

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

IFU
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

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

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

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

"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

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

Annunziata Maria Oteri
Politecnico di Milano

Federica Ottoni
Università degli Studi di Parma

Irma Passeri
Yale University Art Gallery

Emanuele Pellegrini
IMT Alti 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

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 8
Susanna Caccia Gherardini

Restauro e chimica: un significativo rapporto inter e intradisciplinare nell'evoluzione storica della cultura della conservazione 14
Serena Pesenti

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

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

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

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 46
Anna Mieli, Lucia Borghese Bruschi

GABINETTI SCIENTIFICI, GLI STRUMENTI TECNICI E LA DIAGNOSTICA

SCIENTIFIC LABORATORIES, TECHNICAL INSTRUMENTS AND ANALYSES

Il San Giovannino di Úbeda restituito 56
Maria Cristina Improta

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

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

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 82
Marco Pretelli

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

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

Luigi Angelini e il restauro architettonico nella Bergamo del Novecento 104
Antonella Versaci

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

Tra scienza, tecnica e storia. Hermes Balducci restauratore 120
Emanuele Zamperini

Piero Sanpaolesi e il laboratorio scientifico di Firenze 128
Francesco Pisani

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

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 144
Andrea Granchi, Giacomo Granchi

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

I prodromi

Preludes

Restauro e chimica: un significativo rapporto inter e intradisciplinare nell'evoluzione storica della cultura della conservazione

Serena Pesenti | serena.pesenti@polimi.it

Politecnico di Milano, Dipartimento di Architettura e Studi urbani

Abstract

The theme of the conference touches on one of the aspects of the culture of restoration, which has accompanied the history of the discipline; initially, in the nineteenth century, collaterally to the problems of the restoration intervention (especially in the case of paintings), while subsequently, in the seventies of the twentieth century, above all about the field of architectural restoration, with the advancement of the restoration culture towards the preservation project. The scientific contribution of the sciences, especially chemistry, was not only for the preliminary scientific investigation of the project but also provided ideas for theoretical reflection methodology of the architectural restoration on the issues of compatibility, reversibility and minimum intervention.

Keywords

Preservation history, restoration history, chemistry for materials conservation.

Introduzione

Il tema del convegno pone l'attenzione su uno degli aspetti della cultura del restauro che hanno, con diverse connotazioni accompagnato la storia della disciplina: nell'Ottocento, al suo esordio, quando si assiste all'introduzione del contributo scientifico della chimica e della fisica come supporto alle problematiche dell'intervento soprattutto sulle pitture; in una seconda fase nel Novecento, negli anni Trenta, e successivamente negli anni Settanta, quando, a seguito dell'avanzamento della riflessione sul restauro verso il progetto di 'conservazione', si è rinsaldato il legame interdisciplinare tra chimica e restauro. Da una parte, i contributi analitici per la conoscenza dei materiali, delle forme di degrado e dell'efficacia dell'intervento ai fini della conservazione 'fisica' dell'edificio sono diventati da tempo parte integrante della fase istruttoria del progetto; dall'altra, il contributo delle scienze, insieme alla verifica delle esperienze applicative avvenuta nel tempo, ha fornito nuovi punti di vista, in grado di riflettersi nello stesso impianto concettuale e metodologico del progetto di conservazione: tali sono, ad esempio, i temi della compatibilità, della reversibilità, e del minimo intervento.

Questioni di chimica.. Dal restauro pittorico al restauro architettonico

Nell'ambito del dibattito italiano la questione relativa alle tematiche della chimica esordisce nel restauro, in modo palese, comi si è detto, a proposito dell'intervento sulle pitture¹, in particolare modo per quanto riguarda il suo impatto sulla figuratività e della sua efficacia. L'argomento si connette in modo pregnante alla natura stessa del restauro pittorico, nel quale è presente lo scrupolo di fronte al rischio di un'eventuale manomissione del segno della mano dell'artista (diversamente da quanto accade nel restauro dall'architettura cui l'autorialità dell'artefice non è altrettanto riconosciuta per il carattere collettivo dell'esecuzione). D'altro canto, non bisogna nemmeno dimenticare che il problema del restauro di affreschi è parte integrante dell'intervento di restauro monumentale e la questione, in taluni casi, come appare diffusamente nel panorama della cultura italiana ottocentesca, palesa anche la diversità radicale dei punti di vista sul concetto stesso di restauro, come ad esempio accade nella vivace polemica sui restauri alla Loggia del Bigallo a Firenze, dove nel 1881 interviene anche la SPAB dall'Inghilterra in opposizione alla proposta di restauro di Giuseppe Castellazzi e del 'restauro' di Gaetano Bianchi dei dipinti trecenteschi sulla facciata².

Se quindi si considera il tema in una visione più ampia, relativa anche alle riflessioni sul restauro architettonico, è da ricordare che, sia pure indirettamente, la relazione tra la chimica e il restauro si connette anche in quel caso a una delle iniziali motivazioni d'interesse stesso per la conservazione dei monumenti, ovvero la critica e la preoccupazione per i restauri tecnicamente 'mal fatti' e dunque la necessità di realizzare opere tali da riparare ma non conferire 'valore di novità' all'opera restaurata, compromettendone il colore del tempo, che ne sostanzia le qualità storico-artistiche. In quanto espressione, appunto, di quella componente prevalentemente estetica cui è sotteso il valore dell'antico, nelle prime istanze disciplinari nell'Ottocento (e non solo), tale aspetto - pur con le relative specificità tra le 'arti sorelle' - accomuna il problema dell'intervento di restauro della pittura e dell'architettura, chiamando in causa anche la questione della 'patina', nella sua accezione estetica ma anche, inevitabilmente, fisico-chimica. In effetti è significativo come, nel primo fascicolo il «Politecnico», fondato nel 1839 da Carlo Cattaneo, sia pubblicato un articolo riguardante il tema del restauro architettonico che mette in evidenza questa visione³. Lo scritto, attribuito a Francesco Durelli⁴, professore dell'Accademia di belle Arti di Brera⁵, traendo spunto da recenti interventi eseguiti a Milano, presenta considerazioni di più ampio respiro riguardanti il significato e i modi del restauro, offrendo anche un riscontro con il diffuso sentire dei cultori d'arte e di architettura del suo tempo. L'autore ribadisce l'importanza della conservazione dei monumenti, anche come espressione distintiva dell'antica e colta Europa, in confronto all'affluente Nuovo Mondo e al Nord America in particolare, allora emergente sulla scena mondiale con il suo progresso tecnologico e scientifico. E in particolare, come si diceva sopra, denuncia uno degli aspetti cruciali dell'opera di conservazione, costituita dal rischio del danno apportato agli edifici antichi da restauri mal fatti, in particolare quando gli interventi di riparazione denunciano palesemente con l'aspetto 'nuovo' le opere eseguite. Cancellando la patina del tempo, le parti restaurate si pongono in evidente contrasto con l'armonia dell'insieme e ne deturpano il valore di antichità. In proposito, tra gli altri casi milanesi, egli riporta come esemplificativo il danno arrecato alla tribuna di Ansperto nella basilica di S. Ambrogio dall'architetto Giovan

Battista Chiappa: «la venerabile opacità, deposta da dieci secoli, venne ricoperta con fresche dorature e sgarbati colori. Non è più una cosa antica; e non è nuova; la tinta ripugna alla forma; è una contraffazione, un travestimento»⁶. Analogo danno, nella stessa chiesa, aveva prodotto l'intervento sul pallio in lamina d'argento dell'altare di Volvinio, rappezzato con lastre nuove, lucide e nette (per la lavorazione moderna "a cilindro"), che stonavano palesemente con quelle medievali autentiche, al punto che per ridurre lo stridente contrasto, anche quelle non restaurate erano state lucidate, col risultato di farle sembrare tutte «ottoni triviali, male ammaccati da qualche moderno magnano»⁷. Va da sé che da considerazioni di carattere estetico, come quelle appena ricordate, il passo verso l'approfondimento da parte di scienze che siano in grado di analizzare queste variazioni è breve. Se già nel 1877⁸ si stabilivano delle precise indicazioni per l'intervento sulle pitture segna un momento estremamente significativo per il restauro pittorico, sul quale specie dagli inizi del secolo era iniziata l'attenzione da parte di chimici e fisici il tema della conservazione dei materiali nel restauro monumentale inizia ad affacciarsi verso il finire del secolo. E' da ricordare infatti che nelle sue fasi iniziali, il restauro architettonico era stato considerato questione prevalentemente umanistica e artistica, piuttosto che tecnico-applicativa.

«Nel silenzio degli atomi e delle molecole»

Senza dimenticare il risvolto scientifico delle discussioni sorte sulle puliture dei marmi della Basilica di S. Marco a Venezia, cui si riferisce Camillo Boito⁹ (dove ancora prevale l'attenzione all'armonia e al colore del tempo¹⁰), e l'istituzione del laboratorio per la conservazione dei materiali a supporto delle strutture per la conservazione dei monumenti, promosso nel 1889 da Giuseppe Fiorelli, in seno all'attività della Direzione Generale Antichità e belle Arti del Ministero della Pubblica Istruzione¹¹, paiono precorritrici le considerazioni, di un decennio posteriori, del chimico Paride Palmieri, presentate nel 1902 in una memoria letta al Reale Istituto d'Incoraggiamento alla Scienze naturali di Napoli¹². Nel momento in cui la comunità scientifica si interroga sulle cause del crollo del campanile di Venezia, non solo riguardo gli aspetti strutturali, esaminati da ingegneri e architetti, ma anche quelli scientifici, relativi ai materiali della fabbrica, questi inquadra con estrema lucidità e ampiezza il problema delle alterazioni fisico-chimiche in rapporto allo stato di conservazione dei monumenti. Richiamando altri casi di crolli, dovuti al collasso dei materiali, avvenuti in area napoletana, egli considera che «nel silenzio degli atomi e delle molecole» spesso il crollo è determinato da degrado dei materiali, piuttosto che dal dissesto delle fondazioni¹³ (come si era pensato nelle prime ipotesi sulla rovina del campanile di Venezia). Esaminato il quadro di tutte le principali cause del deperimento dei materiali - dai nitrati e solfati in grado di deteriorare le parti inferiori delle murature a contatto col terreno, alle piogge acide, alle conseguenze dovute alla presenza di cloruri nell'aerosol delle zone marine, o ancora agli effetti delle vibrazioni dovuti al vento o alle campane - Palmieri osserva «Qual meraviglia se materie tenaci in origine, tendono per azione chimica e per movimento molecolare a divenire incoerenti e frolle? Dunque le azioni chimiche e fisiche sommate insieme e moltiplicate pel tempo inducono diminuzione di resistenza nei materiali di cui son fatti i monumenti¹⁴». D'altra parte non è identica l'alterazione che materiali diversi

subiscono nelle medesime condizioni e dunque la differente velocità dell'azione del tempo è il maggior danno per la stabilità, in quanto il comportamento disomogeneo delle parti può originare pericolosi squilibri nella ripartizione degli sforzi, fino a portare al collasso nei casi più gravi: «Se tutto il materiale cementante è frotto, ma resta in equilibrio instabile per l'ultimo limite di resistenza, una piccola causa determina la catastrofe»¹⁵. Perciò, portando le sue osservazioni sul tema della tutela dei monumenti, con critica eleganza verso le istituzioni, egli conclude:

«Nelle Commissioni nominate dall'autorità, per la conservazione dei monumenti, non mi pare che alla Chimica e alla Fisica si sia fatta attenzione. D'altra parte troppo spesso queste cadute sono improvvise e imprevedute: troppo spesso il giudizio sulla stabilità d'un monumento è così difficile che non è stato, neppure approssimativamente, vicino al vero. E ne deduco che i criteri che s'invocano, sono insufficienti a decidere sulla stabilità attuale e avvenire d'un monumento, e ritengo che sono dimenticate le azioni chimiche e fisiche, spesso, per la brevità del tempo, lentissime e inapprezzabili; traditrici e distruggitrici nel tempo lunghissimo; fatali e inesorabili, sempre. Ora queste lasciano tracce sensibili che la Chimica coi suoi metodi di determinazione minuziosa; la Fisica coi suoi strumenti atti a determinare i minimi movimenti meccanici, elettrici e d'altra natura, possono svelare e seguirne il processo. E questi studi metodici e periodici dovrebbero essere fatti da Chimici e da Fisici appositamente incaricati negli uffici regionali per la conservazione dei monumenti: affinché gli ingegneri e i conservatori abbiano nozione esatta dello stato del materiale, ed almeno possano, insieme, giungere a quei provvedimenti che valgono a impedire o a ritardare, sin dove possibile, la rovina dei monumenti»¹⁶.

Le osservazioni del Palmieri individuano chiaramente la direzione della ricerca chimico-fisica per la conservazione dei materiali, e consentono di mettere a fuoco anche due aspetti a quella data poco presenti nella cultura del restauro: l'osservazione microscopica dei fenomeni di degrado dei materiali degli edifici e la componente del tempo, inteso non più come 'colore' dell'antichità ma come componente imprescindibile e variabile dei materiali da costruzione nella silenziosa, continua 'lunga durata' degli edifici antichi.

La chimica e le scienze dal 'restauro' alla 'conservazione'

Tra le testimonianze del progressivo interesse per le scienze nell'attività del restauro, non si può non ricordare la sanzione ufficiale conferita dalla Carta di Atene (e dalle successive Carte del restauro), con l'invito alla ricerca e allo scambio di conoscenze scientifiche¹⁷. Dagli anni Trenta dunque la chimica e la fisica, e in generale i contributi di carattere scientifico, sono riconosciuti come saperi fondamentali per la conservazione, ma nel contempo sono confinati in un ruolo ancillare rispetto al complessivo intervento di restauro, che rimane questione strettamente storico-artistica¹⁸. Nel restauro architettonico ciò si riscontra, più vistosamente, a proposito del consolidamento strutturale con le 'tecniche moderne' (ovvero con il cemento per le malte, e il cemento armato per le strutture). In tal caso, l'apporto 'ingegneristico', pur avendo applicazione concreta nella fabbrica e riconoscibili elementi materiali (travi in ferro, pilastri in cemento armato e così via), in quanto frutto della razionalità del calcolo strutturale (derivante dalla scienza delle costruzioni), è considerato un valore assoluto, appartenente a una dimensione 'metastorica'. Le sue indicazioni devono dunque essere accolte per conservare la fabbrica ma, essendo il progetto di consolidamento considerato un progetto 'neutrale', 'senza qualità' perché privo di qualunque cifra o velleità culturale, esso non deve essere visibile, perché il restauro, e

il suo progetto, risiedono esclusivamente nell'opera conclusiva dell' 'artista' architetto¹⁹.. E' probabilmente da ascrivere a questa visione il motivo per cui, fino a tempi relativamente recenti, il côté scientifico dell'attività del restauro, le cosiddette scienze 'dure' come chimica e fisica, hanno subito tale confinamento: forse anche per il fatto che il "silenzio degli atomi e delle molecole" richiama la sfera dell'invisibile, o meglio una scala di osservazione della realtà di livello microscopico, ben diversa dalla facies del monumento, sulla quale si concentra l'attenzione ultima del restauratore. In effetti l'interesse per la vicenda 'scientifica' del restauro dell'architettura ha avuto finora un marginale rilievo negli studi per la 'storia' della disciplina ed è stata oggetto di sporadici contributi, prodotti soprattutto, per evidenti consonanze di scopi, all'interno dell'ambito concettuale della "conservazione" del patrimonio costruito²⁰. (In tal senso, al tardivo riconoscimento di una dimensione storica alle 'scienze' per il restauro si può assimilare anche l'interesse, relativamente recente, per la "Storia dell'Ingegneria"²¹).

Una svolta fondamentale, evidentemente, è stata nel 1939 la fondazione dell'Istituto Centrale del Restauro per sviluppare studi scientifici finalizzati alla conservazione del patrimonio storico artistico italiano (secondo il concetto di arte 'una' nell'idea dei fondatori, inclusa quindi l'architettura, sebbene poi l'attività svolta in seguito si sia orientata prevalentemente alle opere d'arte). Dopo due decenni, di particolare interesse è il Laboratorio di Restauro, istituito nel 1961 da Piero Sanpaolesi, nel periodo del suo insegnamento alla facoltà di Architettura di Firenze; struttura affiancata alla didattica del restauro per lo studio della tecnica dell'indurimento della pietra con i fluosilicati di magnesio, da lui sperimentati. Tale iniziativa testimonia come dagli anni Sessanta e Settanta del Novecento il legame tra la disciplina del restauro architettonico e le scienze della chimica e della fisica sia sempre più stretto e indispensabile, per l'applicazione in cantiere, e contrastare la diffusa prassi della sostituzione estensiva dei materiali degradati nelle fabbriche.

Dagli anni Settanta, con l'affacciarsi del concetto di "conservazione materiale", cui sopra si è già accennato, il riconoscimento dell'individualità e della specificità delle caratteristiche materiali della fabbrica, insieme alla necessità di effettuare interventi sempre più mirati ed efficaci nel tempo, ha attribuito un ruolo fondamentale alle conoscenze analitiche per il progetto, affidando alla chimica un ruolo determinante per lo studio del comportamento dei materiali, sia per la valutazione degli effetti dell'invecchiamento e del degrado, sia per individuare, e verificare a posteriori i trattamenti eseguiti²². In quel periodo hanno visto la luce (anche a seguito dell'esperienza del recupero delle opere d'arte maturata dopo l'alluvione di Firenze²³), rilevanti contributi scientifici, basti ricordare l'importanza di iniziative come i convegni *The conservati on of stone*, (Bologna, 1976) e *Il mattone di Venezia* (Venezia 1979; Venezia 1982), fertili per lo sviluppo successivo dei metodi e tecniche per la conservazione degli edifici.

Se riguardo il percorso metodologico del restauro è stata in generale condivisa l'inclusione delle analitiche come contributo fondamentale nella piattaforma delle conoscenze preliminari per il progetto, anche in differenti ambiti teorici (che negli ultimi decenni del XX secolo si riconoscevano nelle diverse 'Scuole'), pur tuttavia tale concordanza non ha impedito il sussistere dei più diversi usi e interpretazioni dei risultati offerti dalle indagini chimico-fisiche, in ragione del frequente prevalere sopra tutti, nelle scelte conclusive, degli aspetti interpretativi soggettivi impressi dal restauratore alle scelte finali del progetto. Di qui lo iato, tra il

rigore scientifico interno ai risultati analitici e le complessive scelte di intervento, spesso avulse o addirittura contrarie a tali esiti. In definitiva, quando l'intervento si orienta verso scelte indipendenti dai 'dati' scientifici, ma subordina il risultato conclusivo a scelte operate sulla base dell'interpretazione di determinati 'valori' le indagini chimico-fisiche sono ridotte a paravento di scientificità del metodo per scelte progettuali che ne prescindono. Analogo, più in generale, l'uso di tecniche diagnostiche, specie non distruttive, inserite spesso in un contesto progettuale estraneo (se non contrapposto) a quelle stesse istanze culturali che ne sostanziano, sul piano teorico l'applicazione, ovvero lo scopo della conservazione materiale. D'altra parte, è anche vero che, in buona sostanza, il presunto carattere 'neutrale', e subordinato, delle scienze per la conservazione ha continuato a subire la suggestione degli assiomi cardinali del restauro secondo Cesare Brandi: «Si restaura la materia dell'opera d'arte»²⁴, cioè a dire che lo studio scientifico degli aspetti materiali deve comunque essere approfondito in funzione dell'«artisticità» (riconosciuta in base ai 'valori' storico-artistici). Non si può tuttavia dimenticare come dal pensiero brandiano abbia tratto ispirazione l'intuizione di Giovanni Urbani riguardo la protezione preventiva delle opere d'arte, che ha portato alla Carta del Rischio, per la valutazione e il controllo dei tipi di degrado dei materiali in relazione alle condizioni ambientali, in ordine alla necessità di una programmazione dell'attività di conservazione (dalla quale ha tratto ispirazione anche l'attuale concetto di 'conservazione programmata' estesa al patrimonio costruito²⁵). E ancora, è da considerare la positiva direzione aperta, nel 1977, con la creazione - grazie all'impulso dato dallo stesso Urbani, e da studiosi del CNR e dell'Istituto Centrale del Restauro - delle Commissioni NorMaL (NORmalizzazione MAteriali Lapidei)²⁶, per la definizione di un linguaggio normato per la conservazione dei materiali lapidei. Tra l'altro esse hanno prodotto il noto lessico convenzionale (le Raccomandazioni Normal 1/1980, poi 1/1988²⁷) poi Norma Uni 11182/2006, ormai da tempo largamente impiegato nel progetto di conservazione.

Conclusioni

Come si è visto, un avanzamento significativo alla pratica del restauro è stato fornito dal crescente contributo interdisciplinare fornito dalle 'scienze dure', specie la chimica e la fisica, che hanno consentito sostanziali approfondimenti sulla conoscenza e sul controllo dell'efficacia dei trattamenti per la conservazione dei materiali. Tra l'altro tali apporti hanno anche consentito di verificare, negli ultimi decenni del Novecento, le prime esperienze di applicazione di prodotti chimici per la conservazione dei materiali, surrogati nel restauro da altri settori della produzione, non appositamente studiati e collaudati per gli edifici ma sperimentati direttamente sulla fabbrica, con il rischio di conseguenze imprevedute o non prevedibili, come nella realtà talorasi è verificato. Tali esperienze hanno influito anche sulla riflessione teorica, in merito alla prova della necessità di porre attenzione ai 'limiti' e ai 'modi' dell'intervento, a partire dalla lettura e dalla valutazione della morfologia del degrado, come mostra anche l'introduzione del concetto di 'alterazione' (già introdotto dalla Raccomandazione NorMaL 1/1988). Esso richiama una più ampia accezione del significato di variazione di stato dei materiali, inteso prioritariamente come elemento di conoscenza tout court, cui in subordine può anche non essere necessariamente associata la valutazione del 'degrado'. Questa distinzione risulta di estremo

interesse per uno sguardo privo di pregiudiziali nell'approccio del restauratore alla conoscenza dell'oggetto di intervento. La verifica alla prova del tempo, della incompatibilità di materiali e tecniche 'moderni' utilizzati all'interno della compagine materiale degli edifici storici (quali ad esempio il cemento²⁸), gli eventuali effetti dannosi o inadeguati derivanti dall'uso di composti chimici (di natura organica e inorganica) per trattamenti non appropriati; tutto ciò ha messo in rilievo, con l'importanza di un continuo approfondimento degli studi scientifici, anche la necessità di progettare il restauro avendo attenzione alla compatibilità dei materiali impiegati (oltre che d'uso) e alla possibilità di reintervenire sulle parti trattate. Tali verifiche, frutto delle evidenze scientifiche, nel complesso impongono al progettista restauratore un atteggiamento più umile nelle scelte progettuali, nella consapevolezza che esse sono sempre subordinate ai dati di conoscenza acquisiti, contingenti e relativi, anche quando sono assunti coerentemente all'interno del percorso progettuale (così come sono variabili nel tempo le esigenze dell'uso contemporaneo). Appare conseguente a tali considerazioni anche la necessità di porre l'attenzione al 'limite' entro il quale delimitare l'intervento, che deve essere minimo, rivolto solo alle parti in cui è necessario: perché, come si sa, il restauro non è mai una soluzione definitiva e globale (come appariva nell'illusione dei restauratori ottocenteschi), ma è solo uno dei passaggi appartenenti alle vicende della 'lunga durata' della fabbrica, suscettibile di variazioni nel tempo e di possibili interventi futuri. E' dunque da riconoscere come i termini sopra enunciati, 'compatibilità', 'reversibilità', 'minimo intervento', possano essere considerati l'espressione del fertile rapporto di scambio interdisciplinare, in particolare tra il restauro e la 'chimica per la conservazione'. Tali termini sono divenuti importanti riferimenti progettuali e operativi che, al presente, pur nelle differenti declinazioni della disciplina nelle diverse culture²⁹, rappresentano un significativo punto di convergenza, condiviso anche a livello internazionale, riguardo i requisiti di un restauro culturalmente consapevole³⁰.

¹ Cfr. In particolare PAOLO BENSI, *Profilo dei rapporti tra chimica e beni culturali in Italia nel XIX secolo*, in *Rendiconti*, Accademia nazionale delle scienze detta dei XL *Memorie di Scienze Fisiche e Naturali*, vol. XXXIV, 2010, 135-144.

² SERENA PESENTI, *La tutela dei monumenti a Firenze. Le 'Commissioni conservatrici (1860-1891)*, Milano, Guerini, 1996, pp.198-199.

³ Sul ruolo della rivista nel panorama della cultura del restauro ottocentesco cfr. SERENA PESENTI, *Il dibattito sul restauro architettonico nel «Politecnico» di Cattaneo e di Brioschi*, Relazione su invito al Convegno di studi *Da Carlo Cattaneo a Francesco Brioschi. "Il Politecnico" 1866-1868*, Milano, Istituto Lombardo - Accademia di Scienze e Lettere, October 29, 2020, a cura dell' Istituto Lombardo - Accademia di Scienze e Lettere, Atti in corso di stampa A. Silvestri ed., presso Page Press, Varese

⁴ AMEDEO BELLINI, *Monumenti e identità nazionale: frammenti di un dibattito dal XIX secolo ad oggi*, in «Rendiconti dell'Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere. Parte generale e Atti ufficiali», vol. 140, 2006, p. 25.

⁵ [FRANCESCO DURELLI], *Del ristauero di alcuni edificj di Milano*, in «Il Politecnico», s. I, vol. I, fasc. I, gennaio 1839, pp. 58-67.

⁶ Ivi, pp. 61-62.

⁷ Ivi, p. 62.

⁸ Cfr. Circolare n. 508bis del 30/07/1877.

⁹ Sulla questione cfr. CAMILLO BOITO, *La Basilica d'Oro. Un quesito di lavatura*, in «Nuova Antologia», vol. XV, nov. 1886, p.167, poi in *Questioni pratiche di belle arti*, Hoepli, Milano 1893, pp. 88-113.

¹⁰ A integrazione del motto che titola il convegno, Boito mette in guardia l'architetto di fronte alle diverse competenze extradisciplinari: «Nondimeno al di d'oggi, lasciando anche stare l'amor proprio dell'architettura, che lo spinge a chiedere le ragioni delle formule ed il perché dei fatti, due novità crescono la importanza della teoria: l'uso abbondante del ferro, e la necessità di

ottenere, per cagione di economia, con i minori mezzi possibili il maggior possibile risultato. S'aggiungono le applicazioni recenti della fisica ai caloriferi, ai ventilatori, eccetera, e quelle della chimica alle sostanze, le quali servono a indurire la pietra, a preservare i legnami ed altri materiali da costruzione. Ma non bisogna esagerare. Un architetto che si mettesse a studiare contrappunto prima di fare il disegno d'un teatro e medicina prima di ideare un ospedale, o pretendere di saper fare il salto mortale e d'imbroccare il punto con la carabina innanzi di erigere una palestra e un bersaglio, farebbe ridere i polli. Eppure i nostri professori scienziati cascano facilmente, come si è detto dianzi, in eccessi consimili, sebbene la vita sia troppo breve e l'arte troppo difficile per lasciarsi andare nelle scuole al lusso di studi non direttamente ed assolutamente utili. Le cognizioni speciali, necessarie a risolvere certi speciali problemi, si acquistano poi via via, secondo il bisogno e nei limiti del bisogno», *Questioni pratiche...cit.*, p. 366.

¹¹ Sulla base della proposta di Giuseppe Fiorelli, nel 1889, per l'istituzione di un "laboratorio per la conservazione dei materiali impiegati negli antichi monumenti" che fu realizzato qualche anno dopo. MARIO BENCIVENNI, RICCARDO DALLA NEGRA, PAOLA GRIFONI, *Monumenti e istituzioni*, II vol. 1880-1915, Alinea, Firenze 1992, pp. 38-39.

¹² PARIDE PALMIERI, *La chimica e la fisica nella conservazione dei monumenti*, in *Atti del reale Istituto d'Incoraggiamento*, serie V, vol. IV, n. 5 Coop. tipografica, Napoli 1903, 1-5; (già pubblicato in estratto, Soc. Anonima Cooperativa Tipografica, Napoli 1902, 1-5).

¹³ «Vi sarebbe da supporre che le basi dei monumenti s'indeboliscono per la nitrificazione, ingannando gl'ingegneri che rivolgono invece la loro attenzione alle fondazioni», *Ivi*, p. 3.

¹⁴ *Ivi*, p. 4.

¹⁵ *Ivi*, p.5.

¹⁶ *Ibid.*

¹⁷ Cfr. Carta internazionale del Restauro di Atene all'art. VI. «La conferenza constatata che nelle condizioni della vita moderna i monumenti del mondo intero si trovano sempre più minacciati dagli agenti esterni; e, pur non potendo formulare regole generali che si adattino alla complessità dei casi, raccomanda: 1) la collaborazione in ogni paese dei conservatori dei monumenti e degli architetti coi rappresentanti delle scienze fisiche, chimiche, naturali per raggiungere risultati sicuri di sempre maggiore applicazione».

¹⁸ Ancora inteso come simbolo didascalico di una storiografia positivista evenemenziale.

¹⁹ Ne è un caso esemplare la tradizionale separazione tra le competenze per la parte tecnica dell'intervento, delegate all'apporto tecnico-scientifico dell'ingegnere, apporto in quanto scientifico è considerato 'senza qualità' in quanto privo di qualunque valenza artistica, rispetto alle competenze sul restauro possedute dall'architetto. Tale separatezza di competenze, già ben riscontrabile nella storia del restauro ottocentesco in Italia, appare confermata a livello internazionale nella Carta di Atene del 1931, all'art. V, laddove recita: «Essi [gli esperti] esprimono il parere che ordinariamente questi mezzi di rinforzo debbano essere dissimulati per non alterare l'aspetto e il carattere dell'edificio da restaurare». Pur nella differente redazione della successiva Carta Italiana del Restauro che Giovannoni redige nel 1932, è ribadita la necessità di nascondere l'intervento di consolidamento.

²⁰ MARCO DEZZI BARDESCHI, *Per una storia del consolidamento chimico-fisico dei materiali*, in G. Carbonara, M Dalla Costa, *Memoria e restauro dell'architettura: saggi in onore di Salvatore Boscarino*, Angeli, Milano 2001, 116-125.

²¹ Nonostante pregressi studi su particolari aspetti relative all'evoluzione di materiali e tecniche, è significativa l'iniziativa dei convegni biennali di *Storia dell'Ingegneria*, promossi dal 2006 a Napoli dalla Società Italiana di Storia dell'Ingegneria.

²² Cfr. M. DEZZI BARDESCHI e C. SORLINI (a cura di), *La conservazione del costruito: i materiali e le tecniche*, Atti del Congresso, Milano 1979, Clup, Milano 1981.

PAOLO PARRINI, *Scienza e conservazione*, Arcadia Edizioni, Milano 1986.

²³ ANTONIO SANSONETTI, *The scientific and Education Activity of ICVBC-CNR in the >Filed of Conservation: the example of drafting protocols for the Evaluation and Conservation work by means of non destructive testing*, in C. Di Biase, F. Albani (a cura di), *The Teaching of Architectural Conservation in Europe*, Maggioli, Milano 2019, pp. 187-200.

²⁴ CESARE BRANDI, *Teoria del restauro* (1963), Einaudi, Torino 1977, p.7.

²⁵ Si vedano ad esempio gli studi sviluppati in questa direzione in *Polo regionale della Carta del Rischio del patrimonio culturale. dalla catalogazione alla conservazione programmata*, Regione Lombardia- Politecnico di Milano, Milano 2000; STEFANO DELLA TORRE, *La Carta del Rischio e la pratica della conservazione*, in "Arkos", I, n. 1, set.- nov. 2000; ID., *Conservazione programmata: la visione, le politiche, le pratiche*, «Il Capitale culturale», supplementi, 12, 2022, pp.93-104; ROSSELLA MOIOLI, *La conservazione programmata: una strategia per il futuro*, Nardini, Firenze 2023.

²⁶ <http://www.iscr.beniculturali.it/pagina.cfm?usz=5&uid=128&umn=71> (ultimo accesso: sett. 2023).

²⁷ Normal 1/88, *Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei: lessico*, Roma, 1990.

²⁸ Si ricordano qui gli important contributi sull'incompatibilità del cemento di Giorgio Torraca. CFR. GIORGIO TORRACA, *Solubility and solvents for conservation problems*, International centre for the study of the preservation and restoration of cultural property, Roma 1975; ID., *La cura dei materiali nel restauro dei monumenti* (cura di) Maria Piera Sette, Bonsignori, Roma 2001; ID., *Lectures on materials science for architectural conservation*, Getty Conservation Institute, Los Angeles, 2009.

²⁹ STEFANO FRANCESCO MUSSO, *I progetti di restauro in Italia: tendenze, temi e problemi ricorrenti*, in «Materiali e Strutture», 2020, 17, pp. 11-26; ID., *Per una nuova riflessione sugli aspetti teorici del restauro*, in Musso, S.F. (ed.), *RICerca/REStaurato: Sezione 1a. Questioni teoriche:inquadramento generale*. Quasar, Roma 2017, pp. 96-103.

³⁰ Tali criteri elencati sono contenuti, tra i più recenti, nel documento *European Quality Principles for EU-funded Interventions with potential impact on Cultural Heritage ed. 2020* (<https://openarchive.icomos.org/id/eprint/2436/>, ultimo accesso: sett. 2023).



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



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE