, p.1.

¹⁰ LIBERTI SALVATORE, *Consolidamento dei materiali...*, op. cit., p. 66.

¹¹ Cfr. ROBERTO LONGHI, *Restauri*, «La critica d'arte», 2, Roma, 1940, pp. 121-128.

¹² FRANCO MINISSI, *Relazione al progetto di sistemazione e restauro...*, op. cit., p.1.

¹³ PIETRO GRIFFO, *Restauro del teatro di Eraclea Minoa*, «L'architettura cronache e storia», 130, 1966, p. 11.

¹⁴ FRANCESCO TOMASELLI, *La sperimentazione di materiali consolidanti, protettivi...*, op. cit., p. 38. Per le valutazioni conseguenti al sopralluogo cfr. FRANCESCO TOMASELLI, *Minoa: più che il tempo poté il restauro. Il teatro greco è resistito a 2500 anni ma non alla mano dell'uomo*, «Il Diario», 1980.

¹⁵ Si riporta da: FRANCESCO TOMASELLI, *La sperimentazione di materiali consolidanti, protettivi e integrativi nel restauro...*, op. cit., p. 41.

¹⁶ La ricognizione di studio è condotta dall'autore nel mese di aprile del 2023.

¹⁷ Unione Europea, Repubblica Italiana, Regione Siciliana, Assessorato dei beni culturali e dell'identità siciliana, Parco archeologico della Valle dei Templi di Agrigento, *Restauro e conservazione del Teatro Greco di Eraclea Minoa (AG) per la valorizzazione ed il miglioramento del monumento e dell'area circostante nonché il miglioramento dell'accessibilità e dell'area di accoglienza*, Bando del concorso di progettazione e Documento di indirizzo alla progettazione. Per gli interventi sono stanziati: un milione e quattrocentomila euro per i manufatti esistenti; un milione e cinquecentomila euro per le strutture speciali (la nuova copertura); seicentomila euro per gli impianti.

¹⁸ Cfr. PAOLO TORSSELLO, STEFANO FRANCESCO MUSSO, *Tecniche di Restauro*, II, Torino, Utet 2003 (Agg. S. F. MUSSO 2013), pp. 655-659.

¹⁹ La questione è dettagliatamente trattata in: FRANCESCO TOMASELLI, *Zisa inconsueta, sconosciuta e sorprendente*, Palermo, Palermo University Press 2020, pp. 340-344.



Finito di stampare da
Rubbettino print | Soveria Mannelli (CZ)
per conto di FUP
Università degli Studi di Firenze
2023



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE