



**A  
I  
E  
S**

Associazione Italiana Esperti Scientifici

Beni Culturali



**X CONVEGNO INTERNAZIONALE**

***Diagnosis for the  
Conservation and  
Valorization of  
Cultural Heritage***

**2019**

5/6 DICEMBRE

**MANN**

Museo  
Archeologico  
Nazionale  
Napoli

piazza Museo, 19

**Atti del Convegno - Napoli 5-6 dicembre 2019**



# X CONVEGNO INTERNAZIONALE

## *Diagnosis for the Conservation and Valorization of Cultural Heritage*

Napoli, 5-6 dicembre 2019

### ATTI DEL CONVEGNO

*a cura di*

**Luigi Campanella, Ciro Piccioli,  
Anna Rendina, Valeria Romanelli**



Associazione Italiana Esperti Scientifici



**CERVINO EDIZIONI**

**Atti del X Convegno Internazionale**  
***Diagnosis for the Conservation and Valorization of Cultural Heritage***

MANN - Museo Archeologico Nazionale di Napoli  
5-6 dicembre 2019

a cura di

**AIES - Associazione Italiana Esperti Scientifici Beni Culturali**

*Il presidente* **Ciro Piccioli**

*Responsabile generale delle attività culturali* **Anna Rendina**

*Responsabile delle attività di Fundraising* **Valeria Romanelli**

**Polo Museale Sapienza**

*Il presidente* **Luigi Campanella**

Progetto e realizzazione grafica: *Maria Fece*

Stampa: Press Up

ISBN 978 88 95609 47 8

**CERVINO EDIZIONI**

[www.cervinoedizioni.com](http://www.cervinoedizioni.com)

[cervino.edizionidarte@gmail.com](mailto:cervino.edizionidarte@gmail.com)

La riproduzione totale o parziale di questo volume, con qualsiasi mezzo  
è vietata senza l'approvazione dell'Editore e degli autori.

*Tutti i diritti riservati*

© 2019 Cervino Edizioni

© AIES Associazione Italiana Esperti Scientifici

© Autori dei testi

## Comitato Scientifico

Luigi Campanella - Università di Roma “La Sapienza”, Angelo Montenero - Università di Parma, Giovanni Predieri - Università di Parma, Federica Fernandez - Università di Palermo, Bruno Bisceglia - Università di Salerno, Bruno Billeci - Università di Sassari DADU di Alghero, Caterina Gattuso - Università della Calabria, Luciano D’Alessio - Università della Basilicata, Ciro Piccioli - AIES Beni Culturali, Antonio Scognamiglio - Soprintendenza Archeologica di Napoli e Pompei, Ulderico Sicilia - Risviel srl, Guido Driussi - Arcadia Ricerche, Giovanna Bortolaso - AIES Esperto Scientifico, Roberto Bugini - CNR ICVBC Gino Bozza, Luisa Folli - AIES Esperto Scientifico, Laura Cinquegrana - AIES Esperto Scientifico, Luigi Guerriero - Università della Campania “Luigi Vanvitelli”.

## Istituzioni rappresentate

4Ward360 - Nanotechnology | Accademia di belle Arti di Napoli | AIES Beni Culturali | Associazione Sos Per La Difesa E La Tutela Del Patrimonio | Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica - Università di Sassari | Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DIBEST) - Università della Calabria | Dipartimento di Biotecnologie Marine - Stazione Zoologica “Anton Dohrn” | Dipartimento di Fisica - Università della Calabria | Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale - Università degli Studi di Napoli “Federico II” | Dipartimento di Studi Umanistici - Università degli Studi di Napoli “Federico II” | Dipartimento di Ingegneria Civile - Università della Calabria | Dipartimento di Ingegneria Civile - Università della Calabria | Dipartimento di Storia, Culture, Civiltà - Università degli Studi di Bologna “Alma Mater” | Dipartimento di Storia, Design e restauro dell’architettura - Università di Roma “La Sapienza” | Institute for Research on Innovation and Services for Development (IRISS) | ISTEMI S.r.l. | Istituto CNR Conservazione Beni Culturali | Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro | Laboratory Analysis and Conservation of Cultural Heritage (LACHE) | Liceo Artistico “Dossi Dossi” | Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo | Museo Archeologico Nazionale di Napoli | Osservatorio Cittadino Sulla Condizione Delle Persone Con Disabilità | Periplus - Società e Culture Euromediterranee | R&Rconsulting | Regione Lombardia, DG Autonomia e Cultura | Regione Sicilia | SIS - Social Innovation Society | Universidad Central de Venezuela | Università degli Studi della Basilicata | Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”.

## **Autori**

Bruno Billeci, Roberto Bugini, Eduardo Caliano, Luigi Campanella, Simonetta Cavalieri, Felice Cervino, Laura Cinquegrana, Michele Ciudino, Rosamaria Codispoti, Anna Cristoforetti, Cesare Crova, Luciano D'Alessio, Michela D'Alessio, Emilio De Cesare, Sabato Gianmarco De Cicco, Maria Dessì, Maria Donzelli, Stefano Esposito, Rosangela Faieta, Maria Fece, Rita Felerico, Anna Ferrara, Flavia Festuccia, Giuseppe Fiengo, Giuseppe Fortunato, Caterina Gattuso, Domenico Gaudio, Alessandro Giua, Rosa Maria Giusto, Luigi Guerriero, Nicolino Messuti, Francesco Miraglia, Carmine Napoli, Renato Sante Olivito, Francisco Pérez Gallego, Ciro Piccioli, Eleonora Piccirillo, Saverio Porzio, Stefano Priolo, Anna Rendina, Gennaro Riccio, Valeria Romanelli, Valentina Roviello, Carlotta Russo, Antonio Scognamiglio, Piero Scognamiglio, Carmelo Scuro, Immacolata Simeone, Stefano Zangara, Antonio Agostino Zappani, Sabrina Zuccalà.

*Con il patrocinio di*



MINISTERO  
PER I BENI E  
LE ATTIVITÀ  
CULTURALI



*Evento realizzato con la collaborazione di*



Associazione Italiana Esperti Scientifici

Museo  
archeologico  
nazionale  
di napoli



*Partner e Sponsor*



CERVINO EDIZIONI



LEONARDO  
SOLUTIONS



elci



## > Summary / Sommario

- pag. 13 **Prefazione**  
*Luigi Campanella, Ciro Piccioli*
- pag. 15 **L'arte nei musei di scienza**  
*Luigi Campanella,*
- pag. 19 > **DIAGNOSIS / DIAGNOSI**
- pag. 20 **Colors, materials and techniques in historical buildings in Rome: diagnostic investigations and case studies**  
*Eduardo Caliano, Nicolino Messuti, Carmine Napoli, Rosangela Faieta*
- pag. 30 **Il rilievo della chiesa rupestre della Madonna delle virtù a Matera**  
*Giuseppe Fortunato, Antonio Agostino Zappani*
- pag. 39 **Stratigraphic analysis of the fortress of Maddaloni new acquisitions for a safeguard program**  
*Luigi Guerriero, Giuseppe Fiengo, Francesco Miraglia*
- pag. 60 **Thermography and scheduled maintenance: a case of study**  
*Cesare Crova, Francesco Miraglia*
- pag. 70 **Application of new technologies in the preservation of historical cultural heritage. The case of study of Mirabelli palace in Amantea (CS)**  
*Reanto Olivito, Carmelo Scuro, Saverio Porzio, Domenico Gaudio*
- pag. 80 **An integrated study to preserve rural architectures in the Calabria region (Italy). The case of study of the Domini Marie Farmhouse**  
*Renato Olivito, Carmelo Scuro, Saverio Porzio, Rosamaria Codispoti*
- pag. 94 **Seismic assessment and retrofitting of a residential buildings in Ardore (RC)**  
*Renato Olivito, Rosamaria Codispoti, Saverio Porzio, Stefano Priolo*
- pag. 102 **Microbiological degradation in a semi-confined environment**  
*Immacolata Simeone*
- pag. 113 **The cave church of St. Barbara in Matera. Survey, study and analysis**  
*Giuseppe Fortunato, Antonio Agostino Zappani*
- pag. 124 **Diagnostic test to St. Mary of Quercia - Viterbo**  
*Flavia Festuccia, Valentina Roviello, Caterina Gattuso*
- pag. 133 **Innovative centres for the interpretation of the built cultural heritage: characterization and critical analysis**  
*Francisco Pérez Gallego*



- pag. 149 > **CONSERVATION / CONSERVAZIONE**
- pag. 150 **Microclimatic control: the project for a sensor network at the National Archeological Museum of Naples**  
*Antonio Scognamiglio, Immacolata Simeone*
- pag. 156 **Nanotechnology: a step towards the enhancement of cultural heritage**  
*Sabrina Zuccalà*
- pag. 166 **La nave di Marausa: il relitto che ritorna a vivere**  
*Stefano Zangara*
- pag. 177 > **VALORIZATION / VALORIZZAZIONE**
- pag. 178 **Tecnologia e visitor experience. L'innovativa intuizione dell'app Quickmuseum**  
*Antonio Scognamiglio, Piero Scognamiglio, Emilio De Cesare, Sabato Gianmarco De Cicco  
Luca Tortora*
- pag. 183 **Diagnosi, conservazione, valorizzazione: le sfide e le azioni che pongono il “patrimonio culturale” tra il suo essere “bene comune” e dispositivo fondamentale di coesione sociale.**  
*Simonetta Cavalieri*
- pag. 190 **Gli strumenti e gli esiti del progetto nei centri storici. Il piano particolareggiato di Calangianus (SS) tra cultura, normativa e prassi**  
*Bruno Billeci, Maria Dessì, Michele Ciudino, Alessandro Giua*
- pag. 201 **Palazzo Galluccio, valorisation, cognitive plan**  
*Caterina Gattuso*
- pag. 208 **Paolo Giulierini: dalla valorizzazione del MANN alla moderna figura del manager museale**  
*Valeria Romanelli, Anna Rendina, Ciro Piccioli*
- pag. 221 > **RECOVERY OF HERITAGE BOOKS AND HISTORIC PAPERS /  
RECUPERO DEL PATRIMONIO LIBRARIO E DELLE CARTE ANTICHE**
- pag. 222 **Il bugiardino a colori: pubblicità di farmaci del primo Novecento**  
*Luciano D'Alessio, Michela D'Alessio*
- pag. 237 **Verso l'altro con tutti i sensi: sulla valorizzazione dell'oggetto libro, inteso come strumento di conoscenza**  
*Maria Donzelli, Rita Felerico*

- pag. 257 **Chiare et fresche et dolci acque. Per la memoria storica delle fertili linfe del Sarno**  
*Felice Cervino, Maria Fece*
- pag. 263 > **HISTORY OF CULTURAL HERITAGE / STORIA DEL PATRIMONIO CULTURALE**
- pag. 264 **La Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli: un monumento della cultura scientifica del Mediterraneo**  
*Gennaro Riccio, Valeria Romanelli, Ciro Piccioli*
- pag. 272 **New stones for the neapolitan architecture (1930-1940)**  
*Roberto Bugini, Laura Cinquegrana*
- pag. 282 **I Borbone e Napoli. Prospettiva storica di una filiera culturale interrotta**  
*Rosa Maria Giusto*
- pag. 292 **La ricamatrice, il quadro ritrovato. Un inedito dipinto del maestro Matteo Apicella**  
*Anna Ferrara, Stefano Esposito*
- pag. 301 > **BEST THESIS AWARD 2019 / PREMIO MIGLIOR TESI 2019**
- pag. 302 **La valorizzazione dei Beni culturali nei rapporti tra pubblico e privato**  
*Anna Rendina*
- pag. 319 **A proposal for an exhibition of the glass finds from the archaeological excavation in Tommaso Gar Street, Trento**  
*Anna Cristoforetti, Maria Teresa Guaitoli, Teresa Medici*
- pag. 328 **Conservation treatment upon the copper-alloy buthtub (no. inv. 73003) from the Stabian Thermal Baths in Pompei**  
*Eleonora Piccirillo*
- pag. 341 **Stone materials in green areas: testing of alternative treatments for biofilms devitalization and conservative operations on Bartolommeo Capasso commemorative monument by Salvatore Cepparulo**  
*Carlotta Russo, Luciana Festa*
- pag. 357 > **CULTURAL HERITAGE COMPANIES / AZIENDE PER LA CULTURA**
- pag. 359 **Le imprese che operano nell'ambito del Patrimonio culturale**  
*Valeria Romanelli, Anna Rendina*
- pag. 360 **SUDFUNDRAISING - Associazione di promozione sociale**

- pag. 362 **Istemi - Scienza ed innovazione a supporto della conservazione**
- pag. 363 **CERVINO EDIZIONI - Editoria al servizio del pensiero umanistico e scientifico**
- pag. 364 **Leonardo Solutions - DOMODRY - leader italiano della deumidificazione muraria**
- pag. 366 **Risviel - Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per i Beni Culturali**
- pag. 368 **arte'm - arte'm - editoria, comunicazione, servizi per la 'qualità della vita', nel cuore del mezzogiorno d'europa e del mediterraneo**
- pag. 368 **Soc. EL.C.I Impianti - EL.C.I. progettazione, realizzazione e manutenzione di impianti tecnologici per la conservazione e la valorizzazione dei Beni Culturali**

A Sebastiano Tusa e Giuseppe Mascolo,  
cari Amici di AIES

*La cultura è l'unico bene  
dell'umanità che, diviso tra tutti,  
anziché diminuire diventa più grande.*

Hans Georg Gadamer

## Prefazione

Con legittimo orgoglio l'AIES festeggia il Decennale, in continuità, dell'evento annuale dedicato alla Diagnosi, Conservazione e Valorizzazione del Patrimonio Culturale. Pur nelle difficoltà incontrate, il gruppo di coordinamento dell'evento, Ciro Piccioli, Luigi Campanella, Anna Rendina, Valeria Romanelli, ha assicurato anche quest'anno contenuti di assoluto valore e la puntuale pubblicazione degli Atti che è il fiore all'occhiello della manifestazione.

Il convegno è nato con l'idea di introdurre un contesto scientifico altamente qualificato che riunisse sotto l'egida della tutela alcuni aspetti che erano ancora fortemente separati: la diagnosi, la conservazione ed il restauro, la valorizzazione. Tutti aspetti previsti già nel codice dei beni culturali e del paesaggio (conosciuto anche come Codice Urbani dal nome dell'allora Ministro per i beni e le attività culturali Giuliano Urbani) emanato con decreto legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, ma che ancora venivano considerati come comparti separati.

Di fondamentale importanza è stato l'incontro tra AIES e Luigi Campanella, per l'esperienza e la visione complessa di Luigi, già Professore Ordinario dal 1980, prima di Chimica Analitica, poi di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali, presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", che ha ricoperto numerosi incarichi, tra cui la presidenza della Società Chimica Italiana e la Presidenza della Facoltà di Scienze M.F.N. della stessa Università.

In questi 10 anni l'AIES ha portato l'esperienza di campo nell'analisi critica dei BB.CC. e la correlazione interdisciplinare dei dati, metodo di gestione della complessità che conduce alla scoperta di nuovi valori che è poi il principio della Valorizzazione. Ed infatti se alla nascita il titolo del convegno era "Diagnosi e conservazione per la valorizzazione del patrimonio culturale", negli anni si è evoluto in "Diagnosi, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale" puntando sulla valorizzazione come aspetto di eguale peso rispetto agli altri due, che insieme si integrano per la gestione della complessità e per una corretta valutazione critica delle problematiche inerenti il variegato mondo dei beni culturali.

Intorno agli eventi, in virtù del principio di complessità che li sottendeva, si è raccolta una numerosa comunità scientifica dialogante, testimoniata negli atti del Convegno con il nome dei partecipanti e delle loro Istituzioni di appartenenza, che si è appassionata al dialogo interdisciplinare lasciando i tranquilli lidi delle loro competenze professionali ed affidandosi alle difficoltà del dialogo tra ambiti disciplinari diversi. A tal proposito nel decennale offriamo ai convenuti un CD riepilogativo degli Atti (di tutte e dieci le edizioni del convegno) in modo da poterli scorrere e consultare facilmente.

Il numero elevato di ricercatori e professori che hanno preso parte negli anni al convegno ha fatto sì che, in questi dieci anni, venissero coinvolti tutti gli atenei e gli istituti di ricerca italiani, molti istituti di ricerca stranieri e tante aziende di settore. Tutto sempre senza alcun contributo pubblico. In tal modo il Decennale è stato possibile proprio per l'attiva collaborazione dei ricercatori e studiosi che hanno dato vita agli eventi annuali.

Anche per i lavori presentati nel tempo al nostro Convegno si è acquisita una visione complessa del sistema dei BBCC e la necessità di coinvolgere in modo sistemico tutti gli attori di questo apparato per ottenere l'agognata Valorizzazione del Patrimonio Culturale. Non a caso siamo ospitati al MANN la cui Direzione attuale, sta ottenendo grandi successi, affidandosi a piene mani al principio di Complessità.

Diagnosi, conservazione, valorizzazione, comunicazione sono i principi che il MiBACT ha fatto propri, affiancando ad essi (con la riforma che fu messa in atto dal Ministro Dario Franceschini: Legge n. 106 del 29/07/2014 e successivo DM 23/12/2014 "Organizzazione e funzionamento dei Musei Statali") il fundraising. Anche su questo tema il Convegno AIES è stato precursore dei tempi, poiché già nella sua quinta edizione, nel 2014, veniva presentato agli atti un articolo incentrato sul tema, poi riaffrontato e sviscerato anche nei convegni successivi.

L'evolversi dei tempi ci ha portato anche alla costruzione di un nuovo sito internet, tuttora in fase di arricchimento, che siamo felici di presentarvi: [www.aiesbbcc.it](http://www.aiesbbcc.it)

Dal punto di vista politico auspichiamo che molti dei temi trattati vengano tradotti in misure pratiche anche nel Codice degli appalti: si pensi alla diagnosi che deve diventare "conditio sine qua non" per una giusta e veritiera progettazione di restauro e conservazione ed al fundraising come condizione imprescindibile per il sostentamento nel tempo e per la valorizzazione partecipata alla collettività.

Purtroppo sono venuti a mancare quest'anno Sebastiano Tusa, che fin dall'inizio ha creduto all'evento, e Giuseppe Mascolo, carissimo amico e Maestro che ha partecipato a diverse edizioni del nostro convegno. A loro la dedica sentita di questa decima edizione.

Al compiere di questi 10 anni il nostro GRAZIE sentito va a tutti coloro che hanno voluto far parte della comunità scientifica che si è raccolta intorno ad AIES, che in questi anni hanno potuto discutere liberamente intorno ad un tema così complesso ma anche così fondamentale per il nostro Paese.

*Ciro Piccioli*  
Presidente di AIES

## L'arte nei musei di scienza

Il concetto di arte non riguarda solo il campo delle arti applicate ma può essere riferito anche ad una poesia, ad uno spartito musicale o anche ad un oggetto utilizzato nel campo scientifico, oggetti didattici e artistici al tempo stesso che rappresentano un patrimonio storico-artistico e scientifico inestimabile; simboli dell'evoluzione scientifica legati ad un concetto di bellezza durevole nel tempo., punto di incontro fra Arte e Scienza. Gli strumenti scientifici sono stati oggetto di interesse dei più grandi collezionisti a partire dal secolo XVI fino al XVIII, esposti all'interno delle Wunderkammer per la loro bellezza e raffinatezza di lavorazione, esprimevano il gusto e gli interessi scientifico-culturali dell'aristocrazia del tempo.

Inizialmente non venivano neanche utilizzati in campo scientifico perché considerati imperfetti e non in grado di rispondere alle teorie che avevano determinato la loro nascita, per cui era considerato maggiormente l'aspetto estetico che rappresentava il vanto e la grande maestria artigianale degli artisti a cui venivano commissionati tali oggetti.

Questi oggetti servivano alle misure relative alle scienze esatte: geometria, astronomia, geografia, cronometria ed alle varie branche della fisica; oggi gli stessi strumenti, a parte le dimensioni, sono costruiti con spirito puramente utilitario ed applicativo..

Ma una volta non era così. Molti scienziati al servizio di corti principesche ritenevano di dover fare costruire oggetti degni dello splendore dei loro mecenati e ne affidavano l'esecuzione ad artigiani di grande valore, essi stessi sovvenzionati dal signore del luogo. Nascevano così quei compassi d'argento dorato, quegli astrolabi cesellati e incisi il cui lusso è ancora oggi apprezzato e fonte di grande sorpresa.

E' evidente che la loro funzionalità doveva prevalere sull'aspetto puramente decorativo che doveva invece essere inteso soltanto come abbellimento, comunque studiato in modo di non impacciare mai l'operatore.

La forma dell'oggetto così come ci si presenta non è mai casuale ma deve seguire una serie di regole imposte dalla funzionalità dell'oggetto stesso, che da principio sembra essere lontano da un concetto di bellezza; lo studio della strumentazione scientifica in realtà contiene in sé un forte fascino estetico ma è anche simbolo dell'evoluzione umana. La storia della produzione scientifica, in particolar modo in Italia è sempre stata ostacolata dalla mancanza di cultura scientifica e tranne in rari casi, gli oggetti creati sono stati di scarso rilievo.

Un quadro più accurato ci è presentato dal Govi nel 1873 in una magistrale relazione sugli strumenti scientifici, in cui egli mostra la necessità di iniziare anche nell'Italia rinnovata le industrie di precisione, dopo aver premesso che l'industria degli strumenti di precisione o scientifici non si mostra né si fa importante se non nei luoghi dove le scienze pure o applicate si coltivano con amore, sono apprezzate dal pubblico, onorate e favorite dal governo. Così a Venezia e Genova dove il commercio alimentava gli studi della Nautica si cominciarono a costruire le migliori bussole, i buoni astrolabi e le carte da navigare ed ancora ai tempi di Galilei si imposero buoni lavoratori di lenti e cannocchiali. In Germania invece gli orologi, necessari a gente divenuta economo del tempo, si fecero squisitamente in Allemagna e furono perfezionati nell'Olanda navigatrice; poi in Inghilterra divenuta a sua volta la prima nazione navigatrice si imposero ottimi strumenti per l'astronomia, e, dietro la spinta dal genio e dalla reputazione del Newton, si lavorarono prismi, cannocchiali, telescopi a riflessione, termometri, barometri, macchine pneumatiche, microscopi, ecc. che per molti anni non ebbero rivali.

Il Colbert fondando l'Academie des Sciences fece sorgere in Francia l'industria di precisione, che toccò il suo apogeo nella prima metà del XX secolo nelle officine del Gambey, del Lenoir, del Fortin, del Cauchoix, del Soleil, ecc., quando in Parigi sedeva una pleiade di illustri scienziati, e alle intemperanze guerresche era succeduto un periodo di pace operosa e feconda.

Nell'Italia intanto, esauritisi quegli antichi conati di Genova e di Venezia, e l'eccitamento momentaneo destato in Roma dal Cesi coi Lincei, e in Firenze dal Granduca Ferdinando e dal principe Leopoldo con l'Accademia del Cimento non si stabilì mai una vera industria di precisione.

Si fecero sforzi individuali, talvolta meravigliosi, si ebbe ingegnosità somma e fecondità nell'ideare strumenti, ma, non essendo abbastanza diffusa, né sufficientemente incoraggiata a cultura delle scienze, le officine dei costruttori non trovarono capitali per fondarsi e non sorsero, o morirono sul nascere, purtutto specialmente in Italia.

L'Amici fu nella prima metà di questo secolo il più insigne fra i costruttori di microscopi e di camere lucide, ma neppure esso istituì una vera industria, non avendo mai avuto più di tre o quattro operai in ristrettissimo laboratorio, così mal fornito degli arnesi necessari al lavoro, che le sue combinazioni di lenti, comprate avidamente dai Francesi, dagli Inglesi e dai Tedeschi, venivano rimontate da loro su nuovi strumenti, lavorati con quella finezza che l'illustre micrografo non poteva conseguire nella sua modesta officina. I termometri e le altre vetrerie soffiate dal canonico Bellani erano saliti in qualche reputazione fra noi, perché non avevano chi facesse meglio di lui, ma nessuno, se non forse qualche curioso, ne esportò mai, né se ne fece un ramo di commercio.

I compassi di fabbrica milanese o padovana, quantunque ben lavorati, per il peso eccessivo non poterono mai competere vittoriosamente con quelli di Francia o di Svizzera, altrettanto precisi ma più leggeri e quindi più comodi tanto che l'officina Galilei di Firenze, fondata e diretta per alcun tempo dal compianto prof. Donati, dopo alcuni tentativi di costruzione di qualche strumento ottico, finì per lavorare specialmente a contatori e apparecchi per telegrafi.

In Italia non sono mai nate fabbriche d'orologi, malgrado la fama del Dondi autore di un antichissimo planetario, e se ne ebbe la Savoia, dove prosperano ancora, li perdemmo nel 1859 quando fu ceduta quella terra alla Francia.

“Per gli strumenti chirurgici invece, hanno anche gli italiani alcune officine nelle quali si lavorano industrialmente, e dalle quali si esportano con qualche profitto”. Queste le parole del Gori che ci indicano la situazione in cui si trovavano ad operare i costruttori degli strumenti scientifici in Italia e all'estero.

I primi campioni-tipo di lunghezza furono creati rapportandosi alle membra umane: l'auna, che serve a misurare i tessuti, ripete il gesto del merciaio ed ha, secondo i paesi, o la lunghezza del braccio o quella delle due braccia distese; il gomito va dal gomito all'estremità del dito medio, e così via.

Tra tutte queste unità il piede fu il più universalmente usato, e lo è ancora: il sistema più rapido e semplice per misurare le brevi distanze è, difatti, quello di percorrerle mettendo un piede dopo l'altro proprio come suggeriva il sistema di campionatura descritto nel 1522 dal geometra tedesco Jacob Koebel.

La Cina, mille anni prima dell'era volgare, l'applicava anch'essa, fissando la lunghezza del piede a mille grani di miglio. Nella maggior parte dei paesi, veniva fissata una sbarra-campione ufficiale di bronzo, incastrata nel muro di un monumento o deposta in un edificio pubblico.



In agrimensura ci si serviva dei multipli del piede: la tesa e la pertica. Le aree ed il volume erano calcolati in rapporto a questi campioni-tipo. Per le capacità, che riguardavano recipienti di forma imprecisa, ci si serviva di forme cilindriche di pietra. Alcune di esse sono ancora visibili presso la porta di certe chiese; a volte invece, i campioni-tipo erano di bronzo, conservati negli archivi delle città.

Esistevano anche dei boccali per misurare il vino e la birra e della moggia per il grano. Per il peso si facevano, infine, dei campioni-tipo di bronzo, di pietra e persino di vetro: campioni-tipo che hanno preceduto quelli di platino(es. le pile di Carlo Magno, scodelini di bronzo incastrati l'uno nell'altro, le cui somme successive costituiscono una scala che va da pochi grammi a parecchi chilogrammi).

Lo strumento analitico più popolare sia per la frequenza d'uso sia per avere legato la sua funzione a quella di un settore. la gravimetria, il primo cronologicamente dell'analisi chimica sia per la ricchezza di esemplari esposti nei Musei è certamente la bilancia. Per quanto riguarda le bilance commerciali, la cui capacità va da qualche grammo a parecchi quintali, esse venivano decorate con particolare cura nei casi in cui la loro destinazione avesse un carattere ufficiale. La perfezione della loro esecuzione è particolarmente apprezzabile in un'epoca in cui i materiali erano ancora abbastanza rustici: certe bilance da gioielliere, vecchie di più di tre secoli, sono ancora funzionanti.

Concludendo :quando si parla di Arte e Scienza si cerca di ricomporre un'unione che proprio i Musei con la loro molteplice caratterizzazione ufficiale avevano messo in discussione, senza rendersi conto forse che nei Musei Scientifici c'è Arte come in quelli Artistici c'è Scienza.

*Luigi Campanella*  
Presidente del Polo Museale Sapienza



- > **Diagnosis**
- > Conservation
- > Valorization
- > Recovery of heritage books and historic papers
- > History of cultural heritage
  - > Best Thesis Award 2019
- > Cultural Heritage Companies

- > **Diagnosi**
- > Conservazione
- > Valorizzazione
- > Recupero del patrimonio librario e delle carte antiche
- > Storia del patrimonio Culturale
  - > Premio Miglior Tesi 2019
  - > Aziende per la Cultura

# Colors, materials and techniques in historical buildings in Rome: diagnostic investigations and case studies

Ingegnere e dottore di ricerca  
Eduardo Caliano\* > e.caliano@istemi.it  
Ingegnere Nicolino Messuti\* > n.messuti@istemi.it  
Ingegnere Carmine Napoli\* > c.napoli@istemi.it  
Tecnologa dei Beni Culturali e  
Dottoressa in Archeologia e Storia dell'Arte  
Rosangela Faieta\* > r.faieta@istemi.it

\* Istemi s.a.s., C.so Umberto I, Mercato S. Severino (SA), +39 089 890390

Key words >  
diagnostics  
architectural surfaces  
plasters  
mortars  
historic buildings

**Abstract >** In the last few years the study of historical buildings surface's color has taken on a progressive development related to the execution of restoration interventions conceived in compliance with the aesthetic, historical and material pre-existences. The major criticality element related to this type of study is represented by the succession over time of various interventions of restoration and maintenance that altered the aesthetic conception of the monument through the use of materials and colors selected according to criteria, trends and needs of each historical era. The two cases studies here presented, demonstrate the presence of these criticalities related to the coloring investigations of two historic buildings located in Rome and dating back to late 1800s and early 1900s. In both cases the problems and the results obtained by applying a diagnostic investigation plan will be presented. The investigation plan is focused on a chemical and morphological study of mortars and plasters by using stratigraphic investigation and chemical characterizations of every individuated layer. Through the analysis of the results of stratigraphic investigations it was possible to reconstruct all the building execution phases and approximate dating using historical and scientific information. In this way, we gave all the information useful to trace the original aesthetic conception of the building, that is required to plan the restoration intervention compatible both aesthetically and materially with the original work.

## I. Introduzione

La crescente consapevolezza nelle operazioni di restauro di edifici storici rende ormai indispensabile l'impiego di tecniche diagnostiche utili alla definizione di dati oggettivi per lo studio delle coloriture originali delle superfici. L'operazione di "ricostruzione" del colore deve necessariamente basarsi non solo sulla successione stratigrafica riscontrata attraverso l'analisi dei campioni prelevati, ma anche su dati e documenti storici

che supportino ed indirizzino verso una corretta interpretazione della successione stratigrafica rilevata. Nel contesto romano, l'analisi del colore degli edifici risulta ancor più delicata in quanto la città ha subito non poche modifiche nel corso degli anni a causa di periodiche pratiche di manutenzione cittadine che hanno contribuito all'occultazione e, talvolta, alla totale rimozione delle coloriture originarie, sostituite da altre soluzioni formali scelte secondo il gusto e le necessità dell'epoca corrente [1]. Gli edifici di Roma, più di quelli di altre città, sono stati, infatti, sottoposti a frequenti tinteggiature nonché ad interventi di rinnovamento promossi in concomitanza degli anni giubilari. Le vicende hanno così condotto spesso alla perdita di informazioni relative alla decorazione originaria delle finiture degli edifici [7].

Il fenomeno descritto interessa prevalentemente edifici realizzati tra la fine del 1800 e l'inizio del 1900, periodo in cui si abbandona l'idea dell'impiego di materiale lapideo a vista sebbene con la volontà di conservarne gli effetti cromatici e tridimensionali attraverso il consapevole impiego di malte, intonaci ed altri materiali di finitura maggiormente economici e di più facile lavorazione.

Di seguito saranno presentati i risultati delle indagini condotte su due edifici storici romani collocati all'interno ed in prossimità del quartiere Esquilino e datati ai primi anni del 1900. In entrambi i casi verranno presentati i principali quesiti ed i risultati ottenuti attraverso un piano di indagini diagnostiche orientato verso uno studio chimico e morfologico di malte e intonaci. Il piano delle indagini ha generalmente previsto l'esecuzione di indagini in microscopia e di analisi chimiche dei campioni di intonaco impiegando le seguenti tecniche di indagine micro-distruttive:

#### *Indagini micro-stratigrafiche*

I campioni prelevati sono stati osservati preliminarmente mediante stereo-microscopio in modo da definire le caratteristiche morfologiche di ciascun frammento di intonaco prelevato. Successivamente i materiali prelevati sono stati inglobati in resina poliesteri ed opportunamente allestiti per l'osservazione al microscopio ottico in sezione lucida. In questo modo è stato possibile identificare la successione degli strati di finitura presenti nel campione, definendone gli spessori, lo stato di conservazione ed il grado di omogeneità. L'osservazione in luce ultravioletta dei medesimi campioni ha permesso il riconoscimento di materiali di natura organica mediante l'osservazione delle fluorescenze caratteristiche dei materiali.

#### *Indagine spettroscopica agli infrarossi in trasformata di Fourier (FT-IR)*

L'analisi FT-IR è una tecnica micro-distruttiva che consente di individuare la natura chimica dei composti costituenti il materiale analizzato. L'analisi riesce a rilevare sia composti inorganici sia classi di materiali organici eventualmente presenti. Si è scelto di eseguire l'indagine FT-IR su ogni strato individuato nei campioni analizzati, avendo cura di selezionare e prelevare, mediante bisturi, solo la porzione di interesse.

#### *Microscopia elettronica a scansione (SEM-EDS)*

L'analisi in microscopia elettronica a scansione (SEM) è stata impiegata al fine di ottenere informazioni di tipo morfologico e strutturale del campione. Abbinata alla microanalisi a raggi X in dispersione di energia (EDS) la medesima tecnica ha permesso di ottenere in tempo reale la composizione qualitativa degli elementi contenuti nella porzione di campione sotto osservazione. Attraverso il riconoscimento di taluni elementi

chimici in ogni strato di colore individuato è stato possibile individuare i materiali, ovvero risalire ai pigmenti messi in opera, così da consentire l'individuazione degli strati ascrivibili a determinati periodi dell'epoca post-industriale, individuando un *terminus post quem* utile alla datazione della stratigrafia indagata.

## II. Indagini diagnostiche su intonaci dal Palazzo sede della Prima Zecca d'Italia

Il caso presentato è relativo alle indagini diagnostiche condotte sull'edificio sede della prima Zecca d'Italia e mostra le applicazioni analitiche utili per la scelta dei metodi conservativi più adeguati sulla base di dati oggettivamente attendibili.

L'edificio, situato in via Principe Umberto all'Esquilino, fu inaugurato nel 1911 dal Re Vittorio Emanuele III come prima sede della Zecca dello Stato dell'Italia unita ed attualmente ospita la Scuola dell'Arte della Medaglia. All'interno del progetto di valorizzazione e riqualificazione dell'edificio (realizzato nel 2018), è stata prevista una campagna di indagini diagnostiche con lo scopo di esaminare e caratterizzare le decorazioni parietali delle facciate esterne del Palazzo: in particolare, data la presenza di diversi strati pittorici sovrapposti, lacunosi e distaccati, l'indagine ha riguardato lo studio stratigrafico degli intonaci finalizzato sia alla comprensione dello stato di conservazione generale, sia all'identificazione della successione cronologica delle finiture pittoriche susseguite nel tempo.

Le analisi sono state rivolte alla caratterizzazione dei materiali sia dal punto di vista chimico che morfologico con lo scopo di fornire le giuste conoscenze di base per poter procedere ad un corretto intervento di recupero e di riqualificazione delle facciate, nel rispetto dei materiali originali e tenendo in considerazione le scelte cromatiche e le tecniche esecutive impiegate sull'edificio dalla data di realizzazione fino ai giorni nostri.

### a) Piano specifico di indagini impiegato

Sulla base delle esigenze conoscitive emerse nell'osservazione preliminare, è stato programmato un piano diagnostico *ad hoc* che ha previsto il prelievo di sette campioni conservanti l'intera stratigrafia relativa ai diversi strati susseguite nel tempo. Tutti i campionamenti sono stati eseguiti in corrispondenza del prospetto principale orientato a nord-est, avendo cura di campionare diverse zone della facciata ovvero specchiature, colonne, decorazioni a rilievo e basamento. Per ciascun campione sono state eseguite osservazioni stereo-microscopiche preliminari, osservazioni micro stratigrafiche a luce visibile e ultravioletta riflessa nonché caratterizzazione chimica dei diversi strati mediante FT-IR e SEM-EDS.



Fig. 1: Veduta generale del prospetto dell'edificio oggetto di indagini



Fig. 2: Particolare della superficie delle specchiature caratterizzate da distacco della pellicola pittorica

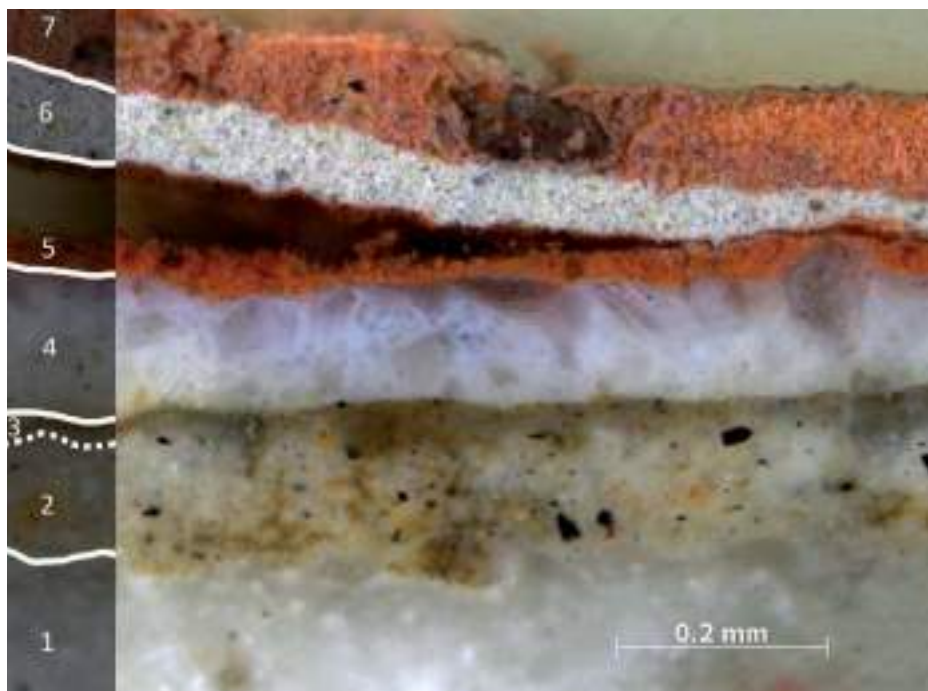


Fig. 3: Indagine stratigrafica relativa ad analisi delle specchiature: si noti la presenza dello strato di coloritura (2) e del sottile strato bruno con deposito superficiale (3) – microscopia ottica, 10X, luce riflessa

## b) Risultati

Le analisi chimico-fisiche, le osservazioni al microscopio ottico e l'analisi visiva dei campioni prelevati, hanno permesso di approfondire la conoscenza riguardo le tecniche esecutive impiegate per la realizzazione degli intonaci dell'edificio indagato.

Facendo riferimento ai risultati ottenuti, è stato possibile identificare gli strati originali e riconoscere quelli relativi ad interventi di rifacimento delle facciate. La fase interpretativa si è diversificata dividendo i sette campioni prelevati in due gruppi principali: i campioni relativi alle specchiature e quelli relativi agli elementi architettonici.

Le analisi delle specchiature hanno generalmente mostrato una stratigrafia costituita da malta a base di calce e pozzolana, al di sopra della quale è stata eseguita, con tecnica a secco, una coloritura a base di gesso e pigmenti (ocre e pigmento nero) miscelati con legante di natura organica. Data l'eterogeneità dei pigmenti all'interno dello strato, è verosimile che si tratti di una coloritura delle superfici volta a riprodurre l'effetto delle superfici lapidee (fig.3). Appena al di sopra di tale strato si riscontra la presenza di un sottile strato bruno con piccoli grani neri.

Le analisi chimiche (FT-IR) rivelano in tale strato bruno un'elevata componente organica che permette di ipotizzare che si tratti di materiale proteico (probabilmente colla) steso sullo strato di coloritura per conferire caratteristiche idrorepellenti, minimizzando il degrado dello strato a base di gesso che altrimenti non sarebbe stato adeguato per una finitura destinata ad ambiente esterno. Le piccole particelle nere presenti all'interno dello strato proteico potrebbero essere relazionate alla presenza di particolato atmo-

sferico depositatosi nel tempo e aderito alla superficie viscosa. Negli strati successivi è generalmente presente uno strato arancio di pigmento a base di ferro (strato 5 fig. 3). La composizione chimica di tale strato arancio non presenta particolari elementi utili a classificare lo strato come non originale, tuttavia la presenza di deposito superficiale (strato 3, fig. 3) nello strato appena precedente allo strato arancio, testimonierebbe un periodo di esposizione dello strato proteico all'ambiente esterno.

Alla luce di ulteriori confronti con informazioni storico-artistiche relative alle comuni pratiche di manutenzione adottate a Roma negli anni trenta del 1900, è molto probabile che lo strato arancio sia da considerarsi non originale e da ascriversi ad un intervento di manutenzione eseguito in una fase successiva alla data di inaugurazione dell'edificio [1,4,5,7]. Gli strati di scialbo superficiale di colore bianco e rosso (strati 6 e 7, fig. 3) possono invece ascriversi per morfologia e caratterizzazione chimica ad interventi di manutenzione maggiormente recenti: la presenza di titanio individuata mediante analisi EDS, testimonia l'impiego di bianco di titanio, materiale di sintesi utilizzato a partire dal 1919 ma diffusosi ampiamente in Italia a partire dal 1930 [2,4].

I campioni prelevati in corrispondenza degli elementi architettonici, al contrario delle specchiature, non presentano particolari materiali di sintesi che possano testimoniare interventi successivi alla realizzazione dell'edificio. La tecnica esecutiva impiegata per la decorazione di tali aree, anche in questo caso sembra indicare l'intenzione di imitare materiali lapidei: sopra lo strato di malta a base di calce e pozzolana, sono presenti, infatti, uno strato di calce e materiale organico (con probabile funzione aggrappante) sopra i quali sono stati stesi due strati successivi di marmorino a base di calce. Lo strato più esterno, risulta caricato con pigmento rosso a base di ferro (ocra) e con pigmento nero e giallo probabilmente al fine di conferire alla superficie la tipica colorazione del travertino romano. All'interno di tali strati è stato inoltre riscontrato l'impiego calcite in grani, probabilmente con l'intento di riprodurre una superficie scabra maggiormente simile a quella del materiale lapideo (figg. 4-5).

Tale evidenza trova confronto con la pratica della "sgraffiatura" dello stucco composto di calce e polvere di travertino, comunemente impiegata a Roma per riprodurre non solo il colore ma anche l'effetto tridimensionale della superficie del travertino lavorata "a martellina" [7].

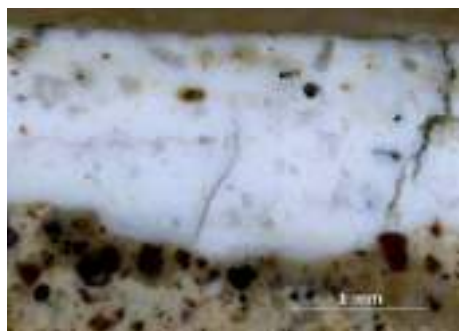


Fig. 4: Indagine stratigrafica relativa all'analisi delle decorazioni architettoniche (colonna infissi IV piano) – microscopia ottica, 2,5X, luce riflessa

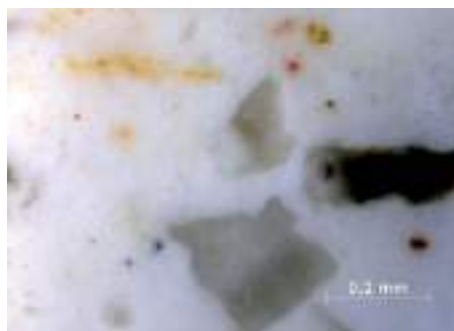


Fig. 5: Dettaglio indagine stratigrafica relativa all'analisi delle decorazioni architettoniche: si noti la presenza di grani di calcite e pigmento – microscopia ottica, 10X, luce riflessa



### **III. Indagini diagnostiche su malte ed intonaci del Compensorio Militare di Viale Pretoriano in Roma**

Il compensorio Militare adibito a Sezione di Produzione Cinefoto TV dello Stato Maggiore dell'Esercito è ubicato in una zona centrale della città di Roma, nei pressi della stazione Termini. Nel 2018 l'edificio è stato sottoposto ad interventi di risanamento delle facciate perimetrali ed in tale occasione sono state effettuate indagini diagnostiche preliminari utili alla conoscenza delle originali tecniche e cromie impiegate per la realizzazione delle finiture. Il complesso indagato era originariamente adibito a scuderie e risale ai primi decenni del secolo scorso. Nel tempo ha subito diverse modifiche relazionate ai cambi di destinazione d'uso ed attualmente ospita uffici, laboratori, sale per il pubblico, magazzini ed alloggi.

Le trasformazioni subite dal complesso nel corso del tempo hanno comportato cambiamenti non solo di tipo funzionale, ma anche di tipo strutturale e soprattutto estetico, compromettendo in modo irreversibile la continuità percettiva dell'edificio. Alla luce di tali considerazioni, è stato necessario supportare gli interventi di restauro e riqualificazione con l'esecuzione di una campagna di indagini diagnostiche: lo scopo delle indagini è stato quello di esaminare e caratterizzare le decorazioni parietali delle facciate esterne del compensorio: l'analisi ha riguardato lo studio materico e stratigrafico degli intonaci relativi alla facciata esposta a nord-est su viale Pretoriano.

Le indagini sono state svolte con l'obiettivo di identificare la successione cronologica degli strati di finitura pittorica susseguitisi nel tempo al fine di poter risalire alla ricostruzione della resa estetica delle superfici originali. A tal fine le analisi sono state rivolte alla caratterizzazione dei materiali dal punto di vista sia chimico che morfologico con lo scopo di fornire le giuste conoscenze di base per poter procedere ad un corretto intervento di recupero e di riqualificazione delle facciate nel rispetto dei materiali originali e tenendo in considerazione le scelte cromatiche e le tecniche esecutive impiegate sull'edificio dalla data di realizzazione fino ai giorni nostri.

#### **a) Piano specifico di indagini impiegato**

Al fine di considerare opportunamente gli aspetti cromatici, i materiali e le tecniche esecutive originali dell'edificio, è stato realizzato un piano di indagini che ha previsto il prelievo di cinque campioni di stratigrafia di intonaco, utili alla caratterizzazione delle specchiature e degli elementi architettonici attraverso tecniche diagnostiche micro-distruttive utili a minimizzare l'impatto sull'opera indagata. L'operazione di campionamento è stata eseguita in corrispondenza del prospetto orientato a nord-est su viale Pretoriano, prediligendo punti di prelievo in corrispondenza delle aree più riparate dall'azione degli agenti atmosferici e nelle zone in cui gli interventi passati non avessero eliminato del tutto l'intonaco ma avessero lasciato integri gli strati di finitura più antichi. Tutti i campioni prelevati sono stati sottoposti ad indagine micro-stratigrafica attraverso osservazione dei campioni allestiti al microscopio ottico in luce visibile e UV riflessa. I medesimi campioni sono stati caratterizzati morfologicamente e chimicamente mediante indagine SEM-EDS.

#### **b) Risultati**

Al fine di comprendere le tecniche di finitura originali dell'edificio, tutti i dati ottenuti sono stati confrontati ed interpretati. Dall'analisi non emerge l'impiego di particolari pigmenti di sintesi datanti, fatta eccezione per gli strati bianchi e gialli di tinteggiatura

attualmente visibili in facciata. In corrispondenza di questi ultimi si riscontrano elevate percentuali di titanio indice dell'utilizzo del bianco di titanio generalmente impiegato quale opacizzante nelle finiture di recente esecuzione [2].

Due dei campioni prelevati sono stati riconosciuti quali campioni rappresentativi in quanto contenenti la stratigrafia completa sia in corrispondenza delle specchiature (campione C3) che delle decorazioni architettoniche (campione C2). Negli altri campioni indagati non sono stati rilevati ulteriori strati di colore oltre allo strato di finitura attualmente visibile sull'edificio, indicandone la perdita accidentale o, più verosimilmente, la loro intenzionale rimozione finalizzata a preparare la parete ad accogliere il nuovo strato di tinta colorata.

Dal confronto della natura delle tracce dei diversi strati di colore sovrapposti (toni del giallo e del rosso) riscontrati nell'indagine micro-stratigrafica dei campioni C2 e C3, si rileva una composizione chimica analoga che vede l'impiego di carbonato di calcio, gesso e pigmenti a base di ossidi di ferro. Data la complessità interpretativa dovuta alla presenza di diversi strati sovrapposti composizionalmente analoghi, per una migliore comprensione delle cromie relative a questi stessi strati, alcune porzioni dei due campioni ritenuti rappresentativi (C2 e C3) sono state indagate mediante bisturi così da permettere anche un confronto visivo tra le cromie dei due campioni (fig. 6).

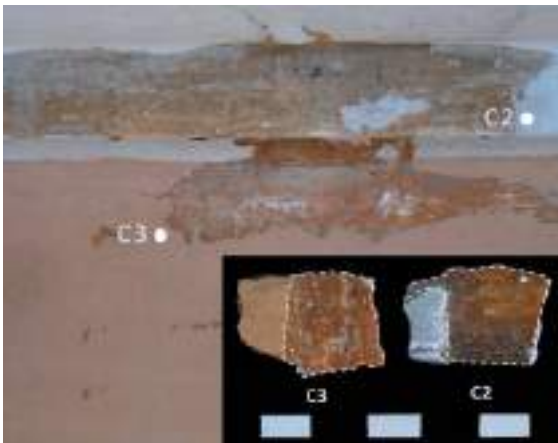


Fig. 6: Punti di prelievo dei campioni C2 e C3 e analisi mediante bisturi del materiale campionato

Dal punto di vista micro-stratigrafico, l'attenta osservazione degli strati di colore al microscopio ottico e la loro analisi chimica e morfologica mediante SEM-EDS ha mostrato la presenza di un maggior numero di strati sovrapposti in corrispondenza del frammento C2 prelevato sulla cornice. In questo campione gli strati risultano meglio definiti e riconoscibili rispetto al campione C3 prelevato in corrispondenza delle specchiature. La causa è attribuibile al fatto che il fenomeno di abrasione meccanica o naturale, risulta di più semplice

attuazione nella zona della specchiatura rispetto alla cornice. Alla luce di tali caratteristiche, il campione C2 è stato preso come riferimento per la definizione della successione cronologica completa degli strati identificati.

In figura 7 ed in figura 8 sono riportate le letture stratigrafiche rispettivamente dei campioni C2 e C3: le lettere indicano gli strati individuati partendo dalla superficie e quindi dalla fase di più recente esecuzione, prendendo come riferimento la stratigrafia completa conservata nel campione C2.

Le caratteristiche macroscopiche e microscopiche osservate designano la presenza di coloriture a base di ossidi di ferro che per le specchiature privilegia i toni del rosso

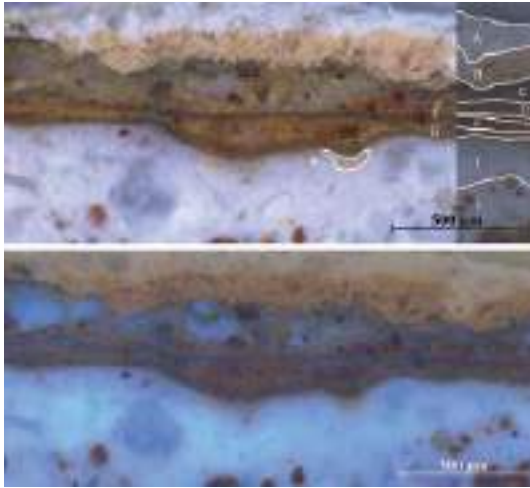


Fig. 7: Indagine stratigrafica relativa all'analisi del campione C2 prelevato in corrispondenza della cornice – microscopia ottica, 10X, luce riflessa e luce UV

mentre per la cornice preferisce i toni del giallo. Da una lettura della bibliografia relativa alle coloriture storiche, si comprende come, in particolare a Roma, intorno agli anni '30 del 1900, fosse prassi comune rinnovare gli edifici coprendo le finiture preesistenti con tinte piatte “scialbate semplicisticamente” [7]. Tendenzialmente i toni scelti erano quelli del rosso e del giallo impiegati rispettivamente per la decorazione di specchiature e decorazioni architettoniche. Sulla base di tali dati storici, sembrerebbe opportuno considerare gli strati di colore C-D-E ed F quali strati ascrivibili ad interventi di manutenzione e rinnovamento successivi alla data

di esecuzione dell'edificio storico. Assunta tale ipotesi, la cromia originale andrebbe pertanto ricercata negli strati conservati più in profondità (strati G-H-I). Questi ultimi designano l'impiego di una rasatura bianca a base di calce e polvere di marmo che nella porzione più superficiale ed in modo disomogeneo rileva la presenza di pigmenti a base di ossidi di ferro dispersi nel medium (strato I). Appena al di sopra, in entrambi i campioni (C2 e C3), è rilevabile uno strato marrone con matrice organica contenente gesso<sup>1</sup> e tracce di pigmenti a base di ferro (strato G). In alcuni punti esso risulta parzialmente compenetrato all'interno dello strato di rasatura (strato I). Tali caratteristiche, lascerebbero ipotizzare la presenza di una finitura originale realizzata ad imitazione di materiali

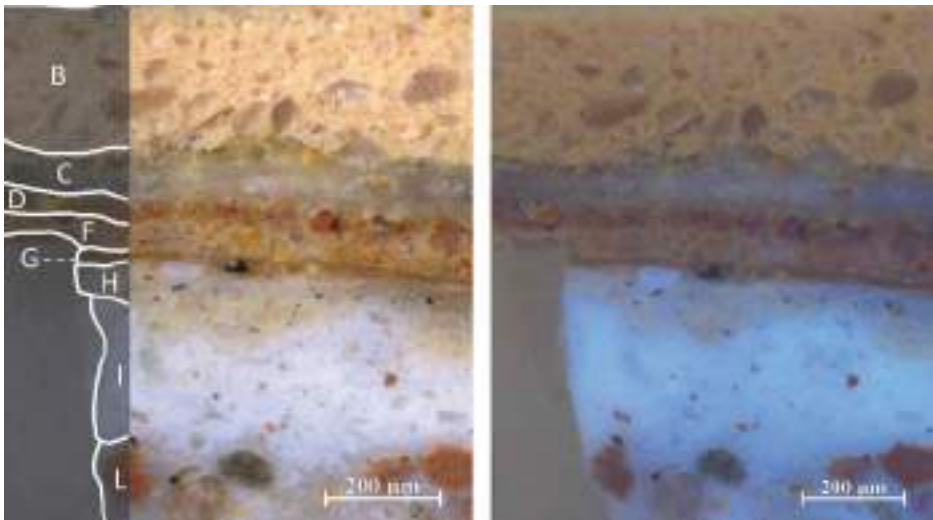


Fig. 8: Indagine stratigrafica relativa all'analisi del campione C3 prelevato in corrispondenza delle specchiature – microscopia ottica, 10X, luce riflessa e luce UV

lapidei come consueto nei primi anni del novecento a Roma. L'effetto estetico dei materiali lapidei potrebbe, nel caso in esame, essere stato ottenuto attraverso la realizzazione di una rasatura bianca dello spessore di 200 µm circa, parzialmente pigmentata con ocre. Appena al di sopra e probabilmente durante il processo di carbonatazione dello strato di rasatura, è stata stesa una *velatura* composta da medium organico (verosimilmente resine sintetiche, cere o oli siccativi), gesso e pigmenti a base di ferro (strato G) [2]. È ipotizzabile che tale film fosse impiegato per una duplice funzione: la prima di natura estetica finalizzata a rendere la superficie lucida e più realistica cromaticamente e la seconda, di natura pratica, utile a proteggere il materiale sottostante rendendolo idrorepellente e pertanto maggiormente durevole e resistente all'azione continua degli agenti atmosferici.

#### IV. Conclusioni

I risultati ottenuti nei due casi indagati mettono in evidenza come una consapevole attività di interpretazione che consideri dati scientifici e dati storico-artistici, consenta di poter ricostruire un quadro delle vicende che nel tempo hanno contribuito alla perdita di informazione della porzione più labile dell'edificio, ovvero la finitura superficiale. Attraverso la lettura critica dei dati risultanti è possibile offrire un supporto scientifico per la definizione delle migliori soluzioni di restauro per la resa delle finiture esterne nel rispetto estetico e materico dell'originale.

I risultati ottenuti in entrambi i casi pongono in evidenza interventi di manutenzione probabilmente collocabili a cavallo degli anni trenta, che hanno stravolto la resa e gli effetti delle coloriture originarie, talvolta rendendo anche chiare le porzioni scure e viceversa. Generalmente tali interventi tendevano a differenziare le porzioni architettoniche dalle specchiature attraverso la realizzazione di finiture nei toni dal giallo-arancio al rosso, che si discostano fortemente dall'aspetto originale manufatto.

I casi descritti dimostrano come al di sotto delle pellicole giallo-aranciate susseguitesesi nel tempo, si celi l'originaria volontà di riprodurre gli effetti morfologici, dimensionali e cromatici dei materiali lapidei. Tali effetti vengono riprodotti attraverso il magistrale impiego di materiali come stucco, pigmenti e velature messi in opera con tecniche esecutive capaci di ricreare superfici più lucide o più scabre a seconda del materiale che si desiderava imitare. Tra tutti a Roma, il travertino era il materiale che maggiormente si intendeva riprodurre. Assistiamo pertanto alla messa in opera di tecniche esecutive ben studiate. Attraverso velature più o meno caricate di pigmenti rossi, gialli e neri stese in modo disomogeneo a finitura delle superfici, le maestranze riuscivano a riprodurre fedelmente quei molteplici effetti tipici del materiale considerato simbolo della città stessa.

#### Bibliografia

1. AA.VV., *Intonaci colore e coloriture nell'edilizia storica*. Atti del Convegno di Studi, Roma 1984, (Supplemento al n. 35-36, 1986), Vol. I
2. CLAUDIO SECCARONI, PIETRO MOIOLI, *Fluorescenza X. Prontuario per l'analisi XRF portatile applicata a superfici policrome*, Nardini, Firenze, 2002.
3. Fernandez- Carrasco L., Torrens-Martin D., Morales L.M., Martinez-Ramirez S., *Infrared spectroscopy in the Analysis of Building and Construction Materials*, in "Infrared Spectroscopy- Materials Science", Engineering and Technology, 369-381.

4. EDUARDO CALIANO, NICOLINO MESSUTI; CARMINE NAPOLI; ROSANGELA FAIETA, *Diagnostic contributions for restoration: study of mortars and plasters of the zoological station Anton Dohrn*, IX International Conference “Diagnosis for the conservation and valorization of Cultural Heritage”- Associazione Italiana Esperti Scientifici (AIES)- Napoli, 13-14 dicembre 2018, ISBN: 978-88-95609-42-3.
5. MICHELA ROSSI, ERIKA ALBERTI, DONATELLA BONTEMPI, *Colori dissepoliti: tracce, indizi e rilievi per la ricostruzione del colore nell’Ottagono monumentale del cimitero della Villetta a Parma*, In Rossi Maurizio (a cura di), *Colore e colorimetria. Contributi multidisciplinari. Vol.VI*, Maggioli editore, Santarcangelo di Romagna (RN), 2010.
6. OLIVA MURATORE, *Il colore dell’architettura storica. Un tema di restauro*, 2006, Firenze, pp. 159-182.
7. PAOLO MARCONI, *Colore e “colorito” in architettura: il cantiere storico, le tecniche storiche di manutenzione. Contributo al problema del “colore di Roma”*, in “Il colore nell’edilizia storica. Riflessioni e ricerche sugli intonaci e le coloriture”, Ministero per i beni e le attività culturali- Bollettino d’arte, 1997, pp. 9-16.

### Note

<sup>1</sup> La presenza di gesso in una finitura esterna non sarebbe da intendersi come materiale prevalente ma quale agente opacizzante impiegato per una migliore dispersione del pigmento a base di ferro nel medium organico.

# Il rilievo della chiesa rupestre della Madonna delle virtù a Matera

Ricercatore Giuseppe Fortunato\*  
> giuseppe.fortunato@unical.it; 0984 496936  
PhD Antonio Agostino Zappani\*  
> antzapp@live.it; 0984.496950

\*Università della Calabria - Dipartimento di Ingegneria Civile, via Pietro Bucci, Cubo 39B, Rende (CS)

**Key words >**  
**architectural survey**  
**cave church**  
**laser scanner ToF**  
**digital photogrammetry**  
**Matera**

**Abstract >** The diffusion of 3D measurement acquisition techniques is allowing, in the architectural field, the development of a large amount of updated metric data and, together with other possibilities that may arise, also the comparative study with past surveys.

The measurements obtained with the new instruments, on the one hand have allowed to analyze the metric reliability of the old surveys, on the other they have allowed, in some cases, to reread the compositional logic of the architectural project and to trace new meanings remained in long latent.

If, in the context of the historical built, the deviations of the new measures can be limited to a few centimeters, for the structures carved in the rock the situation is different. The latter, characterized by complex surfaces and irregular geometries, due to the operational difficulties of traditional surveys, have been reported in the past in a rather simplified and often inexact manner, limiting, or sometimes deviating, the readings that could be achieved. New technologies allow, however, new investigative possibilities and rewrite the imprecise repertoire of old surveys of cave architectures opening up new possible interpretation. The specificities of this type of architecture (the irregularity of surfaces, the search for the identification of tools and processing techniques adopted for the excavation, the greater difficulty of a diachronic reading with respect to the built...), have led to experimenting or to refine, the figurative possibilities making them more pertinent and responsive to new demands. This spirit led the survey of the rock church of the Madonna delle Virtù in Matera, the subject of this contribution, conducted with a ToF laser scanner and digital photogrammetry, becoming an opportunity to deepen the study of issues related to the creation and management of meshes and to experiment and propose the representational mode most suited to the nature of the techniques used and this type of architectures.

### **La digitalizzazione 3D del patrimonio culturale**

Le tecniche ottiche per acquisizione della misura 3D, sono presenti nel campo del rilevamento, ormai da diversi anni<sup>1</sup> fornendo ai professionisti ed agli studiosi, un significativo contributo alla riscoperta, alla catalogazione ed all'analisi del nostro vasto, quanto fragile, patrimonio culturale. Questa immensa mole di dati offre notevoli opportunità, dalla conoscenza e preservazione di luoghi e monumenti fragili o poco accessibili, al monitoraggio e alla documentazione dello loro stato di fatto, delle relative trasformazioni o delle eventuali perdite. Il patrimonio disponibile in formato digitale, creato e reso fruibile su larga scala, favorisce la diffusione della conoscenza e ne promuove lo studio tra differenti comunità scientifiche attraverso la rete globale. La nascita e la diffusione di biblioteche virtuali e di progetti<sup>2</sup> strategici in materia di digitalizzazione ha enormemente arricchito il campo della ricerca fornendo, in quello dei beni architettonici, dati sempre meno soggettivi e sempre più verificabili. Rimanendo nell'ambito del costruito storico, si pensi alle opportunità della condivisione degli scatti fotografici effettuati da professionisti o da amatori in giro per il mondo e nelle diverse epoche, o ancor meglio, alle nuvole di punti riversate, condivise e sincronizzate sul *web*.

I dati che alimentano questi enormi archivi, proprio per l'universalità del loro uso e dei loro utenti, pongono il problema di dover esser validati, di essere gestibili dalle diverse piattaforme, ed archiviati a lungo termine. Come accade per ogni operazione scientifica, l'acquisizione dei dati deve essere ben documentata e rispondere agli standard internazionali nonché, dovendo confluire all'interno dei diversi portali, rispondere a requisiti di interoperabilità con il sistema informatico che li gestisce. La digitalizzazione pone inoltre il problema della conservazione a lungo termine delle informazioni digitali, cercando le risposte più appropriate alla minaccia della loro illeggibilità derivante dalla obsolescenza dell'*hardware* e del *software* da cui sono stati generati.

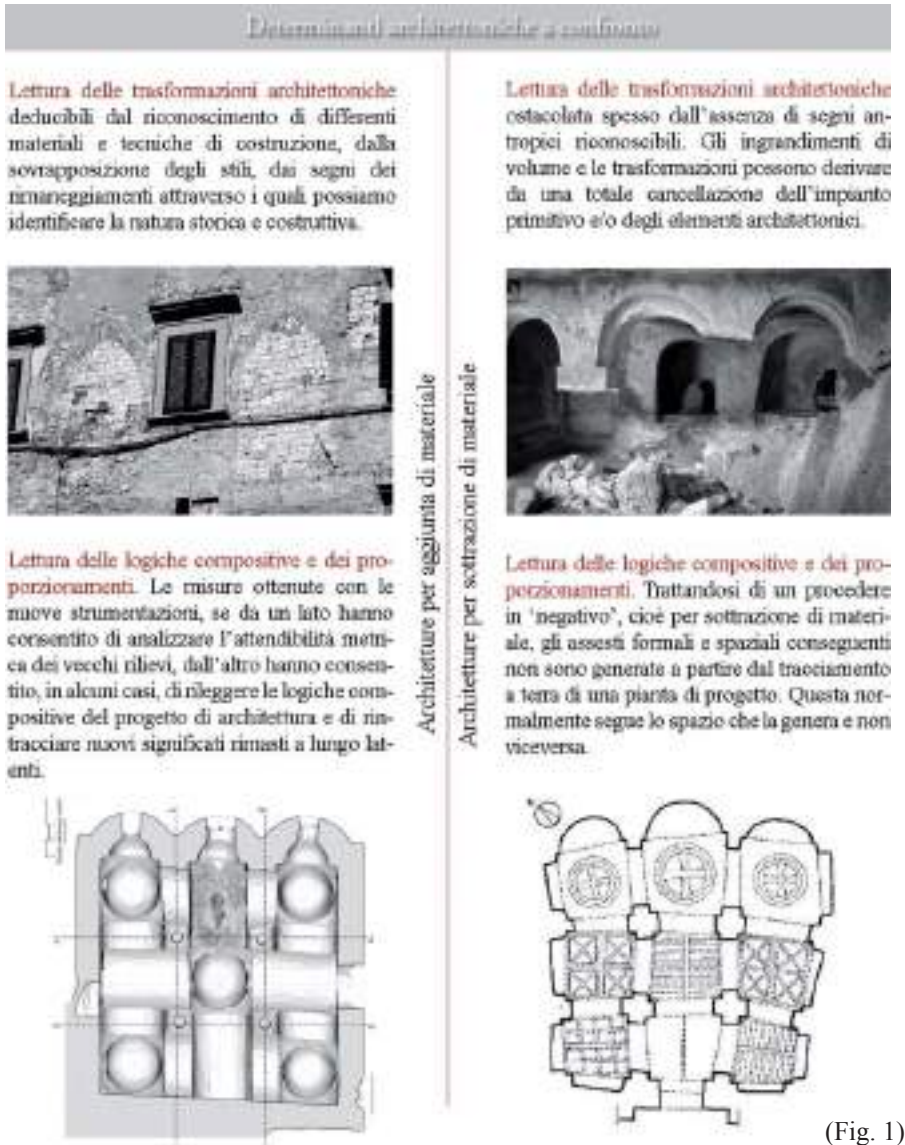
Se è vero che oggi riusciamo a studiare i documenti e i monumenti del passato grazie allo studio delle fonti pervenuteci dal passato, poiché realizzati su supporti durevoli come pietre, lastre, pergamene, etc., da consentirci di leggere, come esempio, il *Codex Rossanensis*, le vecchie incisioni del Piranesi o le preziose lastre fotografiche dell'archivio Alinari, non sappiamo con certezza se lo stesso potranno farlo i nostri discendenti che vorranno interrogare le nostre memorie o le nostre nuvole di punti.

### **La digitalizzazione dell'architettura rupestre: il rilievo tramite tecniche ottiche per la misura 3D**

Nel campo del rilevamento, le attuali strumentazioni hanno rivoluzionato il tradizionale modo di procedere nell'acquisizione dei dati e hanno indotto gli operatori coinvolti ad ampliare il proprio bagaglio di conoscenze ben oltre quello legato all'abilità tecnica di adoperare uno strumento per effettuare una misurazione.

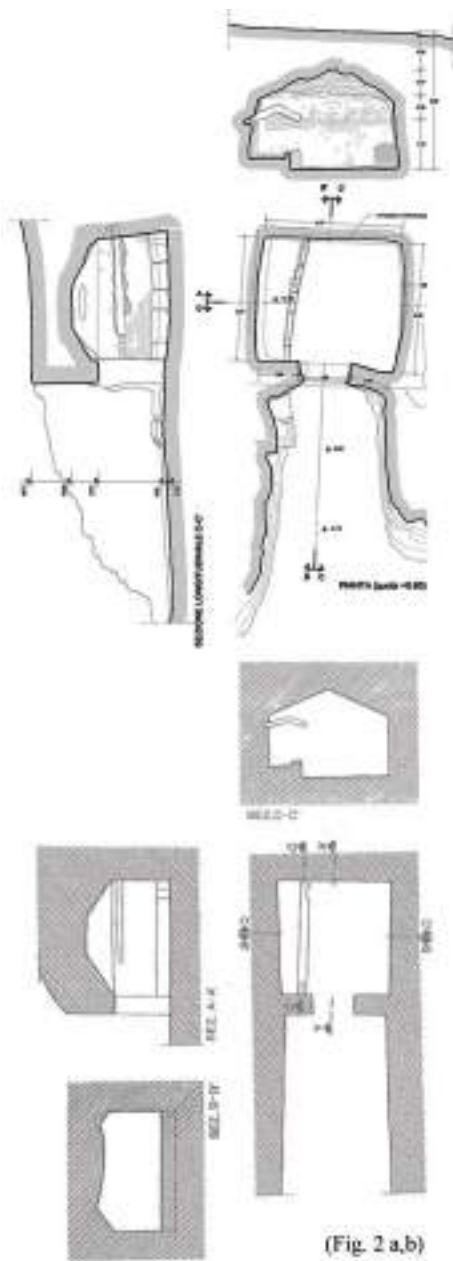
L'utilizzo, ad esempio, di uno *scanner laser* o di una camera ottica, induce l'operatore allo studio preventivo dei principi di funzionamento dei sensori, della natura della luce e delle sue leggi di propagazione, dell'influenza delle caratteristiche formali e materiche del modello fisico, del governo delle condizioni ambientali, etc. La gestione ed il processamento dei dati acquisiti impone, inoltre, una conoscenza approfondita circa la manipolazione delle immagini (risoluzione, calibrazione, orientamento...) e la creazione di un modello digitale (filtraggio, allineamento, *meshing*, modifica ed ottimizzazione della superficie poligonale, *texture mapping*...). I rilievi derivanti, oltre a garantire una maggiore affidabilità metrica rispetto ai rilievi del passato, aprono a nuove possibilità

di analisi dei dati e di comunicazione dei risultati ottenuti. Quanto al confronto coi rilievi del passato, oltre a verificare l'attendibilità delle vecchie misure, hanno consentito, in alcuni casi, di rileggere le logiche compositive del progetto di architettura e di rintracciare nuovi significati rimasti a lungo latenti<sup>3</sup> arricchendo, di conseguenza, la conoscenza del bene indagato. C'è da dire che, se nell'ambito del costruito, il rilevamento 3D consente un aggiornamento ed un maggiore livello di approfondimento delle informazioni, nel campo dell'architettura scavata, porta a riscrivere quasi del tutto il repertorio dei rilievi delle strutture rupestri ottenuti in maniera approssimata con le tecniche tradizionali. Le stesse strategie d'indagine sono differenti perché differenti sono le determinanti architettoniche che le generano e le caratterizzano (Fig. 1). Le strategie





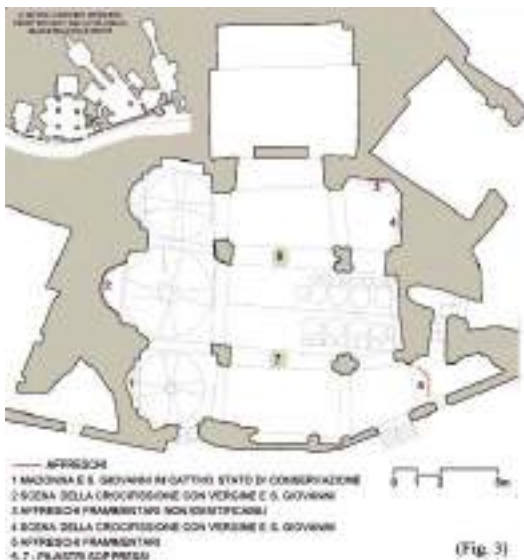
d'indagine che portano alla conoscenza del costruito storico sono note e piuttosto consolidate: nel rilievo di una pianta o di un prospetto si è portati alla ricerca delle regole di progetto (allineamenti, simmetrie, proporzionamenti...), in quello degli alzati (prospetti rimaneggiati o sezioni costruttive) la lettura delle sue modificazioni o stratificazioni, dei materiali adottati e delle tecniche di costruzione. In altre parole, si cercano i 'caratteri' di un'architettura, cioè il riconoscimento delle caratteristiche distinte (stilistiche, materiche, costruttive...) attraverso lo studio delle parti che lo compongono e lo descrivono, nonché dalla relazione tra le parti. L'architettura scavata invece, col suo procedere in 'negativo', affronta modalità e problematiche del progetto, nonché delle sue trasformazioni, in maniera del tutto differente: il progetto non è tracciato a terra prima di passare ai volumi ma è un progetto 'intuito'; la pianta si genera in concomitanza del volume scavato, con poche possibilità di correzioni o di ripensamenti. Le piante sono per lo più irregolari, i profili sono complessi ed incostanti e difficili da rilevare e rappresentare con un rilievo con tecniche tradizionali. Per ragioni operative, questo tipo di rilievo richiede una selezione preventiva delle misure ed una semplificazione della complessità con l'attribuzione di geometrie che non riescono ad essere convalidate. Il rilievo tramite laser scanner o fotogrammetria digitale invece, consente di ridurre al minimo l'incertezza del dato acquisito, sia per l'accuratezza garantita dalla strumentazione adottata che per la maggiore oggettività delle operazioni del rilevamento (Fig. 2). Per questo tipo di strutture, infine, una lettura diacronica è molto complicata poiché non si può fare affidamento ai differenti materiali o alle diverse tecniche costruttive come avviene invece per il costruito. Molto spesso le trasformazioni o gli ampliamenti, avvenendo per sottrazione di materiale, comportano la perdita di elementi architettonici e di tracce utili alla comprensione della struttura. Le specificità di questo tipo di architettura hanno portato a sperimentare, o a raffinare, nuove possibilità figurative rendendole più pertinenti e rispondenti alle nuove istanze.



(Fig. 2 a,b)

### Note storiche e nuovi rilievi della chiesa della Madonna delle Virtù

La piccola chiesa della Madonna delle Virtù è una delle più importanti testimonianze rupestri di Matera. Quella pervenutaci oggi è il risultato di una serie di trasformazioni del passato, le cui vicissitudini non sono ancora del tutto chiarite a causa della frammentarietà delle fonti e dalla perdita di tracce e di alcuni elementi architettonici. La data di fondazione è incerta ed oscilla tra il X e al XIII secolo. La chiesa nasce all'interno di un antico cenobio rupestre che comprendeva il soprastante insediamento monastico di S. Nicola dei Greci. Alcune ipotesi fanno risalire le sue origini alla residenza originaria delle monache Penitenti di S. Maria di Accon, che dalla Terra Santa (dall'attuale S. Giovanni d'Acri) si insediano a Matera nei primi anni del XIII secolo, trasferendosi successivamente a S. Maria la Nova (l'attuale S. Giovanni Battista) e vi rimasero fino al 1480, anno in cui si trasferiscono in un altro convento nei pressi della Cattedrale. La prima fonte scritta inerente la chiesa risale ad una descrizione della visita apostolica avvenuta tra il dicembre 1543 e il febbraio 1544, ad opera dell'arcivescovo di Matera ed Acerenza, mons. Giovanni Michele Saraceno che la fa dipendere dal monastero di S. Maria La Nova<sup>4</sup>. Documenti secenteschi attestano funzioni religiose ancora attive "Vi è ancora una chiesa sotto il titolo di S. Maria delle Virtù, dove si celebrano ventiquattro messe in giorno di domenica per obbligo del Capitolo di detto San Pietro [Barisano], et altre domeniche, a giorni di festa vi si celebra per divozione d'alcuni"<sup>5</sup>. E ancora nel Settecento, il sacerdote don Giulio Tramutola, "porta il peso [...] di celebrare in ogn'anno messe n°30 in detta Chiesa di S. Maria de Virtutibus"<sup>6</sup>. Nei documenti ottocenteschi, la chiesa viene menzionata come "cappella laicale" e successivamente dismessa nelle sue funzioni religiose. Nel 1934 subì una mutilazione per far spazio alla costruzione della strada di congiungimento dei Sassi (l'attuale via della Madonna delle Virtù). Nel 1967, il Circolo culturale La Scaletta la destò dallo stato di abbandono e di degrado in cui riversava e finanziò i primi interventi di restauro, ripristinando l'originario orientamento della chiesa e riproponendo l'ingresso in direzione delle absidi. La struttura, interamente scavata in un banco calcarenitico (eccetto la facciata che delimita la parte mutilata), presenta una pianta basilicale a tre navate (Fig. 3) terminanti con delle absidi semicircolari



precedute da cupolette con croci greche scolpite a rilievo. La navata centrale è sormontata da un soffitto a capanna con scolpiti due ordini di archi che ripropongono una sorta di matroneo. Povera di elementi scultorei, l'apparato decorativo della chiesa è affidato ad alcune elementi tortili, adottati come cornici nella composizione del soffitto centrale e come colonnine nella campata prospiciente l'abside laterale destra. All'interno sono presenti oggi due coppie di colonne, una delle quali a sezione polilobata e l'altra a sezione poligonale (Fig. 4a, b).

Tra queste due coppie in passato ne esisteva una terza (la cui traccia è ancora visibile nel pavimento) soppressa in una data imprecisata, probabilmente a seguito di alcune importanti trasformazioni, già avvenute nel XVII secolo, che mutavano radicalmente gli assetti distributivi ruotando di novanta gradi (in direzione Est-Ovest) l'asse principale della chiesa, comportando l'installazione di un nuovo altare barocco sulla parete ovest della navata laterale (Fig. 5a, b). Sul finire del XIX secolo viene creata, oltre la parete di fondo, una cava molto ampia per il reperimento dei materiali per la costruzione di una nuova chiesa.

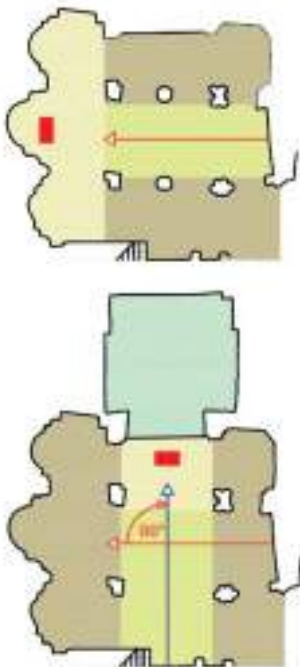


(Fig. 4 a,b)

L'apparato pittorico ci è pervenuto lacunoso e frammentario. A parte alcuni lacerti di affresco illeggibili presenti su alcune pareti (Fig. 3), gli unici due affreschi superstiti rappresentano entrambi scene della Crocifissione. Sulla parete dell'abside centrale domina una Crocifissione con la Vergine e S. Giovanni Evangelista, databile al XVI secolo

e ad opera presumibilmente di maestranze locali, mentre sulla controfacciata della navata destra, campeggia un'altra Crocifissione raffigurata con gli stessi personaggi, ascrivibile presumibilmente al XIV secolo. Entrambe le scene sono in cattivo stato di conservazione.

La campagna di rilievo della chiesa rupestre è stata condotta integrando il laser scanner ToF ad impulsi e la fotogrammetria digitale<sup>7</sup>. Ciò ha consentito la creazione di una nuvola di punti per il rilievo degli ambienti interni e del loro immediato intorno. Per l'ambiente interno sono state necessarie 18 punti di stazione: nove per le scansioni orizzontali ed altrettanti per quelli verticali; a questi ne sono state aggiunte due per il rilievo della cava ed altre due per l'ambiente esterno. La fotogrammetria è stata invece adottata nelle parti in cui necessitava un maggiore raffittimento dei punti e una migliore qualità del dato colorimetrico (Fig. 6). La nuvola dedotta da laser scanner è stata utilizzata per la creazione di un modello poligonale finalizzato allo studio degli assetti generali della struttura e delle superfici complesse che la compongono.



(Fig. 5 a,b)

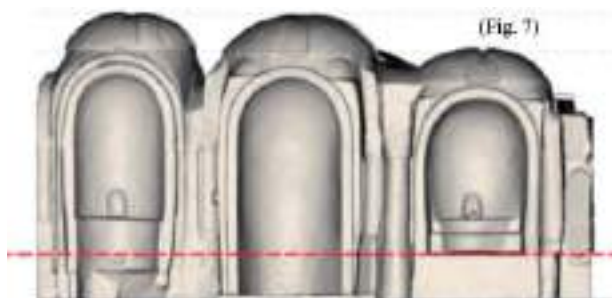


## Conclusioni

Le specificità di questo tipo di architettura (la complessità delle superfici, l'irregolarità dei profili e degli assetti generali della struttura...) hanno portato a selezionare e a raffinare, le possibilità figurative più pertinenti allo studio delle strutture rupestri. Tale spirito ha guidato il rilevamento della chiesa della Madonna delle Virtù a Matera, oggetto del presente contributo, condotto con laser scanner ToF e fotogrammetria digitale rilevandosi come occasione per approfondire lo studio delle problematiche legate alla creazione e gestione delle mesh e per individuare, tra le varie opportunità grafiche che un modello fedele riesce a consentire, le restituzioni più rispondenti alle specificità di questo tipo di architettura.

In particolare, i due modelli ottenuti (discreto quello riferito alla nuvola di punti, continuo nel caso della mesh), hanno permesso, nel caso della chiesa in esame, di raffigurare con maggiore evidenza la disomogeneità del trattamento superficiale operato dai cavaatori, i disallineamenti degli assetti principali e delle altezze delle tre absidi. L'individuazione di una quota che divide due diversi modi di trattare la superficie scavata, lascia supporre che il livello di calpestio possa essere stato abbassato rispetto a quello originario (Fig. 7).

I due tipi di modelli inoltre, sono stati utilizzati per produrre distintamente delle



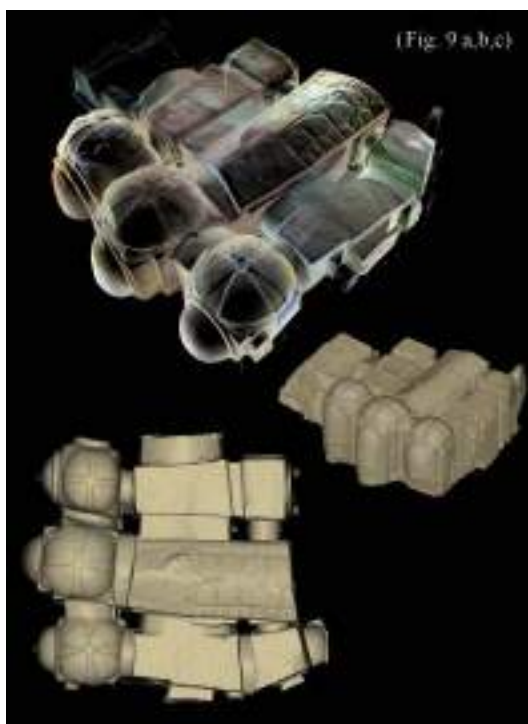
restituzioni mirate. Tramite nuvole di punti (Fig. 8a, b), sono stati evidenziati i rapporti tra lo spazio scavato (il vuoto) ed il suo contesto orografico (il pieno). Si è visto come dei dati grezzi, come le nuvole appunto, possono essere adottati, con le opportune attenzioni (calibrazioni della risoluzione e delle ombre, uso delle trasparenze, individuazioni delle modalità proiettive più efficaci...), come dispositivi maturi per descrivere questi obiettivi. Insieme alla mesh, sono infine stati restituiti alcuni prodotti mirati ad esaltare l'irregolarità dei profili (per curve di livello), delle superfici (tramite luce radente) e dei volumi impossibili da rilevare e descrivere con le tecniche tradizionali (Fig. 9a, b, c).



#### Note

<sup>1</sup> Sebbene le strumentazioni per la misura 3D fossero già presenti sul finire del secolo scorso, solo negli ultimi due decenni si sono diffusi su larga scala ed adottati anche da piccoli studi professionali. La fotogrammetria digitale, in special modo, si è diffusa con maggiore rapidità rispetto allo scanner 3D grazie ai costi più contenuti della strumentazione e all'automatizzazione dei processi fotogrammetrici.

<sup>2</sup> Tra i più importanti progetti che consentono di accedere ai contenuti digitali di musei, collezioni, biblioteche ed archivi pubblici e privati, citiamo Europeana (nata nel 2008 ispirandosi al progetto francese Gallica) che riunisce i contributi provenienti dai paesi membri dell'Unione europea e la sua partecipazione italiana CulturaItalia (promosso e gestito dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, elaborato con la consulenza scientifica della Scuola



Normale Superiore di Pisa e condiviso con Regioni, Università e altri importanti istituti culturali italiani, sia pubblici sia privati) che raccoglie i metadati e le risorse digitali del ricco repertorio culturale del nostro Paese provenienti dai fornitori convenzionati e li organizza in un sistema ‘aperto’ sia per soddisfare gli obiettivi di ricerca scientifica sia per la divulgazione su larga scala.

<sup>3</sup> Molti rilievi del passato, anche illustri, presentano maggiori discostamenti soprattutto nelle misure degli alzati, meno accessibili. Cosicché è, ancora oggi, possibile avanzare inediti ipotesi di lettura del progetto architettonico.

<sup>4</sup> La dipendenza della chiesa è così riportata nella descrizione della visita: “Cappella Sancte Marie de Virtutibus unita cum Sancto Benedicto est monasterij monialum Sancte Maria la Nova”, conservata presso l’Archivio Diocesano di Matera.

<sup>5</sup> Archivio del Capitolo Metropolitano di Matera, Statuto della Chiesa Metropolitana, 4 settembre 1667, carta 8 v.

<sup>6</sup> Statuto della Chiesa Metropolitana, carta 50 r.

<sup>7</sup> La campagna di acquisizione (2016) è stata condotta dagli autori insieme agli ingg. D. Vita, A. Lio e L. V. Rotundo. Si ringrazia la Stonex, per aver fornito il laser scanner X300 e, in particolar modo, il Product Manager F. Vitiello. Si ringraziano, inoltre, l’Ufficio Tecnico-Sezione Beni Culturali dell’Archidiocesi di Matera-Irsina, il Circolo culturale La Scaletta e la Cooperativa Cave Heritage.

## References

1. Cappelli, B. (1957). Le chiese rupestri del Materano. Archivio Storico per la Calabria e la Lucania, 26 (3-4).
2. AA.VV. (1990). San Nicola dei Greci. Un esempio di catalogazione informatica dei beni culturali. Matera: IEM Editrice.
3. De Sanctis, A. (2015). Il rilevamento architettonico tramite modelli digitali 3D. In A. De Sanctis, Rilievo dell’Architettura e dello Spazio Urbano. Evoluzione nuove tecniche e nuovi modelli di conoscenza. Ariccia-Roma: Ermes.
4. La Scaletta (1966). Le chiese rupestri di Matera. Roma: De Luca.
5. Padula, M., Motta, C., Lionetti, G., La Scaletta, (1995). Chiese ed asceteri rupestri di Matera. Roma: De Luca.
6. Rotili, M. (1980). Arte bizantina in Calabria e in Basilicata. Cava dei Tirreni: Franco Di Mauro Editore.
7. Venditti, A. (1967). Architettura bizantina nell’Italia meridionale: Campania, Calabria, Lucania. Napoli: edizioni scientifiche italiane.

# Stratigraphic analysis of the fortress of Maddaloni new acquisitions for a safeguard program

Luigi Guerriero  
Giuseppe Fiengo  
Francesco Miraglia\*

\*Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli” - Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Aversa (Ce) - Italy

Key words >  
stratigraphic analysis  
mensiochronology

**Abstract >** The fortress of Maddaloni, near Caserta (South Italy), has long been abandoned, despite being close to the modern city and part of the landscape. This paper describes its constructive characterizations through stratigraphic analysis of wall elevations. Dating in absolute terms the stratifications of buildings through verifiable indicators contributes to the qualification as an expression of a particular civilization of the building otherwise historically indistinct: this is a valid philological and critical contribution to the historical characterization of each building episode, because it gives it historical individuality. In this way, the definition of the construction age of each constructive element contributes, with the recognition of the stratigraphic relations with the context, to the cultural qualification of the analyzed structure. The fortress of Maddaloni is organized in a fort which is flanked by two mighty towers. The first, called “Torre Artus”, is located near it; the second, called “Castelluccio” is placed at a distance and at a higher height. The structures are surrounded by a fortification wall that follows the tactical edge of the land. This important fortified complex testifies to the origins of present-day town and to significant historical events in Campania region. The need for an overall reading of the structure is due to the urgency to acquire its knowledge, in order to safeguard it. The goal was achieved for all the structures of the complex and it was found that one of its most relevant construction phases can be dated, based on the reading of the masonry and on the recognition of individual stylistic features, to the second half of the 13<sup>th</sup> century.

## Premessa

La rocca di Maddaloni (Fig.1) è un'interessante struttura medievale fortificata della Campania, in abbandono da lungo tempo. Dell'importante complesso monumentale, testimonianza di rilevanti vicende storiche, sono noti solo aspetti particolari, pubblicati soprattutto nell'ultimo decennio, rinunciando, talvolta, a causa delle obiettive difficoltà di accesso, al supporto di adeguate documentazioni grafiche e fotografiche. L'obiettivo di questo contributo è di condurne una lettura d'insieme, utilizzando i dati già noti e



Fig. 1 - Maddaloni, rocca, scorcio da sud

fornendone di nuovi, nei limiti imposti dalla perdurante impossibilità di ispezionare l'interno delle torri o del primo piano del *donjon*, a causa delle loro precarie condizioni statiche; necessità dettata, tuttavia, soprattutto dall'urgenza di acquisirne, mentre è ancora possibile, una più approfondita conoscenza, al fine di sostanziarne la doverosa conservazione.

## Il *castrum*

Pressoché inesistenti sono le notizie antiche e moderne relative alla cinta muraria del *castrum*, per cui la lettura della sua realtà stratificata e la definizione delle corrispondenti cronologie sono possibili limitatamente alla consistenza materica della parte superstite, dopo un abbandono di oltre un secolo. Meno carenti, invece, sono quelle di età contemporanea, grazie alla diretta testimonianza ed agli studi condotti dallo storico ottocentesco di Maddaloni, G. De Sivo, esponente della famiglia proprietaria del complesso a partire dagli inizi dell'Ottocento.

A lui si deve una prima e complessiva definizione cronologica dell'insieme fortificato della rocca e dell'abitato medievale, a cominciare dal *castrum*, che occupa il settore più elevato della propaggine collinare in questione ed è tuttora delimitato in parte dai resti di una robusta muraglia. Egli ipotizzò che nel suddetto sito era da localizzare il *castel Galazio* citato da Livio. Tale convincimento era confortato dal rinvenimento, entro il suo perimetro, di monete romane e, nei pressi, di statue, sempre romane. Ma, soprattutto, dall'identificazione, nel «grosso vecchissimo muro che il piano del castello sostiene a mezzodi», di un manufatto preromano, come suggerirebbe la «irregolare maniera del magistero, or con piccoli sassi or con grossissimi macigni connessi», a suo dire assai somigliante al «muraglione del tempio di S. Angelo in Formis, di costruzione precedente ai Romani» (De Sivo 1860-65: 35, 313).

Inoltre, identificò anche una fase longobarda del *castrum*, ritenendo che la torre cilindrica, giudicata tardo-medievale, sita all'estremità sud-ovest di questo, ne avesse sostituito un'altra, preesistente, appunto, «sin dà tempi longobardi, come è quella più piccola torre posta sul monte propinquo e superiore», localmente denominata Castelluccio, «la quale per la sua rozza struttura mostra di antichi artefici la mano» (De Sivo 1860-65: 152).

In assenza di dati certi, nel 1981 R. Carafa assunse una posizione più prudente rispetto a queste tesi. Infatti, si limitò ad indicare, pur senza fondamenti archeologici, di epoca longobarda la sola costruzione della torre Castelluccio, come avamposto fortificato dei primi nuclei di case, formatisi intorno alle antiche chiese di S. Martino, S. Aniello, S. Pietro e S. Maria ed incrementatisi a seguito dell'arrivo dei fuggiaschi da *Calatia*, distrutta nell'880 (Carafa 1981: 25).

Nel 2009, L.R. Cielo ha approfondito il problema della presenza o meno di originarie fortificazioni longobarde in corrispondenza del *castrum*, sulla base delle frammentarie notizie storiche disponibili, ma anche dell'esame delle presunte strutture superstiti. In



breve, considerando il recinto longobardo e l'insediamento in esso esistente gemmazioni dell'antica *Calatia*, ha proposto la seguente soluzione: l'abitato, fino al IX secolo sparso nelle due corti del gastaldo Gaitenando e dell'abbazia di San Vincenzo al Volturno, a partire dal X secolo si sarebbe accentrato in un luogo naturalmente difeso, al confine tra le aree di influenza dei principati beneventano e salernitano. L'evoluzione sarebbe confermata dalla notizia del 1046, relativa all'esistenza di uno «Chastel de Matalone», ricadente nella sfera di influenza del principato capuano. Insomma, nel caso in esame il termine castello indicherebbe «un centro arroccato su un sito nuovo ad una altezza media tra l'insediamento sannitico della cima S. Michele e la città romana, vale a dire sulla sommità di un colle, ove vengono raccolti i gruppi familiari prima isolati in un *habitat* disperso nella pianura intorno a qualche chiesa, sul filo di una riorganizzazione del lavoro agricolo e di una ristrutturazione politico-sociale e insieme di un nuovo inquadramento religioso incentrato sull'*ecclesia castris* (...) deputata ad assumere le funzioni dell'antica pieve». Il sito prescelto rivestiva, peraltro, notevole valore strategico, essendo «ad immediato contatto con la principale arteria della Longobardia minore sulla linea di comunicazione più diretta tra le due capitali longobarde, Capua e Benevento» (Cielo 2009: 17).

Dopo aver trovato ragionevole attribuire al principe di Capua Pandolfo IV il rafforzamento del *castrum* di Maddaloni, Cielo ha identificato quest'ultimo, alla stessa maniera di De Sivo, nell'area racchiusa dall'odierna e frammentaria cinta muraria, un tempo a forma di "fuso", sita nel punto più elevato del colle e che ospitava in principio anche «edilizia in pietra», con una «gerarchizzazione degli spazi» contemplante la destinazione della zona alta alla parte signorile (Cielo 2009: 18).

Delle cortine in questione – generalmente prive dei tratti in elevazione e, con una sola eccezione, di torri – erette lungo ripidi pendii, ove svolgono ora la funzione di muri di terrazzamento, l'autore ha menzionato, anzitutto, quella nord-orientale, nella quale, accanto ad un antico ingresso, murato e presidiato da una torre, se ne apre uno moderno. Per la sezione inferiore e, quindi, più remota della detta alta e robusta compagine difensiva (1.60-1.80 m. di spessore), recante a circa cinque metri di altezza, proprio al disopra del nuovo varco, alcune merlature di pietra calcarea "a filo di cortina", egli ha condiviso la datazione al primo XII secolo proposta da M. D'Aprile, in base soprattutto alla morfologia del coronamento, ma anche all'apparecchio murario «irregolare di sole pietre rustiche in calcare locale, di pezzature eterogenee, privo di orizzontamenti» (D'Aprile 2001: 279). Ha trovato, poi, il modo di conciliare la sua indicazione circa la fondazione longobarda del *castrum* con la diversa conclusione della menzionata studiosa, osservando che «È altamente probabile che la cinta nella versione merlata, quale si vede oggi, risalga ad età normanna o meglio ad un intervento di età normanna» – quello, cioè, effettuato da Ruggiero II nel 1135 – «su una preesistente murazione risalente all'ultima età longobarda» (Cielo 2009: 21).

Altre merlature "a filo di cortina" dell'antico *castrum* – finora mai segnalate – si scorgono, sempre in corrispondenza delle menzionate mura nord-orientali, all'estremità opposta alla precedente, ossia verso est, laddove queste ultime sono state soprelevate in occasione della costruzione del palazzo baronale accanto al *donjon*.

Analogha situazione si riscontra all'inizio del tratto sud-orientale degli apprestamenti in esame. Poi, essi proseguono liberamente, tagliando, prima, le curve di livello del terreno e procedendo, subito dopo, parallelamente ad esse, in modo da assumere l'aspetto di un muro di terrazzamento, non superando in altezza la quota della spianata superio-

re. Raggiungono così l'area a sud-ovest della torre Artus, dove terminano bruscamente presso il ciglio della sottostante cava. A due terzi del suo sviluppo verso sud-ovest, la cortina si interrompe per proseguire, quindi, con il medesimo allineamento di prima, però traslato sul terrazzamento inferiore, in modo da creare nel vuoto risultante un varco di entrata che si attraversava superando una breve rampa, al colmo della quale vi sono i ruderi di una porta, munita di postazione di guardia.

Nel tratto in questione, quello sud-orientale, l'apparecchio murario a vista, secondo Cielo, sarebbe analogo – ovvero «di tipo irregolare e con materiale calcareo montato senza allineamenti» – ma non identico al precedente di nord-est, dal momento che nelle sue «parti più basse si nota l'impiego di pietre di pezzatura più grande» (Cielo 2009: 19), identificabili, probabilmente, con i «grossissimi macigni» segnalati da De Sivo. In realtà, il confronto risulta per ora improponibile, dal momento che, mentre il primo, appena visibile a causa dell'incolta vegetazione che lo copre, è privo di malta sia in superficie sia tra le commessure delle singole pietre, per effetto del dilavamento subito, il secondo, conservando persino larghi tratti dell'intonaco, lascia appena intravedere le componenti lapidee.

Finalmente, nel terzo e breve settore delle mura del *castrum*, sito a sud-ovest della torre Artus, l'apparecchio murario, dilavato, disturbato da dissesti e riprese di fabbrica, risulta ben in vista. È organizzato secondo pseudo-filari, di non agevole riconoscimento, di media altezza, caratterizzati dall'uso di pietre calcaree irregolari di pezzatura medio-grande, congiuntamente ad una discreta percentuale di pezzi bassi ed allungati, che danno vita ad un assemblaggio serrato, così da ridurre al minimo la presenza di zeppe di costipamento.

Al colmo della suddetta muraglia si scorgono quattro merli “a filo di cortina”, irregolarmente distanziati – in uno dei quali si apre una saettiera – costruiti con bozzette di tufo. Gli spazi tra loro sono murati con pietre di calcare, frutto, forse, di un intervento di sopraelevazione effettuato in occasione dell'allestimento o del rafforzamento del sistema di difesa alla base della torre cosiddetta Artus. Nonostante la diversità dei materiali con cui risultano delineati nel primo e nel presente settore, Cielo li data entrambi come normanni, a coronamento della sottostante cortina longobarda.

## Il donjon

L'osservazione del *donjon* (Figg. 2-4) accredita una diversa interpretazione del suo processo costruttivo rispetto a quelle finora note. Principiando dalla fronte nord-est, si notano archetti in mattoni, sorretti da mensole poco sporgenti, che un tempo sostenevano uno stretto canale in muratura, le cui tracce sono evidenti, che indirizzava l'acqua piovana proveniente dall'estradosso dell'addizione tardo-medievale del castello, verso le due cisterne interrate, site a nord-ovest del *donjon*, occludendo in parte due delle quattro finestre sveve ivi esistenti. Appare uti-



Fig. 2 - Maddaloni, rocca, *donjon*, porzione della fronte sud-ovest.

le, in questa sede, rimarcare come di simili disposizioni sia ancora ricco il patrimonio architettonico medievale campano, specialmente quello della costiera amalfitana.

Relativamente agli apparecchi murari del piano terra del mastio, Cielo segnala la parziale diversità di quello del setto centrale rispetto ai rimanenti delle circostanti fronti interne ed esterne dei muri. Per il primo, contrassegnato dall'impiego, nelle due arcate e nei sottostanti piedritti, di blocchi di tufo locale, ben squadri e con spigoli smussati, alti un palmo napoletano (circa ventisei centimetri) e lunghi fino a cinquanta centimetri, indica per i campi intermedi «una confezione a “filari”, diversa dalla tessitura che caratterizza in gran parte le altre sezioni delle pareti interne e il paramento esterno sul lato ovest e sul lato nord, dove è un apparecchio irregolare di bozze tufacee, pietre rustiche e scaglie in calcare e tufo» (Cielo 2009: 39-40).

È il caso di precisare, tuttavia, che quelli dei campi intermedi del setto centrale non sono “filari”, bensì bassi “cantieri” (Burattini - Fiengo - Guerriero 1994<sup>1</sup>: 186-194; Burattini - Fiengo - Guerriero 1994<sup>2</sup>: 303-312; Guerriero 1996: 231-249; Russo 1996: 83-96; Fiengo - Guerriero 1997: 177-192; Russo 1998: 71-151), della stessa altezza dei conci tufacei d'angolo, di pietre calcaree, in parte di spacco di cava e in parte di raccolta superficiale, di dimensioni medio-piccole, con numerose zeppe e qualche inserto di cotto. Quanto alle altre tessiture murarie interne del piano terra, tutte a “cantieri”, le più leggibili, collocate entro le sezioni inferiori dei muri – dotate, nel loro complesso, di componenti lapidee diverse rispetto sia a quelle appena menzionate, sia alle altre descritte da Cielo – sono site in corrispondenza rispettivamente delle pareti di nord-est, a sinistra dell'odierno varco di accesso, e di nord-ovest. Nella prima l'altezza dei “cantieri” oscilla tra 30 e 42 centimetri, mentre le pietre sono anche qui esclusivamente di calcare, di pezzature circa come le precedenti, salvo sporadici inserti di tufo locale. Invece, nella seconda, rappresentativa della complessiva situazione muraria interna, fermo restante l'altezza dei “cantieri” compresa tra 26 e 40 centimetri, si trova solo tufo locale, con scapoli di tufo grigio pipernoide.

In definitiva, il diffuso riscontro, lungo le sezioni inferiori delle pareti perimetrali interne del piano terra, di apparecchi murari a “cantieri”, di altezze tutto sommato costanti, essendo contenute le differenze entro quattordici centimetri, e con componenti lapidee complessivamente di tufo locale, conferma anzitutto quanto si scorge, assai meno chiaramente, sulle fronti esterne, ove, comunque, la percentuale della pietra calcarea è più alta, specialmente in quella di sud-ovest. Inoltre, come si illustrerà più innanzi, in quest'ultima è possibile constatare che la dimensione verticale dei “cantieri” presenta, a determinate quote, variazioni in grado di segnalare fasi diverse di costruzione.

Tornando alle ipotesi formulate da Pistilli circa la cronologia del mastio, si deve rilevare che importanti indizi contrastano con l'idea della costruzione sincrona del blocco basamentale entro il 1240, comunque in età sveva. Al riguardo egli scrive, infatti, che il torrione «ha mantenuto l'assetto originario, costituito da un unico stanzone rettangolare di m. 11,70 x 9,85, diviso in due ampie corsie, voltate a botte piena e comunicanti mediante un doppio fornice (...) la camera raggiunge, dal piano di calpestio, la considerevole altezza di circa 9 metri, sopra cui s'impostava la terrazza merlata, alla quale si accedeva mediante una botola sistemata nell'angolo settentrionale» (Pistilli 2003: 212).

Prescindendo dalle effettive misure in pianta, che danno luogo ad uno stanzone rettangolare non regolare, va osservato, anzitutto, che il robusto muro che divide in due il detto vano, a differenza di quanto affermato da Pistilli, è stato eretto in un secondo momento rispetto a quelli perimetrali; circostanza, questa, rilevata nel 1989 dalla Carafa (Carafa

1989: 71) ed anche, sebbene limitatamente alle due arcate, da Cielo. Infatti, con le due pareti alle quali si appoggia non ha ammorsature. Anzi, come si scorge chiaramente, è stato addossato di testa a quella sud-occidentale quando essa era già intonacata. Inoltre, in ciascuno degli opposti angoli di questa sussiste una cornice di tufo grigio di Nocera, la quale, a partire dall'altezza di m. 3,30 dal suolo, si svolge in verticale per m. 2,20 circa, interrompendosi bruscamente laddove un tempo, forse, si incurvava, formando una sottile cornice a risalto nell'intradosso di una volta o di volte più basse delle attuali.

L'appena menzionata disposizione riveste, ai fini della definizione cronologica delle strutture del *donjon*, particolare interesse, come si preciserà. Riprendendo il discorso sul setto centrale del pianterreno, va rilevato che la sua seriorità e, conseguentemente, quella delle due volte a botte che vi insistono rispetto alle circostanti murature sono segnalate anche dalla quota di calpestio di una terrazza merlata – diversa da quella menzionata da Pistilli, coincidente con il pavimento del primo piano – che, presumibilmente, concludeva in origine il *donjon*, più bassa di oltre due metri degli estradossi delle attuali volte a botte. Tale circostanza si deduce dalla posizione dei merli, la cui sagoma si scorge sulla fronte esterna superiore della parete nord-occidentale, entro la quale risultano inglobati, che attestano inequivocabilmente l'appartenenza delle volte, a copertura delle due corsie terranee del *donjon*, ad una fase costruttiva comportante la revisione di un precedente assetto. Assumendo, dunque, come riferimento la quota pavimentale del piano terra, è possibile verificare che il calpestio del livello superiore è alla quota di m. 9,06 circa, corrispondente a quella terminale dei menzionati merli, i quali misurano in altezza m. 1,20 circa (quota di base m. 7,86). Di conseguenza, ipotizzando che il corrispondente camminamento di ronda insisteva soltanto un altro metro più in basso (quota m. 6,86), così da consentire ai difensori di essere completamente protetti dai merli stessi, si ricava che il calpestio della relativa terrazza merlata si trovava due metri e venti centimetri circa al disotto dell'estradosso delle attuali volte a botte.

Si direbbe, dunque, che i merli in questione e le altre disposizioni di fabbrica prima richiamate documentino l'esistenza, alla menzionata quota, di una terrazza merlata sveva, frutto del completamento di un incompiuto programma di età tardo-normanna, che aveva lasciato il *donjon* privo delle volte di copertura, previste, forse, secondo quattro crociere, poggianti, al centro della sala, su un unico pilastro. Conferma tale ipotesi il setto centrale svevo, recante al sommo, congiuntamente ai paralleli muri esterni di nord-ovest e di sud-est, gli alloggi delle travi di un impalcato ligneo, situato ad una quota (m. 6,30 sopra il masso pavimentale del piano terra) circa coincidente con quella della terrazza merlata.

Soltanto in una fase successiva, ancora sveva, sarebbero state girate le odierne volte a botte, spostando il piano della nuova terrazza merlata m. 2,20 più in alto, creando tra esse ed il vecchio impalcato sottostante due ammezzati contigui, illuminati replicando, in corrispondenza del muro esterno di nord-est, la coppia di finestrelle rettangolari sottostanti. I suddetti ambienti, inoltre, comunicavano: con la terrazza superiore, tramite una botola sita nell'angolo settentrionale di quello di nord-ovest; tra loro, attraverso uno stretto passaggio voltato; con il piano terra, mediante una scala lignea collocata, forse, nell'angolo occidentale del secondo.

Non si può escludere con certezza, tuttavia, che la costruzione delle due menzionate volte a botte sia ascrivibile ad una fase angioina, allorché il *donjon* ebbe una destinazione residenziale. Ma ciò appare poco probabile, a giudicare, come si dirà più innanzi, dalla lettura degli apparecchi murari. Grazie alla permanenza, all'interno del *donjon*, degli

alloggiamenti delle travi portanti i tavolati del solaio ligneo di cui sopra, sappiamo che le sezioni medie di queste misuravano m. 0,25 x 0,30 (h). Al disotto dei suddetti ve ne sono altri, di dimensioni di poco maggiori, che accoglievano altre travi a rinforzo delle precedenti. Vanno anche segnalati quelli che si scorgono, sempre sulle medesime pareti, quaranta centimetri al disopra del masso pavimentale del piano terra: quasi certamente tracce di un pavimento ligneo galleggiante, forse originario. Infine, va menzionata la serie di essi, visibile a circa quattro metri di altezza, riferibile ad una controsoffittatura leggera, da attribuire ad un'iniziativa ottocentesca dei De Sivo.

A proposito delle quattro finestrelle rettangolari – non quadrate come generalmente vengono indicate – della parete nord-est, va precisato che le due superiori illuminavano i corrispondenti ammezzati – presentando, peraltro, strombature alquanto strane, imposte dalle quote delle retrostanti volte a botte che ne occludono in parte le luci, forse per un errore costruttivo – mentre le rimanenti svolgevano, così come ora, la stessa funzione a beneficio delle corsie sottostanti. Inoltre, è significativo che l'ambiente occidentale del piano terra, a differenza del contiguo, ne possieda altre due, sebbene di forma diversa dalle precedenti, essendo attrezzato per la difesa angolare del *castrum*. Infatti, la sua parete di nord-ovest è dotata, oltre che di due saettiere ad altezza d'uomo, di altrettante finestrelle alcuni metri più in alto, le quali, per ragioni di sicurezza, sono strombate verso l'interno, mentre soltanto una delle due, alla stessa maniera di quella del lato di nord-est, è preceduta da un vano, ora murato, ricavato entro lo spessore della robusta cortina, in grado di ospitare una sentinella armata. L'altro suo lato, quello di sud-ovest, presenta, invece, soltanto una saettiera, attraversante trasversalmente il muro, essendo puntata verso sud-est.

Nella testata di nord-est della detta corsia si apre un varco di accesso moderno, che, secondo Pistilli, potrebbe coincidere con il medievale, successivamente ampliato (Pistilli 2003: 213). Ma l'originaria porta è piuttosto quella sita in corrispondenza della parete di sud-est della seconda corsia. Murata nell'Ottocento dai De Sivo e liberata di recente, prima della costruzione dell'attiguo volume del castello era in realtà sovrelevata, rispetto al sottostante banco di roccia, affiorante subito all'esterno, di circa quattro metri. La sua antichità è attestata dalla coerenza strutturale degli stipiti con i contigui apparecchi murari ed anche dall'esistenza, mai prima d'ora rilevata, di una saettiera a circa due metri di distanza.

Se si assume come riferimento una fascia della fronte sud-ovest del *donjon*, contigua al cantonale sud, larga m. 4,00 e alta l'intero paramento visibile dei piani terra e primo, è possibile constatare, iniziando dal basso, quanto segue: nei primi due metri circa al disopra del tratto scarpato, i cantonali consistono in scheggioni di calcare di varia dimensione, i quali, singolarmente o meno, danno luogo a “cantieri”, di altezza oscillante tra m. 0,30 e 0,45, piuttosto disordinati, di pietre spaccate di tufo e, più rare, di calcare, con zeppe includenti frammenti di tegole di cotto; nei successivi due metri e mezzo circa, analogamente a quanto si verifica nella torre sud-est del castello di Casertavecchia, tre conci di tufo in linea, più, a file alternate, la testata di uno dei conci d'angolo della fronte sud-est, alti m. 0,28-0,32, formano il cantonale di “bassi cantieri” regolari di corsi con zeppe, apparecchiati con pietre rustiche miste di tufo e calcare, con prevalenza del primo; entro la superficie muraria che segue, situata, rispetto alla quota di calpestio del primo piano, m. 1,50 circa al disotto e altrettanti al disopra, ogni concio di tufo dei cantonali, alto quanto i precedenti, ma assai più allungato, dà luogo ad un “basso cantiere” come i sottostanti, oppure, insieme al concio sovrapposto, ne forma uno alto il doppio,

comunque, con le non trascurabili innovazioni dell'uso quasi esclusivo del calcare e della cura della geometria dell'apparecchio; sopra l'ultima quota e fino in cima, l'apparecchio murario, fermo restando l'impiego nei cantonali di blocchi squadrati di tufo alti quanto i sottostanti, è allestito con modalità simili a quelle registrate soprattutto nella fascia appena esaminata, la terza, essendo prevalenti i "cantieri" di pietre spaccate e rare bozze, alti quanto due conci sovrapposti del cantonale (m. 0,28-0,32 x 2), sebbene se ne continuo anche due con tre ed uno con quattro. Di conseguenza, la differenza, peraltro non sostanziale, tra i due settori è limitata in quella in esame al ricorso al tufo in luogo del calcare ed a rare bozze.

Ha interesse constatare che delle quattro fasi costruttive della fronte sud-ovest del *donjon*, la prima – sempre iniziando dal basso – è riferibile all'epoca tardo-normanna; la seconda, con qualche incertezza, e la terza, sicuramente, sono sveve. L'ultima, invece, data al tardo XIII secolo o agli inizi del XIV, come conferma il motivo, di ascendenza senese, dell'arco ribassato sotteso ad un arco acuto, caratterizzante due finestre del primo piano; motivo presente, tra l'altro, nel complesso di Santa Chiara a Napoli (1310-1328), nell'ambulacro claustrale dei frati minori e nel portale di accesso allo stesso dal sagrato della basilica.

È rilevante anche constatare che nella fascia muraria immediatamente sottoposta alla quota di calpestio del primo piano non si scorgono le merlature tamponate che, invece, sono visibili sulla fronte contigua di nord-ovest. Si deve dedurre, quindi, che in essa non ci sono mai state, quasi certamente perché prospetta l'interno del *castrum*. La controprova è rappresentata dal fatto che anche nella sottostante galleria occidentale, come si è rilevato, il solo lato nord-ovest è attrezzato per la difesa. Insomma, anche considerando

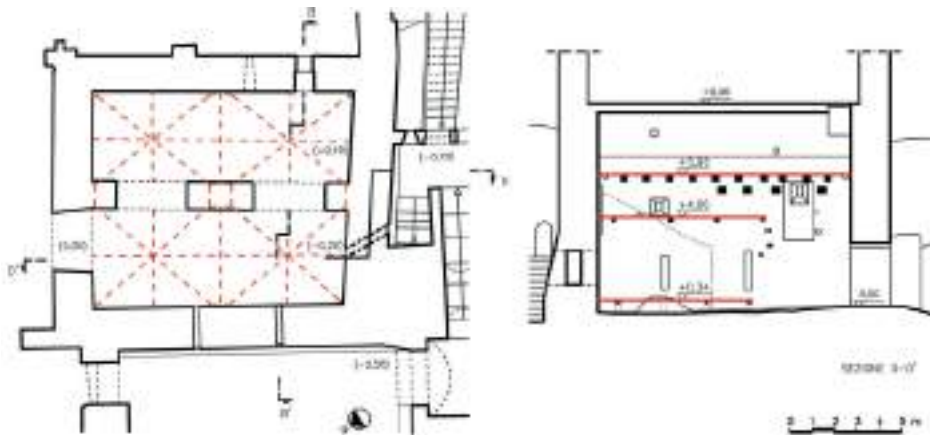


Fig. 3 - Maddaloni, rocca, *donjon*, pianta e sezione D-D'. Pianta: è indicato in rosso il probabile svolgimento delle crociere di epoca tardo-normanna. Sezione: è indicata in rosso la posizione del solaio ligneo della primitiva terrazza merlata sveva, sovrastato, a quota 9,06, dalla nuova terrazza sugli estradossi di due volte a botte. A quota 4,00 m è indicata la controsoffittatura leggera, del XIX sec., e, a quota 0,34 m, è indicato il pavimento ligneo galleggiante. Nell'angolo sud-occidentale della sala, la linea puntinata indica la traccia della scala lignea che saliva all'ammezzato (Da Fiengo - Guerriero 2012).

la presenza dell'apparecchio murario, sicuramente svevo, un metro e mezzo circa al disopra della quota di calpestio del primo piano, resta confermata l'ipotesi, formulata nelle pagine precedenti, dell'abbandono, da parte sveva, dopo averla completata e utilizzata, di una prima terrazza merlata, presumibilmente normanna, e della costruzione di una nuova, più elevata, sorretta dalle due volte a botte, poggianti, in parte, sul setto murario centrale del piano terra.

Al centro di ciascuna delle sue quattro fronti si trova un'ampia apertura rettangolare: tre sono finestre ed una, quella di sud-est, è un varco di accesso dalla terrazza dell'attiguo castello. Due delle prime, site a sud-ovest ed a nord-ovest, sono rifinite ed inquadrare in alto da una cornice poco sporgente, che disegna, come si è detto, un arco acuto al disopra dell'arcata ribassata strutturale. La terza, invece, è più piccola, sobria e sovrastata da un arco a tutto sesto. Infine, nel prospetto di nord-ovest, presso il cantonale nord, vi è anche una porticina, collegata un tempo, attraverso un ponte mobile, al camminamento di ronda delle mura di nord-est, posto in corrispondenza del corpo di guardia antistante.

La condizione di rudere è anteriore al XX secolo, come documentano alcune foto degli anni venti, nelle quali la fronte sud-ovest della fabbrica presenta il medesimo quadro fessurativo odierno, ma meno accentuato, e dal suo colmo spunta la cima di un arbusto. Le attuali lesioni, che interessano i muri del primo piano, forse provocate dal crollo della crociera (o crociere) di copertura, hanno un andamento perlopiù verticale. Le più gravi concernono le fronti sud-ovest e sud-est, interessate dalla rotazione verso l'esterno del masso murario sovrastante all'incirca la finestra della prima ed il cantonale tra le due, con estensione verso sud-est fin quasi alla verticale sopra la porta di accesso dalla terrazza del castello.

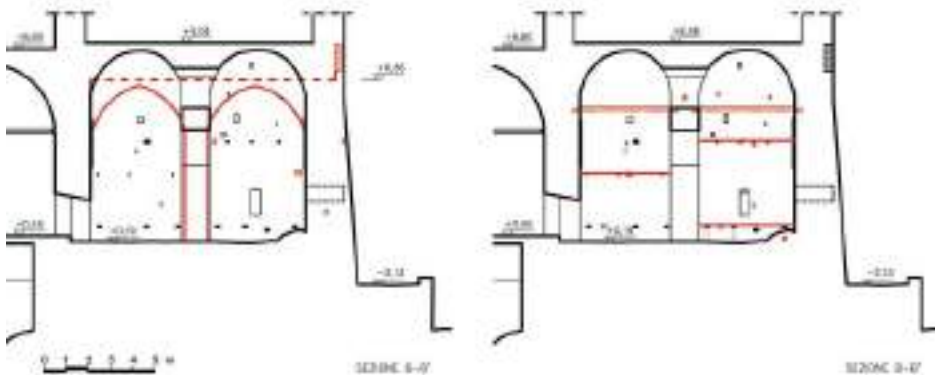


Fig. 4 - Maddaloni, rocca, *donjon*, sezioni B-B'. A sinistra: in rosso, con tratto continuo, le programmate volte a crociera, a tratteggio l'incompiuta terrazza merlata normanna. A destra: il solaio ligneo dell'ammezzato di collegamento, nella tarda fase sveva, con la nuova terrazza merlata (quota 9,06 m). Nella sala occidentale sono indicati: un secondo solaio, ammezzato, di collegamento con la terrazza merlata e un pavimento ligneo. Nella prima sala è invece indicata una controsoffittatura leggera ottocentesca (Da Fiengo - Guerriero 2012).

## Il castello baronale

G. De Sivo ha attribuito un notevole ruolo a Carlo Artus, primo feudatario di Maddaloni (1390-1402), nella definizione del sistema di difesa dell'abitato medievale, comportante, tra l'altro, l'erezione dell'omonima torre e l'adattamento del *donjon* a casa baronale, sopraelevandolo di un piano ed affiancandogli l'ala palaziale di sud-est, in luogo di più antiche preesistenze (Figg. 5-7). Tuttavia, mentre per la torre, posta all'estremità sud-occidentale del *castrum*, si direbbe che quest'ultimo, come si dirà più innanzi, si sia limitato a promuovere un restauro, per il castello la verifica della menzionata attribuzione, attraverso la lettura diretta della fabbrica, è al momento alquanto problematica, a causa della parziale ricostruzione ottocentesca della stessa. Inoltre, la sopraelevazione del mastio è piuttosto da riferire, pur in assenza di riscontri di archivio, ma a giudicare dall'apparecchio murario a vista, alla fine del XIII secolo o agli inizi del successivo. Infine, un interessante indizio, finora non rilevato, sembra segnalare la probabile unità originaria dei programmi di sopraelevazione del *donjon* e di creazione dell'attiguo palazzo feudale, indipendentemente dai tempi della loro attuazione, ed ancora l'incompiuta realizzazione di quest'ultimo, a quanto pare previsto in origine non con uno, bensì con due piani fuori terra. Si tratta della presenza, all'estremità nord della fronte sud-est in elevazione del *donjon*, di quattro blocchi di tufo del cantonale, sporgenti dal filo della muratura e ben distanziati tra loro in altezza, con ogni evidenza destinati a creare amorsature tra la parete in questione ed una contigua, che si sarebbe dovuta realizzare in un tempo successivo. La disposizione non si scorge al capo opposto del muro in causa; qui, però, il cantonale è molto deteriorato.

Il castello – da lui datato alla fine del XIV secolo – si trovava, insomma, relativamente all'ala palaziale addossata al mastio, allo stato di semi-rudere, con gli “stanzoni” del livello residenziale privi delle volte ogivali. Infine, la scala, crollata nella seconda metà del Novecento, costituiva l'unica innovazione post-medievale, sebbene si deve ritenere che avesse sostituito un'analogo struttura al servizio soprattutto della grande sala del secondo livello del *donjon*. Il De Sivo aggiunse: «L'edificio è d'irregolar forma, ampio abbastanza con cisterne e stanzoni sotterranei, il tutto di non facile approccio da ogni banda, fuorché dall'occidentale ove ha la sua faccia che dà sulla spianata del colle» (De Sivo 1860-65: 156). Su questa prospettano, infatti, le due sale maggiori del piano nobile,



Fig. 5 - Maddaloni, rocca, scorcio da sud-est della residenza baronale.

coperte ora, a seguito dei “restauri” ottocenteschi, con volte a schifo. Le loro finestre, trasformate poi in balconi alla romana, recano ancora labili tracce del motivo, frammentariamente presente, in corrispondenza delle bucaure delle sale di sud-est e, soprattutto, di quella, in discreto stato, rivolta a mezzogiorno, del secondo livello del *donjon*, consistente in un'incorniciatura del vano mediante un sottile cordone, configurante in alto un arco acuto, che sovrasta l'arco ribassato strutturale del vano stesso. A ridosso del cantonale tra le due fronti dell'ala palaziale in questione è presente un massiccio contrafforte,



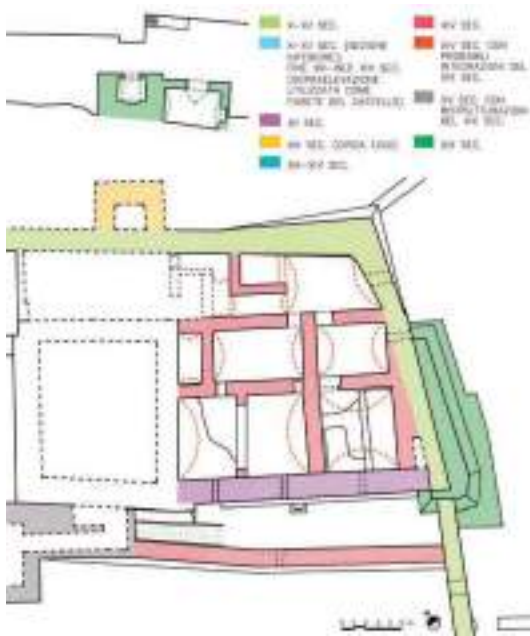


Fig. 6 - Maddaloni, rocca, residenza baronale, piano interrato, cronologia delle strutture (da Fiengo - Guerriero 2012).

rimaneggiato nel corso dell'Ottocento è il piano interrato, con ambienti coperti con volte a botte di sesto ribassato. Un'evidente innovazione, tuttavia, si direbbe essere rappresentata dalla volta che copre lo spazio centrale, un tempo scoperto, unitamente al soprastante, onde consentire l'illuminazione e la ventilazione dei circostanti vani. Conferma tale circostanza la monofora tuttora presente nella sua parete orientale. Calcinacci, frutto di demolizioni anche ottocentesche, invadono ora tre sale e, in quella più prossima alla scala moderna, in gran parte crollata, alcune murature presentano seri dissesti. Infine, due locali sono adibiti a cisterna, la maggiore delle quali è sita in corrispondenza della galleria del piano superiore, confinante con il *donjon*. Il riscontro più interessante effettuato

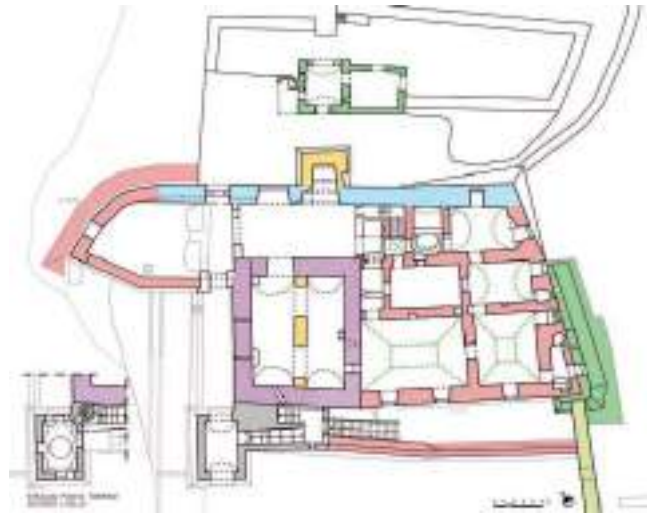


Fig. 7 - Maddaloni, rocca, residenza baronale, piano terra, cronologia delle strutture (Da Fiengo, Guerriero 2012). cronologia delle strutture (da Fiengo - Guerriero 2012).

che impegna la prima per tre metri in estensione, mente invade quella di sud-est per circa sette metri. Eretto dai De Sivo nell'Ottocento, suggerisce inequivocabilmente che la causa della rovina delle volte medievali del piano nobile, piuttosto che in un cedimento fondale, improponibile data la natura rocciosa del sito, debba essere individuata in un'eccessiva riduzione delle sezioni murarie in corrispondenza del cantonale in questione, dettata da esigenze residenziali. Al suddetto livello, peraltro, sussiste, inglobato entro le mura della residenza, un tratto del camminamento di ronda, predisposto sopraelevando il cassero del *donjon*, il cui tratto meglio conservato è, come si è detto, quello di nord-est. Insomma, nell'edificare il nuovo edificio si operò in modo tale da non compromettere le indispensabili strutture difensive. Meno

entro il livello in causa è relativo allo spessore del muro sottostante la facciata di sud-ovest, di m. 1,80, del tutto simile a quello dei tratti noti del cassero. Se ne deduce che quest'ultimo è la sezione di chiusura del cassero stesso non individuata da Pistilli. Di conseguenza, la cortina che lo fronteggia, a circa quattro metri di distanza, a sud-ovest, di analoga sezione e collegata con la torre del corpo di guardia, presso il cantonale ovest del *donjon*, è da valutare come la riproposizione di un tratto del cassero antico dopo la creazione del livello residenziale di cui sopra. Scarpata verso sud e quasi interamente interrata nel fronte opposto, presenta in questo una saettiera – la sola al momento visibile – che conferma l'ipotesi appena avanzata.

### La torre Artus

L'attribuzione della costruzione della torre (Fig. 8) del *castrum* antico a Carlo Artus formulata per la prima volta da Giacinto De Sivo, non è stata messa finora in discussione. Della torre in questione, cilindrica su base scarpata – al momento non ispezionabile all'interno – lo storico di Maddaloni fornì le dimensioni fondamentali. Ossia: altezza complessiva m. 36,40 (140 palmi); diametro interno costante per tutta l'altezza – ma solo a partire dal primo piano – m. 7,54 (29 palmi); spessore dei muri in elevazione, senza rastremazioni, m. 2,60 (10 palmi), ma che raggiungono, in corrispondenza della base scarpata, la misura massima di m. 3,90 (15 palmi) (De Sivo 1860-65: 155). Essa ha la particolarità di avere pianta poligonale invece che circolare, assumendo, soltanto a poco più di sette metri di altezza, forma cilindrica, la cui superficie è frazionata orizzontalmente in tre settori da altrettante cornici toriche di piperno e conclusa in alto da tracce di un coronamento per la difesa piombante, con archeggiature in sporto su mensole sagomate, molto alte e in progressivo aggetto, formate, dal basso verso l'alto, da tre blocchetti sovrapposti di tufo locale, sovrastati da altrettanti pezzi di pietra vulcanica nera. Ben conservata è la base scarpata, della quale fu curata soltanto la fascia più alta, che inizia a circa m. 2,80 dall'attuale piano di calpestio esterno, riproponendo in forma semplificata, ma con numerosi esemplari, lo stemma della casata, già enfaticamente ripetuto in origine quattro volte e secondo dimensioni maggiori più in alto. La suddetta fascia, dunque, è conclusa, come si è già in parte accennato, al sommo di ciascun lato del poligono, da due blocchetti di tufo grigio di Nocera, mentre un terzo è collocato subito al disotto dei conci di tufo locale, sporgenti dalla parete e recanti in rilievo il



Fig. 8 - Maddaloni, rocca, torre Artus, vista da sud-est.

simbolo di una torre, così come inciso nello stemma degli Artus. I blocchetti in questione sono troppo piccoli (m. 0,22 x 0,22) per creare, in associazione con il circostante tufo chiaro, un efficace effetto bicolore, richiamando, in definitiva, le non lontane – nel tempo e nello spazio – esperienze, con tarsie di tufo grigio e calcarenite, di Salerno, della Costiera amalfitana, etc.

Sempre in corrispondenza della suddetta fascia, l'apparecchio murario di tufo locale è organizzato secondo bassi "cantieri", di pietre spaccate medio-piccole, alte mediamente m. 0,28.

Questa è dettata dai conci, collocati nei vertici del poligono della base scarpata, sagomati nelle facce a vista in modo da determinare l'inclinazione dei lati contigui. Sulla superficie cilindrica l'osservazione dell'apparecchio è impedita, invece, dall'esistenza di un sottile strato di intonaco. Per quanto concerne le partizioni interne del manufatto dobbiamo rifarci necessariamente alle indicazioni fornite da De Sivo, il quale segnalò l'esistenza di tre ambienti sovrapposti, voltati e «di varia altezza». L'inferiore – del diametro interno di m. 6,60 e in cui ora si penetra mercé una grossolana breccia praticata nel basamento a scarpa, forse ampliando una piccola presa d'aria per la cisterna – è suddiviso da un muro – dello spessore di m. 0,50 – in due vani. L'uno, di pianta semicircolare, era adibito a cisterna, mentre l'altro, poco meno che semicircolare, «era forse serbato per riporvi frumento o altra munizione da bocca; però non si poteva scendere che dal primo piano» (De Sivo 1860-65: 155), attraverso una botola, ancora esistente sebbene priva dell'imposta di chiusura, aperta nella lamia di copertura. Entrambi sono conclusi da un'unica volta a crociera su pianta circolare, impostata su quattro sottili paraste, di sezione triangolare, saldamente ammassate alla parete curva, due delle quali, tuttavia, coperte dal setto divisorio di cui sopra.

Queste ultime sono molto simili alle due d'angolo, reggenti le volte a crociera nelle testate sud delle sale, inferiore e superiore, dell'ala orientale sveva del castello di Casertavecchia, datata al quinto decennio del XIII secolo, ove «furono messe in opera contestualmente all'innalzamento delle muraglie tranne che lungo la parete orientale dell'aula al pianterreno, dove vennero inserite in rottura nel tessuto murario della cinta appartenuta al fortilizio normanno, e furono allestite anche con l'impiego di blocchi tufacei a coda di rondine per consolidarne i compiti di struttura portante» (Pistilli 2003: 170). La presenza a Maddaloni, in una torre sicuramente angioina, di manufatti di forma e gusto analogo ai suddetti si può spiegare a condizione di anticipare di oltre un secolo, ovvero al settimo o ottavo decennio del XIII, l'edificazione di questa, di immaginare che ad eseguirla abbiano concorso maestranze formatesi in età sveva, e di assegnare ad Artus il solo merito di averne curato poi il restauro, ovvero l'adattamento a sede baronale, prima di edificare il “castello” accanto al donjon. Va aggiunto che l'ipotizzato arretramento di un secolo circa della sua costruzione – che soltanto l'esame completo della stessa potrà confermare – rafforza la menzionata tesi, prospettata da Pistilli, circa la possibilità della trasformazione, all'inizio della dominazione angioina, del donjon in residenza. In particolare, nella sala del primo piano si accedeva dall'esterno mediante un ponte levatoio e da questa, come si scorge attraverso una botola della volta del piano terra, si passava al livello superiore in virtù di una scala, preceduta da un portale con arco ribassato, ricavata a mezza altezza entro lo spessore della parete circolare dell'ambiente. Una causa non secondaria del grave stato odierno del monumento è rappresentata dalla trasformazione delle piccole finestre originarie in “veroni”, aprendone anche di nuovi. Ciò ha provocato cospicui tagli e riprese murarie poco curati, creando, in definitiva, proprio in corrispondenza delle verticali, altrettanti punti vulnerabili della struttura. Inoltre, un così diffuso fenomeno di caduta delle bozze di tufo dell'apparecchio murario esterno indica inequivocabilmente che queste non sono ben ammassate al retrostante nucleo a sacco.

Intorno alla torre, distanziato di sette metri, sussiste l'originario recinto fortificato, interno all'antico *castrum*, sopraelevato rispetto alla quota dei terreni circostanti, salvo che a nord-est, ove si trova il viale di collegamento con il castello. È circolare, ad eccezione del tratto antistante l'ingresso. Consta di un muro, un tempo merlato, dotato, rispettiva-

mente a sud-est, a sud-ovest ed a nord-ovest, di tre “lunette”, la più ampia delle quali è la seconda. Tutte, comunque, erano destinate ad ospitare e proteggere guardie armate. A nord-est, infine, ha la forma di una C, con al centro una torretta, dotata di un varco di accesso allo spazio in esame e di un ripiano superiore, a cui si accedeva attraverso una scala in muratura ora in rovina, dal quale, grazie ad un ponte levatoio, si entrava nel primo piano nella torre.

All'esterno del settore est del recinto in causa, l'apparecchio murario ha corsi di pietre rustiche di tufo locale, con zeppe anche di calcare, la cui altezza, quasi costante, è di m. 0,40. Com'è noto, tra la torre di Maddaloni e quelle, anche angioine, di Amalfi, Castelcivita, Castelnuovo Cilento e Velia, sono state riscontrate notevoli analogie (Santoro 1964-65: 193-203; Santoro 1982: 102; D'Aprile 2001: 109-110; Fiengo 2008: 38-41). Nel caso di quest'ultima, poi, tali somiglianze si estendono ai rispettivi recinti fortificati. Ma, mentre quello di Velia è stato datato ad epoca aragonese, l'altro in esame potrebbe ascrivere all'iniziativa tardo-trecentesca di Carlo Artus, piuttosto che ad una decisione di Pietro de Mondrago, che ebbe in feudo Maddaloni a partire dal 1446. In quest'ultimo caso la sistemazione sarebbe di poco anteriore al 1463, anno in cui Ferrante, da lui tradito, prese con la forza il castello.

## Il “Castelluccio”

A differenza della “gran torre” di cui sopra, che per primo descrisse, datandola e attribuendola alla volontà di Carlo Artus, per la «piccola» e «rotonda», posta «sul vicino monte, detta Castelluccio» (Fig. 9), De Sivo dichiarò di non sapere «che principio avesse», immaginando, comunque, che fosse «de' tempi longobardi», soprattutto a giudicare dalla «sua rozza struttura». Si mostrò sicuro, tuttavia, nel ritenere che fosse stata rifatta, ovvero dotata delle fortificazioni a terra, analoghe, ma più robuste e sviluppate di quelle presenti intorno alla torre Artus, da Ottino Caracciolo «quando fortificò Maddaloni nella guerra contro re Alfonso» (De Sivo 1860-65: 157), alla fine del secondo decennio del XV secolo. Tuttavia, il riconoscimento della loro stratificata realtà non le assegna, come vedremo, ad un'unica fase.

Pur essendo stata a lungo in abbandono, al tempo di De Sivo la torre era ancora in discrete condizioni di conservazione, salvo, probabilmente, le circostanti strutture di difesa più basse, sicuramente danneggiate dalle truppe aragonesi nel 1463. In una foto del 1920, il suo corpo cilindrico appare quasi integro proprio laddove è oggi più dissestato, verso sud-ovest. Alla fine del XX secolo, tuttavia, le sue condizioni statiche erano



Fig. 9 - Maddaloni, rocca, il “Castelluccio”, scorcio da sud-est.

cambiate in peggio. Negli ultimi anni, infine, la situazione è precipitata, tanto che, sempre nel settore appena menzionato, si sono aperte lesioni e verificati crolli tali da minacciare la rovina quasi completa del monumento. Peraltro, parti murarie cospicue, cadendo, potrebbero cancellare anche estesi tratti delle basse strutture fortificate circostanti, tra le più interessanti del genere esistenti in Campania e nell'Ita-

lia meridionale. Per i motivi sopra illustrati, la torre, allo stesso modo della precedente, non è ispezionabile. Comunque, a giudicare dalle aperture presenti nel suo corpo cilindrico con base scarpata, si direbbe che contenga almeno tre sale voltate sovrapposte: al pianterreno, con un piccolo finestrino aperto verso est; al primo piano, con tre aperture rispettivamente verso nord, est e sud-ovest, di cui l'ultima con funzione di ingresso; al secondo piano, con un solo affaccio a sud-ovest, non in verticale con quello sottoposto. Del coronamento, infine, restano numerose tracce degli originari beccatelli, a triplice mensola, di tufo grigio.

L'unica indicazione circa l'articolazione della stessa è quella fornita, nel 1997, da Federico Cordella: il solo che sia riuscito finora ad esaminarne in parte l'interno, a rappresentarlo in un sommario disegno di sezione ed a segnalarne le dimensioni di massima: m. 3,60 di diametro, più m. 2,20 di spessore murario e oltre m. 20 di altezza (Cordella 1997: 50-53). Queste consentono, finalmente, l'effettuazione di un confronto volumetrico tra le due torri della rocca di Maddaloni – anche in vista di meglio comprenderne le funzioni – le quali, relativamente all'ampiezza delle sale ed all'altezza totale dei manufatti, stanno nel rapporto di circa due a uno a vantaggio dell'Artus. In merito alla situazione statica della fabbrica, oltre al grave dissesto localizzato sul versante sud-ovest, di cui si è detto, vanno segnalati: il distacco della fodera muraria, al disopra della voltina dell'apertura del primo piano sita ad est, che si estende in alto, secondo una larga fascia, per circa otto metri; la lesione che, a nord, muovendo da metà altezza raggiunge la terrazza di copertura; la temibile fenditura che, ad ovest ed in alto, minaccia le strutture di sud-ovest, già in parte crollate. La muratura della torre è interamente in calcare, organizzata in superficie, per una profondità di circa m. 0,35, secondo "cantieri", di pietre spaccate con zeppe, dell'altezza di circa m. 0,40. Invece, il nucleo centrale è a sacco e si compone prevalentemente di materiale calcareo minuto, con rari inserti di tufo. Si tratta, dunque, di una tecnica costruttiva analoga a quella riscontrata nell'Artus, sebbene in questa, come già precisato, il tufo locale prevale dentro e fuori il masso murario. Peraltro, un'ulteriore analogia – che concorre ad accreditare la contemporaneità delle due opere, forse realizzate dagli stessi artefici – è da ravvisare nel comune difetto costruttivo rappresentato dal cattivo collegamento murario tra la cortina esterna ed il nucleo interno a sacco.

Passando ora all'esame delle circostanti fortificazioni – finalizzate, tra l'altro, ad impedire agli assediati di avvicinarsi alla struttura cilindrica centrale – osserviamo che esse consistono in due cinte murarie concentriche di pietra calcarea. Dell'esterna, del diametro di circa m. 38 e dello spessore di m. 0,90, si conserva l'intero circuito, limitatamente però ad un solo metro circa di altezza, salvo che nel versante sud, ove si innalza fino a m. 2,50. Qui, tra l'altro, in luogo di un tratto curvo dell'estensione di circa m. 16, si trova, analogamente a quanto si riscontra per la torre Artus, una sorta di avancorpo di pianta rettangolare, semidiroccato, con muri dello spessore di m. 1,40, in cui era ubicato l'ingresso all'insieme. Purtroppo, di quest'anello, databile al XV secolo, non sussistono tracce né del coronamento né dell'allestimento bellico. Tuttavia, il fatto di essere il più esterno e costruito, come tutto il resto, secondo "cantieri" di pietre spaccate di calcare, mediamente dell'altezza di m. 0,50, ma anche fino a m. 0,90, lo segnala come il meno antico. La seconda cinta, invece, ha un diametro di circa m. 25, un'altezza, rispetto al calpestio interno, di soli m. 3,10, poiché manca del coronamento, ed uno spessore di m. 1,40. Alla base, tuttavia, in ragione dell'esistenza all'esterno di un profilo a scarpa, raggiunge lo spessore di m. 3 circa. Inoltre, mentre il suo perimetro interno è circolare,

l'opposto è poligonale. Su di essa si innestano due "mezzelune" troncoconiche, rispettivamente a nord, la più grande e di massiccia consistenza, ed a sud-est, la minore. Infine, a sud-ovest include un blocco murario, allo stato di rudere, su cui poggiava un tempo il ponte levatoio, raggiungibile mediante una scala non più presente e comunicante con il livello della torre subito al disopra della base scarpata. Questa fortificazione, a giudicare dalle tracce superstiti del suo coronamento inglobate nelle murature della "mezzaluna" maggiore, raggiungeva l'altezza complessiva di m. 7,40, rispetto al calpestio esterno, e di m. 5,25 circa, rispetto all'interno. La sua sezione mancante consisteva in un ulteriore rialzo del muro, di m. 2,15 e con uno spessore di m. 0,70, fiancheggiato da un camminamento di ronda lievemente aggettante sul filo del muro interno. La fascia terminale del suddetto rialzo recava, infine, merli di foggia quadrata (m. 0,80 x 0,80 x 0,70 di spessore), rifiniti in alto con un masso di lapillo (Cordella 1997: 52).

Sempre a proposito del coronamento in causa, va segnalato che dello stesso si scorge anche, sempre in corrispondenza del settore di cui sopra, un'edizione precedente, con merlatura sempre quadrata (m. 0,74 x 0,74 x 0,70 di spessore) collocata un metro più in basso della precedente. Infine, nella fascia bassa interna del muro della seconda cinta si aprono, a breve distanza l'una dall'altra, saettiere, inquadrare da ampie finestre rettangolari, fortemente strombate verso l'interno, i cui architravi sono per metà di pietra e per metà di legno. Poco più in basso, lievemente rialzate rispetto al piano di calpestio, si scorgono ulteriori aperture, la cui funzione è da accertare.

In merito al suddetto baluardo va aggiunto che nell'edizione originaria, da riferire alla seconda metà del XIII secolo, esso era privo delle due "mezzelune" ed anche della scarpa di pianta poligonale limitata, come si è rilevato, al settore più esposto alle offese esterne. Le une e l'altra aggiunte allo scopo di ammodernare la difesa, sostituendo alle più antiquate saettiere nuove postazioni e, quindi, contrapponendo alte e robuste masse murarie al tiro di bombarde di grosso calibro, in grado di minacciare pure la torre centrale; il che è ipotizzabile sia avvenuto non molto tempo dopo l'erezione della torre stessa, ossia agli inizi circa del XIV secolo, data l'affinità dei loro apparecchi murari, "a cantieri" di pietre spaccate in calcare, alti mediamente m. 0,40, con quelli di quest'ultima. Tra le nuove postazioni difensive spiccano soprattutto quelle ubicate in cima alla "mezzaluna" maggiore, la quale è in gran parte integra, mentre della minore si conserva soltanto la sezione inferiore. La prima, posizionata sul fronte nord della fortificazione, è dotata di massicci spessori murari. La sua compatta mole scarpata ha un'altezza di circa dodici metri rispetto al piano di calpestio tra le due cinte, è priva di aperture verso l'esterno e reca ancora tracce della merlatura che ne caratterizzava il profilo in alto. Sulla sua superficie concava interna si scorgono i fori e le mensole per l'alloggiamento e il sostegno delle travi lignee del solaio della terrazza merlata, il cui pavimento era formato da un masso di lapillo battuto, come sembra indicare il canale di raccolta dell'acqua piovana, interno alla muratura e collegato, forse, con la cisterna della torre. Per quanto concerne la menzionata scarpa della cinta in discorso si scopre, con sorpresa, che è cava. Sostanzialmente, è formata da una parete inclinata, sempre in calcare, dello spessore di m. 0,60 e con la controfaccia interna lievemente curva, che lascia, tra sé e il muro più antico a cui si appoggia, uno spazio triangolare, dell'altezza di m. 1,30 e largo alla base m. 1,10, che si può percorrere e sul quale prospettano le dismesse saettiere.

Ora, mentre è ovvio pensare che nel suddetto luogo, sin da remoti tempi, sia stata presente una postazione fortificata, finalizzata a segnalare e contrastare assalti dall'alto al *castrum*, posto su quote inferiori, ed anche al controllo della valle di Maddaloni,

costituisce un'evidente forzatura identificarla nel complesso attuale senza indizi certi. Infatti, le presunte tracce di merlature, che dovrebbero avallare la tesi secondo la quale la torre sarebbe stata sovrapposta in età angioina, non si riscontrano affatto. Peraltro, anche la scarpa della sua base non è opera posteriore, dal momento che dalla profonda lacuna muraria qui prodottasi si evince che sono state costruite congiuntamente. Infine, l'apparecchio murario a vista non presenta variazioni né in basso né in alto. Plausibile potrebbe risultare, viceversa, l'origine normanna del primo recinto intorno alla torre. Ciò potrà essere verificato solo attraverso approfondite indagini. Non condivisibile, infine, come si è osservato, è il criterio di riferire ad Ottino Caracciolo sia il rafforzamento della prima cinta, sia la costruzione della seconda, riproponendo semplicemente, cioè, la non documentata tesi di De Sivo.

### **La cinta fortificata**

Relativamente all'effettiva estensione della cinta fortificata medievale di Maddaloni (Fig. 10), includente l'originario *castrum*, ed alla datazione tardo-medievale della stessa, come suggerite da una planimetria esplicativa pubblicata da Pistilli e riprodotta da Cielo (Pistilli 2003: 209; Cielo 2009), è opportuno avanzare riserve, proponendo, sulla base della lettura diretta delle strutture, soluzioni diverse. Il disegno in questione è stato redatto e dato alle stampe la prima volta nel 1989 dalla Carafa (Carafa 1989: 76). Orientata probabilmente a considerare normanna la cinta muraria racchiudente il *castrum*, l'abitato medievale esterno al suddetto, il vuoto attuale della cava ed altro territorio ancora, lo redasse rifacendosi soprattutto alle indicazioni desumibili da una pianta di Maddaloni del 1857 e da due vedute di Maddaloni: una stampa ottocentesca, con vista da occidente, e un disegno di Giacinto Gigante, con vista da sud. In ragione delle manipolazioni del sito, risulta oggi problematico immaginare l'effettivo ruolo della cortina medievale esterna, tuttora in gran parte presente nell'arco intorno al *castrum* da nord-est a nord-ovest.

Il muro in questione, solo in parte lacunoso, muovendo dal cantonale nord-est del castello e aggirando una grossa vasca ottocentesca, punta ancora a nord-est, per piegare successivamente verso nord-ovest – lasciando al di fuori ed in posizione più elevata e lontana la torre “Castelluccio” – e, quindi, verso sud-ovest, raggiungendo così, quasi ai piedi della collina, l'odierno abitato, a ridosso del quale si estende fino all'imbocco dell'ex cava, dove bruscamente si interrompe. A metà del suo svolgimento, nel punto più prossimo alla gradonata che conduce al santuario di S. Michele, in cima all'omonimo monte, è congiunto ad una torre cilindrica, la quale, a causa di innesti laterali non rettilinei, sembra assumere pianta ellittica.

Di quest'ultima sussiste il piano terra, addossato al terrapieno e contenente una cisterna, ed una parziale sezione, dell'altezza di circa m. 2,50, del corpo in elevazione, dal quale era possibile vedere e quindi controllare l'intero settore nord-ovest della cinta in causa. Il suo apparecchio murario a vista è “a cantieri” di pietrame calcareo minuto, soprattutto di raccolta superficiale, nella parte basamentale. Invece, alterna “cantieri” in tufo locale a quelli in calcare più in alto. Poiché si direbbe più antica del muro limitrofo, è probabile che svolgesse in origine, sul versante nord-occidentale della collina, in collegamento visivo con il *donjon*, la funzione di presidio avanzato, preposto al controllo della gradonata che ascende al monte S. Michele. Tornando al muro in questione, rileviamo che la sua superficie esterna ha una profilatura a scarpa, con spessori, nella sezione inferiore, di circa m. 0,70 e, in cima, di m. 0,30, mentre l'altezza media è di m. 4,00. Quanto



Fig. 10 - Maddaloni, rocca, cronologia dei circuiti difensivi (Da Fiengo - Guerriero 2012)

mediante la sovrapposizione di un piano, del *donjon* in residenza ed anche la costruzione delle due torri cilindriche: Artus e “Castelluccio”. In corrispondenza dell’odierna cava il muro di cui sopra si congiungeva con quello posto a difesa della “Terra”, dotato di connotazioni diverse. Quest’ultimo, dunque, seguendo l’andamento delle curve di livello, fascia al piede la collina, a circa m. 100 s.l.m., prima lungo il versante sud-ovest, per una lunghezza di m. 180, e, quindi, lungo quello sud-est, per altri m. 200. Infine, a sud-est, tagliando trasversalmente le curve stesse, si innesta alla muraglia del *castrum*, a circa m. 165 s.l.m. La giacitura rispetto al ripido pendio gli fa assumere, nei primi due tratti, il carattere di un muro di contenimento del terreno, che, in corrispondenza dello stesso, registra salti di quota di circa cinque o sei metri. Cosicché, la sua superficie esterna scarpata è motivata da ragioni statiche piuttosto che belliche, anche perché, tra l’altro, gli assediati si venivano a trovare su quote più basse rispetto al suo piede. Più vulnerabile appare l’ultima sezione, quella con le note torrette, soprattutto perché le macchine belliche potevano operare frontalmente e su quote più elevate rispetto a quelle delle cortine. Prima di procedere oltre è da verificare quanto scriveva a riguardo delle suddette De Sivo, secondo il quale, pur essendo ormai completamente scomparse al suo tempo «le case dell’antica terra», anche in conseguenza delle trasformazioni del sito effettuate dai suoi avi, rimanevano «i muraglioni intieri che difendevonla da tutte parti, spezzati tratto tratto da bastioni sporgenti or quadri or rotondi» (De Sivo 1860-65: 156). Delle menzionate torri sono ben visibili oggi soltanto le tre, quadrangolari, ubicate lungo il settore nord-est della murazione, e, forse, un’altra, allo stato di rudere, all’estremità sud del tratto di sud-est.

Una planimetria di Maddaloni, redatta nel 1857, coeva alla testimonianza dello storico, ne riporterebbe ancora una, non più esistente, sempre sul versante sud-est della cinta. Peraltro, registra anche il torrione, di base lievemente ellittica, nel settore di nord-ovest,

all’apparecchio murario, esso è organizzato secondo corsi, alti circa m. 0,28-0,32, di pietra calcarea spaccata, di pezzatura medio grande, con zeppe. Quel che soprattutto meraviglia del suddetto manufatto, oltre alla sua relativa sottigliezza, è l’assenza delle caratteristiche tipiche dei baluardi di difesa, come merlature, saettiere, camminamenti di ronda: probabilmente, dunque, aveva la funzione di isolare il territorio circostante il castello, per impedire che vi si edificasse, compromettendo l’efficienza militare del *donjon*, destinandolo, invece, alla fruizione dei castellani.

Per quanto concerne la sua datazione, si direbbe appropriato pensare al tardo XIII secolo, epoca in cui è ipotizzabile, come rilevato in precedenza, la trasformazione, medi-



di cui si è detto in precedenza. Di conseguenza, la testimonianza di De Sivo appare imprecisa a riguardo delle torrette rotonde, mente si direbbe certo che quelle a base quadrangolare fossero presenti anche lungo il menzionato fronte sud-est della murazione della “Terra”. Dei tre elencati settori delle mura della “Terra”, posti a sud-est della cava, il primo, di sud-ovest, è in parte assente, mentre quanto dello stesso resta non è ispezionabile.

Il successivo di sud-est, invece, pur essendo problematico accostarlo, a causa delle proprietà private confinanti, si può esaminare dalla terrazza di uno dei recenti edifici multipiano eretti entro il perimetro del centro storico. La veduta d’insieme che si gode dal suddetto osservatorio è particolarmente suggestiva. La cinta, infatti, dell’altezza media di circa sei o sette metri, molto varia per effetto delle numerose riprese murarie vecchie e nuove, tra le quali risaltano quelle a filari otto-novecentesche di ampi tratti del coronamento, si staglia contro il verde degli alberi, che hanno sostituito nel tempo le case medievali, è preceduta, all’estremità sud, da brevi terrazzamenti degradanti con ulivi ed è fiancheggiata, verso est, da edilizia, di origine tardo-medievale, sorta fuori le mura, il cui compatto aggregato è alterato da recenti soprelevazioni.

La cortina, lievemente scarpata e poggiate sulla roccia calcarea emergente, è costruita con pietre spaccate di tufo locale, organizzate in “cantieri” che, nei punti in cui è stato possibile procedere a misurazioni, sono risultati dell’altezza media di m. 0,40 e di fattura simili a quelli riscontrati sulle pareti del piano terra del *donjon* di età normanna. Di conseguenza, non hanno affinità con gli altri, connotanti la cinta del versante nord-occidentale della rocca, del XIII secolo. Il terzo ed ultimo settore delle mura della “Terra”, quello di nord-est, il più noto, soprattutto per la presenza di tre torrette, di base quadrangolare (m. 4,00 x 3,00), aperte verso l’interno e dotate di alti salienti, è anch’esso difficile da accostare, a causa dell’accidentato e ripido pendio roccioso che prospetta e della fitta ed incolta vegetazione che ha invaso gran parte del territorio un tempo sede dell’abitato. Tipologicamente è diverso dai precedenti e, specialmente, dal secondo, di cui, in qualche modo, è parte. Tuttavia, lo accomuna al primo l’uso, nelle parti originarie, della pietra calcarea ed all’altro quello, nelle stratificazioni più tarde, del tufo locale.

A tale ultimo proposito va osservato che le menzionate concordanze materiche si spiegano considerando che alle quote più elevate della collina, sede della rocca di Maddaloni, risultava certamente conveniente, ai fini della costruzione di strutture fortificate, privilegiare l’impiego del calcare, potendolo cavare praticamente in cantiere, così come è avvenuto nel primo e nel terzo settore delle cortine in parola. Viceversa, per le opere prossime alle vie di comunicazione, come è il caso del secondo, beneficiando del trasporto delle pietre in cantiere mediante carri trainati da buoi, era più economico far ricorso all’uso del tufo, più leggero, agevole da cavare e lavorare del calcare. Relativamente alle dimensioni attuali dell’ultimo baluardo scarpato, osserviamo che dai controlli effettuati alcuni metri a monte della seconda torretta, ove la sezione dello stesso è rappresentativa della configurazione complessiva della cortina, risulta un’altezza di m. 7,00, dei quali la metà circa è costituita da un blocco di pietre rustiche di calcare dello spessore di m. 1,40. Su di esso poggia una parete più sottile (m. 0,60), fiancheggiata da un camminamento di ronda gradonato a causa del ripido pendio lungo il quale il muro si svolge – la cui quota originaria era più bassa dell’odierna – e coronata da una merlatura, sempre in calcare, ora frammentaria, i cui grossi merli (m. 1,10 x 1,60 h x 0,60) sono distanziati di m. 1,30 e sfalsati in altezza di circa m. 1,20. I vuoti tra questi sono tompagnati con pietre di tufo

locale e sovrastati da nuovi merli (m. 0,70 x 0,70), sempre in tufo, dei quali si scorgono chiare tracce. Con la robusta mole della cortina in questione contrastano le slanciate sagome delle torrette sporgenti, alte m. 10,00, collocate, ovviamente, nei punti in cui la prima registra cambi di direzione; cosicché tra quella posta più in alto e la successiva intercorre una distanza di m. 28,00, mentre tra la suddetta e la terza i metri sono 40,00. Lo spessore dei loro muri è di m. 0,80 alla base, con due rastremazioni successive in corrispondenza di solai lignei, dei quali restano nelle pareti gli alloggiamenti delle travi. Anche il materiale con il quale sono costruite, ossia il tufo locale, le cui bozze, inquadrare nei cantonali da pezzi generalmente meglio squadrati, sono disposte secondo filari, mediamente alti m. 0,30 – talvolta, come nel caso della seconda, integrati con zeppe – contribuisce in qualche modo a segnalarne la seniorità rispetto alla cinta di cui sono parte e, forse, la contemporaneità con la merlatura in tufo e la formazione della base scarpata di questa. Svolgendo alcune brevi considerazioni circa la datazione delle fortificazioni appena illustrate del settore di nord-est, appare utile chiarire che, contrariamente a quanto sinora scritto, esse, come peraltro quelle di sud-est, in ragione delle loro caratteristiche formali e metriche, sono da ascrivere all'età normanna. Le torrette, però, si segnalano come aggiunte in un tempo successivo, lo svevo appunto, per assicurare la difesa radente della cinta. A conferma di quanto sopra, va segnalata l'affinità del baluardo in causa di nord-est con quello del *castrum* sempre di nord-est, limitatamente alla sua sezione inferiore, in origine merlata; affinità confermata dalla presenza dell'unica torretta sporgente superstite di quel lato, la quale, sebbene trasformata, conserva l'originaria pianta quadrangolare di metri 4,70 x 3,00, quasi identica alle altre.

### Referenze bibliografiche

1. De Sivo 1860-65: G. DE SIVO, *Storia di Galatia campana e di Maddaloni*, ristampa anastatica dell'originale (1860-65) a cura della Biblioteca comunale di Maddaloni, Napoli 1996.
2. Santoro 1964-65: L. SANTORO, *La torre di Velia*, in "Napoli nobilissima", v. IV, 1964-65.
3. Carafa 1981: R. CARAFA, *Il centro storico di Maddaloni. Storia ed ambiente*, in *Maddaloni: il centro storico, analisi e metodologia*, Centro archeologico calatino, Napoli 1981.
4. Santoro 1982: L. SANTORO, *Castelli angioini e aragonesi nel regno di Napoli*, Rusconi, Milano 1982.
5. Carafa 1989: R. CARAFA, *Il castello di Maddaloni: una proposta di conservazione integrata*, in AA.VV., *Maddaloni. Archeologia arte e storia*, Attività del gruppo archeologico calatino F. Imposimato, Napoli 1989.
6. Burattini - Fiengo - Guerriero 1994<sup>1</sup>: E. BURATTINI - G. FIENGO - L. GUERRIERO, *Expert systems in the building conservation process*, in M. MORONI, P. SARTORI (a cura di), *Proceedings of the International Symposium "Dealing with defects in building"*, Varenna 1994.
7. Burattini - Fiengo - Guerriero 1994<sup>2</sup>: E. BURATTINI - G. FIENGO - L. GUERRIERO, *Murature tradizionali napoletane: problemi di datazione e formazione di una "base di conoscenza"*, in A. GISOLFI (a cura di), *Multimedia. Beni culturali e formazione* (Atti del Convegno Nazionale "Sistemi multimediali intelligenti. Multimedia e beni culturali. Multimedia e formazione", Ravello 1994), CUEBC, Salerno 1994.

8. Guerriero 1996: L. GUERRIERO, *Note sugli apparecchi murari della costiera amalfitana: il caso di Pontone*, in *Scala nel Medioevo* (Atti delle Giornate Internazionali di Studio, Scala 1995), Centro di Cultura e Storia Amalfitana, Amalfi 1996.
9. Russo 1996: M. RUSSO, *Apparecchi murari "a cantieri" del XVI secolo in Napoli*, in S. DELLA TORRE (a cura di), *Storia delle tecniche murarie e tutela del costruito. Esperienze e questioni di metodo* (Atti del Convegno, Brescia 1995), Guerini Studio, Milano 1996.
10. Cordella 1997: F. CORDELLA, *A guardia del territorio. Torri, castelli e fortezze. Il castello di Maddaloni*, in «Campania felix», n. 10, 1997.
11. Fiengo - Guerriero 1997: G. FIENGO - L. GUERRIERO, *Maestri di muro nella Campania angioina e aragonese*, in S. DELLA TORRE - T. MANNONI - V. PRACCHI (a cura di), *Magistri d'Europa. Eventi, relazioni, strutture della migrazione di artisti e costruttori dai laghi lombardi* (Atti del convegno internazionale, Como 1996), Nodo Libri, Como 1997.
12. Russo 1998: M. RUSSO, *Magisteri murari "a cantieri" nell'età del vicereame spagnolo*, in G. FIENGO - L. GUERRIERO (a cura di), *Murature tradizionali napoletane. Cronologia dei paramenti tra il XVI ed il XIX secolo*, Arte Tipografica, Napoli 1998.
13. D'Aprile 2001: M. D'APRILE, *Murature angioino-aragonesi in Terra di Lavoro*, Arte Tipografica, Napoli 2001.
14. Pistilli 2003: P.F. PISTILLI, *Castelli normanni e svevi in Terra di Lavoro*, Libro Co Italia, San Casciano Valle Piana 2003.
15. Fiengo 2008: G. FIENGO, *Strutture tardomedievali e moderne della costa di Amalfi (XII-XVI sec.)*, in G. FIENGO - L. GUERRIERO (a cura di), *Atlante delle tecniche costruttive tradizionali*. Napoli, Terra di Lavoro (XVI-XIX), Arte Tipografica Editrice, Napoli 2008.
16. Cielo 2009: L.R. CIELO, *Maddaloni medievale: dall'età longobarda all'età sveva*, Comune di Maddaloni, Istituzione museo civico, Maddaloni 2009.
17. Fiengo - Guerriero 2012: G. FIENGO, L. GUERRIERO, *La rocca di Maddaloni. Analisi storico-critica*, Caramanica Editore, Marina di Minturno 2012.

# Thermography and scheduled maintenance: a case of study

Ph. D., Istituto Superiore per la Conservazione ed il  
Restauro - Ministero per i Beni e le Attività Culturali  
Cesare Crova > cesare.crova@beniculturali.it  
Ph. D., Università della Campania “L. Vanvitelli”  
Francesco Miraglia > francescomiraglia@gmail.com

Key words >  
thermography  
scheduled maintenance  
degradation patterns  
restoration

**Abstract >** Scheduled preservation is an innovative procedure. It is more than just maintenance and monitoring: it is a complex strategy, combining large-scale risk mitigation with careful organisation of daily activities. Implementing it means creating a new scenario, thinking about strategies and links between conservation activities and local development processes. It represents the ability to see cultural heritage through time and govern its transformations, planning interventions for the conservation of monuments, preserving them with minimal and non-invasive operations. The practices of programmed conservation are, therefore, strategic to preserve the architectural heritage and ensure its perpetuation in a perspective of compatibility. This activity must be calibrated according to the object on which to intervene, in a careful and exclusive way. A correct proposal for conservation of the structure must therefore start from a scheduled maintenance plan that identifies places, techniques, methods of control and interventions over time, specifying the maintenance cycles and their frequency, optimizing commitments and costs. A periodic survey must be made to verify the probable formation of pathological phenomena, outlining the interventions and their priorities. In this way, a calibrated and continuous maintenance will progressively be replaced at the time of the restoration, often indispensable and traumatic, restricting it to exceptional cases. This plan extends the prevention concept to ensure all activities to safeguard the monument and its environmental context, anticipating its criticalities and alterations.

Maintenance should not be considered the same as conservation interventions, but is a complementary part of it, which begins when the restoration is completed. Rather, it should be seen as an independent activity, carried out through a joint series of targeted actions, that favours damage prevention. Through this operative experience, the present study proposes a significant case study: the analysis of the restoration works of the Monte di Scauri tower twelve years after the end of the intervention, according to the planned maintenance plan foreseen in the executive project. This analysis was carried out by applying thermography and gave useful results for the identification of problems and the configuration of interventions.

## Premessa

La conservazione programmata è una procedura innovativa, pensata come passaggio dal “restauro” come evento alla “conservazione” come processo di lungo periodo. Essa è qualcosa di più della manutenzione e del monitoraggio: è una strategia complessa, che riunisce la mitigazione dei rischi di grande scala ad un’accurata organizzazione delle attività quotidiane. Attuarla significa creare un nuovo scenario, ponendo questioni sulle strategie e sui nessi tra le attività conservative e i processi di sviluppo locale, dai risvolti economici alle relazioni tra conservazione e valorizzazione (Della Torre 2010<sup>1</sup>: 47-55; Della Torre 2014: 1-10).

È la capacità di vedere i beni culturali nel tempo e governarne le trasformazioni, programmando interventi per la conservazione delle fabbriche, preservandole con operazioni minime, non invasive ed economiche, da interventi più importanti e invasivi che si connotano nel restauro. Le pratiche della conservazione preventiva e programmata si pongono, perciò, come un passaggio strategico per preservare il patrimonio architettonico e garantirne la perpetuazione in un’ottica di compatibilità (Moioli - Baldioli 2018).

È un’attività da calibrare in funzione dell’oggetto sul quale si interviene, in modo attento ed esclusivo. Invece, spesso osserviamo come il piano di manutenzione programmata segua schemi standardizzati, resi anonimi da programmi informatici preconfezionati, in cui inserire dati, uniformando operazioni che viceversa richiedono un’attenta definizione e pianificazione in funzione dell’oggetto, dei materiali, del contesto ambientale, del clima e di tutti quei fattori che condizionano la conservazione dell’architettura, sia storica che contemporanea.

Già nell’antichità, imperatori come Valentiniano, Graziano, Arcadio e Onorio, parlavano di manutenzione, favorendo riduzioni delle tasse per chi la realizzasse su edifici pubblici; l’Alberti affermava che ci dovessero essere uomini addetti alla tutela delle opere pubbliche e ancora Carlo Borromeo dettava regole essenziali per la salvaguardia degli edifici storici (Cecchi - Gasparoli 2010: 1-10). Nell’Ottocento, John Ruskin affermava che un’attività di manutenzione leggera e costante dovesse prevalere su quella distruttiva del restauro; concetto ripreso, alla fine del secolo, da Camillo Boito, nel manifesto del restauro filologico, per il quale il “mantenimento” deve sempre prevenire questa triste necessità. Nel Novecento, Cesare Brandi parlerà di *Restauro preventivo*, inteso come tutela, rimozione dei pericoli e assicurazione di condizioni favorevoli, le quali perché siano effettive è necessario siano esaminate; segue che l’indagine che ne discende si ponga come metodologia filologica e scientifica (Brandi 1977). In quegli anni si esprime anche Roberto Pane, per il quale la continuità della manutenzione sull’opera d’arte avrebbe ridotto gli interventi del restauratore, consentendo che questi fossero parziali e distanziati nel tempo e non consistessero nel rifacimento di vaste parti che il lungo abbandono aveva cancellato o reso vaghe e incerte (Pane 1967: 9-24). Si arriva alla fine degli anni Settanta del XX secolo, in cui si parla di “Conservazione programmata”, nel lavoro condotto dall’Istituto Centrale del Restauro che prende il nome di “Piano Pilota per la conservazione dei beni culturali in Umbria”, diretto da Giovanni Urbani, dove è posto per la prima volta in termini organici, il problema dei processi più congrui per la duratura conservazione delle opere d’arte (Istituto Centrale del Restauro 1976).

Giovanni Urbani affermò, a riguardo, che la proposta derivante dal progetto suggeriva che, invece di restauratori, le nuove scuole provvedessero a formare gli addetti alla manutenzione, ossia tecnici capaci di realizzare tutte quelle misure preventive mediante

cui è possibile contrastare, o quanto meno rallentare efficacemente, i processi di deterioramento dei vari tipi di strutture e dei materiali costitutivi delle principali classi di beni. La conservazione preventiva e programmata è una strategia di medio-lungo periodo, che pone l'integrazione delle attività di conservazione e valorizzazione alla base di un'efficace gestione del bene culturale. È orientata alla prevenzione e alla cura costante del patrimonio culturale ed è un articolato processo di produzione di nuova conoscenza e di stratificazione di informazioni, che necessita di strumenti di gestione dei dati e di programmazione delle attività (Moioli - Baldioli 2018: 7) (C.C.).

### **Metodologia di studio**

La conservazione del patrimonio architettonico è divenuta, nel tempo, anche un obiettivo primario delle pubbliche amministrazioni, come indicato dalla legge 11 febbraio 1994, n. 109 "Legge quadro in materia di lavori pubblici". Essa definiva prioritaria la manutenzione (articolo 14, comma 3), disponendo, quale elemento di novità, che la sua pianificazione fosse prevista in un documento complementare al progetto esecutivo (articolo 16, comma 5). Il concetto è stato ripreso nel Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", dove ampio spazio è dedicato al piano di manutenzione dell'opera (articolo 24 dell'Allegato XXI), che prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento. Tutto ciò finalizzato a conservare nel tempo funzionalità, caratteristiche di qualità, efficienza e valore economico del manufatto, articolando il piano in tre diversi documenti: il manuale d'uso, il manuale di manutenzione e il programma di manutenzione. Filosofia operativa ripresa anche dalla vigente normativa sui lavori pubblici, esplicitata nel Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Codice dei contratti pubblici", che la prevede all'articolo 23.

In questa sede si ribadisce, sulla scorta di quanto asserito, che una corretta proposta di conservazione dell'opera non può prescindere da un piano di manutenzione programmata che individui luoghi, tecniche, modalità di controllo e intervento nel tempo, specificando i cicli manutentivi e la loro frequenza, ottimizzando impegni e costi. Deve essere così prevista una ricognizione periodica per verificare la possibile formazione di fenomeni patologici, delineando eventuali interventi e loro priorità. In questo modo una manutenzione calibrata e continua verrà progressivamente a sostituirsi al restauro, molte volte indispensabile e traumatico, restringendolo a casi eccezionali.

Essa estende il concetto a quello di prevenzione, al fine di garantire tutte le attività mirate a salvaguardare il monumento e il contesto ambientale nel quale si inserisce, anticipando possibili criticità e alterazioni. La manutenzione non va considerata alla mercé degli interventi di conservazione, di questi parte complementare, che inizia solo dopo che si termina il restauro. Piuttosto, dovrebbe essere vista come un'attività indipendente, realizzata attraverso una serie congiunta di azioni e analisi mirate, che favorisca la prevenzione dal danno. Solo così si potranno rallentare i fenomeni di deterioramento del bene culturale, arrivando a definire i contenuti di un protocollo che passi da interventi di restauro, spesso ostentati, occasionali e isolati, ad un'attività di manutenzione programmata, costante, regolare e discreta (Urbani 1980: 19-21; Urbani 2000). La manutenzione va letta anche nella sua accezione di controllo preventivo e di verifica delle condizioni di un monumento e del suo contesto. Prendendo spunto dalle felici intuizioni del predetto Giovanni Urbani, la conservazione programmata dovrà rivolgersi sempre, prima che verso i singoli beni, verso l'ambiente che li contiene e dal

quale provengono le possibili cause di deterioramento. L'obiettivo è perciò il controllo di queste cause, per rallentare i processi di alterazione, intervenendo con trattamenti manutentivi appropriati. Il programma di manutenzione/prevenzione, dunque, stabilisce le modalità e la tempistica dei controlli, assicurando che le operazioni avvengano in tempo utile e in modo efficace, suggerendo gli accertamenti e i tempi delle verifiche (Torsello 2005: 18-24). Esso prevede la necessità di eseguire operazioni di controllo nell'ambito della conservazione, da effettuarsi in tempi cadenzati e programmati, individuando luoghi, tecniche, modalità di controllo e intervento nel tempo, specificando i cicli, la loro frequenza e il riferimento a componenti tecnologiche, così da ottimizzare costi e impegni.

Si deve perciò valutare la complessità dei dati da prendere in considerazione, prevedendo come il manufatto si comporterà nel tempo, osservate anche le conoscenze, talvolta limitate, sulla durabilità dei prodotti utilizzati negli interventi conservativi. Un ausilio prezioso potrà essere fornito dalle conoscenze acquisite da precedenti interventi e da controlli periodici da eseguire in zone critiche (Capponi - Valente 1999: 481-488). Va considerato, inoltre, lo stretto rapporto tra il sistema di manutenzione e il sistema informativo sulle caratteristiche del manufatto, integrando la Carta del Rischio, prodotto di sintesi del Sistema Informativo Territoriale (SIT) realizzato a sostegno di quella linea metodologica che, per la conservazione del patrimonio storico, artistico e monumentale, propone di affiancare all'attività di restauro quella di prevenzione.

La Carta del Rischio è la derivazione del citato "Piano Pilota per la Conservazione Programmata dei beni culturali in Umbria" (Capponi 2001: 71-72) e va considerata come il sistema informativo che permette di determinare, utilizzando lo stesso "metro", il livello di vulnerabilità di un bene, di conoscere l'intensità e la distribuzione per l'intero territorio del rischio di perdita e, soprattutto, di valutare in che modo questa mappa possa variare in relazione alle modificazioni indotte sia da interventi programmati e programmabili che dal possibile verificarsi di eventi naturali (Accardo 1999: 101-128; Accardo - Cacace - Rinaldi 2005: 43-52; Cacace - Bartolomucci 2008: 69-77). Le schede proposte costituiscono un dossier conservativo dell'edificio, durevole nel tempo, aggiornabile e utilizzabile per verifiche successive.

Le suddette schede, contestualizzate negli appalti pubblici, possono identificarsi con il consuntivo scientifico: cosa è stato fatto nella realtà e di cui resta la testimonianza, rispetto alle previsioni iniziali di perizia. La finalità è perciò definire un cantiere di ricognizione diretta, *in situ*, e indiretta, che attraverso la lettura della documentazione storica e delle indagini effettuate, permetta di delineare un concreto programma di verifica periodica. Il protocollo di manutenzione prevede, nel tempo, operazioni minime di risarcimento e conservazione della materia, con eventuale uso di tecniche di reimpiego e anche di interventi più complessi; ciò, ovviamente, senza giungere al paradosso di portare a cambiamenti radicali trasformando il monumento, ma limitandosi a interventi di modesta entità, minimi e calibrati (Capponi 2001: 71-72). I controlli dovranno avvenire secondo le modalità e i tempi studiati per la tipologia di intervento.

La manutenzione ha carattere minuto e frequente e può essere delegata all'utente del patrimonio storico, configurando una sorta di "autotutela", da svolgere da parte di chi fruisce quotidianamente il "sistema edificio" e il "sistema ambiente", il cui monitoraggio continuo diventi una componente importante e imprescindibile della conservazione (D.M. 26 maggio 2006, n. 86 "Regolamento concernente la definizione dei profili di competenza dei restauratori"; Circolare MiBAC 12 agosto 2009, n. 35 "Disciplina transitoria degli

operatori di restauro. Linee guida applicative”). Sulla base delle considerazioni fin qui espresse, è stato delineato un programma che interessa la torre del Monte di Scauri e il suo contesto ambientale (Fig. 1). Al suo interno un ruolo importante lo riveste la termografia, indagine non invasiva di verifica delle scelte progettuali realizzate, che può supportare efficacemente le operazioni qui delineate. Questa permette, con l’uso della termocamera, di verificare in particolare lo stato di conservazione dell’intonaco e delle malte di restauro e le loro risposte nel tempo, a seconda dei materiali impiegati, delineando anche le tempistiche con le quali l’indagine termografica risulti più efficace. In particolare, ricognizioni di questo tipo dovranno essere condotte da un architetto specializzato in restauro dei monumenti, coadiuvato dal responsabile dell’impresa che si occupa della manutenzione ed eventualmente da un restauratore specializzato, la cui figura è definita dall’articolo 29 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” e dal successivo regolamento, che ne definisce i profili di competenza (Regione Lombardia 2003; Zanardi 2009). Lo stesso articolo 29 costituisce un tassello innovativo, perché per la prima volta nelle leggi di tutela italiane sono stati introdotti i termini di prevenzione e manutenzione. Si tratta del riferimento normativo che individua univocamente il significato di Conservazione, la quale deve essere «assicurata mediante una coerente, coordinata e programmata attività di studio, prevenzione, manutenzione e restauro» (comma 1). Nei commi seguenti vengono altresì indicate le definizioni delle attività conservative ed emerge che la manutenzione deve essere intesa come «il complesso delle attività e degli interventi destinati al controllo delle condizioni del bene culturale e al mantenimento dell’integrità, dell’efficienza funzionale e dell’identità del bene e delle sue parti» (Moioli - Baldioli 2018: 11) (C.C).

### **La termografia per la tutela dei beni culturali: cenni e applicazioni**

Finora l’utilizzo degli strumenti diagnostici nel restauro, distruttivi o non distruttivi, si è limitato esclusivamente alla fase di analisi. Il presente contributo dimostrerà l’utilità di questi dispositivi anche nella fase successiva alla conclusione dei lavori, ossia la manutenzione dell’opera restaurata. Oggi le moderne tecnologie consentono di controllare gli esiti di un progetto in poco tempo e senza particolari difficoltà. Ad esempio,



Fig. 1 - Scauri (LT), Torre del Monte di Scauri, inserita nel sistema del Parco di Gianola e del Monte di Scauri, gestito dall’Ente Parco della Riviera di Ulisse (Archivio Cesare Crova)

con l’indagine termografica si possono verificare nel tempo e mappare le eventuali alterazioni post intervento di una struttura. L’analisi delle patologie di degrado dei materiali (per la quale bisogna riferirsi al lessico UNI 11182/2006) non può continuare ad essere eseguita solo attraverso indagini di tipo macroscopico, perché spesso esse non sono precise come occorrerebbe in questi casi. La precisione nella raccolta dei dati, infatti, è certamente un’utile base scientifica per la loro corretta elaborazione.



Questo interessante percorso assicura anche il controllo nel tempo dei suddetti dati, utile a comprendere ogni variazione degli stessi e, in definitiva, lo stato di conservazione della struttura sulla quale è stato realizzato l'intervento. Come si è detto, dopo la conclusione dei lavori, la normativa prescrive il piano di manutenzione, che prevede attività di controllo organizzate nel tempo. La creazione di questo programma di verifica cerca di conservare, dunque, funzionalità, qualità ed efficienza della struttura, salvaguardandone anche il valore economico. Il piano di manutenzione prevede la realizzazione di un opportuno manuale, attraverso il quale si suddivide l'opera in varie unità tecnologiche.

L'uso della termografia può essere inserito in un percorso di verifica "step by step" e può essere affiancato da altri strumenti di indagine non invasiva, come l'analisi igrometrica. L'indagine termografica serve a controllare le variazioni delle condizioni dei materiali. Un passaggio fondamentale, sotto questo profilo, è certamente la creazione di un database in cui inserire i dati dei

vari controlli effettuati. La termografia si presta bene a questa metodologia operativa, perché permette di registrare facilmente e con precisione le variazioni di temperatura. Altri strumenti diagnostici non invasivi, ma diversi, come quelli sonici o ultrasonici o il pacometro, non garantiscono l'accuratezza nel suddetto controllo "step by step", che invece si può attuare facilmente con la termocamera.

Le variazioni termiche dei materiali, infatti, consentono di verificare patologie di degrado soggette a peggioramento nel tempo, come efflorescenza, lacuna, mancanza o distacco. Altresì, all'interno di ogni termogramma (il risultato di un'analisi termografica) si può analizzare la risposta termica di ogni singola porzione della superficie oggetto di indagine. In sostanza, le caratteristiche scientifiche dell'analisi termografica permettono di organizzare, analizzare e comparare facilmente tantissime informazioni in progresso di tempo. Il database così ottenuto potrà rappresentare una fonte da cui attingere per controllare la tenuta dei lavori. Questi dati potranno essere messi a disposizione per altri interventi, creando buone prassi da utilizzare in futuro. Con l'utilizzo di software di

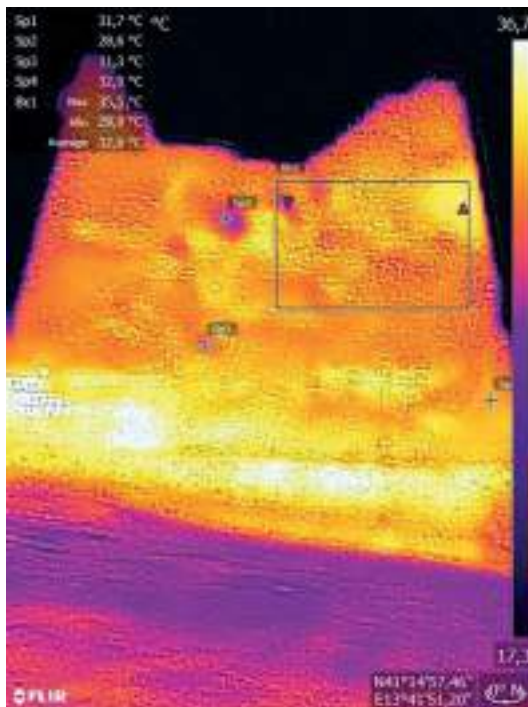


Fig. 2 - Scauri (LT), Torre del Monte di Scauri, fronte sud-ovest, analisi termografica. Il termogramma (effettuato a 15 metri di distanza dalla struttura) presenta quattro rilevamenti nel range di temperatura 17,3-36,7°C, segnalando una variazione relativa (Sp1-Sp3) di 0,4°C, che aumenta nel confronto con il punto di rilevamento Sp2, in cui è presente vegetazione infestante, più fredda della muratura. Il punto di rilevamento Sp4, invece, presenta una temperatura lievemente più alta e riguarda una porzione di intonaco, più eccitata termicamente. Il rilevamento areale Bx1, infine, mostra la temperatura media (average) di una porzione con diversi elementi: materiale lapideo, vegetazione infestante e intonaco.

post elaborazione e reporting sarà anche possibile realizzare video termografici, per osservare più concretamente la variazione delle temperature.

Con l'utilizzo della termografia è stato possibile, ad esempio, indagare un edificio sacro storicizzato (Crova - Miraglia 2018: 135-146), per meglio conoscere le sue caratterizzazioni costruttive. Questa tecnica diagnostica ha consentito, in sostanza, di condurre un'indagine stratigrafica delle strutture in elevato, acquisendo informazioni originali e confermando la sua validità anche in questo complesso campo di applicazione. L'iniziale fase di conoscenza ha permesso di riproporre una filiera di studio, attraverso l'implementazione e l'applicazione di diverse strumentazioni e tecniche, partendo proprio dalla termografia, secondo un ordine razionale, dove le risultanze strumentali delle indagini via via effettuate suggeriscano la localizzazione dei punti dove proseguire con le indagini successive, delineando, al contempo, opportune linee guida nella valutazione dei risultati (F.M.).

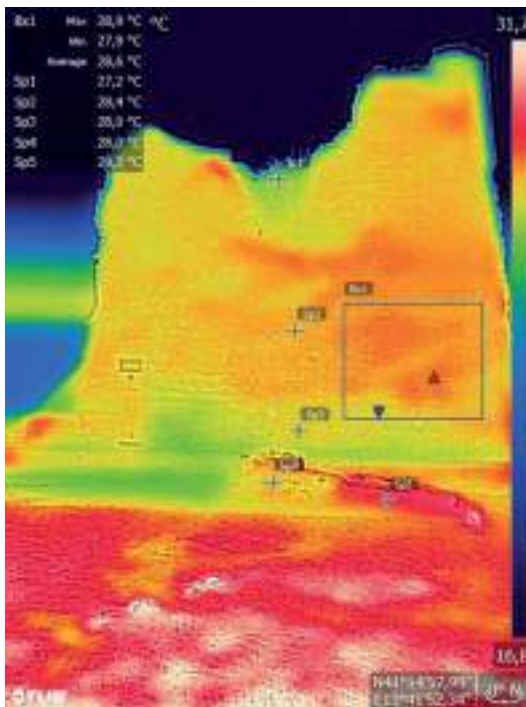


Fig. 3 - Sauri (LT), Torre del Monte di Sauri, fronte sud-est, analisi termografica. Il termogramma (effettuato a 15 metri di distanza dalla struttura) presenta cinque rilevamenti nel range di temperatura 16,8-31,7°C, segnalando, in Sp1, la temperatura più bassa, in corrispondenza di vegetazione infestante. I punti di rilevamento Sp4 e Sp5, invece, riferibili ad una porzione muraria di modesta altezza, posta a poca distanza dalla torre, mostrano tra loro una variabilità più marcata (1,3°C). Nel rilevamento areale Bx1, infine, si evidenzia la temperatura media (average) di 28,6°C, sostanzialmente congrua rispetto alla superficie complessiva oggetto di analisi.

### **Caso di studio: la torre del Monte di Sauri**

Il presente contributo propone un significativo caso di studio: l'analisi degli esiti – sul medio periodo – dei lavori di restauro della torre di Sauri, condotta a dodici anni dall'intervento di restauro, in accordo con il piano di manutenzione previsto dal progetto. La torre di Sauri è collocata in ambiente marino, soggetto a fattori aggressivi di tipo chimico (umidità), fisico (escursioni termiche, piovosità), meccanico (azione del vento, vegetazione infestante).

Per questo motivo, il protocollo di manutenzione ha previsto: 1) Quattro ispezioni stagionali con esame visivo e piccoli prelievi, per accertare l'eventuale presenza di nuovi fenomeni di degrado, quali la decoesione del materiale lapideo, la formazione delle colonie biologiche, il distacco degli elementi di finitura. 2) Due ispezioni stagionali nei periodi di caldo/secco e piovoso/umido, per realizzare il sistema di archiviazione dei dati da prendere come parametro di riferimento per i cicli di controlli da effettuare nel corso

della vita tecnica del monumento, dopo che il restauro si è concluso. 3) Ogni due anni, verifiche dello stato delle superfici, per definire i punti in cui sono presenti fenomeni di danno incipiente. 4) Ogni cinque anni, realizzazione di ponteggi leggeri per il controllo e la revisione dei punti dove possano essersi verificati fenomeni di degrado che richiedano opere di manutenzione puntuali. 5) Ogni dodici anni, ispezione diretta ed estensiva di tutto il complesso monumentale con la sostituzione, se necessario, delle parti degradate. 6) Ogni ventitrenta anni, grande manutenzione straordinaria da realizzare secondo le necessità (Crova 2018: 89-94). Tra le operazioni elencate, ci si è occupati del punto 5), verificando diffusamente le condizioni di conservazione del monumento con l'ausilio della termografia (Figg. 2-4): i dati ottenuti sono stati inseriti nel database per il successivo utilizzo. L'analisi termografica della torre, sita su un promontorio a 50 metri slm, è stata condotta in ambiente esterno, non potendosi analizzare le porzioni interne, con le condizioni di

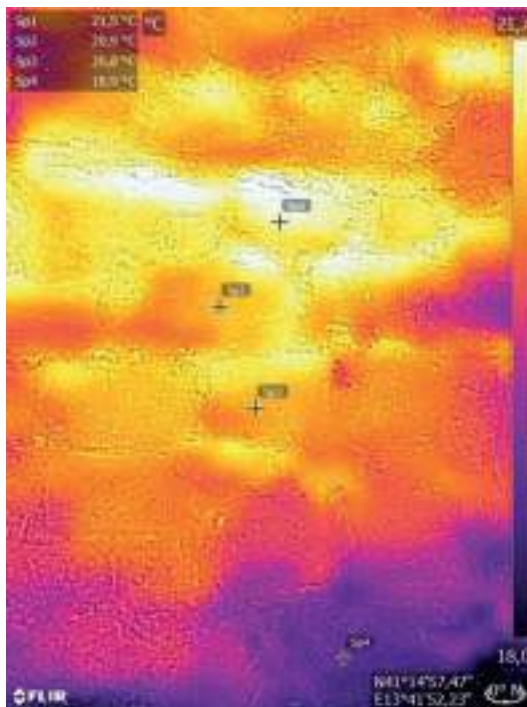


Fig. 4 - Scauri (LT), Torre del Monte di Scauri, fronte sud-est (particolare), analisi termografica. Il termogramma (effettuato a 1,5 metri di distanza dalla struttura) presenta quattro rilevamenti nel range di temperatura 18-21,7°C. I punti di rilevamento Sp1, Sp2 e Sp3, registrati sui materiali lapidei strutturali, mostrano una minima variazione di temperatura, che palesa l'assenza di distacchi. In Sp4, invece, la presenza di vegetazione infestante e di patina biologica determinano una significativa diminuzione della temperatura

esercizio di seguito indicate, ritenute congrue per le finalità dello studio (Tav. I).

I termogrammi presentati in questa sede, parte di un più articolato programma di analisi che non si riporta per esigenze di brevità, hanno palesato le buone condizioni di conservazione della torre, notificando solo alcuni distacchi dello strato di finitura degli intonaci e la presenza, peraltro visibile anche macroscopicamente, di vegetazione infestante, in

corrispondenza delle porzioni più elevate della struttura, oggetto di deposito del polline. A queste patologie va aggiunta la patina biologica, presente nelle porzioni inferiori della fabbrica. Altresì, l'indagine ha mostrato la coesione dei giunti

Data dell'indagine	14 settembre 2019
Termocamera utilizzata	Flir con funzione Max (Multi Spectral Dynamic Imaging) Risoluzione Fotocamera digitale: 640x480 pixel Risoluzione IR: 166x120 pixel
Software post elaborazione	Flir tools
Fascia oraria	18:30-19:00
Temperatura atmosferica	27°C
Vento	11 km/h
Umidità	59%
Emissività	0,92 (elementi lapidei strutturali) - 0,90 (intonaco)
Scala cromatica utilizzata	Rainbow (indicata per la termografia in edilizia)

Tav. I. Analisi termografica della torre del Monte di Scauri, condizioni di esercizio

di malta e l'assenza di patologie di origine strutturale. Come accennato, questo tipo di analisi consente, in tempi celeri e senza danneggiare in alcun modo la struttura esaminata, di chiarire primariamente l'eventuale presenza di patologie che obblighino a compiere ulteriori indagini (come distacchi strutturali, erosione dei giunti di malta, mancanza di elementi lapidei). In secondo luogo, in assenza di queste patologie – come nel caso qui presentato – fornisce dati importanti per definire il percorso di manutenzione, soprattutto in occasione del futuro controllo generale (F.M.).

## Conclusioni

La conservazione programmata si propone come strategia globale, che comprende la gestione del rischio attraverso interventi sul contesto, così come quello diretto sul bene, che ne diminuisce la vulnerabilità. Rispetto alla tradizionale mentalità del restauro, essa accentua l'attenzione al tempo lungo e al rischio e richiede un'innovazione di processo che presuppone un profondo cambiamento di cultura operativa.

Una frequente manutenzione, infatti, è in grado di controllare e contenere l'avanzare di fenomeni di degrado negli edifici, molto più e molto meglio dei più distruttivi interventi di restauro che vengono eseguiti a guasto avvenuto. Perciò, all'interno di una "cartella clinica" che accompagni le fasi preliminari e quelle successive all'azione del restauro, un ruolo importante rivestono i monitoraggi e le verifiche, che possano garantire piani e programmi di manutenzione appropriati ed opportuni. Se il restauro è ora ricompreso in una logica processuale, nella quale si accentuano le responsabilità in termini di compatibilità, durabilità, minimo intervento e gestione delle informazioni, nella manutenzione programmata, a sua volta intervento diretto, si riconosce l'efficacia preventiva che, per essere tale, deve comportare un innalzamento delle capacità richieste agli operatori e tradursi in un fattore di qualificazione e competitività (Della Torre 2010<sup>2</sup>: 67-76) (C.C.).

## References

1. Pane 1967: R. PANE, *Attualità dell'ambiente antico*, La Nuova Italia, Firenze 1967.
2. Istituto Centrale del Restauro 1976: ISTITUTO CENTRALE DEL RESTAURO, *Piano pilota per la conservazione programmata dei beni culturali in Umbria. Progetto esecutivo*, Roma 1976.
3. Brandi 1977: C. BRANDI, *Teoria del restauro*, Giovanni Einaudi Editore, Torino 1977.
4. Urbani 1980: G. URBANI, *Dal restauro alla manutenzione*, Testo del rapporto presentato al Congresso sul Patrimonio architettonico Europeo (Bruxelles, 27-29 marzo 1980), in «Italia Nostra», Bollettino, a. XXI, 1980.
5. Accardo 1999: G. ACCARDO, *La Carta del Rischio e il sisma per un piano di prevenzione nazionale*, in Atti del Convegno dei Lincei, 153, Giornate sul tema *Gli interventi sul patrimonio monumentale ed artistico dopo il sisma nell'Umbria e nelle Marche. Dall'emergenza alla progettazione* (Roma, 22-23 giugno 1998), Accademia dei Lincei, Roma 1999.
6. Capponi - Valente 1999: G. CAPPONI - E. VALENTE, *Rimettere "in pristinum" riattare, rimediare ai danni, togliere i danni. Il tempio di S. Pietro in Montorio, lessico e prassi di manutenzione*, in *Ripensare la manutenzione. Ricerche, progettazione, materiali, tecniche per la cura del costruito*, Atti del XV Convegno di Studi *Scienza e beni culturali*, (Bressanone, 29 giugno - 2 luglio 1999), a cura di G. Biscontin, G. Driussi, Arcadia Ricerche, Padova 1999.

7. Urbani 2000: G. URBANI, *Intorno al restauro*, a cura di B. Zanardi, Skira, Milano 2000.
8. Capponi 2001: G. CAPPONI, *Conservazione preventiva: strumenti tecnici, legislazione, incentivi*, in *Conservazione programmata. La carta del rischio del patrimonio storico architettonico: dalla catalogazione all'operatività*, Atti del Convegno (Politecnico di Milano, 23-24 novembre 2000), in «tema», 3, 2001.
9. Regione Lombardia 2003: REGIONE LOMBARDIA, *La conservazione programmata del patrimonio storico architettonico. Linee guida per il piano di manutenzione e il consuntivo scientifico*, a cura della Direzione Generale Culture Identità e Autonomie, Guerini, Milano 2003.
10. Accardo - Cacace - Rinaldi 2005: G. ACCARDO, C. CACACE, R. RINALDI, *Il Sistema Informativo Territoriale della Carta del Rischio*, in «Arkos», n.s., a. VI, n. 10, 2005.
11. Torsello 2005: B.P. TORSSELLO, *Sul concetto di manutenzione*, in «Arkos», n.s., a. VI, n. 9, 2005.
12. Cacace - Bartolomucci 2008: C. CACACE - C. BARTOLOMUCCI, *La Carta del Rischio: proposta di normalizzazione delle tipologie di edifici nella banca dati del SIT*, in «Bollettino ICR - Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro», n.s., nn. 16-17, 2008.
13. Zanardi 2009: B. ZANARDI, *Il restauro. Giovanni Urbani e Cesare Brandi, due teorie a confronto*, Skira, Milano 2009.
14. Cecchi - Gasparoli 2010: R. CECCHI - P. GASPAROLI, *Attività di prevenzione e cura su un patrimonio di eccellenza: il caso delle aree archeologiche di Roma e Ostia antica*, in *Pensare la prevenzione. Manufatti, usi, ambienti*, Atti del XXVI convegno Scienza e Beni culturali (Bressanone 13-16 luglio 2010), a cura di G. Biscontin, G. Driussi, Arcadia Ricerche, Venezia 2010.
15. Della Torre 2010<sup>1</sup>: S. DELLA TORRE, *Conservazione programmata: i risvolti economici di un cambio di paradigma*, in «Il capitale culturale», I, 2010.
16. Della Torre 2010<sup>2</sup>: S. DELLA TORRE, *Preventiva, integrata, programmata: le logiche coevolutive della conservazione*, *Pensare la prevenzione. Manufatti, usi, ambienti*, Atti del XXVI convegno Scienza e Beni culturali (Bressanone 13-16 luglio 2010), a cura di Guido Biscontin e Guido Driussi, Arcadia Ricerche, Venezia 2010.
17. Della Torre 2014: S. DELLA TORRE, *Oltre il restauro, oltre la manutenzione*, in S. DELLA TORRE, a cura di, *La strategia della Conservazione programmata. Dalla progettazione delle attività alla valutazione degli impatti*, Proceedings of the International Conference Preventive and Planned Conservation (Monza, Mantova, 5-9 Maggio 2014), vol. I, Nardini, Firenze.
18. Crova - Miraglia 2018: C. CROVA, F. MIRAGLIA, *Use and efficacy of Thermography for stratigraphic analysis of historical buildings*, in «Conservation science in cultural heritage», 18, 2018.
19. Crova 2018: C. CROVA, *Le torri costiere di Terra di Lavoro. Storia e Conservazione*, Volturria Edizioni, Cerro al Volturno 2018.
20. Moioli - Baldioli 2018: R. MOIOLI, A. BALDIOLI, *Conoscere per conservare: 10 anni per la conservazione programmata*, Fondazione Cariplo, Milano 2018.

# Application of new technologies in the preservation of historical cultural heritage. The case of study of Mirabelli palace in Amantea (CS)

Renato Olivito > Full professor, Dep. of Civil Engineering, University of Calabria (Italy), Via P. Bucci Cubo 39B, 87036 Rende (CS)  
+390984496925, renato.olivito@unical.it  
Carmelo Scuro > Ph.D. Student, Dep. of Civil Engineering, University of Calabria (Italy), Via P. Bucci Cubo 39B, 87036 Rende (CS)  
+390984496948, carmelo.scuro@unical.it  
Saverio Porzio > Researcher, Dep. of Physics, University of Calabria (Italy), Via P. Bucci Cubo 17B, 87036 Rende (CS)  
+390984496948, saverio.porzio@unical.it  
Domenico Gaudio > Engineer  
+393779511892, domegaudio@tiscali.it

Key words >  
masonry  
seismic analysis  
cultural heritage  
3D printer

**Abstract >** In the field of restoration and conservation of cultural heritage, new innovative techniques have been introduced in recent years. These techniques, supported by computers, have allowed a great development in the identification of problems and damage that afflict the masonry structures. During the analysis of a historic building, it was highlighted, as the most important aspects to be preserved are the original conformation of the architecture and its safety against earthquakes. The Calabria region is one of the Italian regions that has the highest seismic risk of the peninsula, and often, the cultural and historical heritage has been severely damaged in the past and it has been rebuilt without preserving its initial configuration. In light of this, the present work will expose the application of new innovative techniques in order to overcome this problem. The case study analyzed is Mirabelli Palace located in the municipality of Amantea, a small village near Cosenza. It is a palace of the seventeenth century perched on the rock. The structure is characterized by floors with different development in the plane that growing as you go up. The work was developed in two steps. First, an accurate architectural survey was made in order to implement a model on the VEMNL software to assess the seismic vulnerability of the building. After that, structural interventions were designed with the aim of improving the global behavior of the building when subjected to an earthquake. In a second step, the portal of the building, which is the most important architectural element of the structure, was acquired and a 3D graphic model was created. The three-dimensional model was generated and modeled with special programs in order to start a campaign of tessellation of the same. The ultimate aim was to prototype by 3D printers models of various scales of this architectural element.

## Introduzione

La penisola italiana, per il suo particolare posizionamento geografico, inserito nella zona di convergenza tra la zolla africana e quella eurasiatica, risultando sottoposta a forti spinte compressive, è uno dei territori con il più alto rischio sismico del Mediterraneo. Nello specifico, l'attività sismica più elevata si concentra nella parte centro-meridionale del Paese, lungo la dorsale appenninica e particolarmente al Sud, in Calabria e in Sicilia.

Dall'interazione di pericolosità ( $P$ ), vulnerabilità ( $V$ ) ed esposizione ( $E$ ), si può definire il rischio sismico ( $R$ ): rappresenta un indicatore che consente di valutare l'insieme dei possibili effetti, in termini di danni attesi, che un sisma può innescare in un determinato intervallo di tempo, in una determinata area, in funzione della sua probabilità di accadimento, del relativo grado di intensità, della resistenza e natura delle costruzioni e della qualità e quantità dei beni esposti:

$$R = P \cdot V \cdot E$$

La pericolosità sismica ( $P$ ) viene definita come la probabilità che, in una determinata area e in un dato intervallo di tempo, si verifichi un sisma che superi una soglia di intensità, magnitudo o accelerazione di picco fissati.

Essendo strettamente connessa alle caratteristiche fisiche del territorio, conoscendo la frequenza e l'energia associate ai terremoti che caratterizzano una determinata zona, si può attribuire un valore di probabilità al verificarsi di un evento sismico: la pericolosità sismica, in altre parole, rappresenta la frequenza e la forza con cui si manifestano i terremoti e risulterà quindi tanto più elevata quanto più probabile sarà il verificarsi di un sisma con elevata magnitudo, a parità di intervallo temporale considerato.

La vulnerabilità sismica ( $V$ ) è la predisposizione di una costruzione a subire danneggiamenti e crolli. Quanto più un edificio è vulnerabile (per tipologia, progettazione inadeguata, scadente qualità dei materiali, modalità di costruzione, scarsa ed inappropriata manutenzione), tanto maggiori saranno le ripercussioni sulla struttura e di conseguenza i danni che subirà. Affinché gli edifici abbiano una bassa vulnerabilità la vigente Normativa impone il rispetto di criteri antisismici, richiedendo che le strutture offrano una risposta duttile alla sollecitazione tellurica.

Infine, l'esposizione ( $E$ ) indica la possibilità che un territorio subisca un danno più o meno elevato in termini economici, di perdita di vite umane e di beni architettonici e culturali.

L'analisi della suddetta problematica si rende necessaria sia a livello nazionale che regionale, dato che il patrimonio edilizio italiano mostra un importante deficit di protezione sismica. Le costruzioni storiche e gli edifici in muratura, spesso costruiti senza criteri e dettagli in grado di mitigare la vulnerabilità sismica, sono infatti fra i più vulnerabili. All'interno di questo ambito, con un approccio critico-scientifico, sensibile alle suddette considerazioni, è stato condotto lo studio di Palazzo Mirabelli in Amantea (CS).

Secondo i dettami della vigente Normativa, si sono seguiti dei passaggi fondamentali relativi alle procedure di analisi storico-critica, rilievo geometrico-strutturale, redazione dei progetti, caratterizzazione meccanica dei materiali, definizione dei livelli di conoscenza e dei conseguenti fattori di confidenza, il tutto per la corretta definizione delle azioni e valutazione della sicurezza, protagoniste di una rigorosa analisi strutturale.

Lo sviluppo del progetto di miglioramento sismico, una volta definita la dettagliata fase di conoscenza della struttura, è sfociato nell'analisi della risposta strutturale dell'edificio, sotto gli effetti dell'azione sismica. Per perseguire la predetta finalità è stato utilizzato il software di calcolo  $VEM_{NL}$ , gentilmente concesso dalla STACEC, con il quale è

stato implementato l'edificio oggetto di studio, ottenendo un modello della struttura, più o meno semplificato in relazione al tipo di analisi condotta, ma che descrive in modo quanto più realistico la geometria, la rigidezza, le caratteristiche dei materiali e le modalità di crisi, potendo così definire il comportamento sismico globale della struttura. L'analisi sismica è stata condotta attraverso l'analisi statica non lineare (pushover), nei riguardi dei meccanismi globali, mentre per i meccanismi locali è stata utilizzata l'analisi cinematica lineare.

Il presente lavoro ha quindi l'obiettivo di valutare la risposta sismica di un edificio esistente in muratura, sottoposto a vincolo di bene culturale, attraverso l'analisi dei meccanismi di collasso globali e locali, e la conseguente progettazione delle opere di consolidamento che si renderanno necessarie.

Infine, una parte rilevante del lavoro è incentrata sulla prototipazione di un modello (tramite stampa 3D), in varie scale, del portale principale di ingresso, con l'intento di voler definire un'ulteriore memoria storica, da affiancare agli usuali metodi di rilievo, ancora più importanti nel caso di beni vincolati per interesse storico e culturale, com'è quello oggetto del presente studio.

### **Palazzo Mirabelli**

Delimitata da due promontori a Nord e Sud e dal mare ad Ovest, la città di Amantea, con la sua forma oblunga, è l'ultimo comune della provincia di Cosenza, posto sul litorale tirrenico e situato nella parte terminale della catena montuosa paolana.

All'interno dei suoi confini trovano collocazione, con netta delimitazione, il nucleo antico, posto sulle pendici di una particolare ed enigmatica rupe, ed i moderni insediamenti abitativi, situati sui terreni pianeggianti che si spingono verso il mare.

Il nucleo antico sorge sugli irti fianchi del comparto roccioso, rivolto verso il mare, ed è costituito dai quartieri Catocastro a nord e Paraporto a sud, i quali sono attraversati dalla vecchia strada Via Indipendenza. Elemento di spicco è il Regio Castello che giace sul grande pianoro dell'antico "Kastron"; posto all'estremo sud, possiede una posizione strategica sulla sella. In questo particolare contesto, ai piedi della rupe, ma in posizione dominante, si colloca Palazzo Mirabelli.

Situato nel Centro Storico della città di Amantea (CS), possiede una particolare giacitura, che lo vede costruito a gradoni sul costone di roccia tufacea, incastonato nella "Rocca", a strapiombo sulla sottostante pianura su cui sorgeva l'antica Nepetia, ai piedi delle rovine del Regio Castello.

Palazzo Mirabelli, ubicato in Via Duomo n.50, fu costruito nel XVII sec. accanto ad altre



Figura 1 - Veduta da SS18 da Nord-Est e da Sud-Est



dimore nobiliari, appartenenti alle famiglie notabili del centro tirrenico. Il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (Ufficio Centrale per i Beni Archeologici, Architettonici, Artistici e Storici) con proprio Decreto del 08/04/1998 ha dichiarato l'immobile di interesse particolarmente importante ai sensi della legge n.1089 del 01/06/1939. Occorre dunque che gli interventi sullo stesso siano conformi alle disposizioni contenute nel decreto e nelle sue successive modifiche ed integrazioni.

Il palazzo, data la sua particolare dislocazione altimetrica, risulta costituito da due piani nobili completamente fuori terra, oltre a due piani per la servitù a quota della via Duomo ed al piano soffitta.



Figura 2 - a) Prospetto Ovest; b) Sezione A-A'

La facciata principale lato mare, oltre che da balconi con mensole in pietra tufacea scanalata e finestre, è impreziosita dal portale sempre in pietra tufacea.

Il portale ad arco semicircolare, con chiave decorata in lieve risalto sui giunti, è inquadrato da lesene scanalate su cui insiste una coppia di capitelli sovrapposta di tipo rinascimentale; la conclusione architravata è sottolineata da una sottile fascia di dentelli ed è sovrastato da un balcone con ringhiera rigonfia in ferro battuto, che è sorretto da mensoloni a due masselli.

Lo schema compositivo dell'ingresso è quello tipico di molte dimore storiche, costituito dal portale con androne principale e da scale aperte dotate di parapetto continuo balaustrato e volte girate a botte o a vela.

Il collegamento tra i piani è realizzato mediante lo scalone, afferente al portale principale, ed una seconda scala voltata aperta, con gradini in pietra e colonne di tufo; una terza scala, esterna su Via Duomo, dà accesso agli alloggi dei primi piani.

La conformazione del palazzo risulta essere quella primitiva, fatta eccezione per qualche superfetazione che negli anni è stata realizzata per esigenze abitative, mentre all'interno, specialmente al piano secondo, sono state effettuate variazioni per quanto riguarda l'organizzazione degli spazi.

La particolare giacitura di Palazzo Mirabelli si traduce in una disposizione planimetrica molto articolata. Le planimetrie di piano risultano irregolari e denotano un'espansione verso la parte retrostante, ovvero in continuità dello sviluppo sulla roccia tufacea. Di seguito si riportano le planimetrie, dal piano terra fino alla copertura.

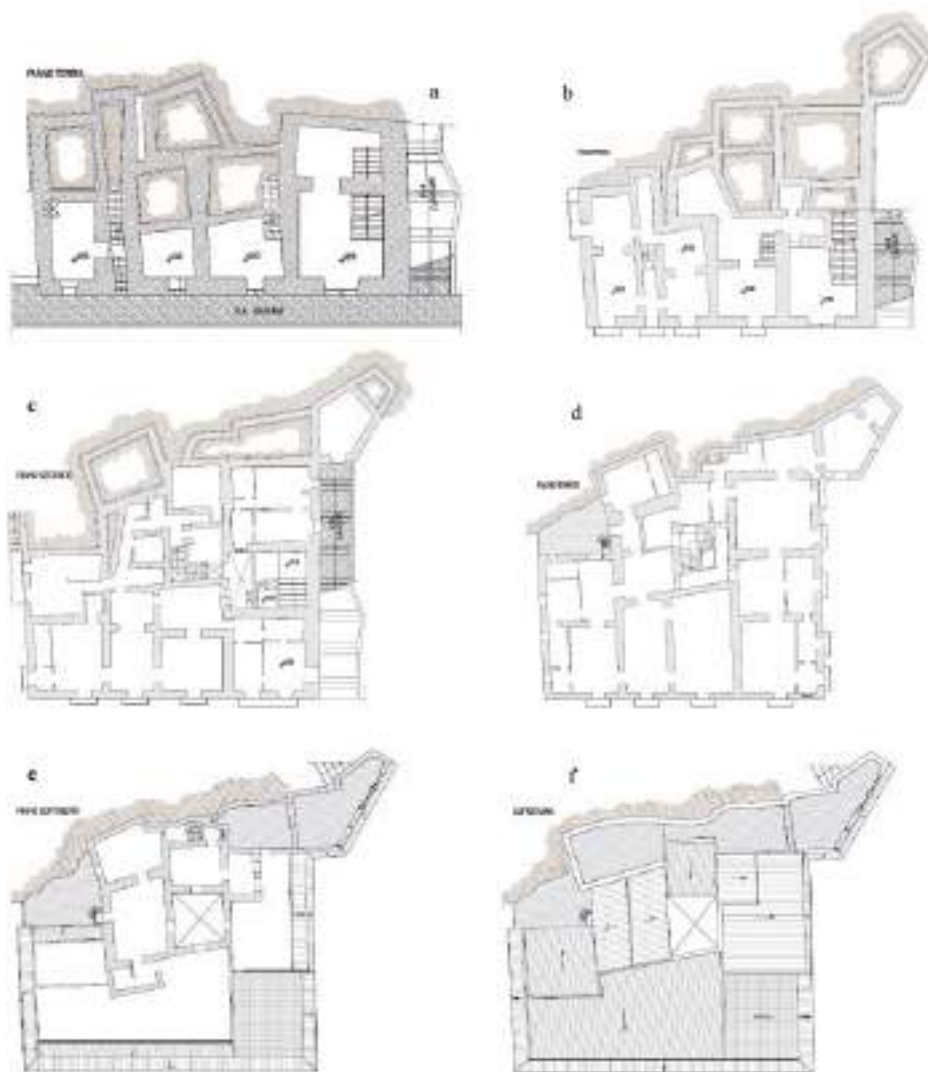


Figura 3 – a) Piano Terra; b) Piano Primo; c) Piano Secondo; d) Piano Terzo; e) Sottotetto; f) Copertura

### Analisi sismica per edifici in muratura

Il patrimonio storico ricadente sul territorio nazionale mostra un'elevata vulnerabilità alle azioni sismiche, a causa di numerosi fattori, tra i quali ad esempio caratteristiche tecnico-strutturali degli edifici, che spesso risultano carenti di una realizzazione a regola d'arte oppure per via di progettazioni che considerano solamente l'incidenza delle azioni verticali, dato che il concetto di rischio sismico è stato preso in considerazione nella nostra società in epoche più recenti.

Le strutture in muratura appartenenti al passato sono state concepite sostanzialmente per resistere alle azioni che l'organismo sopporta nel suo ciclo di vita, più precisamente

progettate rispetto all'azione di carichi verticali. Talvolta, le metodologie costruttive basate sull'esperienze tradizionali del passato, conducono a pratiche svantaggiose dal punto di vista sismico: ad esempio la realizzazione di muri con elevato generano ricadute negative in termini di aumento delle masse sismiche oscillanti, oltre ad una elevata resistenza.

Le NTC adottano per la progettazione un approccio di tipo prestazionale, sia per le nuove costruzioni, sia per la verifica di quelle esistenti; quindi progetto e verifica sono entrambi basati sulla richiesta di performances prestazionali. In particolare la verifica consiste nel confrontare le sollecitazioni e deformazioni applicate sulla struttura con quelle sopportabili da essa. Nell'ambito del metodo semi-probabilistico (agli stati limite) adottato dal D.M. 2008, bisogna verificare che risulti soddisfatta la seguente disequazione:

$$S_d \leq R_d$$

dove:  $S_d$  = sollecitazioni di progetto indotte alla struttura  
 $R_d$  = resistenze di progetto.

Combinando tra loro le azioni dirette ed indirette agenti sulla struttura si ottengono le sollecitazioni. Nell'ambito dell'analisi sismica più generalmente si parla di domanda e capacità, verificando quindi che risulti:

$$D \leq C$$

L'obiettivo nei riguardi dell'azione sismica è il controllo del livello di danneggiamento della costruzione a fronte dei terremoti che possono verificarsi in quello specifico sito; in particolare, al crescere dell'intensità dell'azione sismica corrisponde un differente danneggiamento strutturale atteso.

Come riportato al §8.3 delle NTC 2018, nei riguardi di edifici esistenti, realizzati attraverso pratiche progettuali non coerenti con la vigente normativa, considerato l'elevato grado di incertezza della conoscenza dei materiali e della condizione di degrado degli stessi, risulta importante definire il livello di sicurezza nei confronti dell'azione sismica, così poter progettare interventi di adeguamento e/o miglioramento sismico.

Occorre quindi ricavare la misura della vulnerabilità dell'edificio, la quale indica la predisposizione di una costruzione a subire danneggiamenti e crolli.

### **Analisi statica non lineare – pushover**

Le analisi non lineari, utilizzate come verifica nei casi di nuova progettazione, costituiscono vantaggiose metodologie quando sono applicate al patrimonio esistente. Infatti i metodi di analisi non lineare analizzano la risposta sismica in campo plastico in modo accurato, definendo innanzitutto l'andamento delle plasticizzazioni connesse all'aumento delle sollecitazioni prodotte dal sistema di carico. Ciò consente di localizzare l'insorgere del danneggiamento e di legarlo al raggiungimento dello stato limite considerato, deduzione utile quando si trattano edifici irregolari nei quali i danneggiamenti possono essere distribuiti in modo non uniforme e indurre quindi condizioni di collasso in porzioni localizzate.

Come riportato nella Circolare esplicativa 617/2009 al paragrafo C7.8.1.5.1, le strutture in muratura, essendo caratterizzate da un comportamento non lineare, dovuto alle caratteristiche fisico-meccaniche della muratura, risultano essere meglio rappresentate

da un'analisi statica non lineare, estendendo la possibilità di utilizzare questo metodo anche per strutture con periodo proprio  $T < T_c$  e massa partecipante associata al primo modo di vibrare inferiore al 75%, ma superiore al 60% del totale. Il modello geometrico rappresentativo della struttura analizzata deve essere il più accurato possibile, in modo da riprodurre al meglio il comportamento sotto l'azione sismica.

L'analisi statica non lineare, anche definita pushover, viene condotta applicando alla struttura i carichi gravitazionali (ovvero verticali) e, lungo la direzione di azione del sisma, un sistema di forze orizzontali distribuite in modo proporzionale alle forze di inerzia; questo sistema di forze orizzontali è applicato ad ogni livello della struttura ed avrà come risultante il valore del tagliante alla base.

Le forze sono scalate in maniera da far crescere in modo monotono lo spostamento orizzontale di un punto di controllo, sia in direzione positiva che negativa, fino a quando non si perviene al raggiungimento delle condizioni ultime della struttura.

Ogni step di carico consente di valutare il rapporto fra il tagliante alla base rilevato e lo spostamento di un punto di controllo. Lo spostamento è un valore costante e non si ricava come massimo di una funzione variabile nel tempo, ma come una condizione di equilibrio statico.








L'analisi si ritiene conclusa quando la struttura perviene alla condizione di collasso, a cui corrisponde lo spostamento massimo  $d_{max}$ . Il collasso della struttura deve essere opportunamente inquadrato, in quanto esso può trovarsi in corrispondenza dell'attivazione di un meccanismo locale o globale, o anche al verificarsi del superamento di uno spostamento limite prefissato su base empirica, procedimento questo che si preferisce applicare ai sistemi in muratura ordinaria.

Il risultato consisterà nell'analisi di un diagramma dove in ascissa è riportato lo spostamento orizzontale del punto di controllo ed in ordinata la forza orizzontale totale applicata (tagliante alla base). La verifica consiste nel confronto tra la capacità di spostamento della struttura ( $d_u$ ) con la domanda di spostamento ( $d_{max}$ ), ovvero lo spostamento massimo atteso per l'azione sismica di progetto. Affinchè la verifica dia esito positivo deve essere soddisfatta la seguente disuguaglianza:

$$d_{max} < d_u$$

Dalle analisi sismiche condotte sul fabbricato, tramite software VEM<sub>NL2</sub>, si sono ricavati i diagrammi delle 16 combinazioni di carico dell'azione sismica, nella configurazione bilineare, in cui si può leggere la domanda di spostamento ( $d_{max}$ ) e lo spostamento massimo ( $d_u$ ) della struttura, nello stato di fatto.

Vengono riportati accanto due tra i diagrammi più rappresentativi delle curve di capacità, nella forma bilineare equivalente.

-  Curva ASRD
-  Curva di capacità (u – F)
-  Curva di capacità ridotta
-  Sistema bilineare equivalente
-  Capacità di spostamento elastico ( $d^*e, max$ )
-  Capacità di spostamento ( $u\_max$ )
-  Domanda di spostamento ( $d\_max$ )

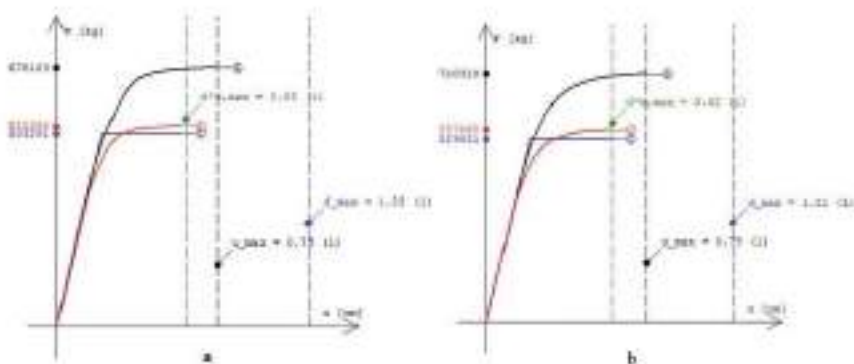


Figura 4 – a) Comb. 13-14. Sisma y: + +; b) Comb. 5-6. Sisma x: + -

### Consolidamento

I criteri generali alla base degli interventi di consolidamento degli edifici in muratura sono indicati nella C.M. n. 617/09, per quanto attiene alle più comuni procedure tecniche cui, ovviamente, vanno affiancate e tenute nel debito conto tutte quelle non citate, nonché le innovazioni ed i metodi conseguenti allo studio di esperienze particolari da parte di professionisti. Il consolidamento, per quanto possibile, deve riguardare la struttura complessiva, in maniera regolare ed uniforme; quello limitato a particolari porzioni della stessa, va attentamente valutato ai fini dell'effetto finale, tenendo conto dell'influenza sulla variazione nella distribuzione delle rigidità.

Quanto più curata sarà la fase operativa degli interventi tanto più efficace risulterà il prodotto degli stessi; al contrario, da una cattiva o incompetente esecuzione ne consegue inevitabilmente il peggioramento delle caratteristiche della struttura muraria, con conseguenze negative sul comportamento globale dell'edificio.

Dato l'esito negativo della "Verifica a maschi murari + fasce deformabili" si è proceduto al consolidamento mediante iniezioni di malta e cerchiature.

Considerato il decreto di vincolo, che classifica Palazzo Mirabelli come bene culturale, non sono ammessi interventi di consolidamento al di fuori di iniezioni di malta ed eventualmente cerchiature metalliche nelle aperture.

Inizialmente si è proceduto a consolidare la costruzione solo con le iniezioni di malta, ma 3 verifiche (una nella direzione X (+), una in direzione Y (+) e la terza nella direzione Y (-) su 16 davano esito negativo. Si è quindi deciso di incrementare la rigidità della struttura attraverso le cerchiature metalliche. Queste ultime sono state realizzate con 3 profili affiancati in acciaio HEA 100, disposte con profilo trasverso superiore, inferiore e colonne; ovviamente per le aperture dei balconi sono stati rimossi i profili del trasverso inferiore.

Le cerchiature sono state previste sulle pareti esterne, nel modo seguente:

- lungo la direzione X, nelle aperture della parete lato Ovest del 3° e 4° livello;
- lungo la direzione Y, nelle aperture delle pareti sui lati Nord e Sud, solo al 3° livello.

Per quanto concerne le iniezioni di malta sono state previste per tutte le pareti dell'edificio, ad esclusione di quelle a contatto con la roccia retrostante, ai vari livelli. Saranno



Figura 5 - Cerchiatura tipo utilizzata per il consolidamento dell'edificio

effettuate con passo di 5 fori/m<sup>2</sup> e con una malta miscela inorganica esclusivamente a base di inerti selezionati di granulometria massima pari a 0,3 mm; 0,8 mm; 1,4 mm e 3 mm rispettivamente e di calce idraulica naturale a basso contenuto di sali idrosolubili, resistente ai solfati, adatta al consolidamento di strutture murarie in pietra e mattone pieno. Questo tipo di malta permette di riprodurre dal punto di vista fisico, chimico e mineralogico le caratteristiche delle malte di allettamento originarie, a base di leganti ottenuti dalla cottura a bassa temperatura di calcari argillosi. Il principale costituente mineralogico è il silicato bi-calcico che reagendo con l'acqua di impasto sviluppa composti idrati stabili in grado di conferire alla malta caratteristiche meccaniche ed elasticità tali da garantirne la durabilità nel tempo. Risulta adatta alla realizzazione di consolidamenti murari, mediante iniezione, in tutti quei casi in cui si voglia restituire continuità

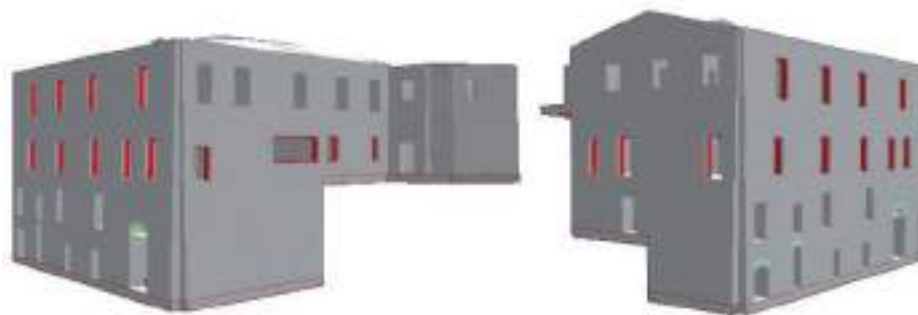


Figura 6 – Cerchiature (indicate con il profilo rosso)

strutturale alla sezione di muratura interessata da fessure, vuoti o mancanza di malta da allettamento. Si garantisce così il ripristino della resistenza meccanica e dell'omogeneità strutturale della muratura, senza generare locali porzioni rigide o meccanicamente disomogenee. L'elevata capacità di scorrimento e la granulometria controllata consentono di assicurare il massimo riempimento di tutti i vuoti presenti nella muratura.

### **Verifica del consolidamento**

Definiti e collocati i consolidamenti, si è proceduto a lanciare nuovamente la "Verifica a maschi murari + fasce deformabili", includendo il contributo dei consolidamenti previsti: l'analisi risulta soddisfatta per tutte e 16 le combinazioni di carico dell'azione sismica.

Si è anche rilevato che, rispetto ai precedenti valori di Output, a seguito del consolidamento l'edificio mostra un innalzamento qualitativo della classe di rischio sismico, passando dalla lettera F (nello stato non consolidato) alla lettera D.

Inoltre, per quanto concerne l'eccentricità tra i baricentri delle masse e delle rigidezze si è osservata una diminuzione, quindi un miglioramento, al 3° e 4° livello, dove sono state predisposte le cerchiature metalliche nelle aperture.

### **Stampa 3D**

Le tecnologie ed i principi di funzionamento su cui si basano le stampanti 3D furono sviluppati a partire da fine anni Ottanta, per iniziativa di S.Scott Crump e della società Stratasys, da lui fondata nel 1989. Cominciò così la realizzazione di macchine per la prototipazione rapida, in grado di produrre oggetti reali da modelli CAD tridimensionali.

Le macchine attualmente in commercio utilizzano metodologie e tecnologie differenti, in base alle esigenze di velocità di stampa, del livello di risoluzione e accuratezza richiesti e del materiale utilizzato. Ciò che le accomuna è il principio di funzionamento, che si attua tramite la manifattura additiva, ovvero attraverso una successiva aggiunta di strati di materiale uno sopra l'altro, fino a ottenere il modello voluto.

Recenti ricerche nel campo della modellazione 3D hanno dimostrato come questa tecnologia sia particolarmente utile ed efficace nella conservazione dei Beni Culturali e Artistici. Mediante l'utilizzo di modelli tridimensionali, concepiti come repliche digitali della realtà, è possibile aggiungere un supporto "reale" del bene in oggetto. Ciò ha consentito di raggiungere buoni risultati anche nella parte del restauro e di poter portare a termine progetti che altrimenti si sarebbero dovuti abbandonare.

La diffusione di queste innovative tecnologie digitali, con l'ausilio di particolari metodologie di acquisizione dei dati, come laser scanner 3D e immagini stereoscopiche, unitamente alla prototipazione delle stampanti 3D offre nuove opportunità ad Enti e Istituzioni che sono chiamati da un lato a preservare, conservare e promuovere il loro patrimonio artistico, storico e culturale, e dall'altro a comunicare e condividere le conoscenze tra utenti, operatori economici e studiosi, per documentarne la conservazione e per il restauro. Tutto questo realizzando rilievi non a contatto e quindi senza il rischio di danneggiare il bene originale.

Nell'ambito di questa trattazione, per la realizzazione del modello del portale di Palazzo Mirabelli si è proceduto inizialmente ad un'accurata definizione dell'oggetto tramite software CAD, che ha permesso di riprodurlo in scala fedele all'originale e soprattutto di esportare il file in formato STL.



Figura 7 – a) portale di Palazzo Mirabelli; b) assonometria STL; c) modelli in PLA;

Partendo dal file STL è stato generato il file G-Code, ovvero il codice con cui vengono programmate le operazioni eseguite dalla stampante.

Per la creazione del modello del portale di ingresso di palazzo Mirabelli, è stata utilizzata la Fused Deposition Modeling (FDM) come metodologia di stampa 3D. Il dispositivo scelto per la stampa è stato una Prusa i3 mk2, con filamento in PLA da 1,75mm e nel colore arancio. Questa tonalità di colore è stata scelta per ottenere un modello in cui si potessero individuare al meglio i particolari, oltre che visivamente, anche attraverso ripresa fotografica. La scelta di creare differenti modelli del portale di Palazzo Mirabelli risiede nella ricerca di voler fornire delle fedeli riproduzioni del bene originario che permettano, qualora ce ne fosse bisogno, la sua riproduzione a qualsiasi scala, anche 1:1. Questo indirizzo deriva dall'analisi approfondita in precedenza, ovvero dimostrare come la stampa 3D, con la creazione di modelli in piccola scala, sia un valido supporto per la conservazione e valorizzazione di beni di interesse storico e culturale, come è il caso dell'edificio oggetto del presente lavoro.

## Conclusioni

Il presente lavoro affronta il problema della vulnerabilità e la valutazione della risposta sismica di un edificio esistente, del XVII secolo, in muratura, attraverso l'applicazione dei metodi di analisi previsti dalla normativa tecnica vigente (NTC2018), nei confronti degli stati limite di danno (SLD) e di salvaguardia della vita (SLV).

L'analisi della struttura allo stato di fatto ha mostrato diverse criticità, riscontrabili nelle curve di capacità dedotte dalle analisi pushover più gravose, consentendo di determinare l'andamento del livello di danneggiamento della struttura per ogni variazione di carico significativa. Si è quindi resa necessaria la progettazione di interventi di consolidamento, per innalzare la rigidezza locale e globale dell'edificio, il quale, essendo sottoposto a vincolo, ammette solo interventi tramite iniezioni di malta, per la quasi totalità delle pareti, e cerchiature metalliche sulle aperture di secondo e terzo livello. Apportando queste tecniche di consolidamento si è ottenuto il soddisfacimento delle 16 verifiche richieste dalle vigenti NTC2018, perseguendo inoltre un miglioramento della Classe di Rischio Sismico del fabbricato, che da F, in configurazione non consolidata, è passata alla classe D. Di particolare interesse è stata la parte conclusiva, relativa riproduzione 3D del portale dell'edificio, che ha permesso di esplorare le potenzialità di questa tecnologia, ampiamente sfruttabile come supporto nella conservazione dei Beni Culturali.



## References

1. G. TURCHI, *Storia di Amantea*, Fasano ed., 1981
2. R.S. OLIVITO, *Statica e stabilità delle costruzioni murarie*, Pitagora ed., 2009
3. H.K. HILSDORF, *Investigation into the failure of brick masonry loaded in axial compression*, F.B. Johnson ed., 1969
4. A. GIUFFRÈ, *Lecture sulla meccanica delle murature storiche*, Kappa, 1991
5. O. BELLUZZI, *Scienza delle costruzioni – Vol.III*, Zanichelli ed., 1989
6. N. AUGENTI, *Il calcolo sismico degli edifici in muratura*, UTET, 2000
7. M.VINCI, *Metodi di calcolo e tecniche di consolidamento per edifici in muratura - II edizione*, Dario Flaccovio ed., 2012
8. M. VINCI, *Analisi pushover per edifici in muratura (Novità introdotte dal D.M. 2018)*, 2018
9. R.S. OLIVITO, R. CODISPOTI, C. SCURO, (2017, November), *A seismic analysis for masonry constructions the different schematization methods of masonry walls*. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1906, No. 1, p. 090007). AIP Publishing
10. R.S. OLIVITO, S. PORZIO, (2019) *A new multi-control-point pushover methodology for the seismic assessment of historic masonry buildings*. *Journal of Building Engineering*, 26, 100926.
11. R.S. OLIVITO, C. SCURO, R. CODISPOTI, S. PORZIO, (2018), *Ricciulli palace in Rogliano (CS): Seismic analysis and rehabilitation*. In *Proceedings of the IX international conference on diagnosis for the conservation and valorization of cultural heritage*, Napoli, Italy, 13-14 December 2018.
12. D. GAUDIO, “*Analisi sismica di Palazzo Mirabelli in Amantea (CS) - Inquadramento storico e progettazione del consolidamento*” Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile - Architettura, Università degli Studi della Calabria – UNICAL, 2019

# An integrated study to preserve rural architectures in the Calabria region (Italy). The case of study of the Domini Marie Farmhouse

Reanto Olivito > Full professor, Dep. of Civil Engineering, University of Calabria (Italy), Via P. Bucci Cubo 39B, 87036 Rende (CS)

+390984496925, reanto.olivito@unical.it

Carmelo Scuro > Researcher, Dep. of Physics, University of Calabria (Italy), Via P. Bucci Cubo 17B, 87036 Rende (CS)

+390984496948, carmelo.scuro@unical.it

Saverio Porzio > Ph.D. Student, Dep. of Civil Engineering, University of Calabria (Italy), Via P. Bucci Cubo 39B, 87036 Rende (CS)

+390984496948, saverio.porzio@unical.it

Rosamaria Codispoti > Ph.D., Dep. of Civil Engineering, University of Calabria (Italy), Via P. Bucci Cubo 39B, 87036 Rende (CS)

+390984496948, rosamaria.codispoti@unical.it

**Key words >**  
**masonry farmhouse**  
**fictile tubules**  
**cultural heritage**  
**experimental test**  
**seismic analysis**

**Abstract >** Masonry structures are a substantial part of the built heritage within the urban and rural contexts. For the latter, it is easy to find worthy examples in architectural and constructive terms as well as modest architectures. The preservation of these historical testimonies has relevance both to learn the past building techniques and for the ability to generate wealth through tourist flows. In the management of masonry heritage, protection against seismic actions is great of importance because these constructions do not have a box-like-behavior. In order to design the most appropriate interventions for their preservation, it is crucial an in-depth knowledge of these buildings regarding materials and construction techniques employed, as well as the geometrical features. For these reasons, this study aims to define a process of preservation through different stages of investigations to detect these various uncertainties. After the definition of the farmhouse's geometry through survey operations by using traditional techniques, the characterization of some materials is carried out. In particular, hollow brick elements, called "caruselli", are used for the construction of the masonry vaults that characterize the floors of the building. On these clay elements, an experimental campaign is carried out to describe the mechanical compressive behavior. Moreover, according to the membrane theory of vaults, static analyses are performed to identify any critical issues related to these load-bearing elements. Finally, kinematic analyses are performed on overturning failure mechanisms in order to design the strengthening capable of avoiding local collapse. So, the behavior of the masonry walls affected by out-of-plane actions is described, simulating the onset of an earthquake. All these investigations concern

the Domine Maria farmhouse, located in the town of Isola di Capo Rizzuto, on the Calabrian Ionian coast. The results show the achievement of satisfactory safety levels into the building utilization with few resources, making this study a replicable methodology for any other architectural artifact.

### **Introduzione**

La conservazione del patrimonio culturale e storico rappresenta uno dei principali ambiti di studio dei ricercatori. Essa comprende non solo le grandi architetture di culto, le strutture difensive ed i palazzi nobiliari, ma anche le costruzioni minori realizzate in ambiente agricolo e pastorale. Queste venivano edificate tipicamente in muratura ed avevano un carattere residenziale, stabile o temporaneo, ma erano anche destinate allo svolgimento del lavoro o del presidio del territorio. È facile imbattersi in esempi di architetture rurali che, al pregevole gusto formale, abbinavano regole costruttive non convenzionali. Una di queste tecniche vede l'impiego di elementi laterizi cavi per la realizzazione delle strutture orizzontali voltate. In questo modo si riescono ad abbinare la resistenza meccanica alla leggerezza, caratteristiche che tipicamente non convivono nel materiale muratura storica. Avere a che fare, poi, con una tecnica costruttiva non indagata prima, permette l'esecuzione di campagne sperimentali finalizzate all'individuazione delle proprietà meccaniche dei suoi elementi costitutivi. Per tali ragioni, l'obiettivo del presente lavoro è analizzare accuratamente la tipologia di materiali utilizzati nelle tecniche costruttive impiegate, finalizzando lo studio verso la definizione del comportamento statico e cinematico di alcuni dei principali elementi strutturali. Tali investigazioni riguardano la Masseria Domine Maria, complesso rurale situato a Isola di Capo Rizzuto in provincia di Crotone, all'interno della regione Calabria, nel sud dell'Italia.

### **La Masseria Domine Maria**

La Masseria Domine Maria è uno dei tanti edifici storici con elementi in laterizio cavo presenti in Calabria. Essa si trova ad Isola di Capo Rizzuto (KR), un promontorio lungo il versante orientale calabrese (fig. 1a) occupante un ampio territorio che si estende per 126 km<sup>2</sup>, a circa 90 m sul livello del mare. Nonostante non sia possibile stabilire le



Fig. 1 – a) Localizzazione di Isola di Capo Rizzuto (KR); b) ortofoto della Masseria; c) e d) viste del fabbricato risalenti agli anni 2000

origini certe del paese a causa della mancanza di sufficiente documentazione, è possibile affermare che i primi stanziamenti si ebbero lungo le coste sin da tempi antichissimi. Alcuni ritrovamenti riportano la presenza, a partire dal VIII secolo a.C., del popolo greco che, colpito dalla bellezza del luogo, vi si insediò con alcune colonie [1].

I documenti a disposizione rivelano una data di costruzione della Masseria non certa. Dalla documentazione storica, si è appurato che al 1743, questa non era stata ancora edificata, mentre nel 1751 era presente, ma non ancora completata. Nel 1781 la costruzione veniva utilizzata esclusivamente come residenza estiva della famiglia Berlingieri, fino al 1950, anno in cui si assiste all'esproprio delle proprietà fondiarie superiori a 300 ettari per dare l'avvio ad opere di riforma agraria e di bonifica con la legge 31.12.1947, n. 1629: "*il compito di provvedere alla redistribuzione delle proprietà terriere ed alla sua conseguente trasformazione con lo scopo di ricavare i terreni da concedersi in proprietà ai contadini*" [2]. In generale, la masseria è l'espressione architettonica dell'organizzazione del lavoro agrario e del modello di produzione. Diffusa in aree geografiche del sud Italia tra il XV e XX secolo, la loro nascita fu spesso un prodotto della colonizzazione baronale di vaste aree interne abbandonate ed incolte. Aventi differenti caratteristiche morfologiche, rispetto all'aspetto economico e produttivo – e differenti peculiarità architettoniche – è possibile stilare la classificazione tipologica di tab. 1, relativamente alla realtà calabrese (fig. 2a).

Tab. 1 – Masserie presenti e catalogate in Calabria

<b>Tipologia impianto</b>	<b>N°</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Comune (Provincia)</b>	<b>Epoca</b>
Masseria con torre	1	Massara	Strongoli (KR)	XVI-XVII
	2	Torre Pinta	Rossano Calabro (CS)	XVI-XVII
	3	Torre di Fasana	Strongoli (KR)	XVII
Masseria castello	4	Sabatini	Cirò Marina (KR)	XVI
	5	Messanelli	Crosia (CS)	XVI
	6	Venneri	Cariati (CS)	XVII-XVIII
	7	Solano	Montegiordano (CS)	XVII
	8	Pepe	Staletti (CZ)	XVII-XVIII
	9	Monisciano	Borgia (CZ)	XVII-XVIII
Masseria a recinto fortificato	10	San Mauro	Corigliano calabro (CS)	XVI
	11	Pantaleo	Rossano calabro (CS)	XVI-XVII
Masseria a corte chiusa	12	Petruzzelli	Castrovillari (CS)	XVII-XVIII
	13	Malvitano	Rossano calabro (CS)	XVIII
	14	Sant'Irene	Rossano calabro (CS)	XVIII-XIX
	15	Casello romano	Rossano calabro (CS)	XIX
	16	Trocino	Crotone	XVII-XVIII
	17	Giamiglione	Crotone	XVIII
	18	Caresi	Petilia Policastro (KR)	XIX
	<b>19</b>	<b>Forgiano</b>	<b>Isola capo Rizzuto (KR)</b>	<b>XVIII</b>
Masseria a corte con aggregazione articolata	20	Gallo	Castrovillari (CS)	XVII-XVIII
	21	Gonzales	Girifalco (CZ)	XIX
	22	Varcasia	Castrovillari (CS)	XIX
	23	Tamburi	San Basile (CS)	XIX
	24	Parapugna	Frascineto (CS)	XIX-XX
	25	Camporota	Castrovillari (CS)	XIX
	26	Migliuso	Serrastretta (CZ)	XIX-XX

Per quanto concerne l'aspetto aggregativo e costruttivo, sia in un tipo che nell'altro, le costruzioni si addensano e si articolano intorno allo spazio aperto e concluso della corte, con l'abitazione padronale che assume preminenza volumetrica ed architettonica. Le restanti costruzioni, vani per il massaro, dormitori per i salariati, magazzini, frantoi, stalle, fienili, ecc., si succedono addossate o affiancate al corpo principale, creando un recinto edilizio. È quasi sempre presente anche una cappella che poteva talora accogliere i fedeli dei piccoli nuclei abitati circostanti. Il recinto rappresenta il simbolo del limite tra ciò che è fuori – le aree agricole – e ciò che è dentro – i beni accumulati e trasformati – che vanno protetti e difesi.

Rispetto alla classificazione effettuata, la Masseria Domine Maria è chiaramente appartenente alla tipologia a corte chiusa (di forma pressoché quadrata avente lato di 16 m circa). Al centro è visibile la casa padronale il cui prospetto, originariamente simmetrico, presenta una maestosa scala centrale che si inerpica fino al primo piano finendo su un pianerottolo, chiuso ai lati da colonnine in tufo e pietre rosse (figg. 3a, b). Dal corpo centrale si sviluppano sui lati due bracci (aventi lunghezza pari a 6,80 m

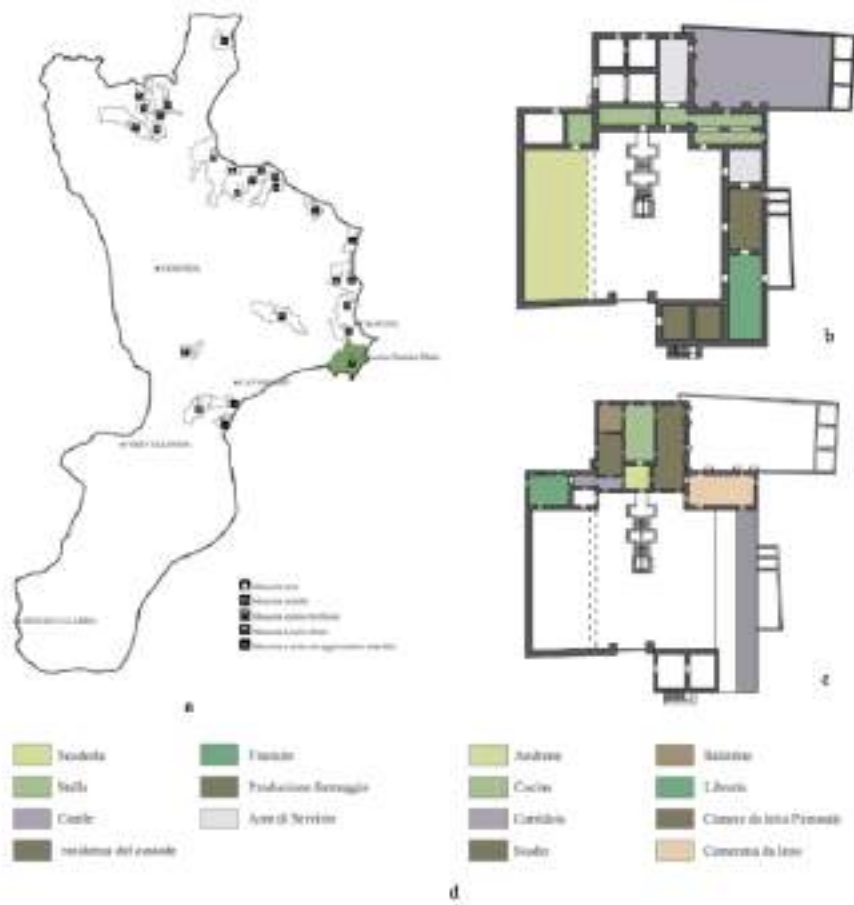


Fig. 2 – a) Localizzazione delle principali masserie su territorio calabrese; ipotesi di distribuzione degli ambienti: b) piano terra; c) piano primo; d) legenda

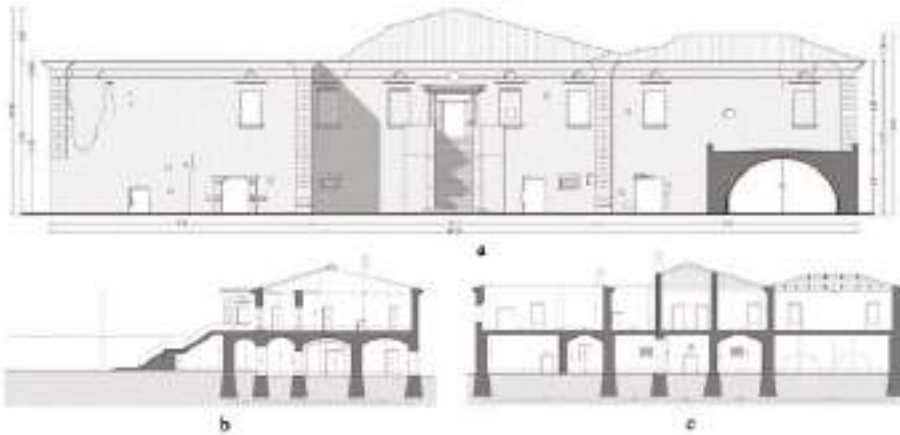


Fig. 3 – Rilievo architettonico: a) prospetto principale; b) sezione longitudinale; c) sezione trasversale

e larghezza di 11,20 m circa) ad un solo piano, addossati alle mura del recinto. Infine, l'ingresso è chiuso da mura in tufo, un cancello in ferro ed accanto ad esse sorge il quarto volume su due livelli. Considerando che lo schema rispecchia perfettamente quello della

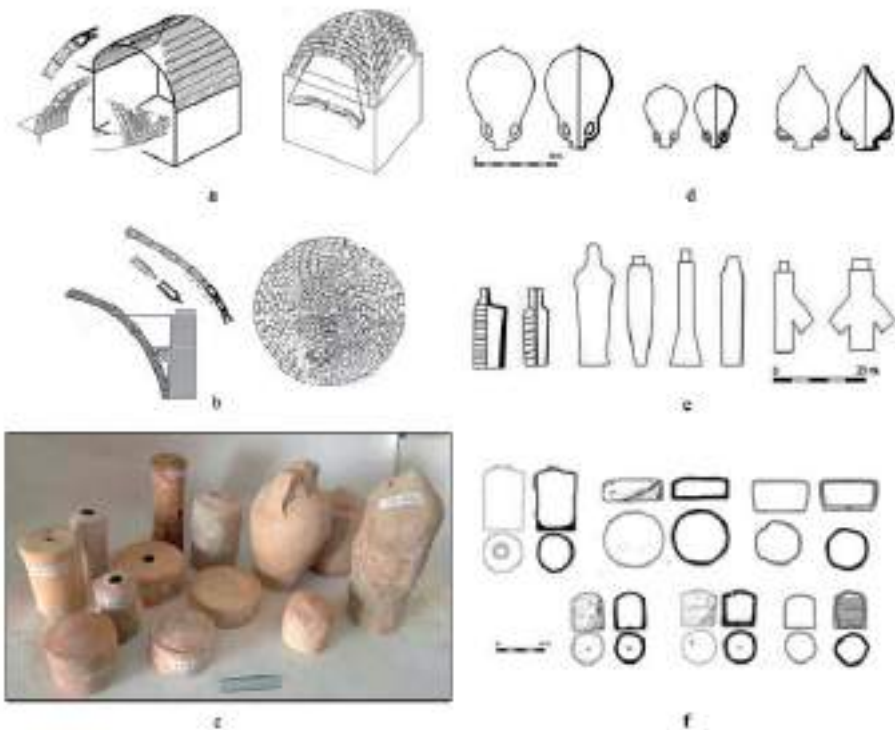


Fig. 4 – a) Volta a botte e a crociera in tubuli; b) cupola in tubuli; c) differenti tipologie di laterizi cavi prelevati in situ; d) anfore; e) tubuli; f) caruselli

masseria tipica dell'800, si può ipotizzare, sulla base dei rilievi e di alcuni atti ritrovati, la distribuzione degli ambienti di figg. 2b-d. I solai sono tutti voltati con un'altezza massima di 3,20 m (figg. 3b, c). La struttura portante è in muratura mista disordinata in pietrame, laterizio e malta. I paramenti murari presentano uno spessore di 1 m circa al piano terreno e 0,60 m al livello successivo.

### Il laterizio cavo in Calabria: *excursus* storico e campagna di sperimentazione

L'utilizzo dei laterizi cavi è piuttosto diffuso nelle regioni del sud Italia. Essi sono stati ritrovati in vari edifici e originariamente furono utilizzati per costruire volte sottili come un utile espediente per alleggerire le spinte sulle pareti. Questi elementi costruttivi sono confezionati in terracotta e hanno generalmente un corpo di dimensioni variabili [3].

Esiste una vasta gamma di elementi cavi che sono stati utilizzati per costruire volte (figg. 4a, b) e cupole (fig. 4c) nel corso dei secoli. Questi possono essere classificati secondo specifiche tecniche e dati tipologici, in modo da comprendere ulteriormente l'importanza del loro uso attraverso numerose variazioni morfologiche e dimensionali in periodi storici differenti e in diverse aree di produzione. Per via delle loro caratteristiche, dunque, i laterizi cavi (fig. 4d) sono stati suddivisi in tre categorie: anfore (fig. 4e), tubuli (fig. 4f) e *caruselli* (fig. 4g). Il loro uso è veramente versatile: ampiamente adoperato sia negli elementi portanti orizzontali che verticali, la sua funzione più importante è quella dell'alleggerimento, ma si trova anche nell'isolamento o nelle pavimentazioni. Relativamente all'oggetto di studio, la Masseria presenta una particolare tipologia di volta (parte del fabbricato sezionata in fig. 3a) che prevede l'uso combinato di elementi in laterizio cavo – nelle zone più scariche con scopo di alleggerimento – e pieno – nelle zone maggiormente sollecitate – come mostrato in fig. 5.

Al fine di individuarne le proprietà meccaniche dei provini ed osservare le modalità di rottura durante l'applicazione del carico, sono state effettuate prove sperimentali di laboratorio sui *caruselli* prelevati *in situ*. Tutte le prove di compressione uniassiali svolte sono avvenute in conformità alle norme UNI 9730 [4] per i laterizi nei solai. Prima di sottoporre i provini alle prove di carico, tutti i *caruselli*

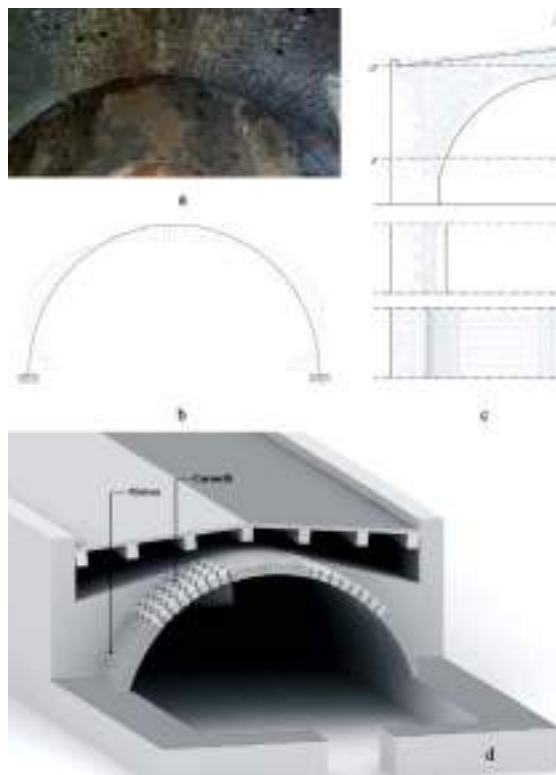


Fig. 5 – Volta in elementi in laterizio pieno e laterizio cavo: a) vista interna; b) momento sollecitante dello schema ad arco doppiamente incastrato; c) sezione tecnologica con piante di riferimento a diversa quota; d) spaccato assonometrico



Fig. 6 – Caruselli: a) provini livellati con argilla; b) provino C2 sottoposto a prova di compressione; c) tipica rottura di un provino poco cotto (albase); d) rottura per provini ben cotti (mezzanelle)

sono stati livellati superiormente con dell'argilla non cotta (figg. 6a, b) in modo tale da garantire un carico uniformemente distribuito e non puntuale. Per ogni *carusello* testato è stata determinata la rispettiva resistenza a compressione  $\sigma_c$  [N/mm<sup>2</sup>], note le caratteristiche geometriche ed il carico massimo  $F_{max}$  [N] registrato durante la prova al momento della rottura (figg. 6c, d).

La resistenza a compressione è stata calcolata come il rapporto tra il valore del carico a rottura e la superficie media resistente  $A_{med}$ , sapendo che lo spessore medio dei *caruselli* è di circa 6mm (valore verificato a rottura avvenuta degli elementi). Dai dati di misurazione e sperimentazione, è stato possibile tracciare il diagramma Forza–Spostamento di fig. 7. La variazione del carico massimo di rottura registrata durante la prova, in funzione della variazione dello spostamento imposto, è differente tra un elemento e l'altro. Le curve mostrano un andamento sostanzialmente bilineare fino a rottura. In particolare, si nota che i campioni C1, C2 e C3, nella fase iniziale, sono molto deformabili: per bassi livelli di tensione lo spostamento, dunque, aumenta.

### Analisi statica delle volta a botte

All'interno del complesso Masseria Domine Maria viene studiata la volta a botte precedentemente illustrata. Per l'analisi statica della volta, si utilizza un approccio di tipo membranale [5] in cui si considera l'elemento strutturale privo di rigidità flessionale e torsionale ed in grado di rispondere all'azione dei carichi esterni attraverso gli sforzi di membrana sottile. Le caratteristiche geometrico-materiche della volta studiata (fig. 8) sono di seguito elencate, considerando una curva direttrice di tipo circolare.

- Peso specifico laterizio:  
 $\gamma_{laterizio} = 18000 \text{ N/m}^3$
- Peso specifico *caruselli*:  
 $\gamma_{caruselli} = 700 \text{ N/m}^2$
- Lunghezza totale volta:  
 $L = 5,66 \text{ m}$
- Raggio direttrice:  
 $R = 2,75 \text{ m}$
- Spessore della volta:  
 $s = 0,15 \text{ m}$

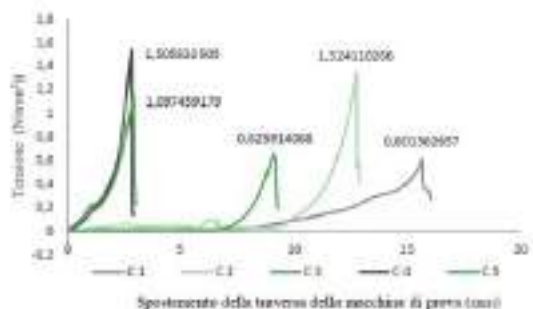


Fig. 7 – Diagramma Forza-Spostamento



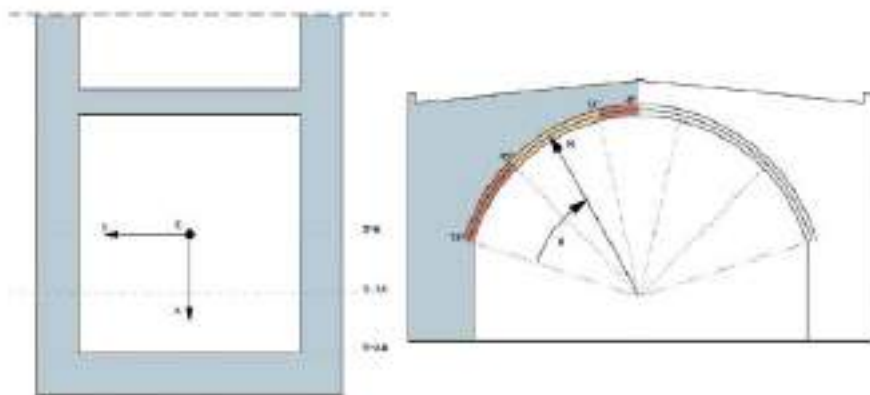


Fig. 8 – Volta oggetto di studio: a) suddivisione in fasce; individuazione dell'angolo  $\theta$

Definite le caratteristiche geometriche della volta, è possibile calcolare gli sforzi interni dovuti al peso proprio (PP) – considerando un peso per unità di volume del laterizio dato dalla relazione  $g_{laterizio} = \gamma_{laterizio} \cdot s$  e dei *caruselli* ricavato dalle prove sperimentali – e al riempimento (PR) – considerando una distribuzione non costante dato dalla legge

$y = R\sqrt{1 - \sin^2 \theta}$  – mediante le note relazioni di seguito riportate [6].

$$\text{PP: } \begin{cases} S_1 = \frac{-g(l^2 - x^2)}{R} \cos \theta \\ S_2 = -gR \cos \theta \\ T = -2xg \sin \theta \end{cases} \quad \text{PR: } \begin{cases} S_1 = \frac{-(l^2 - x^2)}{2R} 2\gamma \cos \theta - 3\gamma \cos^2 \theta \\ S_2 = -\gamma R^2 (1 - \cos \theta) \cos \theta \\ T = -\gamma R x (2 - 3 \cos \theta) \sin \theta \end{cases}$$

Tali sforzi vengono calcolati per diversi passi di  $x$  e tenendo in considerazione la variabilità di  $\theta$  da  $0$  a  $75^\circ$ . Successivamente, è possibile calcolare gli sforzi totali, sommando i valori ottenuti per il PP e per il PR, ed, infine, le tensioni principali rispetto alle quali determinare le tensioni principali per condurre le verifiche di resistenza:

$$\sigma_{\xi, \eta} = \frac{S_{\xi, \eta}}{s} = \left[ \frac{S_1 + S_2}{2} \pm \frac{1}{2} \sqrt{(S_1 - S_2)^2 + 4T^2} \right] / s$$

Determinati le sollecitazioni agenti nella volta, è possibile eseguire la verifica alle tensioni ammissibili a trazione e compressione. Tenendo presente che la struttura della volta è costituita da elementi in laterizio pieno e laterizio cavo, bisogna effettuare la verifica per entrambi i materiali.

Relativamente al laterizio pieno, si fa riferimento ai valori forniti dalla normativa tecnica NTC 2018 [7] per le murature esistenti, assumendo una resistenza a trazione  $f_{td}$  pari a 1/10 di quella a compressione  $f_d$ . Nel caso in esame, il raggiungimento di un livello di conoscenza LC1 porta a considerare i valori minori forniti dalla tab. C85.1 della

Circolare 7/2019 [8], ridotti dall'applicazione di un fattore di confidenza  $FC=1,35$  ed amplificati in condizioni di malta buona. Assumendo un coefficiente di sicurezza  $\gamma_M=2$ , si ha:

$$\begin{cases} f_{d,M} = \frac{f_m}{\gamma_M \cdot FC} f_m^{0,35} = 2,99 \text{ N/mm}^2 \\ f_{id,M} = 0,30 \text{ N/mm}^2 \end{cases}$$

Per i valori di resistenza di progetto dei laterizi cavi, sono stati, invece, presi in considerazione i risultati di alcune prove sperimentali di laboratorio condotte presso l'Università della Calabria [3], e pari rispettivamente a  $f_{d,T}=2,00 \text{ N/mm}^2$  e  $f_{id,T}=0,20 \text{ N/mm}^2$ . La volta risulta verificata avendo delle tensioni massime agenti a compressione e trazione:

$$\begin{cases} \min(|\sigma_\xi|; |\sigma_\eta|) = 0,30 \text{ N/mm}^2 < f_{d,M}; f_{d,T} \\ \max(\sigma_\xi; \sigma_\eta) = 0,21 \text{ N/mm}^2 < f_{id,M}; f_{id,T} \end{cases}$$

### Analisi dei meccanismi di collasso fuori piano

La presenza di elementi spingenti all'interno di un qualsiasi fabbricato in muratura, quali volte e coperture a falde, può portare a perdite di equilibrio locale che causano il collasso dell'intera struttura. Al fine di garantire il comportamento di tipo scatolare, è necessario conoscere il comportamento murario delle pareti nei confronti delle azioni fuori dal piano, valutando i cosiddetti meccanismi di "primo modo" [9]. Il calcolo dei meccanismi locali avviene mediante l'approccio cinematico dell'analisi limite utilizzando un'analisi di tipo lineare e non lineare. Il metodo prevede di isolare una parte di struttura dell'intero fabbricato (detta catena cinematica), sulla quale vengono applicati i carichi agenti direttamente ed indirettamente su di essa. La porzione di struttura analizzata si considera labile ed ogni elemento di cui è composta è libero di ruotare intorno ad un punto detto cerniera cinematica. Nel calcolo rientra anche l'azione sismica attraverso il moltiplicatore  $\alpha$  dei carichi che, all'innesco del meccanismo  $\alpha_0$ , viene valutato attraverso il Principio dei Lavori Virtuali (PLV) che eguaglia il lavoro virtuale esterno  $L_{ve}$  a quelli interno  $L_{vi}$ , ossia:

$$\alpha_0 \left( \sum_{i=1}^n P_i \delta_{x,i} + \sum_{j=n+1}^{n+m} P_j \delta_{x,j} \right) - \sum_{i=1}^n P_i \delta_{y,i} + \sum_{h=1}^0 F_h \delta_h = 0$$

In questa relazione, le forze  $P_i$  e  $P_j$  rappresentano le forze peso applicate direttamente e indirettamente sui blocchi e a cui corrispondono gli spostamenti virtuali orizzontali  $\delta_{x,i}$  e  $\delta_{x,j}$  e verticali  $\delta_{y,i}$ , mentre  $F_h$  rappresenta la generica forza esterna i cui spostamenti virtuali sono indicati con  $\delta_h$ . In particolare, due configurazioni (fig. 9) vengono investigate in modo tale da stabilire il valore minore del moltiplicatore e quindi il cinematiso che ha più probabilità di verificarsi. Dal calcolo si ottiene che il moltiplicatore associato al cinematiso in cui si ipotizza la cerniera posta ad una quota di 3,60 m rispetto al piano di calpestio (I), pari a  $\alpha_{0,I}=0,11$ , è maggiore rispetto a quello che coinvolge tutta la parete (II), e pari a  $\alpha_{0,II}=0,07$ . Ne segue che, le verifiche verranno effettuate sul cinematiso II.

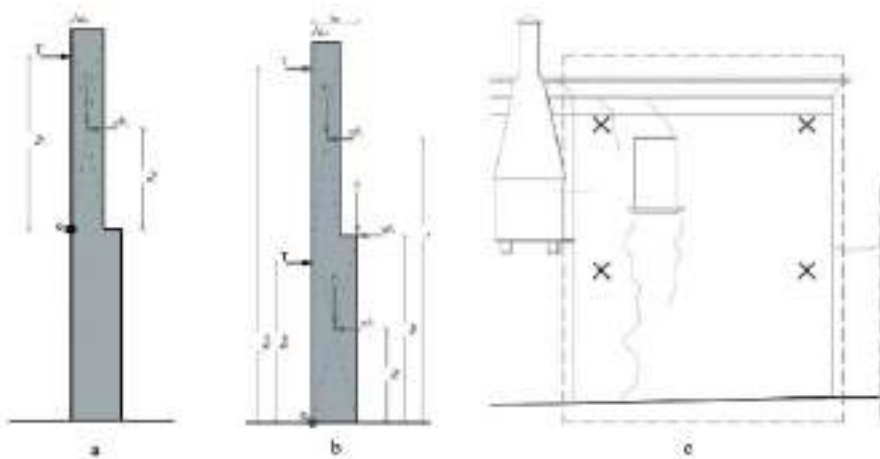


Fig. 9 – Meccanismi analizzati: a) con cerniera in quota – cinematismo I; b) con cerniera a terra – cinematismo II; c) disposizione dei tiranti nella facciata

L'analisi cinematica lineare prevede di calcolare l'accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo  $a_0^*$ , ricavata direttamente da  $\alpha_0$ , e successivamente di confrontarla con quella prevista per il sito di riferimento  $a^*$  dalla Circolare 7/2019 delle NTC 2018:

$$a_0^* = \frac{\alpha_0 \sum_{i=1}^{n+m} P_i}{M^* FC} = \frac{\alpha_0 g}{e^* FC} = 0,72 m/s^2 < \frac{a_g S}{q} = 1,23 m/s^2$$

La verifica allo Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV) non è soddisfatta. Tuttavia, si procede col tracciare la curva di capacità del sistema reale della parete (fig. 10a) che lega i valori di  $\alpha$  con gli spostamenti di un punto di controllo  $K$  fatto coincidere con il baricentro della sezione di testa della parete. Il primo punto della curva coincide con l'attivazione del meccanismo  $\alpha_0$ ; successivamente, si determina una configurazione perturbata generica e si prolunga la retta che unisce i due punti di coordinate  $(\alpha, d_K)$  in modo tale da ricavare  $d_{K0}$ , necessario per la successiva analisi cinematica non lineare.

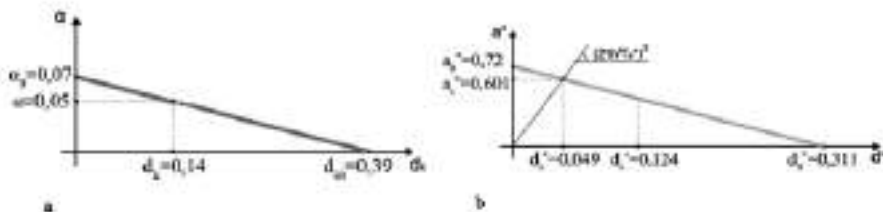


Fig. 10 – Curve di capacità del meccanismo: a) sistema reale; b) sistema equivalente

A questo punto, è possibile determinare la curva di capacità del sistema equivalente (fig. 10b), trasformando il sistema reale nell'oscillatore ad un grado di libertà mediante le

relazioni fornite dalla normativa, ed eseguire le verifiche richieste per l'analisi cinematica non lineare, non più in termini di accelerazioni  $a^*$  bensì di spostamenti spettrali  $d^*$ :

$$d_u^* = 0,4 \cdot d_0^* = 0,1243m < \Delta_d(T_S) = S_{De}(T_S) = 0,1305m$$

dove  $d_0^*$  rappresenta la capacità di spostamento ultimo del meccanismo locale mentre  $\Delta_d(T_S)$  non è altro che la domanda di spostamento ottenuto dallo spettro di spostamento in corrispondenza del periodo secante  $T_S$ . Anche in questo caso, la verifica da esito negativo.

### Consolidamento con tiranti metallici

Avendo appurato che la verifica allo SLV non risulta soddisfatta, è necessario imporre il valore di  $\alpha_0 = \alpha_{0,II} = 0,07$  nella relazione scritta in precedenza in modo tale da valutare il nuovo valore del moltiplicatore dei carichi che soddisfa la condizione, ossia  $\alpha_0 = 0,132$  [10]. Imponendo questa condizione nell'equazione del PLV, è possibile determinare il valore della forza di tiro da associare a uno o più tiranti metallici, pari a  $27,80 \text{ kN}$ . Per raggiungere tale forza di tiro nel meccanismo di fig. 9b, si ipotizzano 4 tiranti di diametro  $\Phi 10$  con capochiave a paletti secondo la disposizione di fig. 9c ed in grado di rispettare le verifiche a punzonamento della muratura, a trazione del tirante e a taglio/flessione del paletto [11, 12].

### Conclusioni

Questo studio riguarda un particolare tipo di manufatti storici in muratura, le masserie. Nello specifico, si è trattata la Masseria Domine Maria ad Isola di Capo Rizzuto (KR), sul versante ionico della Calabria. L'iniziale analisi storico-critica ha permesso di comprendere l'evoluzione costruttiva della fabbrica nonché di inquadrarla all'interno di uno studio tipologico delle architetture rurali presenti nel territorio calabrese. Parallelamente, l'esame visivo ed il rilievo architettonico hanno portato alla definizione delle caratteristiche geometrico-costruttive, necessarie per le successive investigazioni strutturali. Relativamente a quest'ultime, attraverso il caso studio si è potuta approfondire una vecchia tecnica costruttiva ormai dimenticata, o comunque scarsamente impiegata per le sue particolarità nella messa in opera e nel confezionamento dei materiali costituenti. Essa riguarda l'utilizzo dei laterizi cavi per i quali si è proceduto a definire la tipologia degli elementi costruttivi mediante una classificazione dei principali esempi presenti in Calabria e focalizzando l'attenzione su quelli impiegati nella costruzione in oggetto: i *caruselli*. Su tali elementi, sono state condotte prove di caratterizzazione meccanica presso il Laboratorio Prove Materiali e Strutture del Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università della Calabria che hanno rivelato diversi valori di resistenza a compressione a seconda del livello di cottura nella fase di produzione. terminate le prove, i valori di resistenza ottenuti sono stati utilizzati nel calcolo membranale delle volte che costituiscono gli orizzontamenti della struttura. Infine, l'analisi dei meccanismi di collasso delle pareti perimetrali ha dato un esito negativo delle verifiche richieste da normativa, richiedendo la progettazione di interventi di rinforzo mediante l'inserimento di tiranti metallici. Questi hanno lo scopo di impedire cinematismi fuori piano delle pareti ed assicurare un comportamento di tipo scatolare. Il risultato di queste indagini si traduce, dunque, in uno studio integrato per la salvaguardia di una tra le più affascinanti architetture rurali calabresi.

## References

1. A. PESAVENTO, *Isola di Capo Rizzuto: frammenti storici*, 1995
2. A. PESAVENTO, *Uomini e boschi di Crotona e di Isola. I casi Forgiato, Salica e Carbonara*, 2001.
3. C. SCURO, *Mechanical and physical-chemical characterization of fictile tubules bricks: static tests on scale models and numerical analysis*. PhD thesis. 2017.
4. UNI 9730-3:1990. *Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova*.
5. R.S. OLIVITO, *Statica e stabilità delle costruzioni murarie*, Pitagora ed., 2009.
6. O.BELLUZZI, *Scienza delle costruzioni – Vol.III*, Zanichelli ed., 1989.
7. Decreto Ministeriale del 17 Gennaio 2018 (G.U. n.42 del 20/02/2018 suppl. ord. n.8) – Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le Costruzioni”, 2018.
8. Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 (G.U. n.35 del 11/02/2019 suppl. ord. N.5) Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle ”Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
9. J.B.RONDELET, *Traité Théorique Et Pratique de L’Art de Batir*, Theclassics Us ed., 2013.
10. R.S. OLIVITO, A. TEDESCO, S. PORZIO, *Static instabilities of masonry walls and vaults: structural analyses and possible interventions of consolidation*. Proceedings of the VI International Conference on Diagnosis for the Conservation and Valorization of Cultural Heritage, Napoli, Italy. 2015.
11. M. VINCI, *I tiranti in acciaio nel calcolo delle costruzioni in muratura*, Dario Flaccovio ed., 2018.
12. R.S. OLIVITO, C. SCURO, R. CODISPOTI, S. PORZIO, *Ricciulli Palace in Rogliano (CS): seismic analysis and rehabilitation*. Proceedings of the IX International Conference on Diagnosis for the Conservation and Valorization of Cultural Heritage, Napoli, Italy. 2018.

# Seismic assessment and retrofitting of a residential buildings in Ardore (RC)

Renato Olivito > Full professor, Dep. of Civil Engineering, University of Calabria (Italy), Via P. Bucci Cubo 39B, 87036 Rende (CS), +390984496925, renato.olivito@unical.it  
Rosamaria Codispoti > Ph.D., Dep. of Civil Engineering, University of Calabria (Italy), Via P. Bucci Cubo 39B, 87036 Rende (CS), +390984496948, rosamaria.codispoti@unical.it  
Saverio Porzio > Ph.D. Student, Dep. of Civil Engineering, University of Calabria (Italy), Via P. Bucci Cubo 39B, 87036 Rende (CS), +390984496948, saverio.porzio@unical.it  
Stefano Priolo > Engineering, stefanopriolo19@gmail.com

**Key words >**  
**masonry building**  
**seismic risk**

**Abstract >** The seismic assessment of the built heritage represents a first step in seismic prevention. This is relevant in areas of high seismicity such as southern Italy, which represents one of the areas with the greatest seismic risk in the Mediterranean. For these reasons, multiple tools of analysis of the building have been established over the years by various research centers. One of these is the CARTIS project, implemented by the Network of Italian Seismic Engineering Laboratories (ReLUIS). This work deals with a statistical survey on the territory of Ardore (RC), the CARTIS (Typological Structural Characterization) technical sheets have been compiled. The first technical sheet concerns the typological-structural characterization of urban compartments consisting of ordinary buildings. Specifically, the area studied was divided into macro districts called “Compartments”. A compartment to be called such, must submit homogeneity from a morphological point of view, the time of settlement and structural types present. From this first step, it emerged the following four compartments listed in order of settlement: San Nicola, Bombile, Ardore, Ardore Marina. The study of the individual compartment has made it possible to identify a “typical” structural type for each of them: masonry typology with irregular stones (rarely listed) and type of framed structures in the concrete. The second technical sheet provides for choosing a “type” building for each compartment; after a global analysis of the “typical” buildings studied, the most “degraded” building was chosen from the structural point of view. Subsequently global and local analyzes were developed, therefore collapse mechanisms, using a commercial structural calculation code, taking into account the provisions of current technical regulations. After having chosen as the main seismic improvement intervention the substitution of the floor of the deformable first floor (wood and plank) with an infinitely rigid undeformable floor (latero-cement) the verifications of the overall behavior of the structure were repeated, highlighting the effectiveness of the intervention in terms of seismic risk reduction.

## **Introduzione**

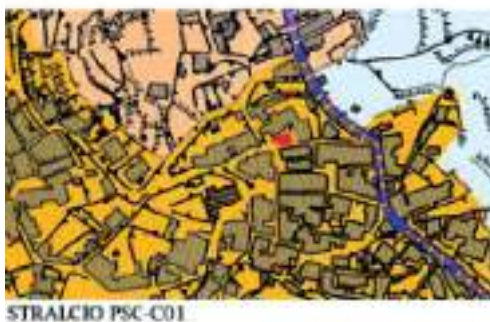
Lo studio di caratterizzazione tipologico strutturale nasce con l'intento di indagare sul panorama costruttivo nazionale, individuando sotto il profilo qualitativo caratteristiche costruttive locali. Sull'intero territorio nazionale, infatti, le tecniche costruttive si sono differenziate nel corso dei secoli, in ragione di culture e condizionamenti locali, che in taluni casi hanno notevolmente inciso sulle caratteristiche e sulla qualità della costruzione, determinando sostanziali differenze anche in termini di risposta sismica. Ne deriva che le ricadute operative derivanti da un'analisi di dettaglio sono sembrate molteplici e tutte significativamente. Tra queste, una seconda ed ugualmente importante ricaduta derivante da analisi di caratterizzazione tipologico strutturale va individuata nella possibilità di fornire indicazioni per una regionalizzazione delle funzioni di vulnerabilità attualmente impiegate indifferentemente su tutto il territorio nazionale.

## **CARatterizzazione Tipologico Strutturale: CARTIS**

La compilazione delle schede CARTIS è finalizzata al rilevamento delle tipologie edilizie ordinarie prevalenti nell'ambito di zone comunali o subcomunali, nel seguito denominate *Comparti*, caratterizzate da omogeneità del tessuto edilizio per età di primo impianto e/o tecniche costruttive e strutturali. La scheda CARTIS si riferisce ai soli edifici ordinari, quali quelli, prevalentemente per abitazioni e/o servizi. Si tratta, per lo più, di edifici multipiano, caratterizzati da struttura in muratura o in c.a. intelaiato o a setti, altezze inter piano e interasse tra elementi strutturali verticali contenuti. Sono, perciò, escluse dalla caratterizzazione tipologie riconducibili a beni monumentali (edifici religiosi, palazzi storici, etc.), a strutture speciali, (capannoni industriali, centri commerciali, etc.) o strategiche (ospedali, scuole, caserme, prefetture, sedi di protezione civile, etc.), le cui caratteristiche non rientrano in quelle degli edifici ordinari. L'individuazione ed il riconoscimento di tipologie strutturali prevalenti negli insediamenti italiani, rappresenta, senza dubbio, il primo passo da compiere nell'ambito di valutazioni di vulnerabilità del costruito più attente e consapevoli. Allo stato attuale, infatti, i ricercatori del settore sono da un lato impegnati nella definizione di metodologie di lavoro che, sulla base di dati "poveri", consentano di ricostruire l'inventario del patrimonio edilizio nazionale (distinto in classi tipologiche di vulnerabilità secondo quanto definito dalla scala macrosismiche); dall'altro sulla possibile regionalizzazione delle Matrici di Probabilità di Danno (DPM), attualmente calibrate sulla base di dati riferiti a circoscritti ambiti territoriali, molto caratterizzati sotto il profilo tipologico strutturale. L'individuazione di aree omogenee per caratteristiche tipologico strutturali (con particolare attenzione alle costruzioni in muratura, che, com'è noto, sono presenti nei nostri centri storici con un enorme varietà di configurazioni), accompagnata da analisi di dettaglio, che contemplino approfondimenti significativi in grado di sostanziare una regionalizzazione tipologico strutturale, è indirizzata a contestualizzare le attuali DPM ed a fornire gli strumenti necessari per una loro più razionale utilizzazione in campo nazionale. È indubbio che l'analisi di caratterizzazione tipologico strutturale si presta a molteplici applicazioni e fornisce diverse ricadute operative. Tra queste è primario obiettivo della presente metodologia, fornire gli elementi utili a migliorare l'inventario delle distribuzioni tipologico strutturali sul territorio nazionale che, come è noto, rappresenta un punto cardine per le analisi di vulnerabilità e quindi di rischio a larga scala svolte con qualsiasi specifico approccio (statistico-empirico, meccanico-numerico, combinato o altro).

### Caso studio: edificio residenziale sito a San Nicola di Ardore (RC)

Nella scheda di primo livello, riferita ai Comparti, è stato diviso il territorio comunale di Ardore in quattro diversi comparti. Ogni comparto è caratterizzato da un determinato tessuto edilizio e da un omogeneo periodo di primo insediamento. Una volta individuati



EDIFICIO TIPO - C01 ( CASO STUDIO )

TIPOLOGIA :  
Muratura sbossata, con pietrame lastriforme senza ricorsi



Fig. 1 – Planimetria generale ed identificazione del caso studio con tipologia di muratura

i comparti è stata stabilita la tipologia costruttiva tipo per ognuno di essi. Tra i quattro edifici tipo considerati è stato scelto come caso studio l'edificio presente nel comparto di San Nicola. La scelta è stata guidata da diverse considerazioni: posizione centrale rispetto al nucleo storico (si trova infatti a pochi metri dalla Chiesa di San Nicola dei Canali); l'edificio rappresenta la tipologia tipo del comparto C01 (Fig.1), il primo, per ordine di insediamento, del comune di Ardore; il suo stato d'insieme è sicuramente, tra quelli esaminati, il più interessante da studiare e da "recuperare".

L'edificio si sviluppa su due livelli (Fig. 2), presentando un'ottima regolarità in pianta e in altezza. Il lavoro prevede uno studio della vulnerabilità sismica della struttura e successiva progettazione di uno o più interventi. San Nicola oltre ad essere il primo comparto per ordine di insediamento è anche quello, che con i suoi 400 m s.l.m., si trova più in alto. L'edificio in questione si trova al centro del nucleo storico, a pochi metri dalla Chiesa di San Nicola. L'edificio si presenta semplice e molto regolare in pianta. La struttura portante è costituita da pareti in muratura prive di elementi di consolidamento (Fig. 2). Anche in altezza l'edificio è regolare presentando due piani fuori terra. Per quanto riguarda gli impalcati si hanno due tipologie diverse di solaio tra primo e secondo piano: in legno e tavolato al primo piano (Fig. 2); putrelle e tavelloni al secondo (Fig. 2); il solaio in legno è in pessime condizioni rispetto a quello in acciaio. Inoltre, dal punto di vista statico, un solaio in acciaio (semi-rigido) è preferibile ad uno in





Fig. 2 – Rilievo fotografico e degrado dei materiali

legno (deformabile) in quanto favorisce il comportamento scatolare della struttura. È interessante ed insolito il fatto che il secondo interpiano sia di dimensioni maggiori rispetto al primo, soprattutto nel vano sottostante la copertura piana. Per quanto riguarda la copertura infine sono presenti due tipologie diverse: terrazzo piano e copertura ad una falda inclinata. La copertura piana è protetta da una guaina impermeabile, mentre la copertura a falda inclinata è sormontata da coppi antichi. La muratura costituente la struttura portante è di tipo sbazzata, con pietrame lastriforme senza ricorsi. Lo stato della stessa è discreto e accettabile.

### **Analisi statica non lineare**

L'analisi statica non lineare è applicabile agli edifici in muratura secondo le modalità descritte dalle NTC 2018, con la possibilità di estendere quanto ivi indicato per le strutture in cui il modo di vibrare fondamentale nella direzione considerata ha una partecipazione di massa non inferiore al 75%, anche ai casi in cui la partecipazione di massa sia non inferiore al 60%. Il modello geometrico della struttura può essere conforme a quanto indicato nel caso di analisi statica lineare.

In alternativa si possono utilizzare modelli più sofisticati purché idonei e adeguatamente documentati. I pannelli murari possono essere caratterizzati da un comportamento bilineare elastico perfettamente plastico, con resistenza equivalente al limite elastico e spostamenti al limite elastico e ultimo corrispondenti alla risposta flessionale e a taglio di cui ai §§ 7.8.2.2 e 7.8.3.2. Gli elementi lineari in c.a. (cordoli, travi di accoppiamento) possono essere caratterizzati da un comportamento bilineare elastico perfettamente plastico, con resistenza equivalente al limite elastico e spostamenti al limite elastico e ultimo definiti per mezzo della risposta flessionale o a taglio. Si sono scelte tutte le 8 direzioni del sisma e come elementi murari resistenti è stato scelto lo schema a telaio equivalente + impalcati deformabili. Di seguito i grafici (Fig.3) ottenuti per le due combinazioni di carico più significative dove: con  $s$  si indica il rapporto tra la capacità di spostamento e la domanda di spostamento. La verifica si può considerare soddisfatta per valori positivi di  $s$ .

- $s = u_{max}/d_{max}$
- $s > 1$  Verifica Soddisfatta
- $s < 1$  Verifica Non Soddisfatta

### Intervento di miglioramento sismico

Lo studio dello stato di fatto, ha fatto emergere le vulnerabilità sismiche dell'edificio. In particolare modo si è visto come l'assenza di collegamenti tra le pareti e gli impalcati in caso di sisma non favorisca il comportamento scatolare della struttura. Inoltre lo stato di conservazione del solaio del primo piano non permette alcun tipo di intervento se non la sostituzione dello stesso. Lo stato di conservazione dei solai del secondo piano (copertura) è invece accettabile. D'altro canto, uno dei due solai della copertura (falda inclinata) risulta essere spingente. I cordoli di coronamento rappresentano una delle tecniche di consolidamento più efficaci per gli edifici in muratura. I benefici sono molteplici, tra i più importanti:

- l'incremento del grado di connessione tra due pareti ortogonali;
- la riduzione delle possibilità di ribaltamento fuori piano delle pareti;
- l'incremento di resistenza nel proprio piano delle pareti;
- una migliore ripartizione delle azioni sismiche tra i setti dell'edificio;
- l'incremento del grado di connessione tra pareti ed orizzontamenti.

Per quanto concerne la ripartizione dell'azione sismica, i cordoli costituiscono un efficace mezzo di ripartizione su tutti i setti della scatola muraria in funzione delle proprie rigidzze. Tra le tipologie di cordolo più comunemente utilizzate, vi sono:

- cordolo in cemento armato;
- cordolo in acciaio.

Altre tipologie, meno utilizzate, ma ugualmente importati sono:

- cordolo in muratura;
- cordolo in legno (molto impiegato in passato).

### Cordoli in acciaio

I cordoli in acciaio rappresentano una valida soluzione ed offrono innumerevoli vantaggi rispetto ad altri realizzati con altra tecnica costruttiva. Tra le tipologie più comunemente utilizzate troviamo quella costituita da due angolari collegati da elementi piatti che formano una struttura reticolare e quella costituita da due profili a C (UPN o UAP) disposti sui due paramenti e collegati da connettori trasversali. In entrambi i casi si realizza un ottimo collegamento con la muratura senza dover eseguire perforazioni armate, con lo scopo di incrementare l'aderenza tra muratura e cordolo.

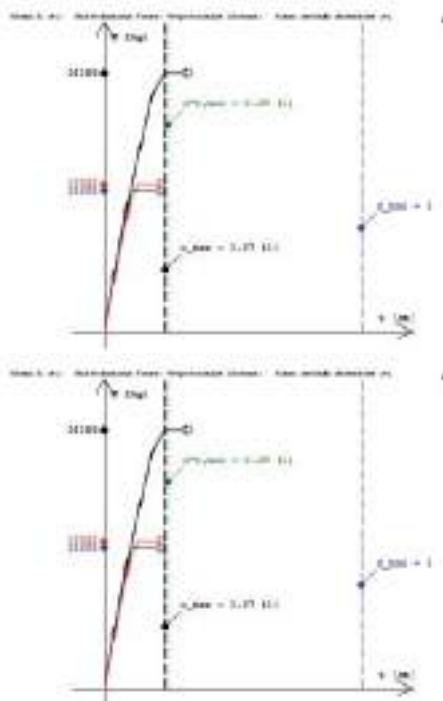


Fig. 3 – Curve di capacità ottenute dall'analisi dello stato di fatto

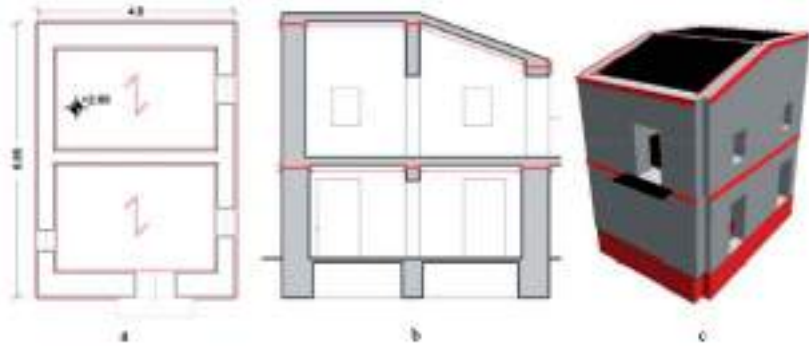


Fig. 4 – Inserimento cordolii in acciaio: a) pianta, b) sezione, c) modello 3D

Il consolidamento della muratura (soprattutto per quelle scadenti) si realizza con lo scopo di incrementarne la resistenza ed evitare rotture della stessa in prossimità dei cordoli (tra i consolidamenti più adatti citiamo le perforazioni armate e le iniezioni di malta). A differenza dei cordoli in c.a., quelli in acciaio sono molto leggeri ed hanno una rigidità inferiore (più vicina a quella della muratura), e quindi meno soggetti allo scorrimento tra cordolo e muratura. La loro realizzazione è poco invasiva e non turba lo stato tensionale della muratura. Per la loro messa in opera è sufficiente realizzare dei fori nello spessore della parete (ogni 50- 100 cm) per alloggiare i connettori, necessari ad imbullonare i profili. Il vantaggio è notevole se si ha la necessità di realizzare il cordolo ai piani intermedi (la normativa tecnica, sconsiglia cordoli in c.a. ricavati nello spessore della muratura e consiglia quelli realizzati in acciaio con due profili sulle due facciate). I cordoli in acciaio si prestano particolarmente bene per il collegamento con le travi dei solai e dei tetti. Nel caso studio si è scelto di inserire dei cordoli in acciaio lungo tutto il perimetro della struttura (Fig. 4), ad altezze tali da essere sormontati dai solai. Per quanto riguarda il tipo di cordolo si è scelto un profilo UAP 150 (Fig. 4).

### Sostituzione solai

Come evidenziato dallo studio dello stato di fatto, i solai del primo piano presentano condizioni precarie quindi è necessaria la sostituzione ai fini della riduzione della vulnerabilità. Vista la presenza del cordolo in acciaio e la tipologia presente al secondo piano si è scelto di inserire un solaio in putrelle e tavelloni con dimensione leggermente diverse di quello presente al secondo piano (Fig.5). Per entrambe le campate del primo

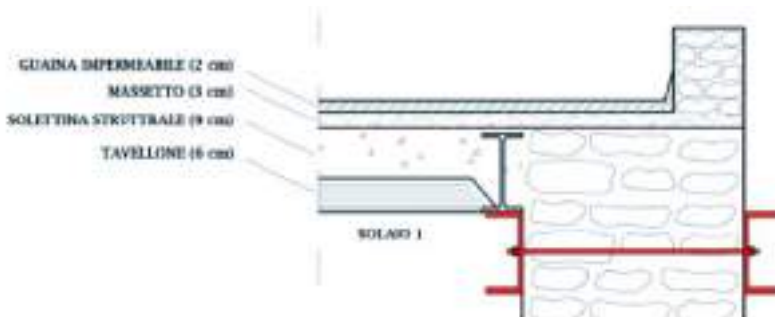


Fig. 5 – Particolare solaio in putrelle e tavelloni con cordolo in acciaio

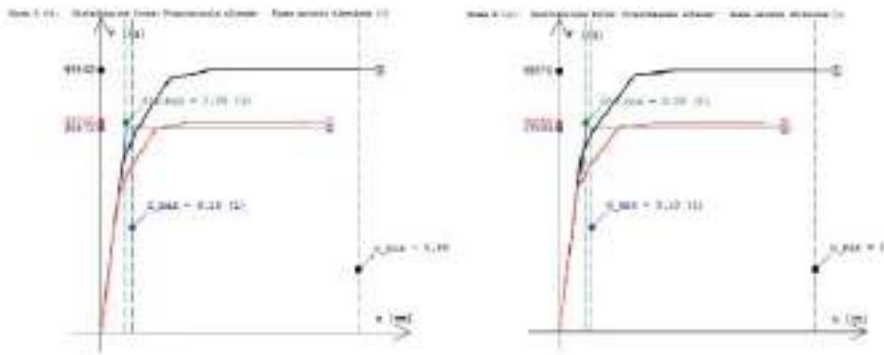


Fig. 6 – Curve di capacità ottenute dopo gli interventi di miglioramento sismico

piano è stata prevista la stessa tipologia di solaio con verso di orditura analogo a quello dello stato di fatto. Per quanto riguarda invece il solaio della copertura si è prevista la sostituzione soltanto della campata dove è presente la falda. Questo perché lo stato di fatto presentava, nonostante lo stato di conservazione accettabile, un solaio spingente. Si è previsto quindi, non solo la sostituzione con un solaio analogo a quello del primo piano, ma anche il cambio di orditura. L'obiettivo degli interventi di miglioramento sismico è, senza alcun dubbio, ridurre il rischio sismico della struttura. È necessario quindi ripetere le analisi effettuate sullo stato di fatto anche sullo stato di progetto, tenendo in considerazione degli interventi previsti. Dai grafici che seguono si evince le verifiche risultano soddisfatte, di conseguenza gli interventi progettati hanno quindi ridotto la vulnerabilità in cui si trovava l'edificio allo stato di fatto.

## Conclusioni

Il lavoro presentato ricade nell'ambito della progettazione e caratterizzazione strutturale con la conseguente compilazione delle schede CARTIS di primo e di secondo livello. Una volta suddiviso il territorio di Ardore (RC) in comparti si è passati alla caratterizzazione tipologico-strutturale degli stessi. Si è infatti evidenziata la tipologia strutturale prevalente di ogni comparto. Dal comparto di San Nicola (C01) è stato scelto il caso studio. È stato effettuato il rilievo geometrico e fotografico con particolare attenzione all'analisi del degrado e dei dissesti. Dopo lo studio dello stato di fatto, è stata effettuata l'analisi sismica dell'edificio, al fine di proporre uno o più interventi atti a ridurre la vulnerabilità sismica riscontrata nello stato di fatto. Nello specifico è stata effettuata l'analisi statica non lineare sullo stato di fatto che ha dato risultati negativi: la mancanza di collegamenti appropriati tra pareti e orizzontamenti e lo stato di conservazione della maggior parte degli impalcati hanno contribuito alla progettazione degli interventi di miglioramento. Sono stati inseriti infatti di cordoli in acciaio su entrambi i livelli dell'edificio e per tutto il perimetro, e sono stati sostituiti tre solai su quattro (due del primo piano e uno della copertura). Si è quindi ripetuta l'analisi statica non lineare che ha restituito questa volta risultati positivi. Infatti la capacità di spostamento ( $u_{max}$ ) è risultata per tutte e sedici le combinazioni maggiore della domanda di spostamento ( $d_{max}$ ). Dai risultati ottenuti si evince, inoltre, che tutte le verifiche risultano soddisfatte, di conseguenza gli interventi progettati hanno fatto diminuire il rischio sismico dell'edificio. Infatti, anche la classe di rischio sismico è migliorata dalla classe E si è passata alla classe D.

## References

1. R. S. Olivito, *Statica e Stabilità delle Costruzioni Murarie*, Pitagora, Bologna, 2009.
2. Michele Vinci, *Metodi di Calcolo e Tecniche di Consolidamento per Edifici in Muratura*, Dario Flaccovio Editore, 2018.
3. D.M. 17/01/2018 (NTC), “Norme tecniche per le costruzioni”
4. Circolare 617/2009, “Istruzioni per l’applicazione delle norme tecniche per le costruzioni.
5. Colombi M, Crowley H, Di Capua G, et al. *Mappe di rischio sismico a scala nazionale con dati aggiornati sulla pericolosità sismica di base e locale*. *Progettazione Sismica*. 2010.
6. Chieffo N, Formisano A. *Geo-hazard-based approach for the estimation of seismic vulnerability and damage scenarios of the old city of Senerchia (Avellino, Italy)*. *Geosciences*. 2019;9(2):59.
7. Polese M, d’Aragona MG, Prota A. *Simplified approach for building inventory and seismic damage assessment at the territorial scale: An application for a town in southern Italy*. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*. 2019;121:405-20.
8. Zuccaro G, Dolce M, De Gregorio D, Speranza E, Moroni C. *La scheda CARTIS per la caratterizzazione tipologico-strutturale dei comparti urbani costituiti da edifici ordinari. Valutazione dell’esposizione in analisi di rischio sismico*. *Proceedings of the GNGTS*. 2015.
9. Olivito RS, Porzio S. *A new multi-control-point pushover methodology for the seismic assessment of historic masonry buildings*. *Journal of Building Engineering*. 2019;100926.
10. R.S. Olivito, R. Codispoti, C. Scuro, “A seismic analysis for ancient Trentacapilli palace with different schematization methods of masonry walls”, 10th International Masonry Conference 2018, 9-11 July, Milan (Italy).
11. Olivito RS, Porzio S, Tedesco A. *An Interdisciplinary Approach for the Seismic Vulnerability Assessment of Historic Masonry Buildings: The Case Study of the Ex Jesuits College in Amantea (Italy)*. *Structural Analysis of Historical Constructions*: Springer; 2019. p. 1247-56.
12. R. S. Olivito, S. Porzio, C. Scuro, R. Codispoti, “Seismic vulnerability of ancient masonry buildings: the case study of low-rise towers”, 16-th International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics, ICNAAM 2018, Rhode, Greece 13-18 September 2018.
13. Renato. S. Olivito, Rosamaria Codispoti, Carmelo Scuro, “A seismic analysis for masonry constructions: the different schematization methods of masonry walls”, 13TH International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering, ICCSME 2017, 21-25 April 2017, Athens, Greece.

# Microbiological degradation in a semi-confined environment

Immacolata Simeone > Biologa e Conservatore  
BBCC, assistente presso Ufficio Monitoraggio  
delle Collezioni al MANN  
Museo Archeologico Nazionale di Napoli, Piazza  
Museo 19 80132, +39 0814422176,  
immacolata.simeone@beniculturali.it

Key words >  
biodegradation  
endolithic algae  
fungi  
lichens  
stones  
semi-confined environment  
cultural heritage  
bioprotection

**Abstract >** Microbiological degradation consists of damage caused by adherence to the surface of a specimen of microorganisms and their interaction with the substrate. Many microorganisms are involved in biodegradation: some prokaryotes, such as bacteria and cyanobacteria, and other eukaryotes, including algae, fungi and lichens. My research focused on the study and analysis of some exhibits on display in the Camellia Garden at the National Archaeological Museum of Naples (MANN).

The first finding analyzed was the statue *Aphrodite Landolina* in parian marble. The origin is unknown and, due to the serious state of superficial degradation, no inventory number is visible. Initially the analysis of the find was carried out through the use of macro photography which was followed by a digital videomicroscope and in a last phase a stereomicroscope. Subsequently, a small, detached surface fragment was examined under a microscope. The inner side showed the presence of numerous endolithic microalgae colonies.

A second finding in the same semi-confined environment was observed and monitored over 10 years. This is the ancient funeral stone of *Caecilia Salutaris* discovered at Capua. Macro-photographs and a digital microscope show the presence of multiple colonization of biodeteriogens: fungi, lichens, bacteria and algae. On the cippus there are more than six different species of lichens but the dominant one is the *Sarcogyna pruinosa*. I observed the seasonal evolution of this species as well as its spread over time.

## Introduzione

Il deterioramento dei beni culturali è un problema rilevante di dimensione mondiale. L'Italia detiene la percentuale maggiore del patrimonio artistico mondiale e, quindi è tra quei paesi che più di altri risente del problema della conservazione, del restauro e della ricerca di nuove tecniche atte a garantirne la salvaguardia. Il degrado microbiologico, in particolare, consiste nel danno causato dall'adesione di alcuni microrganismi sulla superficie di un reperto e le successive interazioni col substrato sottostante.

In questo processo possono essere coinvolti numerosi microrganismi di cui alcuni procarioti, quali i batteri e cianobatteri, altri eucarioti quali alghe, funghi e licheni. Una approfondita conoscenza di tutte le specie e comunità biologiche che possono alterare i diversi materiali risulta quindi indispensabile per la messa a punto di strategie idonee, dirette o indirette, per una migliore conservazione dei beni culturali. Questo studio si è focalizzato sull'osservazione del biodegrado su alcuni reperti lapidei esposti nel Giardino delle Camelie (fig. 1) presso il Museo Archeologico Nazionale di Napoli.

Questo giardino interno presenta le caratteristiche degli ambienti semiconfinati, con la presenza di un porticato aperto sui tre lati. Risulta essere poco ventilato riceve luce limitata a qualche ora del giorno ed ha valori di umidità relativa e di temperatura tipici del clima tipicamente mediterraneo con piovosità annua variabile tra i 900 ed i 1000 mm ed una temperatura media annua variabile fra i 16-17°C caratterizzata da inverni miti e piovosi ed estati calde.

Gli ambienti semiconfinati non sono selettivi nei confronti dei biodeteriogeni ma a seconda delle diverse esigenze metaboliche dei microrganismi ne condizionano i fenomeni di biodeterioramento. Le proprietà chimiche e fisiche di un substrato lapideo determinano la sua biorecettività. Schemi di diversità biologica, pattern, variano con la localizzazione geografica, macroclima, inquinamento ed altri fattori determinate dalle distinte micro nicchie. Tra i parametri che controllano la crescita dei microrganismi vi sono l'intensità della luce, la disponibilità di acqua, la temperatura oltre alle caratteristiche intrinseche del materiale o reperto, quali la sua composizione mineralogica, l'aspetto della sua superficie, percentuale di ombre, ventilazione, distanza dal suolo. Nel caso dei licheni, biodeteriogeni ad ampio spettro sui materiali lapidei, la presenza di differenti specie sono legate ai diversi processi biogeofisici e biogeochimici. La comprensione dei fattori di crescita delle colonie potrebbe guidare all'identificazione delle condizioni microclimatiche per la conservazione e la definizione di priorità di restauro.

## Materiali e Metodi

Lo studio dei reperti lapidei nel Giardino delle Camelie si è svolto nell'arco di 10 anni. Il primo reperto studiato è stata la scultura Afrodite tipo Landolina posizionata inizialmente in direzione est-ovest e poi spostata sotto il porticato. Sono state utilizzate tecniche di indagine non invasive quali le macrofotografie e il microscopio digitale.

L'osservazione successiva allo Stereomicroscopio è stato effettuato su piccoli frammenti decoesi.

Lo stesso tipo di indagine è stata effettuata su altri reperti fino a focalizzare l'attenzione sulla Epigrafe funeraria di Caecilia Salutaris.



Fig. 1 Il Giardino delle Camelie presso il Museo Archeologico Nazionale di Napoli

### Afrodite tipo Landolina

La statua, in marmo pario, è alta 1,54 m, cementata su di un capitello non pertinente, alto 58 cm di provenienza ignota. La scultura, acefala, risulta mancante della mano destra e delle dita della mano sinistra (fig. 2). L'origine è ignota e, a causa del grave stato di degrado superficiale, non è visibile alcun numero di inventario.

L'Afrodite fu posizionata nella Vanella, altro giardino interno, da Amedeo Maiuri, dopo la costruzione della nuova ala ed in occasione dell'inaugurazione della nuova collezione "Sezione di Tecnologia e di Meccanica antica" nel 1932. L'attuale posizione nel giardino occidentale, nei pressi del porticato, è di recente attuazione e risale al 2004.

La statua presenta dei gravi danni derivanti principalmente da una colonizzazione endolitica di micro-



Fig.2 Afrodite tipo Landolina, origine ignota. Museo Archeologico di Napoli

organismi che hanno rilasciato una serie di acidi fino a giungere ad una dissoluzione parziale della superficie marmorea. Gli stessi distacchi degli antichi restauri sono attribuibili, in parte, all'azione del biodegrado, oltre che a quella fisica degli agenti atmosferici (pioggia, vento, gelo). La superficie risulta molto deteriorata ed è presente una patina scura. Nella prima fase dello studio sono state effettuate delle macrofotografie, analizzate in dettaglio al computer (fig. 3,4). In seguito è stato osservato al microscopio un piccolo frammento decoeso di superficie. Il lato interno ha evidenziato la presenza di numerose colonie algali (fig. 5, 6, 7) attive di tipo endolitico. Sono stati individuati rari microfunghi e la presenza sporadica di licheni. La penetrazione delle colonie è facilitata

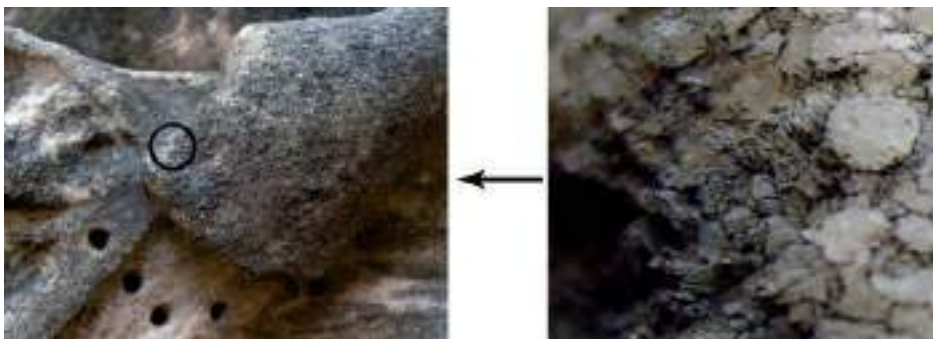


Fig. 3 Dettaglio della mano sinistra. Si osserva l'irregolarità della superficie ed una colorazione scura. A destra macrofotografia del particolare indicato con il cerchio. Si osservano i grani gravemente danneggiati con presenza di colonie necrotiche lungo i bordi irregolari.



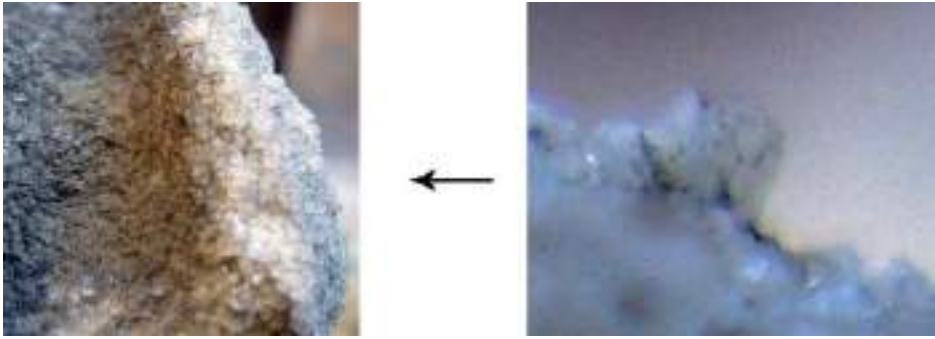


Fig. 4 Nell'immagine di sinistra si osserva un dettaglio del margine superiore del manto della statua. A destra, una macrofotografia di uno dei grani, indicato col cerchio. Si evidenzia la presenza di colonie di microrganismi.

dal tipo di marmo pario con cristalli di calcite a grana grossa e dalle condizioni climatiche dell'ambiente semiconfinato in cui è posta la statua. Il meccanismo di degrado rilevato è legato alla presenza di essudati organici da parte delle colonie, in grado di determinare una parziale dissoluzione del carbonato di calcio. La patina superficiale è risultata costituita da colonie algali in vari stadi di necrosi ed è attribuibile al primo biofilm di superficie. La statua presenta dei gravi danni derivanti principalmente da una colonizzazione endolitica di microrganismi che hanno rilasciato una serie di acidi fino a giungere ad una dissoluzione parziale della superficie marmorea. Gli stessi distacchi degli antichi restauri sono attribuibili, in parte, all'azione del biodegrado, oltre che a quella fisica degli agenti atmosferici (pioggia, vento, gelo).

La superficie risulta molto deteriorata ed è presente una patina scura.

Nella prima fase dello studio sono state effettuate delle macrofotografie, analizzate in dettaglio al computer (fig. 3,4). In seguito è stato osservato al microscopio un piccolo frammento decoeso di superficie. Il lato interno ha evidenziato la presenza di numerose colonie algali (fig. 5, 6, 7) attive di tipo endolitico. Sono stati individuati rari microfunghi e la presenza sporadica di licheni. La penetrazione delle colonie è facilitata dal tipo di marmo pario con cristalli di calcite a grana grossa e dalle condizioni climatiche dell'ambiente semiconfinato in cui è posta la statua. Il meccanismo di degrado rilevato è legato alla presenza di essudati organici da parte delle colonie, in grado di determinare una parziale dissoluzione del carbonato di calcio. La patina superficiale è risultata costituita da colonie algali in vari stadi di necrosi ed è attribuibile al primo biofilm di superficie.

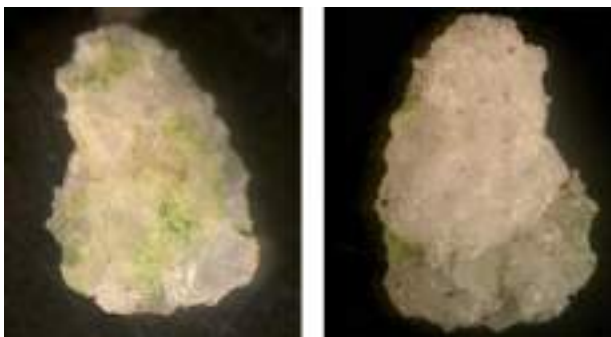


Fig. 5 Frammento decoeso (2 mm) osservato allo stereomicroscopio. A sn foto del lato interno caratterizzato da presenza di colonie attive; a dx lato esterno con colorazioni nere.

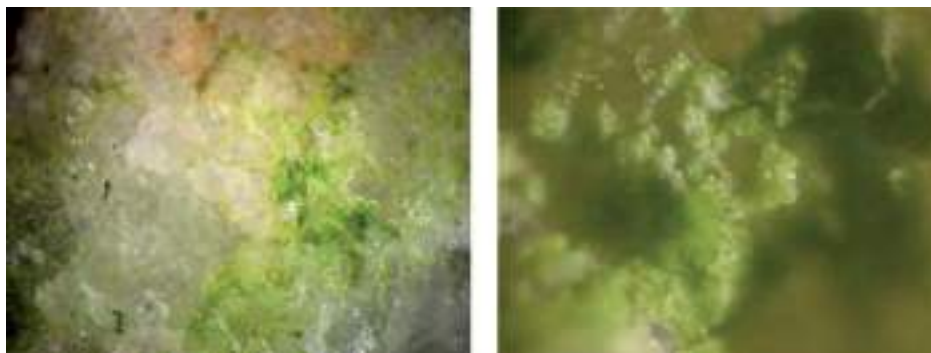


Fig. 6 Frammento, lato interno. Presenza di colonie algali endolitiche. (120 X)



Fig. 7 Frammento, lato esterno. La colorazione scura, presente nell'immagine di sinistra risulta essere costituita da necrosi coloniali in diversi stadi.

### **Epigrafe funeraria di Caecilia Salutaris**

L'epigrafe funeraria commemorativa di Caecilia Salutaris (fot 8) è un reperto lapideo proveniente dagli scavi di Capua, nr.inv. 4029, esposto nel Giardino delle Camelie. Si tratta di un cippo funerario commemorativo dedicato a Caecilia Salutaris e a Publuis Octavius Successus, raffigurati ancora in vita che si tengono la mano. La stele fu posta dagli stessi rappre-



Foto 8 Epigrafe funeraria di Caecilia Salutaris, nr. inv.4029, proveniente dagli scavi di Capua(120 X)

sentati ancora in vita per se e i loro familiari, come si deduce dal testo dell'iscrizione in latino posta sulla parte inferiore del monumento. Il cippo, alto 161 cm e largo 89 cm, è in travertino, roccia sedimentaria calcarea originatasi da precipi-

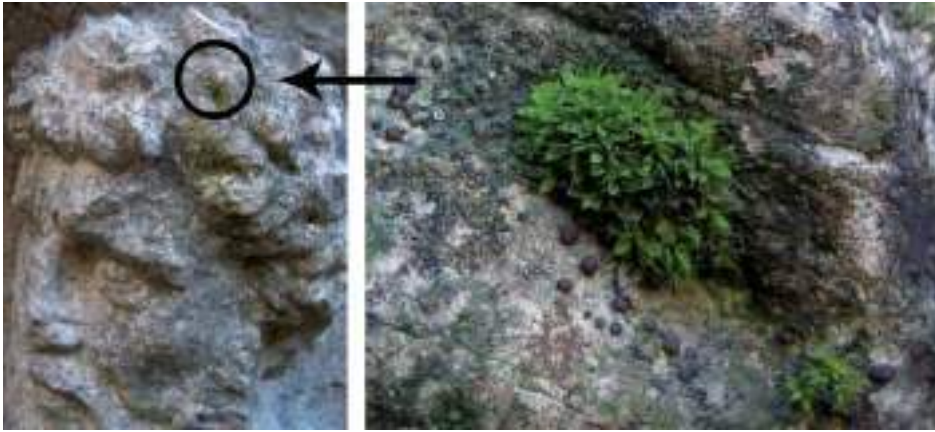


Foto 9 Dettaglio del volto dell'uomo. E' visibile la presenza di una patina scura. L'immagine di destra mostra in dettaglio l'ingrandimento di una piccola aerea di una ciocca di capelli.

tazioni di  $\text{CaCO}_3$ . Inizialmente l'analisi del reperto si è svolta mediante l'uso della macrofotografia a cui ha fatto seguito un videomicroscopio digitale ed in un ultima fase uno stereomicroscopio. Un'area di grande interesse si è rilevata quella dei capelli e del volto dell'uomo (fig. 9).

Il dettaglio della ciocca di capelli in fig. 9 mostra la superficie del reperto colonizzato da biodeteriogeni. La patina scura ha avuto origine dalla interazione del biofilm con la pietra sottostante e dalla successiva colonizzazione da parte di batteri. Si individuano aree con patine verdi riconducibili a microalghe e alcune specie di licheni tra cui si riconoscono la *Lecanora Albescens* e la specie *Sarcogyne pruinosa*.

La parte superiore dell'epigrafe (fig 10) ha una patina nera più estesa e oltre a muschi, microalghe e guano si individuano almeno sei specie licheniche : *Lecanora albescens*, *Caloplaca citrina*, *Caloplaca crenularia*, *Caloplaca saxicola*, *Caloplaca aurantia* e *Sarcogyne pruinosa*.

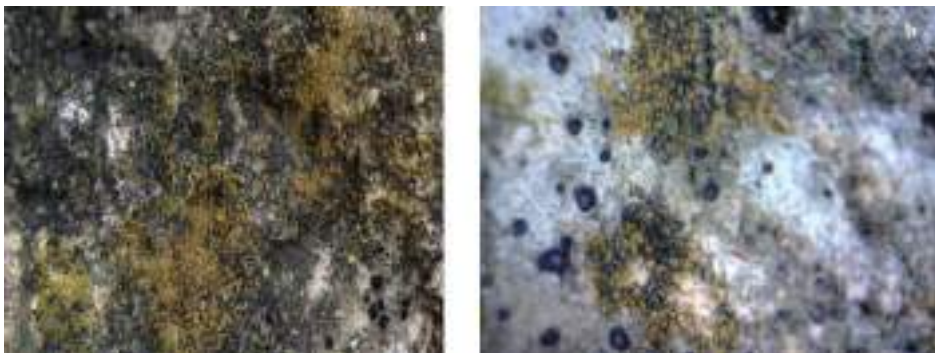


Fig 10 dettaglio della parte superiore del cippo (a) a confronto con immagine ripresa con microscopio digitale sulla superficie della ciocca dell'uomo a bassorilievo (b)

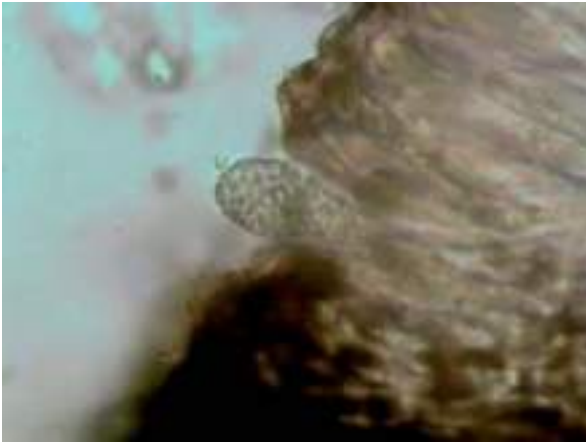


Fig. 11 sezione lichene *Sarcogyne pruinosus*. Osservaz. Al MO (x 750). Al centro si osserva un asco con le numerose spore.

Tra le specie licheniche presenti la più diffusa è la *Caloplaca saxicola*. L'area superiore del reperto è stato oggetto di una maggiore colonizzazione da parte di microrganismi biodeteriogeni a causa della diversa esposizione solare, del ristagno di acqua piovana e relativo aumento di biodisponibilità. Inoltre la presenza di colonie di

gabbiani nidificati sui tetti del Museo ha reso disponibile materia organica come substrato a causa della deposizione del guano.

L'area a bassorilievo risulta molto frastagliata per la lavorazione dei volti e delle ciocche di capelli. L'esposizione a nord-ovest consente di avere sole in qualche ora della giornata. I primi licheni colonizzatori si sono posizionati sulle ciocche dei capelli dell'uomo e sulla mano della donna. Le specie *Caloplaca* risultano essere ubiquitarie sui reperti mentre la specie *Sarcogyne pruinosus* è presente solo sull'area delle ciocche di capelli dell'uomo raffigurato a rilievo.

Particolare attenzione è stata data all'osservazione delle variazioni stagionali della *Sarcogyne pruinosus* e alla sua diffusione nello spazio.

La specie lichenica *Sarcogyne pruinosus* è caratterizzata da un tallo endolitico e dalla presenza di apoteci rotondi, con margine superiore, della dimensione variabile tra gli 0,3-2 mm. Le spore sono molto piccole e sono numerose fino a raggiungere il numero di 200 in un asco (fig. 11). Gli apoteci hanno colori caratteristici dovuti alla presenza di pruina (fig.



Fig. 12 *Sarcogyne pruinosus*. Apoteci di colore blu nella stagione estiva (a); apoteci rossi con margine blu, nella stagione invernale dovuto a biodisponibilità di acqua e cristallizzazione della pruina (b)

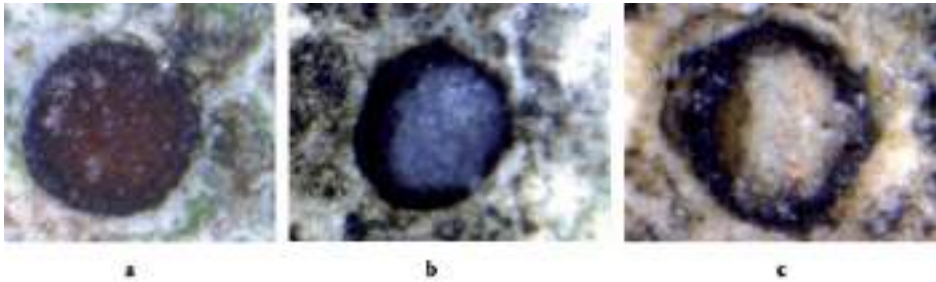


Fig. 13 *Sarcogyne pruinoso*, diverse fasi dello stadio del lichene. Apotecio rosso con margine blu caratteristico delle stagioni invernali (a); apotecio blu con presenza di pruina (b); apotecio in degenerazione (c).

12). In estate il colore è azzurro bluastrò dato dalla diffusione della pruina allo scopo di proteggere il lichene da eccessiva disidratazione. In inverno gli apotecii assumono un colore rosso bluastrò, sono gonfi di acqua e turgidi; la pruina cristallizza lasciando visibile il colore rosso. Questa specie lichenica cresce di preferenza su rocce carbonatiche ed è molto frequente in aree archeologiche dove si comporta da specie pioniera. Preferisce aree subverticali bagnate da pioggia ed illuminate dal sole. La tecnica diagnostica non-invasiva del microscopio digitale ha permesso di individuare le diverse fasi della specie *Sarcogyne* (fig.13). Le osservazioni stagionali nel corso di 10 anni hanno mostrato una crescita esponenziale dei biodegraderi nella parte superiore del monumento funebre, costituito da una ampia superficie orizzontale. Le colonie presenti sul bassorilievo, area lapidea in posizione verticale, si sono sviluppate molto più lentamente e la loro diffusione spaziale è stata inferiore; la patina, al contrario, è aumentata creando delle incrostazioni caratteristiche. La fase diagnostica seguente è stata l'osservazione allo Stereomicroscopio, tecnica invasiva. Sono stati prelevati pochi apotecii delle diverse specie licheniche (fig. 14)

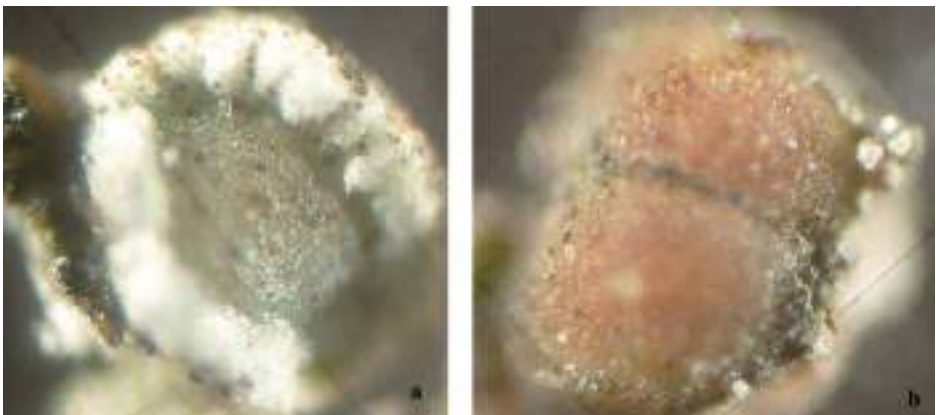


Fig. 14 Apotecio di *Lecanora albescens* (a). Nell'immagine di destra due apotecii del genere *Caloplaca* (b)

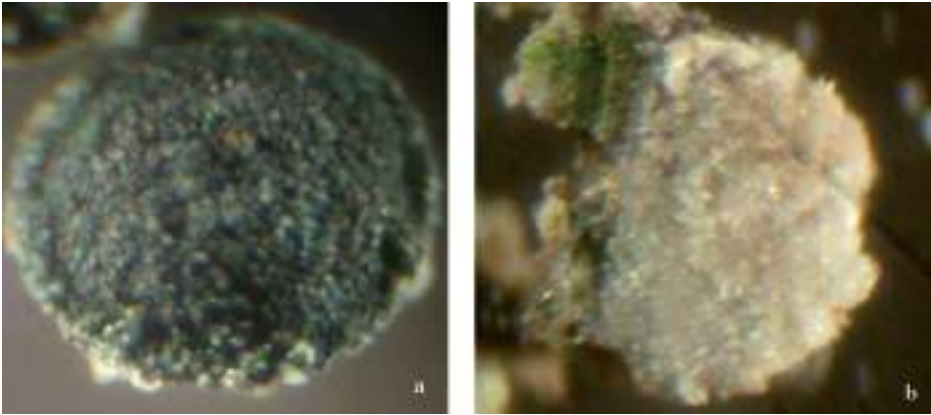


Fig. 15 Apotecio di *Sarcogyne pruinoso* (a) con tipica colorazione grigio-blu della stagione estiva. Si individuano i numerosi aschi che contengono le spore. A dx (b) frammento decoeso, lato interno. Si individuano anche poche microalghe endolitiche.

e solo per la *Sarcogyne pruinoso* si è arrivati fino alle ife endolitiche (fig. 15). Infine, nella fig. 16 sono messe a confronto le immagini del bassorilievo riprese dopo 10 anni di esposizione nel Giardino delle Camelie.

## Conclusioni

In questo studio diagnostico si è indagato sul degrado microbiologico caratteristico di un ambiente semiconfinato in clima mediterraneo. Sono stati osservati i reperti lapidei esposti nel Giardino delle Camelie del MANN ed in particolare l'attenzione si è soffermata su due opere in marmo.

L'analisi della statua Afrodite tipo landolina evidenzia un'attiva crescita endolitica di cianofite e clorofite. La patina scura presente sulla superficie è attribuibile a progressi attacchi microbiologici con materiale organico in decomposizione in diversi stadi di necrotizzazione. La struttura a grana grossa ha favorito un attacco infracristallino.

L'attacco microbiologico si manifesta, in questo caso, con un meccanismo tendenzialmente endolitico e si basa sulla capacità delle microalghe di dissolvere il calcio intragranulare, facilmente accessibile. Questo spiega anche la scarsa presenza di simbiosi licheniche.

L'epigrafe funeraria di Caecilia Salutaris, invece, presenta una colonizzazione multipla di biodeteriogeni: funghi, licheni, batteri e microalghe. I primi microrganismi pionieri sono stati i licheni ed in particolare l'attenzione si è focalizzata sulla specie *Sarcogyne pruinoso*. Il danno effettuato da tale specie lichenica oltre che meccanica, a causa delle ife, è anche di tipo chimico con rilascio di acidi che dissolvono il calcio del substrato e lo rendono disponibile per il microrganismo.



Fig. 16 Riprese fotografiche del bassorilievo a confronto (a) effettuata nel 2008 e (b) nel 2018

Recenti studi mettono a disposizione un'ampia gamma di tecniche innovative per la rimozione delle patine, dei microrganismi biodeteriogeni e la successiva rimineralizzazione del substrato. Contemporaneamente si rende necessario una variazione dei valori del microclima in cui sono conservati i reperti; livelli elevati di UR, quali quelli rilevati nel giardino interno, favoriscono, infatti, la crescita delle colonie algali e dei licheni. Il restauro, quindi, sarà il risultato dell'impegno di diverse figure professionali operanti in equipe, le quali attraverso la loro esperienza individueranno le procedure più idonee da seguire.

### Acknowledgments

Ringrazio il prof. Ciro Piccioli per il supporto scientifico prestatomi nello studio diagnostico della scultura Afrodite tipo Landolina.

### References

1. Allsopp D., Seal K., Gaylard C. *Introduction to Biodeterioration* Cambridge University Press 2004
2. Arino X., Saiz-Jimenez C. *Lichen deterioration of consolidants used in the conservation of stone monuments* Coalition vol. 7 2004
3. Caneva G., Nugari M.P., Salvadori O. *La Biologia nel Restauro* Nardini Editore 2000
4. Caneva G., Nugari M.P., Salvadori O. *La Biologia Vegetale per i Beni Culturali – Vol. I Biodeterioramento e Conservazione* Nardini Editore 2007
5. Caneva G. Ruocco M., Traversetti L. "Contributo degli studi biologici alla tutela e valorizzazione dell'area archeologica di Pompei: problematiche di biodeterioramento" su *Biologi Italiani* n.4 aprile 2016

6. Del Monte M., Ratazzi A., Romao P. and P. Rossi The role of lichens in the weathering of granitic buildings in “*Degradation and conservation of granitic rocks in monuments*”, Proceedings of EC Workshop held in Santiago de Compostela, (J. Delgado-Rodrigues ed.), 301-306, 1996
7. Heyrman J., Swings J. *Modern diagnostic techniques on isolate* Coalition vol. 6 2003
8. Lamenti G., Tomaselli L., Tiano P. *Alteration of stone monuments: phototrophic microbiodeteriogens* Coalition vol 3 2001
9. Marzano C., Caputo P., Moretti A., Cennamo P. *La microflora incrostante i siti archeologici dei Campi Flegrei (Napoli)* 104° Congresso della Società Botanica Italiana settembre 2009
10. Morton & Surman; *Biofilms in biodeterioration* a review International Biodeterioration & Biodegradation, 34: 203-221 1994
11. Nimis PL, Pinna D.,Salvadori O. *Licheni e conservazione dei monumenti* Ed. Clueb Bologna 1992
12. Pinna D. *The Prevention of Biodeterioration* Coalition vol n° 6 2003
13. Ranalli G., Sorlini C. *Application of microorganisms for the deteriorated surfaces recovery* Coalition vol 6 2003
14. Salvadori O. *The control of biodeterioration* Coalition vol 6 2003
15. Tonon C. Favero Longo S.E., Matteucci E. “*Microenvironmental features drive the distribution of lichens in the House of the Ancient Hunt, Pompeii, Italy*” International Biodeterioration & Biodegradation 136 p.71-81 2019
16. Warscheid Th., Braams J. *Biodeterioration of stone* International Biodeterioration & Biodegradation 46 2000

### **Sitografia**

- Atlante fotografico di licheni <http://liquenesdealmeria.blogspot.com/search/label/Sarcogyne%20privigna>
- Del Monte M.- Organismi pionieri e rocce: le patine a ossalati di calcio <http://www.socminpet.it/GNM/Pionieri3.pdf>



# The cave church of St. Barbara in Matera. Survey, study and analysis

Ricercatore Giuseppe Fortunato\*  
> giuseppe.fortunato@unical.it; 0984 496936  
PhD Antonio Agostino Zappani\*  
> antzapp@live.it; 0984.496950

\*Università della Calabria - Dipartimento di Ingegneria Civile, via Pietro Bucci, Cubo 39B, Rende (CS)

Key words >  
architectural survey  
3D models  
cave church  
laser scanner ToF  
digital photogrammetry

**Abstract >** The survey of St. Barbara's cave church in Matera represents a moment of theoretical-operational reflection on the role of 3D models within the graphic-analytical process of knowledge implemented by the surveyor to document and analyze an architecture carved into the rock.

In the survey, the laser scanner ToF and digital photogrammetry were integrated to take full advantage of the potential and peculiarities of the techniques used. In this way, it was possible to calibrate the level of detail of the 3D polygonal models, to transcribe both the general and detailed structures (frescoes, signs engraved on the surfaces, traces of rock processing, etc.), through canonical elaborations and typical figurations of the techniques employed.

## Premessa

Il modo di rilevare un'architettura, indipendentemente se costruita o scavata nella roccia, è cambiato notevolmente con l'introduzione delle tecniche ottiche di misura 3D. La presenza di una replica tridimensionale dell'opera contribuisce a modificare profondamente il rilievo tradizionale, senza stravolgerne la natura di processo grafico-analitico di interpretazione e comprensione del manufatto, ma trasformando i rapporti – dialettici ed operativi – tra l'opera e il rilevatore, introducendo sostanziali cambiamenti nelle modalità di produzione dei disegni ed ampliando la gamma di possibilità grafiche per la documentazione e per l'analisi del bene indagato.

Inoltre, il rilievo tradizionale ha come baricentro il monumento esaminato, inteso come palinsesto delle trasformazioni e delle modificazioni, la cui interpretazione consente di dedurne l'evoluzione diacronica. In tutte le fasi (prima interpretazione dell'opera, discretizzazione/razionalizzazione delle forme, presa delle misure, restituzione grafica e verifica dei risultati) il rilevatore mantiene un'interazione diretta con il monumento.

La nuvola di punti e la *mesh* (da essa derivata) ricreano il contesto reale, consentendo di avere – fin dalle prime fasi del rilevamento – un modello tridimensionale, caratterizzato da un'elevata oggettività, da una spiccata fedeltà metrica e cromatica alle superfici reali, nonché da una grande quantità di punti usati per il campionamento. Nello studio

dell'opera si crea una sinergia tra quest'ultima e la sua replica tridimensionale, nuovo fulcro operativo dell'azione di conoscenza messa in atto dal rilevatore: dopo l'acquisizione dei dati necessari per la costruzione del modello tridimensionale e, quindi, dopo una prima fase di interazione con il manufatto, si opera principalmente sulla replica virtuale, assegnando al modello il ruolo di documento digitale, che trattiene i significati utili per interpretare l'architettura in esame.

Nel caso di una struttura scavata nella roccia, i modelli 3D ottenuti tramite *laser scanner ToF* e fotogrammetria digitale consentono di documentare, in maniera più accurata che in passato, sia gli aspetti generali (la disposizione delle diverse parti, l'organizzazione degli spazi, ecc.) sia quelli legati alla scala di dettaglio (la decorazione architettonica e pittorica, i segni incisi, le tracce di lavorazione della roccia) sia gli indizi delle trasformazioni antropiche o naturali (crolli, riusi, ecc.). Consentono, inoltre, di: esplorare il manufatto, immergendosi in prima o in terza persona all'interno dell'unità rupestre; simulare le condizioni di luce originaria; analizzare gli affreschi e le incisioni, variando la sorgente luminosa; sviluppare ipotesi di intervento, attraverso la simulazione di cantieri di restauro virtuali (ripristino degli elementi demoliti, reintegrazione degli affreschi degradati, ecc.); di promuovere e valorizzare il bene.



Fig. 1a, b – Vista dell'esterno e dell'interno della chiesa di S. Barbara. L'unità rupestre è scavata nella calcarenite ed è poco discosta dal rione Casalnuovo.

La campagna di rilievo della chiesa rupestre di S. Barbara a Matera (Fig. 1a, b) è stata condotta integrando il *laser scanner ToF* ad impulsi e la fotogrammetria digitale basata su tecniche *SfM*<sup>1</sup>. Il modello poligonale, ottenuto a partire da tali dati, descrive – a scala d'insieme – l'intera unità rupestre e l'immediato intorno; oltretutto, la fotogrammetria digitale è stata usata per avere dei modelli poligonali parziali, ma con un dettaglio tale da documentare gli affreschi, le tracce di lavorazione delle superfici rocciose e i segni incisi. Infine, nel rilievo della chiesa è stato utilizzato un approccio multidisciplinare, in cui l'aspetto tecnico e quello storico-stilistico si fondono per affrontare lo studio dell'opera da prospettive diverse, consci che solo in questo modo si può comprendere, in maniera compiuta, il fenomeno architettonico indagato.

### Note storiche e architettura della chiesa

La prima descrizione della chiesa, accompagnata da una pianta schematica, si deve al canonico Francesco Paolo Volpe (1842), seguita dalle sintetiche considerazioni di Charles Diehl (1894) e di Emil Bertaux (1904), che pubblica una vista dell'interno della chiesa (Fig. 2). Gli studi successivi, soprattutto quelli di Cappelli (1956 e 1957), Prandi (1964), La Scaletta (1966), Venditti (1967), Rizzi (1968), Rotili (1980), Grelle Iusco (1981), Dell'Aquila e Messina (1998), tentano di fare il punto sulla chiesa rupestre affrontando anche la problematica della data di fondazione<sup>2</sup>. La datazione di S. Barbara è una questione difficile da dirimere: non vi sono documenti conosciuti, mentre i dipinti murali ancora leggibili e le iscrizioni sono posteriori alla fondazione della chiesa (Fig. 3). Tra gli studiosi, Biagio Cappelli (1956) la data al IX-X secolo, sulla base dell'analisi stilistica degli elementi architettonici; Arnaldo Venditti (1967) individua come termine *post quem* la metà del X secolo, tenendo conto dei caratteri dell'impianto della chiesa e del *templon*; Alberto Rizzi (1968) e Mario Rotili (1980) concordano nel collocarla tra il X e l'XI secolo, sulla scorta di riflessioni storiche sull'area materana e sull'aspetto architettonico della chiesa; infine, Franco Dell'Aquila e Aldo Messina (1998) propendono per la seconda metà dell'XI secolo. L'organizzazione della piccola chiesa rupestre riflette lo schema tipico degli spazi destinati alla celebrazione del rito greco, in cui si susseguono il narcece, l'aula e il santuario; altri spazi, la cui funzione non è del tutto chiara, si aggregano al narcece e all'aula. Ne risulta una struttura planimetricamente articolata e, benché di dimensioni contenute, ricca nella decorazione architettonica e pittorica, tanto da far trasparire una certa tendenza alla monumentalità, con rimandi sia ad architetture costruite sia



Fig. 2 – E. Bertaux, vista dell'aula (1904). Nel disegno sono riportate alcune delle cavità rettangolari scavate nella superficie pavimentale, indice del riuso della chiesa come cava (Bruno, 2001, pp. 142, 143).

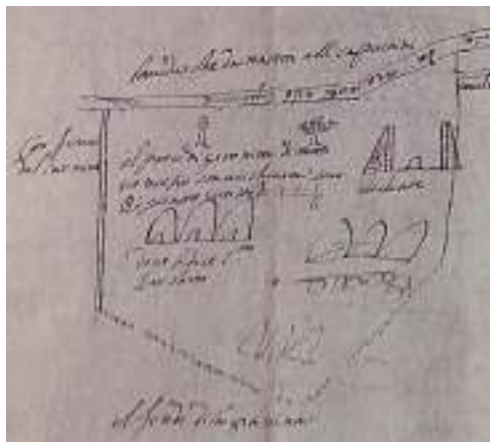


Fig. 3 – Rappresentazione dell'esterno della chiesa in un disegno del XVII secolo, allegato alla platea del 1544, che descrive i beni della Chiesa Metropolitana di Matera (Restucci, 1998). La chiesa è disegnata con tre archi e tre aperture ed indicata con la dicitura "dove si dice S.ta Barbara".

a contesti rupestri materani e della Cappadocia (Rizzi, 1968; Dell'Aquila & Messina, 1989). All'esterno, il taglio del banco dà forma ad un'apertura ad arco, fiancheggiata da due grossolane semicolonne con capitelli (molto degradati), il cui fusto è lavorato in modo da richiamare la rastremazione e l'entasi. Venditti (1967) e Rizzi (1968) interpretano l'insieme apertura-colonne come una sorta di portiro.

Il narcece è voltato a botte e, sul lato sinistro, si apre un ambiente dalla incerta destinazione funzionale, caratterizzato da un varco prospiciente la tomba antropomorfa, scavata nella roccia al lato dell'ingresso<sup>3</sup>.

Attraversando la "porta regia" si accede dal narcece all'aula trapezoidale, le cui pareti laterali divergono verso il *templon*, mentre nel soffitto piano sono scavate due cupole lenticolari in asse<sup>4</sup> ( $\Phi 150$  cm,  $\Phi 105$  cm), con quella più piccola destinata ad accogliere un lampadario<sup>5</sup>. Le pareti laterali sono scandite da semipilastri con capitelli e da un sistema di doppie arcate cieche su entrambe le pareti, che si fronteggiano senza essere uguali: poiché quelle di destra mostrano un'attenzione maggiore alla decorazione. Il sistema formato dalle doppie arcate cieche, dall'ambone (o cattedra) della parete di destra e dai subsellia – disposti lungo la parete di sinistra, in corrispondenza delle arcate, e lungo il *templon* – definiscono una sottounità ambientale all'interno dell'aula. L'attacco tra pareti e soffitto è mediato da una cornice incisa con un motivo a denti di sega, che ritroviamo anche in altri ambienti rupestri materani come, ad esempio, in S. Lucia alle Malve<sup>6</sup>. Il *templon* presenta, oltre l'ingresso (la "porta santa"), quattro aperture arcuate dissimili per dimensione: le prime due, adiacenti alla porta, sono basse e strette (cosiffatte in modo da essere funzionali al rito e per creare lo spazio per i pannelli dipinti), mentre le successive due sono più strette e alte. Le quattro aperture sono separate da colonne binate. Dell'Aquila e Messina (1989) considerano il *templon* di S. Barbara una "variante monumentale" (p. 39) delle analoghe strutture litiche dell'area tarantina e materana, caratterizzate da "strette finestre allungate" (p. 24). Monumentalità che non è circoscritta al solo *templon*, ma informa l'intera chiesa a partire dall'ingresso con le semicolonne fino ad arrivare alla decorazione pittorica e architettonica dell'interno (i semipilastri con i capitelli decorati, le arcate cieche, le cupole lenticolari, le ghiere che ornano gli archi, ecc.).

Il presbiterio, sovrelevato rispetto all'aula, termina con un'abside circolare, che accoglie l'altare 'alla greca' risparmiato nella roccia. Sul lato sinistro vi è la zona con funzione di protesi, dotata di nicchia e da un bancale a cui si accede tramite una serie di ripiani; mentre sulla destra manca la struttura corrispondente destinata al diaconico<sup>7</sup>.

Infine, la struttura rupestre è completata da altri due ambienti intercomunicanti e collegati, da un lato, all'aula, dall'altro a quello che adesso si presenta come esterno, ma che in passato era probabilmente un altro piccolo ambiente, come si evince dalla lavorazione delle superfici, dalla loro curvatura e dalle nicchie per il posizionamento di lucerne ed altri oggetti. Il secondo ambiente è usualmente denominato "cella del custode", identificandone, così, l'originaria funzione.

Le pareti dell'aula e quelle dell'iconostasi sono ornate da diverse pitture murali di qualità, mano, conservazione e cronologia differenti: la Santa, titolare della chiesa, è ripetuta in cinque pannelli e, a due di questi, è affiancata una scena con pastori, che ripropone un episodio della *Passio* di Barbara; la "Madonna del fico", così chiamata da Rizzi (1968) per il frutto che offre al Bambino; infine, due figure di fattura bizantineggiante, molto rovinate e di difficile interpretazione. La storiografia, anche se non in maniera concorde<sup>8</sup> e con differenti sfumature cronologiche, data i pannelli della Madonna del fico, di S.

Barbara e della scena agreste, dipinte sul lato sinistro dell'iconostasi, al XV secolo, con Rizzi (1968) e Grelle Jusco (1981) che li attribuiscono al "Maestro dei pastori". Le altre quattro immagini di S. Barbara e il pannello con la scena dei due pastori tracciato sulla parete sinistra dell'aula, vengono considerate posteriori ed assegnati al XVI secolo<sup>9</sup>; il pannello dipinto sul lato destro del *templon* riporta la data del 1520<sup>10</sup>. Da una lacuna della Madonna del fico emerge un precedente dipinto, testimonianza del ritracciamento quattrocentesco del soggetto. Infine, quanto resta delle altre pitture sulla parete sinistra dell'aula è difficilmente databile e identificabile, a causa del cattivo stato di conservazione in cui versano, ma è possibile vedere in esse due figure di fattura bizantineggiante, cronologicamente anteriori alle altre.

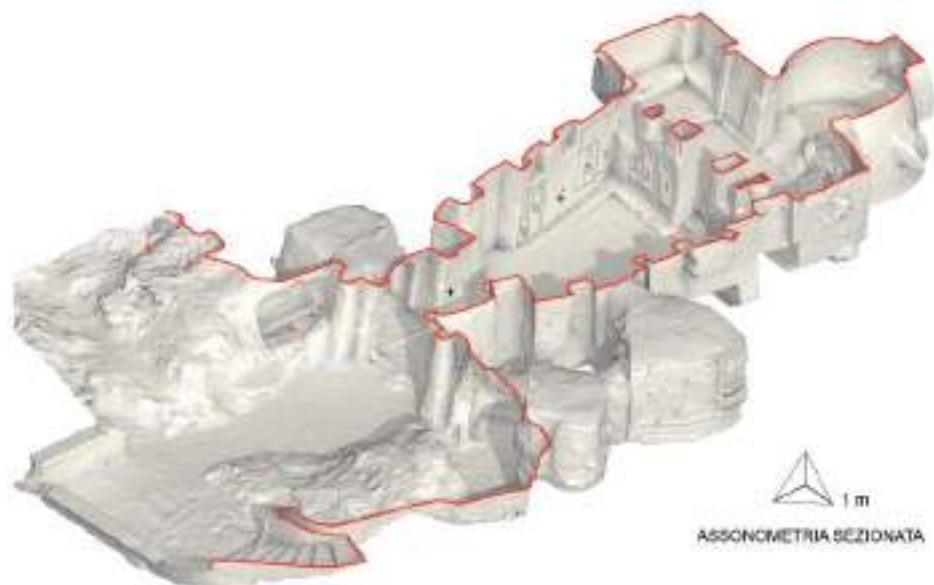
### **Il modello 3D e le restituzioni grafiche**

*Laser scanner* e fotogrammetria digitale hanno dato vita ad un modello *mesh* dell'unità rupestre e dell'immediato intorno, ivi incluso il costone roccioso. In tutto sono stati necessari diciannove *scanworld*, integrati con i dati della fotogrammetria, per ottenere un modello completamente campionato dell'area di interesse. Le nuvole di punti sono state sottoposte ad un primo preprocessamento (rimozione degli elementi estranei all'architettura ed eliminazione degli artefatti della misura) e, quindi, registrate, in modo da essere ricondotte ad un unico sistema di riferimento. Prima della creazione della *mesh*, le nuvole sono state ricampionate per ottenere una densità di punti pressoché uniforme e sottoposte ad un processo di riduzione del rumore. La fase di *meshing* e la successiva ottimizzazione ha come risultato un modello poligonale con una risoluzione geometrica media degli ambienti interni pari a 5 mm, ossia sufficiente per descrivere sinteticamente la chiesa, lo spazio antistante l'ingresso e la morfologia del costone circostante.

Questa prima *mesh* è finalizzata alla documentazione e all'indagine degli assetti generali della chiesa. Il modello, nell'ottica della sperimentazione condotta, è considerato un'interfaccia conoscitiva del contesto reale, un'entità fittizia per mezzo della quale è possibile esplorare dinamicamente l'unità rupestre, quindi, sezionare e rimuovere delle parti, eliminare i colori delle superfici, simulare condizioni di luce, ecc. in modo da comprenderne le peculiarità volumetriche ed organizzative, da valutarne le soluzioni funzionali e compositive, da studiarne gli spazi liturgici in funzione del rito.

I dispositivi delle figure 4 e 5 sfruttano le opportunità grafico-analitiche del modello 3D, per restituire figurazioni differenti rispetto a quelle tradizionali, ossia al tratto, e per cristallizzare alcune viste significative, risultato dell'interazione tra rilevatore-interprete e modello tridimensionale. La scelta della *mesh* in ombreggiatura sintetica consente di presentare la consistenza volumetrica degli spazi e quella geometrica delle superfici (e degli elementi architettonici) annullando le situazioni di interferenza dovute alla resa fotorealistica (ad esempio, la presenza di degrado), in aderenza agli obiettivi per cui il modello è stato costruito. Inoltre, la simulazione della sorgente luminosa, della sua direzione e intensità, agisce come fattore attivo per incrementare la leggibilità degli spazi e dei volumi, per far risaltare le discontinuità delle superfici in modo da assegnarle all'azione antropica (antica o moderna) o a quella naturale.

Oltre alla *mesh* d'insieme, mediante la fotogrammetria digitale basata su tecniche *Structure from Motion*, sono state generate altre due *mesh* (dell'aula e dell'esterno), caratterizzate da una risoluzione geometrica e da una *texture* fotografica atta a documentare gli affreschi dell'aula, le tracce lasciate dal piccone degli "zuccatori" (ossia i cavatori) nello scavo e i segni incisi sulle superfici rocciose.



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombe</li> <li>+ Croci incise</li> <li>+ Iscrizione non decifrata</li> <li>++ Iscrizione ottagonale: "S. di voto (1347". Tra le altre incisioni graffite vi è la parola "pietà", scritta in greco, con grafia postbizantina (Rizzi, 1968, p. 48)</li> <li>■ Pittura murale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Pittura raffigurante la "Madonna del fico" (XV secolo)</li> <li>2, 3 - Pittura raffigurante S. Barbara affiancata dalla scena con i due pastori (XV secolo)</li> <li>4, 5, 6 - Pitture raffiguranti S. Barbara (XVI secolo)</li> <li>7 - Laceri di due figure di fattura bizantineggiante, molto rovinate e di difficile interpretazione, ma cronologicamente anteriori alle altre pitture</li> <li>8, 9 - Pittura raffigurante S. Barbara affiancata dalla scena con i due pastori (XVI secolo)</li> </ul>
--	--

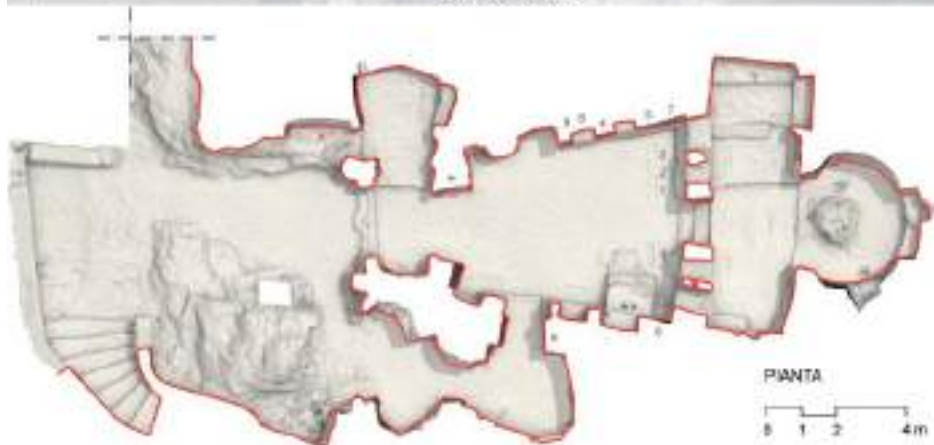


Fig. 4 – Elaborati grafici dedotti dalla mesh in ombreggiatura sintetica, ottenuta dalla nuvola di punti acquisita con il laser scanner e integrata con i dati della fotogrammetria digitale.

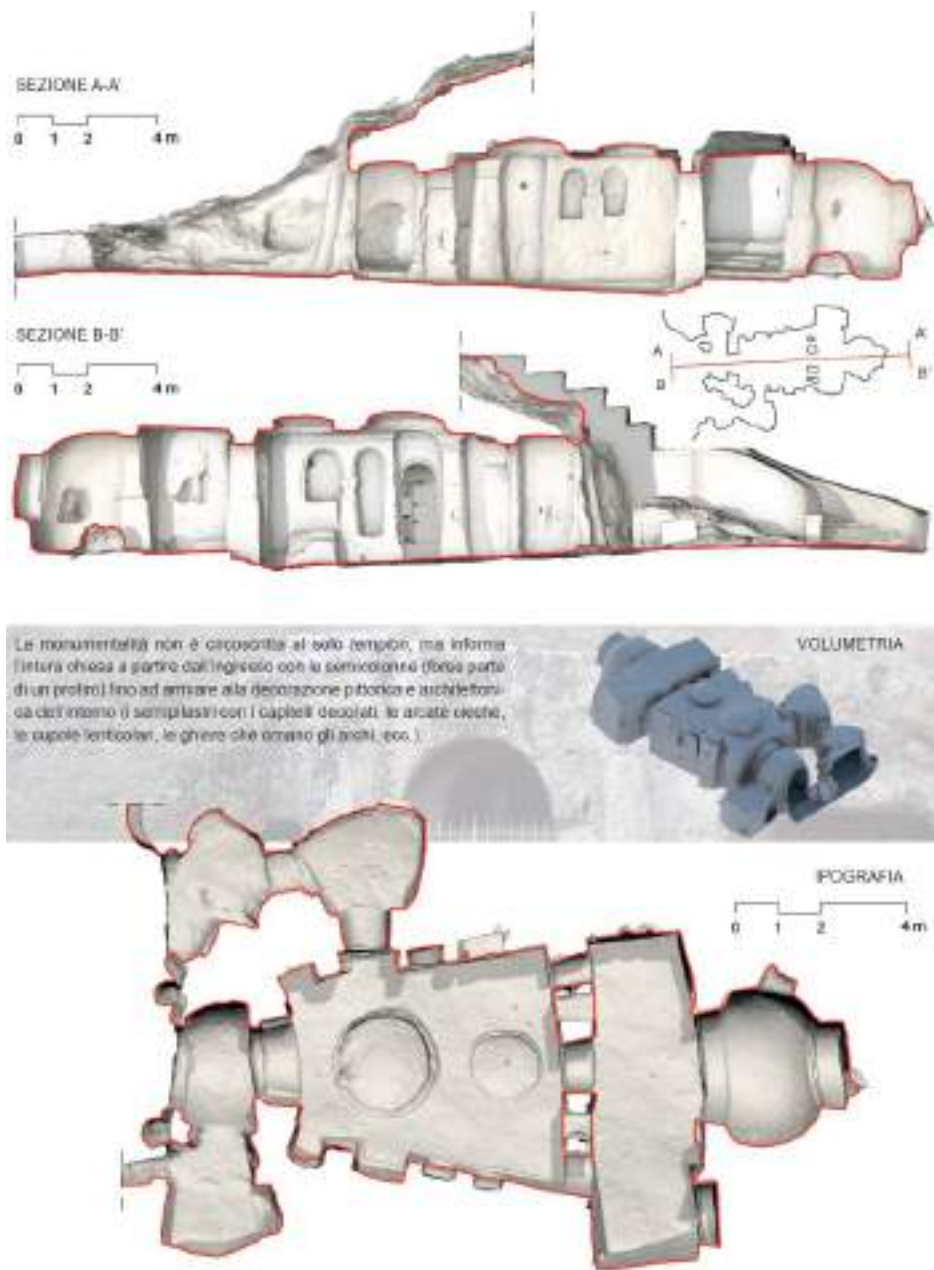


Fig. 5 – Analogamente agli elaborati della figura precedente, queste immagini cristallizzano alcune viste significative dedotte dall'interazione dinamica tra il rilevatore e il modello 3D.

Le riprese fotografiche, per ricostruire i modelli 3D, sono state fatte con una fotocamera Nikon D800 dotata di obiettivo Nikkor AF-S DX 16-35 mm (interno ed esterno) e con una Nikon D5200 munita di obiettivo Nikkor AF-S DX 18-55 mm (solo esterno). In questo caso, dopo la pianificazione della campagna di acquisizione e le riprese fotografiche sul campo, l'iter di produzione dei modelli poligonali ha seguito una procedura consolidata: allineamento delle foto; generazione della nuvola di punti densa; costruzione della *mesh* e applicazione della *texture*; infine, messa in scala del modello.

Le immagini in figura 6, dedotte dalla fotogrammetria digitale, costituiscono un esempio di documentazione delle pitture murali del *templon* (A e B) e, soprattutto, di analisi delle tracce di scavo e di regolarizzazione della superficie (B, C e D). Questa indagine è condotta simulando, virtualmente, particolari condizioni di illuminazione per rimarcare l'andamento, i segni e le asperità della roccia, usando sia il modello con la *texture* che in ombreggiatura sintetica. L'ombreggiatura sintetica e la luce radente evidenziano le tracce curvilinee lasciate dalla punta del piccone usato per scavare/regolarizzare la superficie: i colpi sono dati – principalmente – da sinistra verso destra, tangenzialmente alla parete, sia per staccare i blocchi sia per controllare visivamente la regolarizzazione della parete in modo da darle un andamento rettilineo, ovvero correggere in corso d'opera le deviazioni dalla planarità. In alcuni punti, tali segni si incrociano e indicano una lavorazione condotta sia da sinistra verso destra che da destra verso sinistra (C).

La sinergia tra ombreggiatura sintetica e luce radente evidenzia, inoltre, i segni paralleli relativi all'estrazione dei blocchi, tramite l'estremo del piccone terminante a taglio, adoperato per staccarli dalla sottostante base rocciosa.



Fig. 6 – Immagini dedotte da fotogrammetria digitale per evidenziare le tracce di lavorazione della superficie rocciosa e documentare lo stato di degrado delle pitture.





Fig. 7 – Tracce di lavorazione delle superfici nella “cella del custode” (A), sul soffitto piano dell’aula (B) e sul fondo delle arcatelle cieche di destra (C).

Riassumendo, le tracce, curvilinee e lineari, costituiscono i segni, in negativo, lasciati dagli “zuccatori” nello scavo della “carrassa” – cioè il solco longitudinale, inciso partendo dalla faccia superiore dei blocchi con la punta del piccone – e nello scalzare il pezzo. Inoltre, i segni curvilinei – incrociati e non – sono anche la testimonianza del lavoro di regolarizzazione della parete. Allargando lo sguardo all’intera unità rupestre, l’esplorazione del modello poligonale illuminato da sorgenti luminose ad hoc e l’esame visivo del manufatto, consentono di rilevare varie modalità di lavorazione delle superfici. I segni curvilinei di estrazione/regolarizzazione, particolarmente evidenti nel tratto del *templon* esaminato, sono visibili in altre parti della chiesa: in corrispondenza dei *subsellia* della parete sinistra; sotto il pannello raffigurante S. Barbara, dipinto sulla parete destra, ecc. Tali segni, solitamente diretti in un solo verso, indicano con la loro concavità il modo di procedere dell’esecutore. I segni di estrazione dei blocchi, sia curvilinei che lineari, sono visibili anche nella parte inferiore della “cella del custode”.

Alcuni colpi, dati sia di punta che di taglio, modellano la curvatura dell’abside; altri, assestati con la sola estremità foggiate a taglio, sagomano le concavità della “cella del custode” (Fig. 7, A) e dell’ambiente esterno ad essa collegato, levigano il soffitto piano dell’aula (Fig. 7, B), profilano il semipilastro sul lato sinistro dell’aula<sup>11</sup>, ecc. Infine, colpi di taglio, perpendicolari alla superficie, regolarizzano il fondo delle arcatelle cieche di destra, nella loro parte superiore (Fig. 7, C), e definiscono il piano sopra l’apertura tra l’aula e la “cella del custode”.

#### Note

<sup>1</sup> La campagna di acquisizione (2016) è stata condotta dagli autori insieme agli ingg. T. Armentano, A. Lio e L. V. Rotundo. Si ringrazia la Stonex, per aver fornito il laser scanner X300 e, in particolar modo, il Product Manager F. Vitiello. Si ringraziano, inoltre, l’Ufficio Tecnico del Comune di Matera e la Cooperativa Artetzeta.

- <sup>2</sup> Per una disamina critica della storia degli studi sull'unità rupestre, cfr. Rizzi, 1968.
- <sup>3</sup> Sempre all'esterno della chiesa, ci sono altre tombe scavate nella roccia, insieme alle più recenti tracce di taglio del banco per estrarre materiale litico. Nel narcece vi sono due tombe antropomorfe, scavate nel piano pavimentale (Bruno, 2001, pp. 141-144).
- <sup>4</sup> Esempi di cupole simili, o ornate con una croce greca, si riscontrano in altre chiese rupestri di Matera (cfr. Venditti, 1967, p. 336). Lo schema compositivo richiama, forse, le chiese con doppia cupola in asse di ambito pugliese e contribuisce alla definizione dello spazio liturgico.
- <sup>5</sup> Cfr. Lassandro, Lepore, Paribeni, & Zonno, 2019.
- <sup>6</sup> Oltre alla chiesa di S. Lucia alle Malve, Rizzi (1968) annovera anche quelle di S. Nicola a Chiancalata e di S. Vito.
- <sup>7</sup> Venditti (1967, p. 336) ipotizza che la zona della protesi assolveva anche alla funzione di diaconico. Su questa scia si pone anche Rizzi (1968, p. 43).
- <sup>8</sup> Charles Diehl le assegna alla fine del XIV secolo.
- <sup>9</sup> Il pannello di S. Barbara dipinto sul lato sinistro dell'aula riporta la data, di cui sono leggibili solo le prime due cifre indicanti il XVI secolo.
- <sup>10</sup> Rizzi (1968, p. 175) vi legge 1928.
- <sup>11</sup> Il semipilastro di sinistra mostra i segni dell'interruzione nella formatura del fusto. La lavorazione, condotta dall'alto verso il basso doveva farlo assomigliare al suo omologo di destra, più slanciato e snello.

## References

1. Bertaux, É. (1904). *L'art dans l'Italie Méridionale de la fin de l'Empire Romain à la Conquête de Charles d'Anjou (Tome I)*. Paris: Albert Fontemoing editeur.
2. Bruno, B. (2001). Archeologia medievale nei Sassi di Matera. In S. Patitucci Uggeri (a cura di), *Scavi Medievali in Italia 1996-1999: Atti della II Conferenza di Archeologia Medievale, Cassino (Italia), 16-18 Dicembre 1999* (pp. 137-147). Roma: Herder.
3. Bruno, B. (2003). Matera. Chiesa di Santa Barbara-Matera, Cave per l'estrazione di blocchi di tufo-Matera, La Gravina. In S. Le Pera Buranelli, & R. Turchetti (a cura di), *Sulla Via Appia da Roma a Brindisi. Le fotografie di Thomas Ashby 1891-1925* (pp. 159-160). Roma: L'erma di Bretschneider.
4. Cappelli, B. (1956). Chiese rupestri del Materano. S. Barbara. *Calabria nobilissima*, 10 (31-32), 45-59.
5. Cappelli, B. (1957). Le chiese rupestri del Materano. *Archivio Storico per la Calabria e la Lucania*, 26 (3-4), 223-289.
6. Cervellini, F. (2016). *Il disegno come luogo del progetto*. Roma: Aracne.
7. Dell'Aquila, F., & Messina, A. (1989). Il *templon* nelle chiese rupestri dell'Italia meridionale. *Byzantion*, 59, 20-47.
8. Dell'Aquila, F., & Messina, A. (1998). *Le chiese rupestri di Puglia e Basilicata*. Bari: Mario Adda Editore.
9. De Rubertis, R. (1994). *Il disegno dell'architettura*. Roma: Carocci.
10. De Sanctis, A. (2015). Il rilevamento architettonico tramite modelli digitali 3D. In A. De Sanctis, *Rilievo dell'Architettura e dello Spazio Urbano. Evoluzione nuove tecniche e nuovi modelli di conoscenza* (pp. 425-454). Ariccia-Roma: Ermes.
11. Diehl, C. (1894). *L'art byzantin dans l'Italie méridionale*. Paris: Librairie de l'art.

12. Grelle Iusco, A. (1981). *Arte in Basilicata: rinvenimenti e restauri*. Roma: De Luca.
13. La Scaletta (1966). *Le chiese rupestri di Matera*. Roma: De Luca.
14. Lassandro, P., Lepore, M., Paribeni, A., & Zonno, M. (2019). Modelling and medieval lighting reconstruction for rupestrian churches. In *ISPRS Archives, XLII-2/W9*, 417-423.
15. Prandi, A. (1964). *Arte in Basilicata*. In AA.VV., *Basilicata* (pp. 161-240). Milano: Electa.
16. Restucci, A. (a cura di) (1998). *Matera: i Sassi Manuale del recupero*. Milano: Electa.
17. Rizzi, A. (1968). La chiesa rupestre di S. Barbara a Matera. *Napoli nobilissima*, 7, 41-55, 86-93, 168-182.
18. Rotili, M. (1980). *Arte bizantina in Calabria e in Basilicata*. Cava dei Tirreni: Franco Di Mauro Editore.
19. Venditti, A. (1967). *Architettura bizantina nell'Italia meridionale: Campania, Calabria, Lucania*. Napoli: edizioni scientifiche italiane.
20. Volpe, F.P. (1842). *Descrizione ragionata di alcune chiese de' tempi remoti esistenti nel suolo campestre di Matera*. Napoli: dalla stamperia della Sirena.

# Diagnostic test to St. Mary of Quercia - Viterbo

Flavia Festuccia > Department of History, design and restoration of architecture. University of Rome Sapienza, [flavia.festuccia@uniroma1.it](mailto:flavia.festuccia@uniroma1.it)

Caterina Gattuso > Department of Biology, Ecology and Earth Sciences (DIBEST). University of Calabria, Rende (Cosenza), Italy, [caterina.gattuso@unical.it](mailto:caterina.gattuso@unical.it)

Valentina Roviello > Department of Chemical Engineering, Materials and Industrial Production, University of Naples Federico II, [valentina.roviello@unina.it](mailto:valentina.roviello@unina.it)

**Key words >**  
**conservation**  
**Saint's Mary of oak**  
**Viterbo**  
**stratigraphic analysis**  
**diagnostic tests**

**Abstract >** The conservation of the Basilica of Saint's Mary of oak is started from the intention of the client to return to the original image of the Basilica, which had showed numerous signs of degradation of the plaster, as well as treatments to the Bregno's Temple that had trasformed yellow the white of Carrara marble. From this simple idea cleanup is started the restoration project of all internal surfaces, now partially realized and the intention to converse the historic building in a museum , which is being carried out.

The objective was to return the potential unity of art, affected by successive interventions and not always correct from its construction. From careful archival research is performed and from orthoptic analysis and an accurate photographic documentation. withdrawals are followed for the analysis of materials and the stratigraphic analysis for identification of the original color.

At present we are giving back to the original image of the Basilica, while leaving the most important testimonies of the passage of time and respect for the patina.

## Introduzione

La presente ricerca riguarda gli interventi effettuati sulle superfici intonacate e dipinte, presenti all'interno della Basilica di S.Maria della Quercia, situata nel Comune di Viterbo nel Lazio. La realizzazione di un ulteriore e nuovo restauro (commissionato dal rettore don Massimilano Balsi all'arch.Flavia Festuccia) ha reso necessario affrontare delle problematiche in ordine a diversi livelli: in primo luogo dal punto di vista dell'approccio, di fatti ci si è trovati di fronte a un intervento avvenuto negli anni '70 che aveva cancellato quasi totalmente i restauri dell'ottocento. Questi poi sono stati comunque rintracciati ed analizzati nel corso dell'intervento, grazie a indagini stratigrafiche effettuate da una ditta specializzata nel restauro delle superfici dipinte (Mauro Vita). In una fase successiva si è convenuto, insieme alla Soprintendenza ai Beni storico artistici del Lazio e alla committenza, di restituire l'immagine della chiesa all'unitarietà cinquecentesca, lasciando comunque le tracce degli affreschi ottocenteschi conservatisi. La scelta

dell'intervento e del materiale da utilizzare è stato conseguente alla determinazione di riportare le pareti, ormai private dello strato ottocentesco, allo stato originario tardo quattrocentesco.

Si è scelto, quindi di utilizzare il materiale più ecocompatibile, traspirante e igienizzante che si conosca, ossia la calce. Tale utilizzo, però, nel diventare sempre meno frequente, aveva posto il problema della sua applicazione e dal momento che le ditte edili alle quali di norma viene affidato il restauro delle pareti non affrescate sono spesso inadeguate si è pensato di interfacciarsi anche con un'azienda specializzata nell'utilizzo della calce e che possiede e fornisce competenze qualificate.

### **Il Santuario - il contesto**

Si trova in un contesto periferico rispetto alla città di Viterbo in località La Quercia, sito a circa 2 km dalla città e vicino a Bagnaia, famosa per la presenza di Villa Lante. Il paesaggio si presenta ancora incontaminato e immerso nel verde, con ville nei dintorni del Santuario con e piccole case circostanti (Fig.1).

### **Il Santuario - note storiche, materiali, architettura**

La Chiesa dedicata alla Madonna della Quercia è stata edificata sul luogo di una piccola cappella. A tal fine, a distanza di pochi anni da una prima bolla, il Papa emanò una nuova bolla, per sancire la costruzione di "una chiesa consona alla grande divinità del luogo". Il compito di realizzarla venne affidato al Comune mentre i Padri Domenicani, furono chiamati a prendersi cura della sacra immagine. I lavori ebbero inizio nel 1470 ed alla fine del secolo il Santuario risultava finito; facciata e campanile vennero completati negli anni immediatamente successivi. Non è certo chi potesse essere l'architetto che eseguì lavori, se un frate domenicano, oppure come si è ipotizzato Bramante o Giuliano da Sangallo. La Chiesa nel suo stile richiama comunque i modelli usati dal Brunelleschi per realizzare le chiese fiorentine di S. Lorenzo e S. Spirito. La facciata (1508-1517) semplice e severa è preceduta da due colonne isolate che denunciano l'intenzione di costruire un portico che però non venne mai realizzato. La superficie in peperino è scandita da tre portali, adornati da finissime decorazioni a candelabri sovrastati da preziose lunette di Andrea della Robbia (1508); sul grigiore della pietra, le figurazioni bianche e azzurre della terracotta invetriata rimarcano la grande eleganza la Vergine ed i principali Santi dell'ordine domenicano.

Nei rilievi del timpano, una quercia protegge due leoni che simboleggiano la città di Viterbo. L'interno, luminoso e solenne, è a tre navate, con abside e cupola posta all'incrocio con il presbiterio. Un cornicione aggettante corre lungo la navata centrale, al di sopra delle arcate sostenute da colonne, e chiude i pennacchi, dipinti da Cesare Nebbia.



Fig. 1 Il contesto e la localizzazione del Santuario

## **Lo stato di conservazione e le proposte di intervento**

La chiesa al suo interno, come già evidenziato, è stata interessata da interventi ottocenteschi, che hanno introdotto un apparato decorativo diverso da quello originale, che era più sobrio, con grandi superfici bianche inquadrature dall'ordine architettonico così come nelle chiese fiorentine di ispirazione brunelleschiana.

L'intervento ottocentesco, come evidenziato, rimosso quasi interamente negli anni '70, introduce invece nuovi e diversi colori quali il grigio e il viola;

L'intonaco, al momento dell'intervento, presentava dei degradi dovuti all'umidità ed in alcuni casi era privo di finitura, in quanto la Basilica aveva subito delle trasformazioni negli anni '70 del XX secolo. In prossimità dell'ingresso in basso, in particolare, era presente un deterioramento dell'intonaco dovuto a umidità di risalita; in quel caso si è prevista l'analisi dei materiali degradati e il conseguente restauro degli intonaci con intonaci macroporosi a base naturale idraulica, ossia marnosi.

In alto, sempre vicino all'ingresso, nella navata centrale, l'intonaco era privo di finitura; si è deciso di lasciarlo comunque nelle condizioni in cui si trovava, ossia con il solo arriccio, a testimonianza dell'antica presenza di volte laterali successivamente rimosse; per decidere il colore della chiesa sono stati effettuati, tramite dei restauratori, dei sondaggi a tassello (n.2), precisamente nella parte della chiesa che conservava lo strato originario non rimaneggiato dagli interventi ottocenteschi (abside).

I risultati del sondaggio hanno permesso di riscontrare il colore originario della chiesa, definibile come bianco caldo (color avorio), tinta che ben si intona con il grigio delle finiture in peperino.

Di particolare interesse è stato il risultato riguardante il tassello n. 2.. Sulla base degli esami della stratigrafia si è proposto, a testimonianza dell'antico colore e consistenza dell'intonaco della chiesa di eliminare, soltanto però per una superficie limitata, lo strato di 1 mm. di spessore della finitura tramite descialbo, procedendo con una velatura, realizzata con stesure consecutive di grassello di calce tirato a ferro, così da riproporre il colore bianco caldo individuato quale colore originario.

Nello specifico la scelta delle superfici da esaminare è ricaduta sull'area presbiteriale e absidale in quanto il resto della chiesa, soprattutto vicino all'ingresso, è stato interessato da interventi degli anni settanta, durante i quali si sono demolite le superfetazioni ottocentesche, per cui la parte meglio conservata è quella che è stata esaminata che si trova contrapposta all'ingresso.

Nel resto della chiesa, installati i ponteggi, sono stati eseguiti dei saggi per analizzare meglio la stratigrafia ed escludere con certezza la presenza di eventuali decorazioni al di sotto dello strato di intonaco. Tali saggi hanno evidenziato solo la presenza di decorazioni ottocentesche già carteggiate e ormai ritenute irrecuperabili.

La zona absidale, chiusa e utilizzata come magazzino già prima che si eseguissero i restauri dell'800 e fino agli anni 1970 non è stata interessata dagli interventi ottocenteschi della chiesa, per cui si è ritenuto che la finitura del tassello 2 (bianco avorio) fosse quella originale della chiesa, anche se è stata verificata l'esistenza nel presbiterio di marmorino di colore grigio chiaro (tassello n.1).

Anche se l'analisi dei risultati del tassello n.1, ha permesso di individuare uno strato di marmorino grigio chiaro, si esclude la presenza di tale colore nell'assetto originario della chiesa, sia da ciò che risulta dalle fonti, che dai confronti effettuati con le citate di S. Spirito e S. Lorenzo a Firenze, allo stile delle quali l'architetto che ha progettato La Madonna della Quercia si è sicuramente conformato; anch'esse infatti, presentano solo

le modanature grigie (così come quelle della Chiesa della Madonna della Quercia), mentre le parti restanti delle pareti delle due chiese appaiono di colore bianco. A confermare ulteriormente tale ipotesi è il restauro, citato da A. Trani del presbiterio nell'Ottocento. È a tale restauro che risale, con tutta probabilità, la presenza del grigio chiaro marmorino nella Chiesa.

## **Il progetto degli interventi**

### **1.2. Le indagini di laboratorio**

Per comprendere meglio lo stato di conservazione della chiesa sono state programmate ed eseguite delle analisi di laboratorio, condotte con l'ausilio dell'arch. Caterina Gattuso e della dott.ssa Valentina Raviello, volte ad acquisire ulteriori informazioni. Sono stati quindi prelevati due campioni di intonaco uno dalla navata di destra e l'altro da quella di sinistra vicino all'ingresso, in basso..

Da questi sono stati estratti dei sub-campioni sui quali sono state effettuate delle osservazioni utilizzando prima il microscopio digitale (Dino Lite, serie Pro), e poi quello elettronico (Nova NanoSem 450 -Fei Thermo Fisher Scientific, provvisto di sonda EDX - Quanta Bruker) con l'obiettivo di ottenere una descrizione morfologica e compositiva dei materiali oggetto di studio.

Le caratterizzazioni morfologiche nello specifico sono state finalizzate all'individuazione dello stato di conservazione nonché delle forme di degrado presenti e alla microanalisi finalizzata ad una prima analisi dei materiali costitutivi.

### **Campione 1**

Il campione in esame risulta costituito da due strati, il primo di colore grigio apparentemente più omogeneo rispetto al secondo di colore bianco, dal quale si protendono verso l'esterno lunghi filamenti di sconosciuta origine (Fig.2). Osservata ancora più in dettaglio, attraverso le acquisizioni al microscopio elettronico, la morfologia della porzione grigia appare, molto porosa e disgregata, su essa sono presenti strutture arrotondate corte e filamentose, probabilmente forme di origine biologica (come muffe o ife fungine), (Fig.3). La porzione bianca osservata in dettaglio risulta ugualmente disgregata con strutture tondeggianti e filamentose molto più abbondanti che si protendono fino ai bordi del frammento (Fig.4). La microanalisi EDX è stata condotta su entrambi gli strati: come si nota dalla mappa multi elemento e dallo spettro EDX corrispondente (Fig.5), la matrice della porzione grigia è prevalentemente di natura carbonatica (Carbonato di Ca,

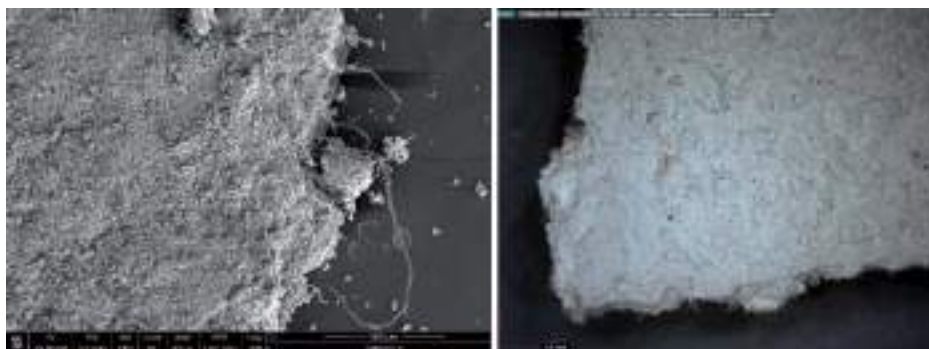


Fig. 2 – Campione 1 e foto al microscopio digitale (35,1x) del sub-campione 1

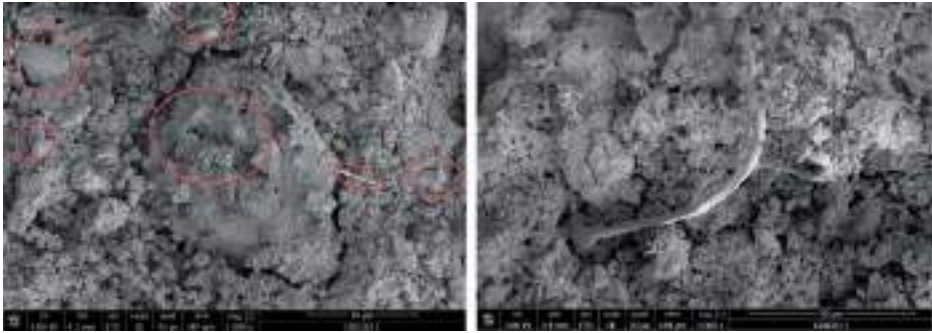


Fig. 3 - Dettagli della porzione grigia del sub-campione (2000x-3000x)

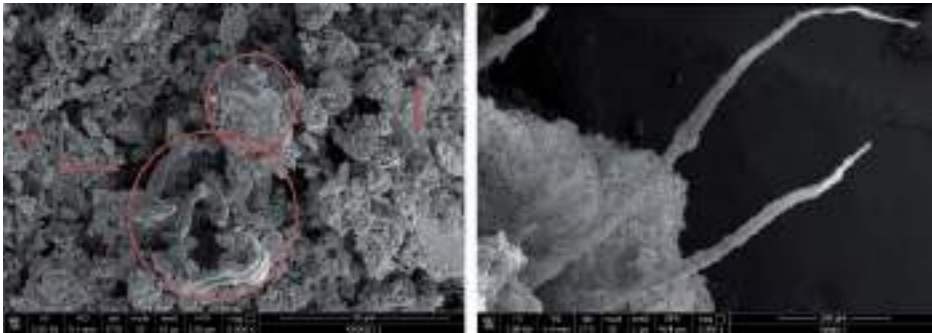


Fig. 4 - Porzione bianca disgregata del campione (1000x) e filamenti (3000x).

Mg e K), con frammenti litici silicatici e tracce di ossidi di Fe. Le strutture tondeggianti sono ricche di elementi quali O e Na; l'ossigeno è abbondante negli organismi biologici (forse ife fungine o muffe), il sodio, probabilmente deriva dalla presenza di Sali in superficie. Anche per lo strato bianco si osserva una simile composizione (Fig.6): matrice carbonatica (prevalentemente carbonati di Ca e Mg), con frammenti litici silicatici ed un'abbondanza di ossigeno proprio in prossimità dei filamenti osservati, molto probabilmente di natura biologica. Presente anche Titanio (come biossido di Ti, che conferisce proprio la colorazione bianca al materiale esaminato). Na presente solo in tracce.

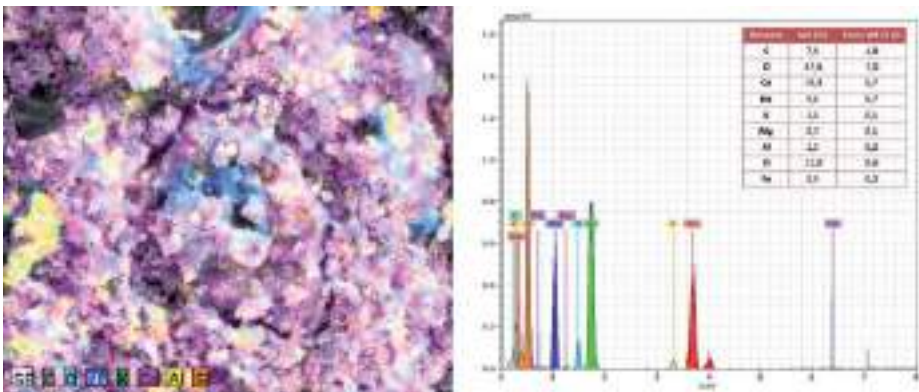


Fig. 6 - Mappa multielemento della porzione bianca del campione 1 e spettro EDS



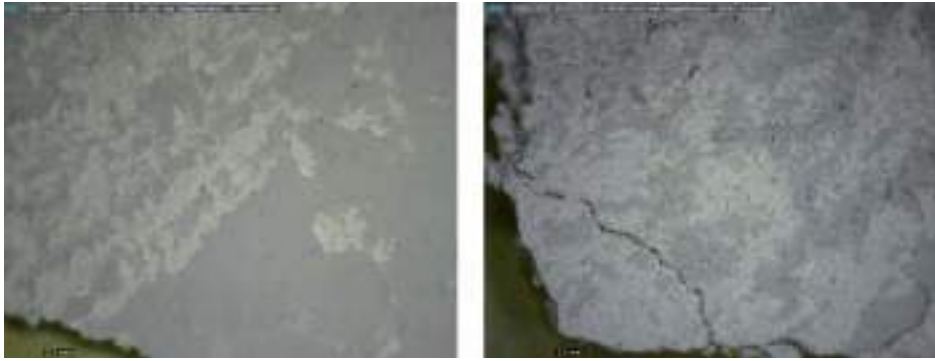


Fig. 7 - Foto al microscopio digitale (15 e 26x) del sub-campione 2

### Campione 2

Il campione in esame risulta costituito, come il precedente, da due strati, il primo di colore grigio dal quale si protendono verso l'esterno filamenti, poco adeso al sottostante di colore bianco (Fig.7).

La caratterizzazione SEM/EDX è stata qui condotta in una porzione all'interfaccia per evidenziare eventuali differenze morfologiche e composizionali tra gli strati (Fig.8). Come si osserva dalle microfoto SEM in Fig.11, lo strato grigio (G) risulta eterogeneo e più poroso rispetto allo strato bianco (B), notevolmente più compatto. Maggiori dettagli della superficie evidenziano: una matrice molto porosa nello strato G, con numerose forme biologiche che la disgregano; una matrice molto compatta e regolare senza forme biologiche o altri dettagli morfologici degni di nota, nello strato B.

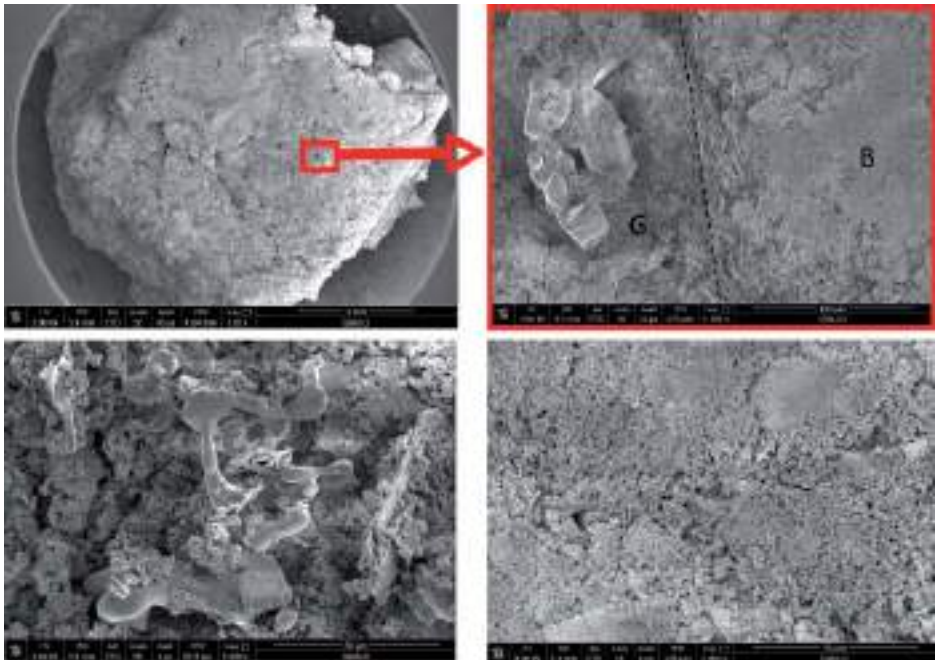


Fig.8 – Panoramica del campione 2 all'interfaccia tra lo strato grigio pigmentato e quello bianco (103x); interfaccia strato grigio (G) e bianco (B) (1500x); dettagli e differenze tra le matrici di entrambe le porzioni.

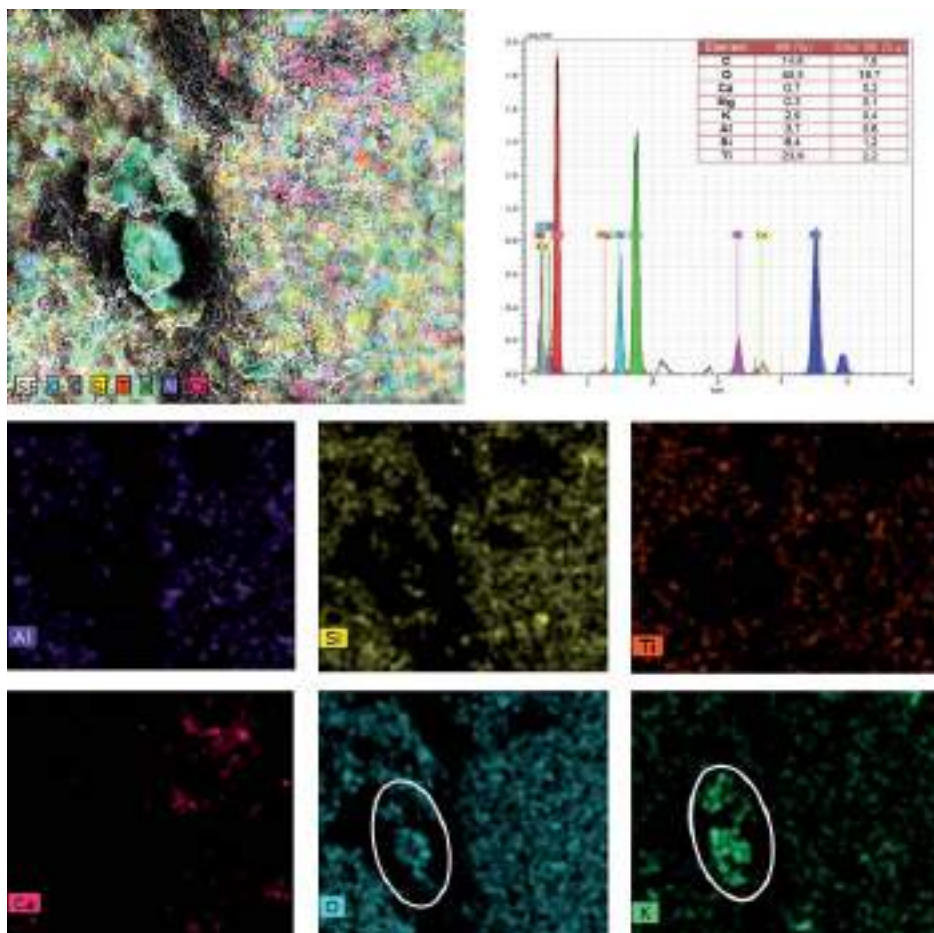


Fig.9 - Mappa multi elemento ed “esplosa” della porzione di campione 2 osservata all’interfaccia tra gli strati grigio e bianco. Spettro EDX totale della porzione osservata.

L’indagine EDX è stata eseguita proprio all’interfaccia per evidenziare eventuali differenze nella composizione degli strati. Tuttavia come si può notare dalla mappa multi elemento e da quelle “esplose” relative ai singoli elementi, entrambi gli strati hanno la medesima composizione (Fig.9) silicatica (per la presenza di Al e Si uniformemente distribuiti), a base di ossidi di Ti (probabilmente come biossido di titanio in entrambi gli strati), carbonatica (maggiormente nello strato bianco rispetto a quello grigio). L’ossigeno (O) e il potassio (K) si distribuiscono localmente solo in corrispondenza delle forme tondeggianti osservate più volte, perché probabilmente ancora di natura biologica. Lo spettro non fa che riassumere quanto detto e in aggiunta rileva il Mg sotto forma di tracce (presente in associazione al calcio nei carbonati).

Infine possiamo concludere che:

- Il campione 1 è costituito da due strati (uno pigmentato grigio superficiale e l’altro di colore bianco), entrambi interessati da forte degrado biologico rappresentato da strutture filamentose e arrotondate, (osservate sia a bassi che ad elevanti ingrandi-

menti), probabilmente riconducibili ad ife fungine o muffe che hanno contribuito al disgregamento del materiale, per questo motivo poroso. Per quanto riguarda la composizione, sono entrambi di natura carbonatica e silicatica; nel primo si rilevano ossidi di Fe, mentre nel secondo abbonda il titanio, proprio dei pigmenti bianchi. La presenza di ossigeno riconduce alla presenza di forme biologiche, mentre il sodio alla presenza di Sali in superficie (degrado chimico).

- Nel campione 2, anch'esso costituito da due strati, il degrado biologico si limita soltanto allo strato pigmentato grigio superficiale caratterizzato da una matrice molto porosa (rispetto allo strato sottostante bianco) probabilmente dovuta alla presenza di tali strutture biologiche. L'ossigeno e il potassio caratterizzano le strutture biologiche osservate a livelli macro e microscopici; il carbonato di calcio è abbondante solo nello strato sottostante bianco, che abbonda anche di ossidi di Ti (sotto forma di biossido), sia di silicati; tali elementi caratterizzano anche lo strato superiore. Assenti Sali e quindi si può ipotizzare l'assenza di un degrado di tipo chimico.

### **Descrizione degli interventi sull'intonaco**

In seguito all'analisi stratigrafica e alla diagnostica si è proceduto a proporre un intervento consono avvalendosi di un'azienda produttrice di calce, la quale ha proposto l'utilizzo di prodotti a base di grassello di calce stagionata e cotta a legna, da 24-36 mesi, aggregati carbonatici e additivi vegetali per la pittura, applicato con fratazzo e lisciatura minerale. La proposta è stata parzialmente presa in considerazione e ci si è orientati verso l'utilizzo di calci marnose e grassello di calce.

La collaborazione di più esperti in diversi settori del restauro ha consentito quindi di ottenere dati ed informazioni preliminari che si sono rivelati di notevole interesse ai fini della predisposizione di un corretto progetto di restauro degli intonaci. Il risultato è oggi visibile con la scomparsa dell'umidità di risalita nella parte basamentale dell'edificio e nella bonifica delle pareti. Si è anche ottenuto un consapevole abbellimento delle superfici tramite l'utilizzo sapiente della calce che, tramite i suoi cristalli, riflette il variare della luce nei vari momenti del giorno, così com'era il aspetto della Basilica, con grandi specchiature di calce incorniciate dal grigio peperino (Fig.10).



Fig. 10 L'aspetto finale della Basilica dopo il restauro.

### **Conclusioni**

Lo studio è stato svolto con l'obiettivo di fornire conoscenze utili alla definizione del progetto di restauro riguardante gli intonaci del Santuario della Madonna della Quercia, a Viterbo. A tal fine è stato svolto uno studio interdisciplinare che ha visto coinvolte varie competenze, ossia specialisti nel restauro come anche

esperti di chimica dei materiali, restauratori e consulenti di ditte produttrici e di laboratori universitari specializzati, necessari e preliminari ad ogni intervento di restauro ai fini della sua buona riuscita. Il Santuario, nello specifico, è stato studiato considerando inizialmente il contesto urbano e territoriale nel quale è inserito. In seguito, dopo aver tracciato il profilo di inquadramento storico-architettonico del manufatto, l'attenzione si è soffermata sull'analisi diagnostica delle malte con lo scopo di acquisire maggiori informazioni sugli intonaci attraverso la caratterizzazione di campioni di intonaco prelevati dall'abside della Chiesa. Infine è stata effettuata una descrizione di massima dell'intervento proposto, che, sulla base delle conoscenze acquisite, ha permesso di dialogare con una o più aziende produttrici di calce per restauro e quindi di individuare e applicare il prodotto più adeguato.

### **Bibliografia**

1. Nelli A. Origine della Madonna della Quercia di Viterbo, Viterbo, 1571.
2. Riccardi A., Ristretto della istoria della Madonna della Quercia presso Viterbo, Roma 1846.
3. Chery M., Notre dame du Chene. Historie, miracles, devotion, Paris 1869.
4. Pinzi, C., Memorie e documenti inediti sulla Basilica di S. Maria della Quercia, Monumento Nazionale, Roma, 1871.
5. Mortier, A., Notre-Dame de La Quercia Paris, 1945.
6. Signorelli, G., Viterbo nella Storia della Chiesa, Viterbo, 1907-1969.
7. Signorelli, G. Il Santuario di S. Maria della Quercia a Viterbo, Viterbo .
8. Bagnaia, S. La Madonna della Quercia, Viterbo, 1960.
9. Signorelli M. Santuario della Madonna della Quercia, Viterbo, 1960.
10. Puletti O., I cavalieri di Malta e la Madonna della Quercia Viterbo, 1967.
11. Ciprini G. Un gioiello rinascimentale: Santuario della Madonna della Quercia Viterbo, 1981.
12. Recupero, J., Il santuario della Quercia, Firenze, 1981.
13. Barbini B., Il Santuario della Quercia in Lunario romano 1992, Roma, 1992.
14. Festuccia F. e Vita M. Il restauro della Basilica della Madonna della Quercia, in Re USO 2016 Atti del IV convegno internazionale sulla documentazione, conservazione e recupero del patrimonio architettonico e sulla tutela paesaggistica, 2016.
15. Torraca, G. 1996: Lime technology in architectural conservation, Proc. of the Historic Scotland, International Lime Conference, Lime News, The Building Limes Forum/Historic Scotland, Vol.4, n.1, pp 34-41.
16. AAVV, 1982: Mortars, Cements and Grouts used in the Conservation of Historic Building Symposium 3-6 nov .1981. Iccrom, Rome.
17. Arcolao C., 1998: Le ricette del restauro, Marsilio Editore, Venezia.

# Innovative centres for the interpretation of the built cultural heritage: characterization and critical analysis

Francisco Pérez Gallego > Architect and MSc. in Conservation and Restoration on Monuments. PhD student in the Dottorato di Ricerca in Ambiente, Design e Innovazione, Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli” and Aggregate Professor at the Universidad Central de Venezuela.  
Via Tasso, 615, 80127, Napoli, +34677894815, franciscoalfonso.perezgalleco@unicampania.it.

**Key words >**  
**centres for the Interpretation of Cultural Heritage**  
**valorization of Built Heritage**  
**innovation**  
**new information technologies**  
**virtual reality**  
**augmented reality**

**Abstract >** Since 1957, when Freeman Tilden introduced in the text “Interpreting Our Heritage” the concept of the interpretation of heritage, such as “An educational activity which aims to reveal meanings and relationships through the use of original objects, by firsthand experience, and by illustrative media, rather than simply to communicate factual information”, strategies for the presentation and interpretation of Heritage have been increasing as a resource for its valuation, enjoyment and preservation. There is no point in preserving and restoring property if it is not appreciated by society. Since the signing of the Ename ICOMOS Charter (2005) and its updating and adoption as a reference document for the evaluation of Cultural Heritage sites in Quebec (2008), as “ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites”, these activities have been recognized and instituted internationally, becoming a Gordian knot for the recognition, conservation, management and enhancement of cultural heritage.

One of the resources that is gaining more and more strength to contribute to these tasks are the Interpretation Centres. Associated with the rise of cultural tourism, and the need to convey the significance of natural and cultural heritage to the demands of a heterogeneous and growing public, they have been spreading associated with protected properties and sites. Linked to the museum activity, these were initially nuclei conceived through resources and traditional methods of passive character. However, the proliferation of solutions provided by new technologies and their constant updating has had an impact on the conception of innovative centres in which resources linked to virtual reality, augmented reality and immersive solutions are being incorporated, whose potential and limits are only just beginning to be glimpsed. Within this thread, the object of this paper is to expose the results of the review of the state of the art in the Centres of Interpretation of an innovative nature, in the Western field, aimed at the specific valorization of the Built Heritage, bequeathed by the disciplines of Architecture and Engineering. Based on this, we

proceed to its characterization, classification and critical analysis, in order to extract applicable instruments for the development of strategies and innovative models in other analogous cases leading to the assessment and enjoyment of the built heritage of a precise historical period. This is linked to the research line of the doctorate in process.

### **Introduction: The Interpretation of Built Cultural Heritage**

Interpretation centres have emerged as a specific space to perform the functions of presentation and interpretation of natural and cultural heritage properties. This work was born in the Anglo-Saxon context for the valuation of natural heritage, following the gestation of the first natural parks at the end of the 19th century. However, its conscious recognition is particularly linked to the National Park Service of the United States of America, an entity that brings together state and municipal parks, in whose midst Freeman Tilden (1883-1890), author of the book “Interpreting Our Heritage”, worked. Although the text was addressed to staff associated with the institution, it raised its potential and equitable application in museums and similar cultural institutions, extending it also to the field of cultural heritage. Tilden defined heritage interpretation as “*An educational activity which aims to reveal meanings and relationships through the use of original objects, by firsthand experience, and by illustrative media, rather than simply to communicate factual information*” (1).

For its part, in the European context, interpretation gained strength following the establishment of the “Association for the Interpretation of Heritage” (AIP) in 1993 at the suggestion of the British Graham Barrow, in the framework of the development of the first Summer Classroom of Interpretation and Environmental Education, held at CENEAM. The Association was publicly presented at the IV World Congress on Heritage Interpretation, held in Barcelona on March 18, 1995, a date that can be considered as foundational, from which colleagues from other countries began to integrate. The association specifies the work of interpretation as “*un proceso creativo de comunicación, entendido como el “arte” de conectar intelectual y emocionalmente al visitante con los valores del recurso patrimonial o lugar visitado, para que genere sus propios significados*” (2).

These actions were professionally consolidated from the preliminary formulation of the Enane ICOMOS Charter (2005) and its updating and formal adoption as a reference document for the evaluation of Cultural Heritage sites at the ICOMOS General Assembly held in Quebec (2008), under the title “*ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites*” (3). Since then, these activities have been recognized and strengthened internationally, becoming the gordian knot for the recognition, conservation, management and enhancement of cultural heritage.

According to this charter, the tasks of presentation and interpretation of Cultural Heritage are based on 7 principles. These are: “*Access and Understanding, Sources of Information, Attention to the Environment and Context, Preservation of Authenticity, Sustainability Plan, Concern for Inclusion and Participation, and Importance of Research, Training and Evaluation*” (4). For the specific development of these functions, the Cultural Heritage Interpretation Centers were created as ad hoc entities, tending to comply with the Icomos charter of 2008.

## **Interpretation and Visitor Centres vs Museums**

The interpretation of Cultural Heritage has been specifically profiled as a sub-discipline related to museology, but specifically oriented to the presentation and valorization of a good or set of cultural goods, in favor of the communication and understanding of their meanings and values for all types of public. However, although it is intimately linked to the activity of museums and could be considered as a type within the broad spectrum that they involve, they progressively distanced themselves from them in order to assume a character of their own, with their own attributions and structural singularities. Michael G. Beech, Curator of the Foxton Canal Museum made the difference: “*Visitor and heritage centres are primarily “attractions” whereas museums “preserve artefacts for the public good”. An organization may hold archives, but they are not necessarily museum objects. In any “centre” the public will expect well-informed staff, a sales area, toilet facilities, and possibly refreshments. It is a good idea to visit several centres of similar size to that under consideration before making any decisions*” (5).

The mission of the Interpretation Centers is always to make understandable both the good and its significance for the society that produced it; the society that now uses it and enjoys it and in turn must transfer it to future generations, making its value clear. Appreciating the good and what it represents is fundamental for its future conservation. This can contribute to its protection and conservation, minimizing the need to undertake restoration work that always involves higher costs in economic terms and preservation of the ingredient of authenticity, if not when its state of conservation imposes it.

Freeman Tilden argued that interpretation must comply with six principles. These, which are still valid today, stated: The first, that what is exposed must be linked to the personality or previous experience of the user. Second, that information transmitted in isolation is not as such an interpretation, although the interpretation must contain information. The third is that interpretation is an art, which in turn combines several disciplines, depending on whether the materials are of a scientific, historical or architectural nature. The fourth is that the central objective of interpretation is not to instruct, but to provoke; in other words, to stimulate the user. Fifth, that the interpretation should aim to present the whole rather than the parts and should also address the user in an integral way. The sixth and last one, dedicated to the children’s public, states that the interpretation addressed to children should not be divorced from the one made for the adult public, although it should follow a fundamentally different approach, for which reason it should assume a separate program (6).

The need for the community to become aware of the values of the natural and cultural assets that make up its heritage is ultimately the objective pursued by the set of activities and strategies that make up the interpretation of cultural heritage. There is no point in conserving and restoring property if it is not appreciated by society. The AIP broadens the scope of interpretation in the following terms: “*Es una disciplina que posee una amplia gama de pautas y directrices metodológicas para la comunicación con el público, para la presentación del patrimonio in situ a ese público, y para transmitir un mensaje impactante que, en lo posible, trascienda al mero hecho de la visita*” (7).

The application of these principles in the interpretation of the built heritage, that is, in the legacy by the disciplines of Architecture and Engineering, has a series of additional implications since, as professional areas, that in themselves have their specialties, their products involve a lot of information that is generally dominated exclusively by the professionals of the area and above all by the experts in the matter. For this reason,

beyond the aesthetic pleasure or the functional and environmental comfort that a building or built structure can offer to the user, many values related to technical aspects are kept hidden or forbidden for the common public, alien to the spectrum of information that surrounds such areas of knowledge.

These features have been reinforced over time, becoming more viable thanks to the application of new technologies. But then, starting from this, in the field of built heritage, what should we present and interpret in order to be able to value?

### **Interpreting to value, valuing to preserve, preserving to re-interpret**

According to the visionary establishment of Alois Riegl in 1903 in “The Modern Cult of Monuments”, every human creation worthy of being preserved for the memory of humanity (8), then called “monument”, has five types of value through the process of worship that society exerts on it. Three are associated with the remembrance values that every good entails. They are the value of antiquity, the historical value and the intentional remembrance value (9). The other two derive from the cult that is exercised from contemporaneity, that is, the vision that we have of them in the present. These are the instrumental value linked to the operative use that the object or work can still exert and the artistic value, related to its aesthetic qualities. This in turn has a double character. It is shared between the value of the novelty and the artistic value, being this positive or negative in the appreciation of the present moment, influenced by the tastes, fashions, and dominant ideologies in force, with respect to those of the time of its genesis (10).

This is still in full force and effect. However, some authors have refined and refined it according to the praxis of conservation and restoration activities. Cesare Brandi (1906-1988) stated in his book “Theory of Restoration” (11) at the beginning of the 1960s that all cultural property must be subject to a pendulum examination or evaluation between two instances, historical and aesthetic, the result of which can be channelled with a certain degree of rationality into decision-making when deciding what should be conserved and why.

In the 1990s, in the postmodern cultural context, Antoni González Moreno Navarro (1943) establishes in the “Objective Restoration (SCCM Method of monumental restoration)” (12), in the context of Barcelona, that the monument, as well built, fulfils a series of roles, as a historical document, as an architectural object and as a significant element. In doing so, he extends Brandi’s examination by adding a third ingredient, linked to the representative or symbolic. This is added to historical and artistic values, although in this case the latter are now called architectural, since in the scope of this discipline artistic values involve other elements besides the exclusively aesthetic ones. From our point of view, in the field of built heritage, the value of the architectural object, and by association, also the products of engineering, brings together or encompasses 5 thematic areas of values that must be evidenced in the process of presentation and interpretation, which underlie the achievements by which a particular work of Architecture and Engineering has been valued with respect to others, to become part of the history of the discipline and as cultural heritage. These are added to the historical and symbolic values, to strengthen them.

These are a.- the aesthetic-formal values, b.- the functional-spatial values, c.- the technical-constructive values, d.- the physical-environmental values and e.- the urban-territorial values. A work of Architecture and Engineering is always a creative response of man to a specific need or set of needs, but it is at the same time a synthesis that



encompasses messages linked to those 5 themes. Some may have more weight than others according to the case, but all are always present and the way they are articulated and hierarchized among themselves derives precisely such values. Therefore, the revolutionary character of a work of Architecture or Engineering is measured by its aesthetic, functional and technical attributes, empathy with the environment and with the urban-rural environment where it is inserted, but these do not transmit anything in an isolated way, but as a whole, depending on the way in which they are intermingled and hierarchized according to the case.

As an example, Le Corbusier's Villa Savoye (1929) is valuable not only for its splendid stereometric external form and the set of planes and curved areas it contains in its interior, but also for the revolutionary character that this volumetric response signified and still signifies in the future of Architecture, by favoring the performance of certain functions of modern living, including the response to the automobile, the possibilities of industrializing the process of its construction, enhancing the enjoyment of the visuals of the Poissy valley, as well as being inserted in a discreet way and in dialogue with this and its urban environment.

Therefore, the interpretation of a built good or set, product of Architecture or Engineering, or of a series of buildings corresponding to the trajectory of an architect or engineer, or of a certain historical period or style, or of a sector or urban set, must persistently highlight the values emanating from each of these themes and their interconnection, rather than expose isolated information of the author and his context, which solitarily lack meaning. In other words, it would be only information, but not provocation as Tilden and the "ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites" of Quebec of 2008.

### **Approach to the problem and methods used**

Based on the above, in order to examine the state of interpretation centers as resources or instruments for interpretation and assessment, we developed a descriptive-explicative type of study and critical diagnosis of the state of these as responses, based on the identification and review of cases at different scales, within the Western context. The main objective pursued in addition to characterizing the current status or trend of these was to develop a critical evaluation of their status and the trends that dominate in their performance in terms of strategies and resources oriented to the presentation and valuation of built heritage.

To achieve this, a selection of 40 cases was used, identified through world wide web search engines, mainly Google, through the pages or blogs of the centres themselves or of the governmental or non-governmental entities that support them (municipalities, ministries, governorates, foundations), as well as some research carried out in this respect, some in academic fields or networks established between interpretation centres. This guaranteed us to compile the greatest number of known cases with a public profile, open to the international context. Although this does not rule out the existence of other low profile cases, the fact of not having a web page, blog or other dissemination mechanism would automatically exclude it from the list of cases, considering that the objective of the research is to concentrate on those that have incorporated new technologies and instruments for their dissemination.

One problem confronted was that of the different denominations that the centres assume, depending not only obviously on the language, but also on the cultural context. In some

cases, they use the appellation “Interpretation heritage centre”, in others the name of visitor centres, and in other cases, we come across small-scale museums, whose profile and functioning are intertwined with that of interpretation centres. In spite of this, because museums have other implications as previously stated, we discarded the latter to be studied separately within the variants of museums.

Having the list, we continued with the compilation of data, which, although not exhaustive, were sufficient to develop an approximation to the description. It focused on 6 aspects:

1. Data on the creation of the centre (prior to 2000, 2000-2010 and after 2010).
2. Thematic topics (style or movement, urban ensemble or historical centre, architectural or engineering work or ensemble of these, professional trajectory and biography of an author).
3. Museological strategy (Systematic, discovery, ordered and constructivist museum).
4. Museographic resources (traditional, innovative, mixed) and linked to the scheme or museum model (Museum 1.0, Museum 2.0, Museum 3.0, Museum 4.0, Museum 4.0 Steam).
5. Type of body responsible for management (public, private or mixed).

With these data, a qualitative approach is developed to the specialty of interpretation centres dedicated to built heritage, which is still scarce in comparison with the abundant number of centres dedicated to natural heritage sites, intangible heritage and, above all, those of a mixed nature. For the classification of museums according to the criteria of the didactic-museological strategies implemented, we start from the codification proposed (1999) by George E. Hein, according to the use of the theories of Learning and Epistemology. According to the author, according to the way of structuring the discourse and presenting the contents, there are four types of museums. These are the systematic museum, the museum of discovery, the ordered museum and the constructivist museum (13).

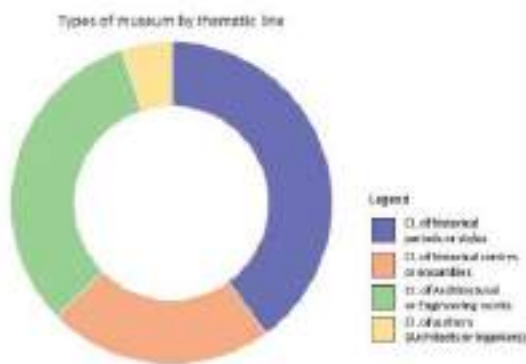
The “systematic museum” is one that is presented in such a way that it reflects the true structure of the subject, making it easier to understand. They usually follow the discursive concept of a book or a linear text. The “museum of discovery” is associated with the positivist view of knowledge that dominates the systematic museum but differs from the former in the process of assimilation of knowledge. These, based on Jean Piaget’s theory of cognitive development, conceive the user as an individual capable of constructing knowledge by himself using personal mental constructs or cognitive schemes. The “orderly museum”, based on the behavioral theory of learning, focuses on the understanding of visitors and the didactic character of exhibitions as an educational tool. It is the scheme commonly used by museums of history, archaeology and ethnography, where objects are grouped by themes recreating scenes, environments and dioramas that convey messages beyond the individuality of the objects. The “Constructivist Museum is based on the constructivist theory of learning, and on the concept of the creation of meaning in an active way by the user from the interaction and experience with the dominant pattern of science centers and museums for children of the 70’s and 80’s (14). For the codification according to the type of museum strategy used, we base ourselves on the generational museum categorization proposed by Mark Wallhimer (2016), based on the museum resources used and the interactivity between the

user and the objects to be valued. The author establishes 5 types of Museum. Starting from the types Museum 1.0 (model temple or cabinet of curiosities), Museum 2.0 (interactive Museum type Museum for Children and Museum of Sciences), Museum 3.0 (Museum constructivist open) and Museum 4.0 (Museum open -without walls-), adds a fifth type, the museum 4.0 STEAM. This, according to its definition is characterized by the dissolution of the physical limits (without walls); the user connects with the museum in three times: before visiting it, during the visit “in situ” in person and after the visit, when he can reinforce data according to his interest; the user is predicative and the visit is personalized; the center is community-based; it is open source and the project is based on the use of haptic resources and Digital HCI (15). The data compiled were organized in a matrix table, structured in rows and columns, in which the centers that make up the sample were broken down according to the thematic topics they dealt with within the generality, presentation and interpretation of goods or aspects related to Architecture and Engineering.

### Centres for the Interpretation of Built Heritage. Thematic Categorization

A review of the interpretation centres that have been proliferating in the western context shows the variety of themes they deal with, from those dedicated to Natural Heritage to the multiple objectives that can address those oriented to Cultural Heritage, tangible and intangible. Leaving aside those and concentrating on those created specifically for the enhancement of built cultural heritage, we have identified through the review of cases, 4 thematic types that vary from the general to the particular in the following approaches

- a.- Oriented to the compendium of built heritage linked to a certain period of artistic history and generally linked to languages. This is the case of Interpretation Centres dedicated to Pre-Romanesque, Romanesque, Renaissance, Baroque or Art Nouveau, among others.
- b.- Oriented to urban areas, historical centres, city sectors, towns and villages, sometimes articulated with the surrounding landscape. A pioneering example of this argument is the Centre d’Interpretation de la Place/Royal de Québec in Canada, whose profile associated with an urban theme and the origins of the city was largely linked to the ethnographic and anthropological theme.
- c.- Oriented to unitary works or series of works of architecture or engineering, within



Graph 1: Types of museum by thematic line (Pérez Gallego, 2019)

which we can point out examples such as the “Espai Gaudí”, located in the Casa Milá or La Pedrera, in Barcelona, within the disciplinary scope of objects of Architecture or the cases of the informative nucleus of the Eiffel Tower, scattered through its structure, or the Interactive Centre of the Panama Canal, as support of the visit, in the case of Engineering.

d.- Focused on highlighting the life and work of an architect or engineer, in some cases located in his hometown. It is within this category that the boundaries between the profile of the interpretation centre, the visitor centre and the museum are cut. Various examples of museums were found, such as Victor Horta's Casa Taller in Brussels or Sir John Soane's Casa Taller in London. These combine the value of the building projected by the architects and their equipment, in order to enhance, in addition to their own residence, their trajectory and way of life. These cases are discarded because they focus on the management of collections and should be reviewed as part of museums. However, there are others specifically conceived as interpretation centres and as such designated, inserted in works developed by the same architects such as the "*Espai Gaudi*" or the "*Espace Le Corbusier*" in the Firminy complex.

In quantitative terms, within the sample studied, 16 interpretation centres dedicated to architectural styles or movements were found (40%), 9 focused on urban sectors or historic centres (22.5%), 13 centred on the presentation of specific engineering or Architecture works or series of them (32.5%) and 2 solely concentrated on the assessment of the professional career of authors, architects or engineers (5%) (Graph 1).

In relation to the dominant thematic type of the cases found, associated with the valorization of a movement or style, these are oriented to exalt the manifestations that this has had in the specific locality or region where the interpretation center is located, with a view to contextualizing it within the general panorama of the movement, articulating it with the broader vision of this within the History of Art, Architecture or Engineering.



Figures 1 and 2: Romanesque Interpretation Centre, Lousada, Porto, Portugal (Rota do Românico, 2019)

This can be appreciated in the set of interpretation centres dedicated to Asturian Pre-Romanesque, Romanesque, Mudejar, Renaissance or Art Nouveau. Curiously, although the goods of the local manifestation stand out, the very name of the centre offers it as a centre dedicated to style in a global way, although in practice the subject is not always developed in such depth.

Of these, the Romanesque Interpretation Centre in the village of Lousada, Oporto, Portugal (2018) is particularly interesting in terms of its architectural, museological and museographic conception. For the development of the route it incorporates multiple interactive experiences as museographic resources (Figures 1 and 2).

There are also reception ar-

reas, a bar and a library, consists of an exhibition area of about 650 square meters, divided into a large central atrium and six themed rooms: “*Territorio y Formación de Portugal, Sociedad Medieval, El Románico, Los Constructores, Simbolismo y Color, Los Monumentos a lo largo de los Tiempos*” (16).

The center has developed different strategies for the interpretation of the Romanesque of the area by stimulating the visit of the monuments that represent it through the project of the “*Rota do Românico*”, which can be accessed from the information provided in the devices of the center, but also through the creation of a website, an application to access it through mobile telephony and the use of an interactive map, in which users can structure their own route according to their particular interests.

However, of the cases reviewed, the one that best reflects this attitude or strategy of articulating the good with the movement and presenting it more through this one that from its individual values is the Interpretation Centre dedicated to the Renaissance and to the monumental complex of the Royal Schools of the city of Tortosa, in Tarragona, Spain. The complex is made up of the College of Sant Jaume and Sant Maties (1564), the College of Sant Jordi and Sant Domènec (1578) and the Church of Sant Domènec, which houses the interpretation centre. The College of Sant Jaume and Sant Maties boasts the only Renaissance courtyard in the region of Catalonia (17), better known for other movements such as Romanesque or Catalan Modernism. For this reason, it is fundamental for the centre to articulate the Renaissance good with the artistic movement and its roots, which is incorporated into the script in topics such as. “*paseando por la ciudad del siglo XVI*”, “*el territorio*”, among others. Quantitatively, at the opposite extreme, we

find that, in proportion to the other three themes, there are few centres of interpretation that focus their attention on the valuation of the life and work of an architect or an engineer. We only find the cases of the “*Espai Gaudí*” in Barcelona (Figures 3 and 4) and the “*Espace Le Corbusier*” in Firminy, France. This may be due to the fact that it is a theme that, by bringing together several works, usually located in different contexts, gives rise to the development of larger scale institutions with a museum profile, associated with collections made up of documents of works, instruments, furniture and objects for domestic use. Hence the narrow limits that some have with museums such as the Victor Horta House Museum in Brussels or the Sir John Soane



Figuras 3 and 4: La Pedrera Interpretation Centre, Barcelona, Spain (Iglesias, C. In La Granja Design, 2006)

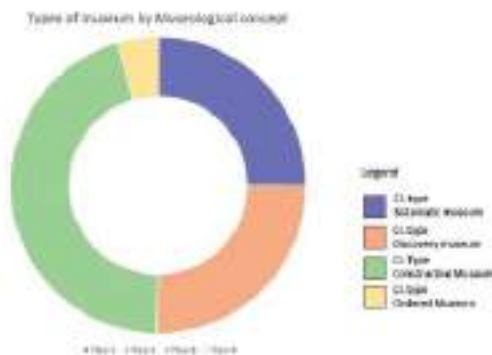
Museum in London. On the other hand, we must add that the biographical theme or approach is often used as a section or area of the discursive script of other centres dedicated to a masterpiece or to a set of works or movements. This can be seen in the interpretation spaces of the Eiffel Tower, for example.

### Centres for the Interpretation of Built Heritage.

#### Categorization by museological strategy

From the point of view of Museology, the dominant tendency in the revised interpretation centres is that the argument of the discursive script that marks the route is generally of a thematic order, adequate to highlight in each case the values and messages that it seeks to transmit. This can be seen both in the case of centres dedicated to the interpretation of architectural or engineering works and urban ensembles, and in those focused on a particular movement or style. The chronological order traditionally used by history museums, in these cases seems to take second place. Although they are not discarded, because they appear, but when they do, they are subordinated to the thematic ones, in the form of punctual time lines or panels and devices that allude to the historical or temporal theme. In the survey carried out, of the 40 interpretation centres analyzed, 9 are structured on the basis of the systematic museum pattern or model (22.5%), 9 others follow the model of the discovery museum (22.5%), 6 are conceived as ordered museums (15%) and 16 follow the constructivist museum scheme (40%). This is in line with more recent trends based on the creation of meaning by the visitor, who should not passively assimilate knowledge, but actively build it and the museum should contribute to it (Figure 2). In this, the museological aspects are linked with the museographic resources that provide them. This is in accordance with the recommendations of the Charter for the Presentation and Interpretation of Cultural Heritage.

Within the four categories we can refer to some examples. As a systematic museum, linked to traditional schemes, we can point to the Place-Royal de Quebec (1999), a pioneering building conceived to value the foundational nucleus where the “ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites” was signed. This center linked to the Museum of Civilization as an arm or extension was installed on the site where the city was founded in 1608 (18). Although the centre closed in 2017, it was the typical nucleus conceived from the exhibition of archaeological fragments, utensils, objects or others to give an idea of the origins of the city, but it was also complemented



Graph 2: Types of museum by Museological concept (Pérez Gallego, 2019)

by the exhibition of a three-dimensional film about the life of Samuel de Champlain, the founder of the city. Within this line we can also include the Interpretation Centre of the town of Brie Compte Robert (1999), in France (Figure 5).

Within the category of interpretation centers framed in the trend of discovery museums, a representative case is the Visitors Center of

the Miraflores Locks (2003) and the Interactive Center (2019) in Santiago de Veraguas, both in the Panama Canal.

Both combine the enjoyment and direct observation of the infrastructure in operation with the implementation of interactive recreational resources that allow, using mechanical scale models and virtual reality simulators to understand the functioning of the locks of the canal (Figure 6).

An interesting example is the speech given for the interpretation of the Eiffel Tower, both in the on-site visit and on the website. This is structured in a thread that starts from highlighting the paradigm break that meant the tower at the time “Le monument En chiffres”, to continue with the presentation of its origin and author in the sections “La naissance”, “Gustave Eiffel”, “L’exposition universelle”,

to then link the object to other subjects of current or daily interest such as it achieves in the sections “L’art”, “La peinture”, “Les ascenseurs”, “Les illuminations”, “Les sciences” “Histoire des restaurants”. At the end it closes with a section linking the loose ends to reiterate the world relevance of the object in “Une grande tour du monde” (19). Returning to our initial approach regarding what should be the values to be presented and reinterpreted on a built cultural good or set of these, within a center of interpretation specialized on these subjects, we find certain weakness in the exaltation of the intrinsic aspects of the disciplines. This is due to the fact that, in most cases, these are developed mixed with other themes and sub-themes of the argument such as aspects of a contextual historical nature (socio-cultural, ideological variables, among others) and symbolic nature (the primacy character with respect to comparisons with other goods), linked with values of a historical and symbolic order.

In other words, the quintet of values raised at the beginning linked to the endogenous analysis of an Architecture or Engineering work where the functional demands, the formal responses, the resources and technical solutions, the adaptation to the physical environment and the response to the urban environment are manifested, in some cases more than others, depending on the object, but always in a collateral way and diluted among the others. In any case, this aspect should be reviewed in a detailed approach to cases and particularly in those devoted to specific works in which this type of analysis and messages should be more developed.



Figures 5 and 6: Interpretation Centre of Brie Compte Robert, France (Nicolas in Monnuage, 2019) and Interactive Centre of Santiago de Veraguas, Panama (Ondas centrales, 2019, agosto 27)

## Centres for the Interpretation of Built Heritage.

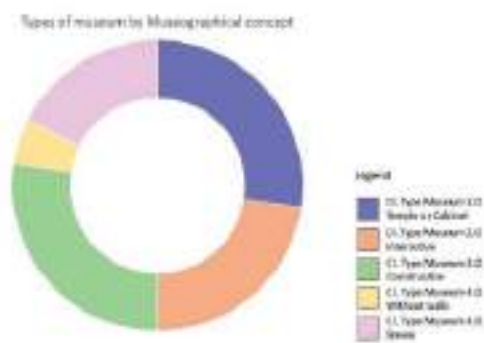
### Categorization by museographic strategies

From the point of view of museography and the resources used by it, the trend in the revised interpretation centres is mostly mixed. Of the 40 interpretation centres compiled, 31 (77.5%) of the revised total combine traditional strategies and technologies based on the presentation or exhibition of fragments and parts of architecture in showcases, scenographies, dioramas, with other innovative resources, in which, in addition to visual stimuli, others such as auditory, haptic and even olfactory are exploited. Faced with this feature, we find 7 centers (17.5%) predominantly traditional, anchored in the exhibition of pieces or panels and only 2 preferably innovative in terms of technological resources used for the staging of the center.

Mixed interpretation centres harmonize the traditional presentation of objects and materials, testimonies of buildings and structures, with innovative strategies and resources to support both the route and the potential extension activities of the centres. The presence of pieces, even if they are in a small proportion compared to what a museum can exhibit, seems to remain valid, as a witness linked to tangible values and to the weight that matter and its state of conservation has traditionally had in the appreciation of cultural heritage, by the hand of historians and curators. Naturally, we must consider the same building as an object and its areas or components, when the centre is implanted inside the same well-built building to be exhibited and valued. It is therefore difficult to gauge to what extent a centre is located at one end or the other, with both options coexisting in a complementary manner.

With regard to the types of interpretation centres based on the criterion of categorisation based on the generation of museums, put forward by Mark Walhimer, the analysis showed that out of the 40 cases that constituted the sample, 11 interpretation centres of type Museum 1.0 according to the traditional model of Temple type “Cabinet of Curiosities” (27.5%), 9 of type Museum 2.0 or interactive (22.5%), 11 of the type Museum 3.0 open or constructivist (27.5%), equal to those of the type Museum 1.0, 2 of the type Museum 4.0 or Open without walls (5%) and finally 7 centers (17.5%) within the most avant-garde and innovative trend corresponding to the centers defined by Walhimer (2006) as Museum 4.0 STEAM. (Graph 3).

On the basis of these results, we can consider that the strategies for the presentation of the built goods in the revised centres are still deeply linked to the presentation of



Graph 3: Types of museum by Museographical concept (Pérez Gallego, 2019)

representative pieces of the architectural work to be interpreted, such as fragments and/or sections; among others, capitals, columns, moldings, doors or windows.

These are combined with descriptive and narrative resources, which according to economic availability can range from the most traditional such as descriptive panels, models, models and



artefacts through monitors, video projection, interactive touch screens, 360° projections and immersive resources. The latter are being used but have not yet been adopted by the generality of cases.

From the cases reviewed we can refer as exponents of the model of the Museum 4.0 Steam in the thematic of the centers directed to a historical artistic period or style, to the Center of Interpretation of the Romanesque in Portugal (2018), to which we already referred previously. The themes associated with urban areas and historical centres include the Guell Colony Interpretation Centre in Barcelona, Spain (2002), designed by Gaudí; the Honey River Interpretation Centre in Algeciras (2011) and the Rimini Interpretation Centre (2016) in Italy. In terms of specific works, the interpretation centres of the Pont du Gard (1996-2000) and the Monastery of Villers (2016) in France comply with the traits that Walhimer attributes to museum-type entities such as Museum 4.0 Steam. In addition to resorting to interactive, constructivist and open museum strategies, they incorporate the possibility of designing the visit or route according to interests, deepening and revisiting the centre through applications or the centre's web page, in which the information is classified according to thematic order criteria. They also use haptic resources and Digital HCI in their museographies. As for the category corresponding to the Museum 4.0 type interpretation centres of the exhibition, the Interpretation Centre of the Roman Theatre of Malaga (2010) and the Interpretation Centre of the town of Ingenio in Gran Canaria (2017) would be located, both in Spain. Given the importance of sowing awareness of heritage from an early age, the different interpretation centers reviewed, following Tilden's guidelines, dedicate specific areas for children, in which the playful, festive and surprise factor are fundamental. These sections are generally those that incorporate the most innovative and interactive resources, from models or participatory models where users can interact with the object, to transform it, change the position of some of its parts, assemble and disassemble them with the intention of facilitating the understanding of the operation or constructive process of the work. Interesting cases in this sense are the examples of the Interactive Centre in Panama, where it is possible to play with boats and ferries in scale models, or in the Interpretation Centre in La Pedrera, Barcelona, where users can have fun modifying the balconies of the models at will. It appears that the future propensity is to increase the use of innovative and playful strategies and resources, the use of resources where virtual and augmented reality are used, or immersive solutions, still reduced by the reduced scale that interpretation centres tend to have in comparison with museums. On the other hand, it was important to include in the compilation of data, the management bodies, mostly represented by town halls, regional governments and to a lesser extent, foundations, which promote these initiatives sometimes with minimal resources and establishing strategic alliances with other bodies. An appreciable fact to highlight in recent cases is the weight that architecture can and must also play in the conception of the museological discourse of the interpretation centre, both in its generating scheme and in the material solution, where it can be articulated with museology and museography to achieve an integral synthesis between the three disciplines. Examples of this can be found in the interpretation centres of the Roman Theatre of Malaga, Spain and the Roman city of Rimini, Italy (Figures 7, 8, 9 and 10). In the first, the glass enclosures make use of Roman inscriptions that help to contextualize the environment. The second, seeking to highlight the Roman origin of the city, structures the proposal in two axes, which seek to recall the "cardo" and the "decumano" of the Roman cities.



Figures 7, 8, 9 and 10: Views and floors of the Interpretation Centres of the Teatro romano de Málaga, Spain (Ámbito 0, 2010) and of the city of Rimini, Italia (aRimini caput viarum, 2016)

## Conclusions

From the review of the data compiled, on the basis of the sample studied, we can conclude that the dominant trend in terms of subjects is balanced between the centres of interpretation dedicated to the presentation and interpretation of historical urban areas and sectors, with that of buildings and that corresponding to historical periods, movements or styles. Significantly, the last place is given to interpretation centres oriented exclusively towards the authors' biography and career path.

In relation to museological conceptualization, despite the fact that a large number have incorporated innovative resources, most of them are conceived as systematic spaces, in which the route is structured sequentially from the ordering of themes that flow from the general to the particular, or as museums of discovery, where elements to be discovered are presented and with which to interact. Thirdly, there are centres conceived as museums arranged according to thematic criteria, ranging from the general to the particular. Fourthly, there are the constructive museums, where the user must forge his own knowledge from experience.

With respect to the museographic field, the exhibition draws a varied panorama, due to the diversity of situations and resources implemented. The centres of interpretation conceived as containers of pieces associated with the sets, buildings and sites of the Temple or Cabinet of curiosities type (Museum 1.0) and the centres of the constructive type (Museum 3.0) dominate, with the interactive centres close to the pattern of science museums coming in third place. The fourth place is occupied by the Museum 4.0 Steam type centres and the fifth place is distant in proportion to the others, the centres that follow the model of the "without walls" museums (Museum 4.0).

As for the implemented techniques, the hybrid character predominates, in which the centers combine the use of collections of some pieces constituted by fragments, components and materials of Architecture and Engineering and explanatory panels and models, with more sophisticated resources from a technical point of view, such as audio systems (stories), videos, interactive screens, panoramas, holograms, virtual and augmented reality projections, among others. Those that complement the visit in situ of

the centre with the possibility of its extension and connection with the built good to be valued, in any of its variants, in physical or real form, are those that approach the profile of the 4.0 museums. These have incorporated in their communicative instruments the possibility of virtual and panoramic guided tours, involving from the landscape of the surroundings where they are inserted to the visualization in detail of pieces, finishes or others. In them the real and virtual world are juxtaposed and feedback to make the experience of heritage interpretation a personalized practice according to the tastes and interests of each user, following the maxim of Freeman Tilden, interpret is not only inform but also provoke...

## References

- (1) F. TILDEN, *Interpreting Our Heritage*, The University of North Carolina Press, North Carolina, 1957, p. 7.
- (2) AIP [Asociación para la Interpretación del Patrimonio]. “¿Qué es la interpretación del patrimonio?” in *Asociación para la Interpretación del Patrimonio* [Portal web]. La Coruña, España, 2012. Available at <https://www.interpretaciondelpatrimonio.com/es/ique-es-la-interpretacion-del-patrimonio>.
- (3) ICOMOS -International Council on Monuments and sites-, *The ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites*, 16th General Assembly of ICOMOS Quebec, Canada, 2008.
- (4) Idem.
- (5) M. G. BEECH, Museum, *Visitor and Heritage Centres*, The Foxton Inclined Plane Trust FIPT, Foxton, Leicestershire, England, n.d.
- (6) F. TILDEN, *op. cit.* p. 9.
- (7) AIP [Asociación para la Interpretación del Patrimonio]. *Op. cit.*
- (8) A. RIEGL, *El culto moderno a los monumentos*, Visor Distribuciones, Madrid, 1987 (Re-edition in Spanish of the original of 1903 “Der Modern Denkmalkultus”), p. 23.
- (9) Ibidem, pp. 45-68.
- (10) Ibidem, pp. 69-99.
- (11) C. BRANDI, *Teoría de la Restauración*, Alianza Editorial, Madrid, 1974.
- (12) A. GONZALEZ MORENO NAVARRO, *Restauración Objetiva (Método SCCM de restauración monumental)*, Diputación de Barcelona, Barcelona, 1998, pp. 17-20.
- (13) G.E. HEIN, “The constructivist Museum”, in Hooper-Greenhill E (Curador). *The Educational Role of the Museum*, Routledge, London, 1999, pp 73-79.
- (14) EVE MUSEOS E INNOVACION. *Cuatro Modelos de Museo*. Madrid, 2018, octubre 23. Available at: <https://evemuseografia.com/2018/10/23/cuatro-modelos-de-museo/>
- (15) M. WALHIMER, “Museum 4.0 as the Future of STEAM in Museums”, in *The STEAM Journal*: Vol. 2: Iss. 2, Article 14. 2016, noviembre Available at [https://www.researchgate.net/publication/311335446\\_Museum\\_4\\_0\\_as\\_the\\_Future\\_of\\_STEAM\\_in\\_Museums](https://www.researchgate.net/publication/311335446_Museum_4_0_as_the_Future_of_STEAM_in_Museums)
- (16) ROTA DO ROMÂNICO. “Centro de Interpretación del Románico”, in *Rota do Românico*, Lousada – Portugal, 2019. Available at <https://www.rotadoromanico.com/es/Monumentos/centro-de-interpretacion-del-romanico/>
- (17) GENERALITAT DE CATALUÑA. “Ciudad de Tortosa y Reales Colegios. Un oasis renacentista” in *Patrimoni Cultural*, Barcelona, nd. Available at <http://patrimoni.gencat.cat/es/coleccion/ciudad-de-tortosa-y-reales-colegios>

- (18) MUSÉE DE LA CIVILISATION, *Musée de La Place-Royale*, Musée de la civilisation, Quebec, 2019, Available at <https://www.mcq.org/en/informations/mpr>
- (19) SOCIETE D'EXPLOITATION DE LA TOUR EIFFEL, « Le monument » in *La tour Eiffel. Vivez une ascension inoubliable*, Paris, 2019. Available at: <https://www.toureiffel.paris/fr/le-monument>

- > Diagnosis
- > **Conservation**
- > Valorization
- > Recovery of heritage books  
and historic papers
- > History of cultural heritage
  - > Best Thesis Award 2019
- > Cultural Heritage Companies

- > Diagnosi
- > **Conservazione**
- > Valorizzazione
- > Recupero del patrimonio librario  
e delle carte antiche
- > Storia del patrimonio Culturale
  - > Premio Miglior Tesi 2019
  - > Aziende per la Cultura

# Microclimatic control: the project for a sensor network at the National Archeological Museum of Naples

Antonio Scognamiglio\* > Funzionario Restauratore Responsabile Laboratorio di Conservazione e Restauro del MANN. Responsabile Ufficio Monitoraggio delle Collezioni al MANN. +39 0814422314, antonio.scognamiglio-02@beniculturali.it  
Immacolata Simeone\* > Biologa e Conservatore BBCC, Assistente presso Ufficio Monitoraggio delle Collezioni al MANN. +39 0814422176, immacolata.simeone@beniculturali.it

\*MANN Piazza Museo 19 80132 Napoli

Key words >  
microclimatic sensor  
cloud measuring system  
environmental monitoring  
cultural heritage  
smart sensors

**Abstract >** The control of the museum microclimate is determinant for the protection of artifacts, as it has been recognized as one of the causes of the degradation processes of materials. The degradation of materials can be defined as a progressive and cumulative process largely influenced by the environmental conditions of conservation.

The National Archaeological Museum of Naples (MANN) is about to realize a network of environmental thermo-hygrometric sensors for the measurement of air temperature T (°C), relative humidity RH (%), light intensity Ix (lux), carbonic anhydride (CO<sub>2</sub>). The microsensors will be positioned in all the exhibition halls, in the storage areas and in the gardens. Some mobile sensor will be used for temporary exhibitions or for any artifacts that requires constant monitoring.

The data collected in real time is downloaded from the cloud storage providers or directly from the sensor and analyzed through a software that highlights the anomalies detected. The sensor network will be created in 2019 thanks to the Ecosystem Project funding by Direzione Generale per le Politiche Culturali e per il Turismo of Regione Campania and realised by RTI Company (composed by Almaviva, Al-mawave and Indra).

## Introduzione

Il controllo del microclima all'interno di un museo è determinante per la protezione delle opere esposte. La necessità di garantire la massima fruibilità delle opere al pubblico spesso espone le opere a fluttuazioni di temperatura T e di umidità relativa UR con un aumento di presenza di inquinanti atmosferici veicolati dai visitatori stessi. Le alterazioni dei parametri ambientali di conservazione possano innescare o aggravare processi di degrado attraverso meccanismi di tipo chimico, fisico o biologico.

Il controllo della qualità dell'atmosfera in cui l'oggetto è conservato, permette di verificare la compatibilità dell'ambiente con le caratteristiche specifiche delle tipologie

dei materiali destinati all'esposizione permanente, temporanea o al deposito. In Italia, il riferimento normativo contenente indicazioni sulla gestione ambientale è il documento tecnico "Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo nei musei" (DM 10/05/2001) che comunque accoglie i criteri adottati a livello internazionale dalle più importanti istituzioni nel campo della conservazione (ICOM, American Association of Museums, etc.).

Il Museo Archeologico Nazionale di Napoli (MANN) si è posto l'obiettivo di un progressivo allineamento agli standard e ai requisiti di qualità relativi alla conservazione preventiva delle collezioni e sta realizzando l'installazione di una rete di sensori termoisometrici da posizionare nelle sale espositive, nei depositi e nel giardino delle Camelie. Grazie ad un finanziamento della Regione Campania è stato così realizzato il Progetto Ecosistema Digitale per la Cultura.

### Progetto Ecosistema Digitale per la Cultura

Il Progetto è finanziato dalla Regione Campania, Direzione per le Politiche Culturali e per il Turismo. La realizzazione tecnica del progetto è stata effettuata dalle società R.T.I. Almaviva S.p.A/ Almwave S.r.l/ Indra Italia S.p.A/Pwc Advisory S.p.A.

A seguito di una serie di sopralluoghi tra le società coinvolte, i responsabili di progetto della Regione Campania e le professionalità interne del Museo dell'Ufficio Monitoraggio e dell'Ufficio Informatico, sono state identificate le diverse criticità climatiche nei diversi locali e richiesti dei sensori specifici per il monitoraggio ambientale.

Sono state create mappe di posizionamento dei sensori, in collaborazione con l'Ufficio Tecnico del MANN. In fig.1 sono mostrate le dislocazioni per i sensori della Temperatura, Umidità Relativa, Luminosità ed Anidride Carbonica al piano terra e nei giardini. Altrettante mappe sono state realizzate per i livelli 1, 2 e -1 del Museo e per i Depositi di materiali scultoreo, lapideo, affreschi e SottoTetti.

I sensori per il monitoraggio microclimatico "nodi IoT" saranno connessi ad una rete mesh radio a 433 Mhz creata dal Network Receiver e amplificata dai Radio Repeater dislocati in diversi punti dell'edificio a seconda delle condizioni di trasmissione (fig. 2)

I dati provenienti dal Network Receiver (che concentra i dati del monitoraggio microclimatico) verranno trasmessi ad un IoT gateway che a sua volta stabilisce la connessione e invierà i dati al cloud Regionale i.Ter.



Fig. 1 esempio di posizionamento dei microsensori nelle sale espositive del Piano Terra



Fig.2 Architettura IoT e dettaglio della Rete.

### Microsensori per rilevamento climatico

Il Progetto prevede l'installazione di un totale di 42 sensori fissi e 14 mobili ripartiti come in tab.1. Il Climabox Air Quality Radio Transmitter (fig. 3a) è il sensore risultato idoneo per il rilevamento dei parametri climatici nelle sale espositive del Museo. Rileva un range di temperatura da  $-10^{\circ}\text{C}$  fino a  $+60^{\circ}\text{C}$  e valori della  $\text{CO}_2$  tra 0 e 4000 ppm; inoltre registra l'UR con precisione  $\pm 3\%$ .

Per monitorare i depositi del MANN è stato scelto un sensore trasmettitore (fig.3b) di Temperatura (Range  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+80^{\circ}\text{C}$ ) ed umidità. Meno rilevante risulta nei depositi la rilevazione della luminosità e della  $\text{CO}_2$ .

Il giardino interno accoglie spesso esposizioni temporanee e sarà monitorato con un microsensore da esterni per T e UR. I dati provenienti dai diversi microsensori, nodi IoT, saranno inviati al SR2 Network Receiver (fig. 4a) che a sua volta li trasmetterà al gateway IoT (fig. 4b).

Il gateway IoT verrà inizializzato con sistema operativo Linux e software/firmware open source per inviare i dati alla piattaforma i.Ter IoT di Regione Campania. In particolare il firmware si occuperà di gestire i vari dispositivi, immagazzinare i dati, verificare il corretto funzionamento del sistema segnalando le eventuali anomalie ed infine di inviare i dati al cloud regionale.

n° sensori	Tipologia dei Sensori	Fattori ambientali monitorati	Posizione dei sensori
31	Sensore Climabox Air Quality	T, UR, $\text{CO}_2$	Sale espositive
10	Sensore Temperature and Humidity	T, UR	Depositi
1	Sensore Outdoor Transmitter	T, UR	Giardino
7	Sensore Temperature and Humidity	T, UR	Opere singole
7	Sensore LUX Transmitter	LUX	Opere singole

Tab. 1 tipologia dei sensori microclimatici e loro posizione nel Museo





Fig. 3 Climabox Air Quality Radio Transmitter (a) Temperature and Humidity Radio Transmitter (b) Outdoor Radio Transmitter (c)

### Applicazione software IoT Big Data Analytics

L'applicazione software creata per gestire la rete consentirà di consultare le dashboard, mini applicazioni dedicate, nelle quali si potranno visualizzare i valori dei dati microclimatici. Ogni specifico attrattore culturale dotato di strumentazione sensoristica potrà usufruire delle reportistiche messe a disposizione dalla componente software di analisi dati che consentiranno di avere una chiara panoramica dei valori dei parametri monitorati. In fig. 5 è mostrato il launch pad dell'applicativo software da cui si potranno scegliere le collezioni museali di cui verificare i valori registrati dai sensori.

Attraverso delle barre di navigazione si potrà spostarsi nei diversi contesti monitorati e visualizzare i valori real time giunti dalle rilevazioni sensoristiche (fig. 6).

Nei report (fig. 7) sarà possibile visualizzare gli andamenti temporali dei dati rilevati, con possibilità di analizzare gli andamenti dello stesso parametro in contesti diversi sullo stesso grafico (esempio: andamento della temperatura rilevata nell'Atrio del museo e nel Capannone del deposito nel tempo).

Attraverso la Configurazione del software è possibile impostare i valori di soglia (fig. 8) per tutti i parametri microclimatici monitorati; nello specifico è possibile impostare un valore minimo ed un valore massimo definendo un intervallo considerato adeguato al contesto. Inoltre si riceveranno notifiche sia in webapp che via e-mail, quando i valori dei dati microclimatici rilevati risulteranno essere al di fuori del range impostato.



Fig. 4 Network Receiver (a) e gateway IoT (b)

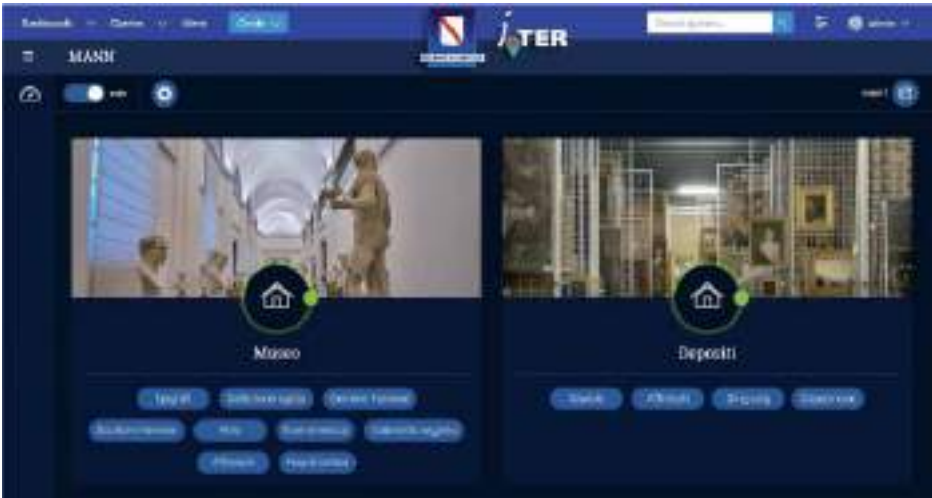


Fig. 5 Launch pad.



Fig. 6 Dati real time

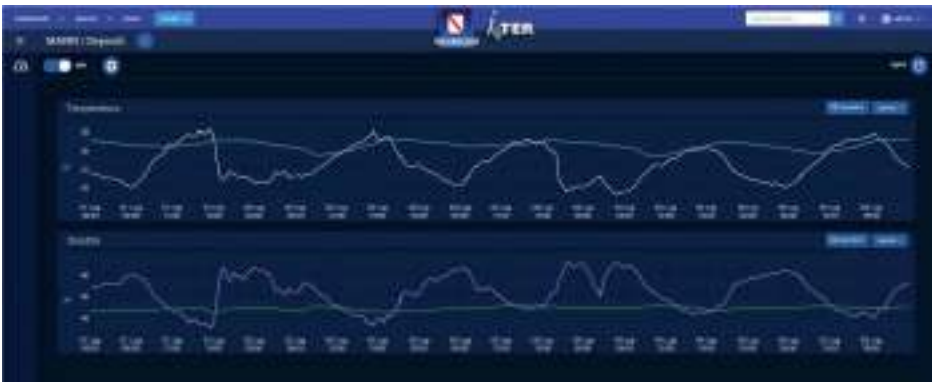


Fig.7 Andamenti temporali

## Conclusioni

La rete di microsensori termoigrometrici distribuita nelle sale espositive del MANN e nei depositi costituisce l'elemento essenziale per attuare una *conservazione preventiva* delle opere. I dati che si rileveranno dalle misurazioni consentiranno di adeguare i valori microclimatici agli standard raccomandati per i diversi materiali. Potranno essere analizzati valori nelle singole sale, in alcune vetrine dotate di sensori mobili o in dettaglio per singole opere da monitorare con più attenzione. L'analisi dei dati nelle diverse stagioni, risulterà fondamentale per caratterizzare in modo completo il microclima del Museo. I risultati potranno incrociarsi anche con i dati di flusso dei visitatori nelle diverse ore del giorno e nei diversi mesi dell'anno. Importante per le opere sarà anche poter rilevare la percentuale di CO<sub>2</sub>, in relazione al numero di visitatori, per poter creare un piano di ingresso a numero limitato in alcune sale con reperti a rischio.

## Bibliografia

1. aa.vv - *Conservazione preventiva e controllo microclimatico nel contesto degli standard museali*- Complesso Museale Santa Maria della Scala – Siena Workshop 2009
2. Cucci C. - *Sensori di impatto per l'ambiente museale*- IFAC-TSRR vol. 1 (2009) 77-82
3. De Nuntis P., Mazzotti S., Pesarini F. et altri - *Il Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara: il primo Museo Naturalistico nella rete creata dal Progetto MUSA – Museologia Scientifica nuova serie • 1: 152-156 • 2007*
4. D.M. 10/05/2001 “*Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo nei musei*” 2001
5. Regione Campania, Direzione Generale per le Politiche Culturali e per il Turismo – *Progetto Esecutivo Ecosistema Digitale per la Cultura*- Società realizzatrice R.T.I. Almaviva S.p.A/ Almawave S.r.l/ Indra Italia S.p.A/Pwc Advisory S.p.A. 2019



Fig. 8 Impostazione dei valori di soglia a sinistra e notifiche di Alert nell'immagine a destra

# Nanotechnology: a step towards the enhancement of cultural heritage.

Sabrina Zuccalà > Studio e applicazione delle Nanotecnologie - 4Ward360- Heritage Preservation Lab. Sede Operativa: via Pontida 1d, Legnano (MI), +39 0331 108 0634, [www.4ward360.com](http://www.4ward360.com), [info@4ward360.com](mailto:info@4ward360.com)

**Key words >**  
**nanotecnologia**  
**conservazione**  
**relitti sommersi**  
**patrimonio culturale**

**Abstract >** La moderna conservazione ha sentito negli ultimi anni la necessità di affidarsi in maniera sempre più importante alla scienza per ottenere un migliore risultato nell'ambito della ricerca per la stabilizzazione dei beni culturali. Le inondazioni che hanno devastato Firenze nel 1966 hanno infatti evidenziato la necessità di trovare nuove metodologie per ripristinare e conservare l'immenso patrimonio culturale fortemente danneggiato dall'alluvione: dalla caratterizzazione analitica dei materiali che costituiscono le opere e le tecniche utilizzate dagli artisti, alle reazioni chimiche coinvolte nel loro degrado e, pertanto, la necessità di nuovi metodi scientifici da applicare alla conservazione e stabilizzazione dei materiali. Nello studio scientifico dei materiali protettivi da applicare in ambito conservativo le nanotecnologie hanno fornito metodi affidabili per una durevole conservazione, reversibile e biocompatibile.

Il legno, materia al centro di questa nostra analisi, è un materiale organico che mantiene molte delle sue caratteristiche anche quando questo viene lavorato. La sua durata è strettamente legata alle condizioni ambientali in cui viene mantenuto: si gonfia con l'umidità e il calore, mentre con il freddo si ritira producendo delle crepe. Situazioni avverse possono inoltre favorire l'attacco di funghi, muffe o insetti e portare ad un deterioramento che comprometterebbe non solo l'aspetto estetico ma anche la sopravvivenza del materiale. Questi aspetti sono ancora più delicati quando ci troviamo davanti a reperti archeologici provenienti dai fondali marini che hanno già subito lo stress del passaggio dall'ambiente in cui sono giaciuti per centinaia di anni ad un ambiente completamente diverso.

Le fasi di studio eseguite da un team di esperti qualificati prima del trattamento con i nanomateriali sono servite proprio a comprendere lo stato fisico e chimico della struttura lignea.

Ogni legno ha delle caratteristiche organiche diverse (per compattezza, peso specifico, comportamento nel tempo o nelle diverse condizioni climatiche) e anche la

velocità con cui si manifesta il degrado è differente per le diverse tipologie di legno, ma l'elemento comune di ogni materiale al processo di degrado è l'umidità, la quale crea i meccanismi di decadimento del materiale (fessurazioni e spaccature, oltre all'infradricimento della struttura lignea).

La nanotecnologia applicata al legno assolve un compito indispensabile in quanto crea una nanostruttura di particelle, un reticolo protettivo invisibile il quale impedisce che umidità, le polveri sottili ed altri elementi inquinanti presenti nell'ambiente riescano a penetrare nel materiale. Ciò permetterebbe al manufatto ligneo di essere esposto in un ambiente fruito da migliaia di persone, con una notevole contaminazione all'aria, senza che il materiale possa assorbire gli inquinanti.

Pensiamo alle muffe, microparticelle che si muovono in ogni ambiente e si attivano in circostanze favorevoli, o alle spore dei funghi che possono essere trasportate dagli abiti dei visitatori provenienti dall'ambiente esterno. I nanomateriali svolgono l'attività di protettivi delle superfici lignee senza essere filmogeni o alterare le caratteristiche del manufatto, l'aspetto o la traspirabilità, elemento fondamentale. Le loro proprietà idrorepellenti e oleorepellenti, creano una protezione invisibile in scala nanometrica che agisce respingendo i contaminanti e impedendo loro di entrare in contatto con la struttura lignea trattata.

### **L'impiego di nanotecnologie per il recupero e la conservazione dei beni archeologici sommersi. Descrizione dell'intervento.**

Si tratta di un "progetto pilota" voluto dall'assessore Sebastiano Tusa in seguito all'incontro con Sabrina Zuccalà, Amministratore dell'azienda 4ward360, laboratorio di produzione di nanoformulati. L'incontro avvenne durante un evento dedicato alla conservazione delle superfici lignee con la nanotecnologia, organizzato a Torino con la partecipazione di ricercatori ed università. L'incontro ha permesso la collaborazione tra il GruppoArte16, la Regione Sicilia e il laboratorio di nanotecnologia, per la conservazione di un reperto archeologico ligneo con i nanomateriali, primo intervento applicativo eseguito in Italia. Il campione trattato ha le dimensioni di circa 60cm di lunghezza e 30cm di diametro) sul fasciame di reperti archeologici di una nave romana del IV sec. d.C. rinvenuta a Marausa (TP) ed oggi conservata presso il Museo Baglio Anselmi di Marsala (TP). Per il trattamento in oggetto si è voluto costituire un comitato di esperti per quanto riguarda la conservazione.

### **Proprietà dei prodotti per la conservazione**

Affinché un trattamento di consolidamento e/o protezione, oltre che efficiente, risulti anche adeguato, affidabile e stabile nel tempo è di fondamentale importanza che i prodotti consolidanti e protettivi presentino una serie di criteri e proprietà specifiche, correlate sia alla fase di



applicazione, sia al successivo comportamento dell'agente consolidante e/o protettivo nel tempo. In linea generica, durante gli interventi è fondamentale utilizzare dei prodotti che mantengano inalterate le caratteristiche del manufatto da trattare, e che siano reversibili, al fine di salvaguardare la funzione originaria dell'opera. Con tale intento, la NorMal 20/85 ("Interventi conservativi, valutazione preventiva"), indica i principali requisiti:

- compatibilità tra il materiale originale e il prodotto;
- impermeabilità all'acqua liquida (idrorepellenza);
- permeabilità all'acqua in fase di vapore;
- assenza di influenza sulle proprietà ottiche del materiale;
- facile applicabilità e facilità di penetrazione nel sistema capillare del materiale;
- reversibilità o rimovibilità, quando il prodotto ha perduto la sua efficacia;
- stabilità agli agenti chimici; in particolare nei riguardi degli inquinanti acidi dell'atmosfera;
- stabilità chimica all'invecchiamento; in particolare alle radiazioni luminose (intesa come stabilità intrinseca del prodotto e non in relazione alle capacità di reagire con il substrato);
- durata del potere protettivo e l'idrofobicità;
- capacità di impregnazione;
- buone capacità adesive e capacità di aderire al supporto;

Grazie alle sue eccellenti proprietà del formulato 4wd-wood, abbiamo potuto comprendere la elevata, diremmo totale, capacità di respingere acqua e contaminanti esterni (sporco, oli, grasso, polvere) di fatto impedendo loro di aderire alla fibra di cellulosa. Constatato l'alto valore protettivo, altro dato fondamentale, e visto che non modifica l'aspetto e la consistenza del legno, che resiste alle alte temperature e, quindi, risulta essere stabile ai raggi U.V. ed I.R., si è passati alla fase applicativa che si è eseguita con un nebulizzatore e delle maschere protettive per gli operatori che hanno proceduto al rilascio delle nanotecnologie. L'applicazione è risultata essere estremamente semplice e con tempi di asciugatura molto veloce.

Eseguita la fase del test applicativo si è valutata la reversibilità, che avviene in modo semplice e senza l'utilizzo di sostanze corrosive o di mezzi meccanici abrasivi. Per rimuovere il trattamento basta applicare a pennello una soluzione a base di etanolo e dopo

una breve attesa di qualche minuto si è potuto rimuovere la sostanza chimica integrata in quanto l'etanolo ha la funzione di scollegare le particelle che compongono i formulati nanotecnologici.

Si è potuto constatare altresì che, malgrado il formulato nanotecnologico applicato abbia un eccellente effetto idrorepellente, ha la capacità di non modificare la traspirabilità del materiale organico





trattato. Inoltre non si sono riscontrate modifiche estetiche del manufatto che si presentava opaco e senza quegli spessori che di solito creano le sovrapposizioni protettive tradizionali. Accertate le proprietà sopra descritte e verificate le qualità delle integrazioni nanotecnologiche che svolgono un importante ruolo nella protezione dall'aggressione biologica (muffe, funghi e altri agenti biologici), si potrà fare affidamento sui nanomateriali anche per quei processi di variazione cromatica del legno, che sono la conseguenza di una esplosione prolungata alla luce naturale.

La scheda del prodotto fornita dalla 4Ward360 garantisce la durata di 25 anni.

Le nostre analisi ottiche hanno potuto verificare la struttura protettiva creata sulla superficie lignea che, una volta trattata, è stata sottoposta ad un ciclo di studi e test approfonditi, rispondendo positivamente a tutte le aspettative.

### **Studio scientifico della morfologia e dei depositi sul fasciame della nave di epoca tardo Romano di Marausa.**

#### **Relitto nave di Marausa**

Risale al IV secolo dopo Cristo il relitto navale, ritrovato nei fondali di Marausa. La Nave romana di Marausa è il relitto di una nave oneraria romana del III secolo d.C. recuperato a 150 metri dalla costa del Trapanese, appunto Marausa. Il relitto della nave romana del III/IV secolo d.C., naufragata in un fondale di poco più di due metri, nei pressi dell'estuario del fiume Birgi, una frazione del comune di Trapani. Il reperto sottomarino rappresenta uno dei reperti navali più interessanti dell'epoca in quanto si presenta in quasi tutta la sua totalità. L'operazione di recupero è stata completata nel 2011 dalla Soprintendenza del Mare della Regione siciliana che affidò il restauro alla società "Legni e Segni della Memoria" di Salerno. Si tratta di una nave da carico ben conservata, lunga circa 27 metri e larga 9 metri, ed è il più grande relitto dell'epoca mai tirato fuori nei nostri mari, affondato nei bassi fondali, probabilmente durante una manovra di ingresso sbagliata che ne causò l'affondamento. Sono stati portati alla luce il doppio paramezzale centrale, l'aggancio dei madieri e si è potuta ipotizzare la struttura del pagliolato,

costituito da tavole sfalsate a gradino. Le ordinate in legno di frassino erano, pertanto, inframmezzate tra il fasciame esterno in abete e il pagliolato. Nel 2019 sono state completate le fasi di assemblaggio della nave romana i cui 600 pezzi rinvenuti da Tony Di Bono e Dario D'Amico sono oggi apprezzabili presso il Museo Baglio Anselmi di Marsala, dove oggi viene illustrata, oltre alla storia nautica della nave da guerra punica, la storia nautica e commerciale delle navi romane che hanno solcato il Mediterraneo.

Dal 12 al 26 giugno del 2018, dopo un laborioso e lungo recupero da parte dei laboratori di Salerno, esperti in recuperi archeologici sottomarini, per la prima volta su alcuni reperti costituiti dal fasciame della nave romana, sono state applicate, come per la nave punica, una serie di indagini esplorative al fine di comprendere bene la struttura interna, la morfologia, la lavorazione delle mortase, se all'interno dell'anima del fasciame vi fossero incubati residui rilasciati dallo stazionamento in mare per un periodo lungo 1700 anni e infine comprendere bene le tecniche di lavorazione di tutte quelle parti non visibili e, una volta acquisite tutte le informazioni necessarie, sottoporre ad alcuni test con nanotecnologie, sviluppate dai laboratori della 4Ward360-Heritage Preservation Lab, un campione del fasciame della nave che è stato analizzato. La formulazione appositamente studiata per il relitto di Marausa completamente bio in nanotecnologia, come sveleremo più dettagliatamente in seguito, sono delle soluzioni innovative utili a stabilizzare il reperto archeologico nel tempo. Così come spiegato nel capitolo introduttivo precederete queste operazioni non sono in competizione con l'immane lavoro portato avanti dai laboratori di Salerno ed hanno la facoltà di raccogliere una serie di informazioni da trasmettere agli esperti e studiosi.

### **Analisi reperti lignei Nave Romana**

Le scansioni TC sui reperti è stata eseguita mediante tomografo computerizzato Somatom Definition As+ (Siemens Healthcare, The Netherlands) a 128 strati. Parametri di Scansione: Kv: 120 mA. 330. Spessore di strato: 0,6 mm Pitch: 1. Matrice: 512x512 pixel. FOV: 30x30 cm. Acquisizione Sono state effettuate ricostruzioni MPR, MIP e VR. Per tutti i reperti l'orientamento dei piani è stato assegnato, arbitrariamente, in base al verso di acquisizione degli strati.





**Reperto N°1** (Fig. 1). Reperto ligneo delle dimensioni massime di H 160 cm, L 13 cm, P 15 cm.

Il reperto appare composto da una trave, dov'è possibile riconoscibile la stratificazione lignea che dimostra come sia stato ottenuto dal midollo e da una porzione di durame di un unico tronco. Si rilevano, maggiormente evidenti ai due estremi, multiple e radiali interruzioni della struttura lignea come da verosimile slargamento dei raggi midollari. Sono riconoscibili lungo l'intera estensione del reperto 10 fori cilindrici del DT di 2 cm, che lo attraversano per l'intero spessore; all'interno di alcuni di essi sono presenti delle formazioni cilindriche, delle dimensioni massime di 14 mm, e di medesima densità del legno circostante, riferibili a tasselli di legno.

Sono riconoscibili tre formazioni a densità metallica, riferibili a chiodi, a base ovalare (21 x 19 mm) e corpo affusolato (lunghezza di 10 cm) con decorso lievemente incurvato, il cui aspetto complessivo ricorda grossolanamente quello di una lama ricurva (Fig. 2).

Il legno circostante tali chiodi appare a densità aumentata (300 H.U.), in parte a causa della presenza di artefatti di indurimento del fascio fotonico, e in parte a causa di fenomeni di mineralizzazione dovuti alla dispersione di ossido di ferro.

Ad una valutazione densitometrica il reperto appare costituito principalmente da legno con densità compresa tra -300 e -500 H.U.; si evidenzia una lieve ma significativa differenza di densità tra il legno interno e gli strati più superficiali del reperto (-400 Vs -150 H.U.), tale dato può essere riconducibile, a parere dello scrivente, a particolari metodiche di lavorazione del legno o alternativamente alle condizioni di giacitura (Fig.3).

Sono riconoscibili in più punti della superficie esterna del reperto quote di materiale ad alta densità non metallico (600 H.U.), tale ritrovamento può essere riconducibile alla presenza di un rivestimento (Fig. 4).

**Reperto N°2** (Fig. 5). Reperto ligneo delle dimensioni massime di H 50 cm, L 11 cm, P 12 cm circa. Il reperto appare composto da un tronco, parzialmente squadrato nella sua parte più craniale e a morfologia ovalare nei restanti due terzi caudali,

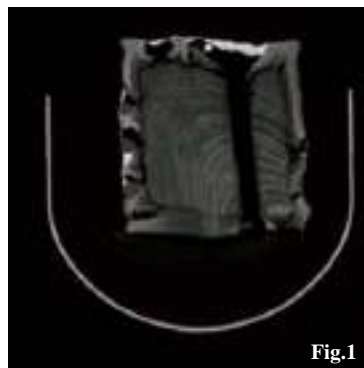


Fig.1

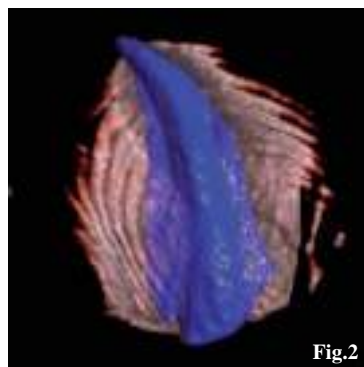


Fig.2



Fig.3



Fig.4

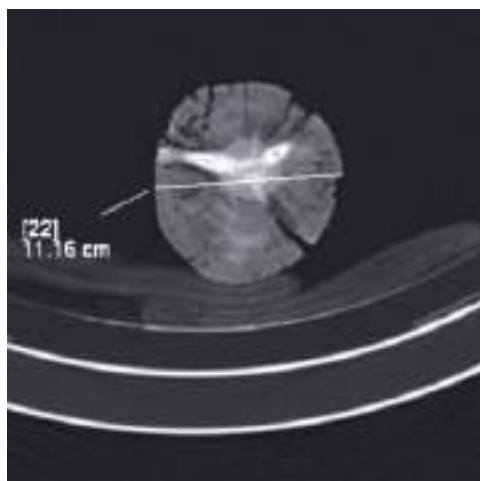


Fig.5

dove è possibile riconoscere la stratificazione lignea che dimostra come l'asse sia stato ottenuto dal midollo e dal durame di un unico tronco. Ad una valutazione densitometrica il reperto appare costituito principalmente da legno con densità compresa tra -300 e -500 H.U., e nel contesto delle porzioni superficiali sono riconoscibili multipli residui a densità metallica. Internamente sono apprezzabili alcune aree di aumentata densità come da fenomeni di mineralizzazione lignea.

**Reperto N°3** (Fig. 6). Reperto ligneo delle dimensioni massime di H 38 cm, L22 cm, P 13 cm circa. Il reperto appare

composto da una trave, dove è possibile riconoscere la stratificazione lignea che dimostra come sia ottenuto dal durame di un unico tronco. Nella sua porzione craniale la trave si presenta con multiple erosioni, verosimilmente dovute agli agenti naturali, tra le quali si riconoscono alcune formazioni tubulariformi del DT di 1,4 cm, a decorso serpiginoso (Fig. 7), parzialmente ripiene di materiale ad alta densità (700 H.U.) di non univoca interpretazione (tarlature?). Nel terzo medio è riconoscibile un chiodo a densità metallica con morfologia ovalare (DT di 2,6 cm, DL 14 cm) e decorso rettilineo; nel legno circostante è evidenziabile incremento della densità come da deposizione di ossido di ferro. Ad una valutazione densitometrica il reperto appare costituito principalmente da legno con densità compresa tra -300 e -500 H.U., nel contesto delle porzioni superficiali sono riconoscibili multipli residui a densità metallica.

**Reperto N°4** (Fig. 8). Reperto ligneo delle dimensioni massime di H 22,5 cm, L37 cm, P3,5 cm circa. Il reperto appare composto da un'asse, dove è possibile riconoscibile la stratificazione lignea che dimostra come sia stata ottenuta dal durame di un unico tronco. Il reperto presenta multiple cavità, di natura antropica, ad aspetto rettangolare dello spessore di 8 mm, riferibili a mortase, alcune delle quali presentano alcuni fori che le at-



Fig.6

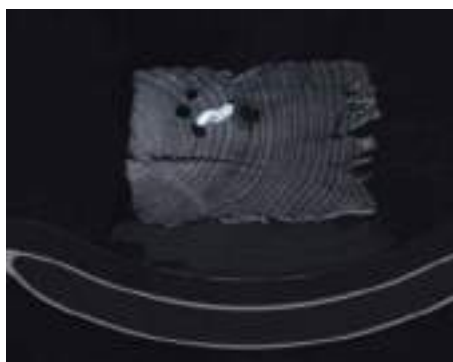


Fig.7

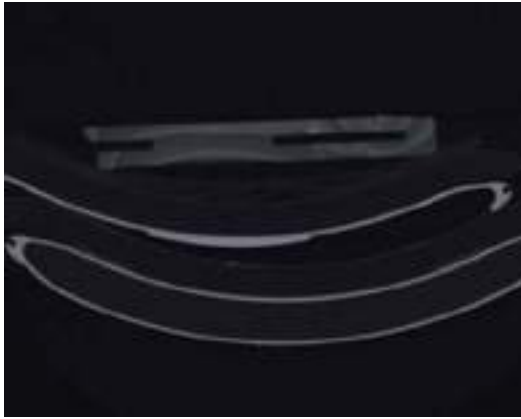


Fig.8

traversano trasversalmente. Ad una valutazione densitometrica il reperto appare costituito principalmente da legno con densità compresa tra -300 e -500 H.U., nel contesto sono apprezzabili alcune aree di aumentata densità come da fenomeni di mineralizzazione lignea.

**Reperto N°5** (Fig. 9). Reperto ligneo delle dimensioni massime di H 158 cm, L 21 cm, P 2,8 cm. Il reperto appare composta da un'asse, dov'è possibile riconoscere la stratificazione lignea che dimostra come sia stata ottenuta dal durame di un unico tronco. Il reperto presenta sedici cavità, di natura antropica e riferibili a mortase, con aspetto rettangolare e margini arrotondati; tali cavità si presentano delle medesime dimensioni (H. 10,3 cm, L 7,7 cm, spessore di 8 mm) regolarmente disposte e distanziate in entrambi i margini del reperto. Coesistono multipli fori che attraversano l'asse in senso antero-posteriore delle dimensioni comprese tra 7 mm e 1,6 cm (Fig. 10). Ad una valutazione densitometrica il reperto appare costituito principalmente da legno con densità compresa tra -300 e -500 H.U., nel contesto sono apprezzabili alcune aree di aumentata densità come da fenomeni di mineralizzazione lignea.

### Conclusioni

Il lavoro di indagini svolto presso la Sezione di Scienze Radiologiche del Di.Bi.Med dell'Università di Palermo, con la TCMS (Tomografia Computerizzata Multistrato), esami su reperti lignei, provenienti dal museo del Mare di Marsala, del



Fig.9

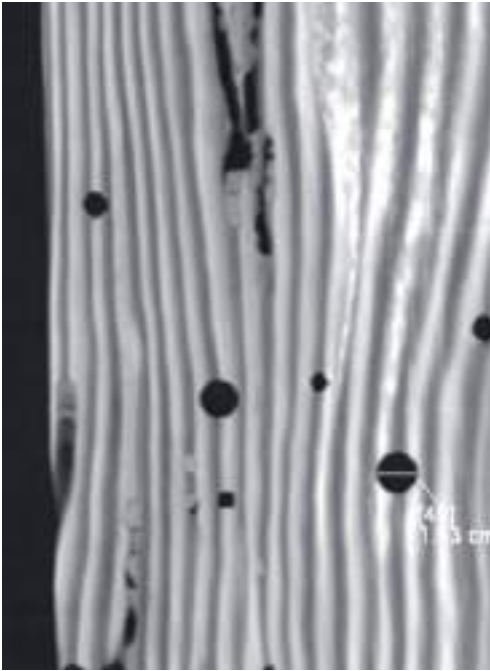


Fig.10

la nave romana del IV secolo a.c. e di una nave punica del III secolo a.C. Ci hanno consentito di avere dei risultati importanti e per la verifica sullo stato della materia organica che dopo il ripescaggio ed il trattamento a Salerno aveva subito degli choc comprensibili per via del dislocamento e dei trattamenti. Gli esami sono stati eseguiti dall'equipe del professore Massimo Midiri alla presenza degli esperti del GruppoArte16 coordinato da Giovanni Taormina, che ha sviluppato l'idea di approfondimento mediante la diagnostica i cui risultati sono stati illustrati analiticamente in questa relazione e il professore Franco Fazio, laureato presso l'istituto dell'ISCR di Roma e che hanno fornito dettagli fondamentali per la ricerca applicata ai reperti esaminati. Il 26 di giugno durante la fase di esplorazione con la tcms era presente anche l'Assessore ai Beni Culturali della Regione

Siciliana, Sebastiano Tusa, che ha concesso il permesso per il prelievo ed il trasporto degli elementi esaminati sotto la supervisione dell'architetto Enrico Lercara della soprintendenza del Mare.

Le indagini hanno consentito di verificare i tagli regolari delle mortase con cui si univano i fasciami da un unico tronco - nave romana - la componente metallica presente e non visibile sulla superficie del legno, e la presenza di materiale metallico disperso lungo il percorso dei chiodi frutto dell'ossidazione degli stessi - elementi riscontrati nella nave



punica. Le informazioni fornite da queste analisi saranno ulteriormente approfondite dai radiologi dell'equipe del professore Midiri, e quindi utilizzate dal GruppoArte16 al fine di procedere all'applicazione sullo stesso fasciame ligneo di un sistema innovativo con le nanotecnologie, sviluppato e prodotto dalla 4ward360 che dispone di un apposito brevetto, e che il GruppoArte16 ha già testato con ottimi risultati su un piccolo campione della nave Romana. A seguito degli esami radiologici odierni sarà cura del GruppoArte16 fornire ulteriori supporti scientifici per



gli interventi volti alla conservazione dei reperti lignei marini. Dichiarazione rilasciata dall'assessore prof. Sebastiano Tusa: "il percorso di ricerca che è stato intrapreso mirato all'individuazione di nuovi ed efficaci protocolli di conservazione di una classe di materiali di provenienza marina particolarmente delicati è un'operazione di alto valore scientifico e, pertanto, mi complimento con gli esperti del GruppoArte16 che stanno operando attraverso un percorso progettuale dal valore scientifico assoluto che si arricchisce attraverso l'apporto del dipartimento di scienze delle radiologie dell'Università degli Studi di Palermo".

In altra occasione l'Assessore Sebastiano Tusa, si complimentò con Sabrina Zuccalà per l'impegno verso la ricerca e sviluppo di nuove frontiere verso la conservazione dei Beni Culturali.



## La nave di Marausa: il relitto che ritorna a vivere

Stefano Zangara > Responsabile unico del procedimento e Direttore dei lavori per gli allestimenti. Regione Sicilia, 334 64 76 285, szangara@regione.sicilia.it

**Key words >**  
**nave romana**  
**Marausa**  
**reperti lignei**  
**nanotecnologie**  
**allestimento museale**  
**didattica interattiva**

**Abstract >** Una nave oneraria romana, naufragata tra il III e il IV secolo d. C., è stata rinvenuta nel 1999 a pochi metri dalla riva della località balneare di Marausa dai subacquei Tony e Fabio Di Bono e Andrea D'Amico. Si tratta di un relitto unico per dimensioni e stato di conservazione, sepolto per oltre milleseicento anni da uno spesso strato di limo e matta di Posidonia a soli tre metri di profondità.

Ciò che rimane dell'imbarcazione, costruita a doppio fasciame portante (interno ed esterno) con costolature, due paramezzali e chiglia e che al momento del ritrovamento misuravano 13,13m di lunghezza e 8,00m di larghezza, è stato riportato alla luce (circa 700 pezzi di varie dimensioni). Le essenze fondamentali che lo caratterizzavano lo scafo sono il larice, il frassino e il pino, ma sono state trovate anche porzioni in essenza di cedro. Uno studio preliminare è stato eseguito subito dopo la segnalazione e altre indagini, propedeutiche al definitivo recupero, sono state realizzate per la messa in luce del carico e dei legni negli anni successivi (2000/09). Nel mese di agosto del 2011, con la collaborazione della Ditta Legni e Segni della Memoria di Salerno, è stato avviato il cantiere di scavo e recupero dell'intero relitto.

I lavori hanno impegnato, direttamente sul campo, una complessa equipe di specialisti: una perfetta sinergia tra tecnici, archeologi, operatori subacquei e restauratori messi insieme per "smontare e recuperare" i resti dell'antico scafo. A conclusione dei lavori (2 Ottobre 2011), dopo la smobilitazione dell'intero impianto di cantiere terrestre, è stato ripristinato anche il paesaggio sottomarino con un intervento di bonifica dei fondali dell'intero sito. Sono stati asportati e smaltiti nella pubblica discarica tutti gli elementi (picchetti, nastri vedo, materiali vari di scavo e residui di teli e coperture provvisorie, ecc.) che avrebbero potuto arrecare danno ad eventuali bagnanti o alla navigazione sotto costa. Le attività di riqualificazione di questo specchio d'acqua, che hanno riconsegnato alla comunità l'area in sicurezza, sono state eseguite dal personale della Soprintendenza del Mare con il supporto del Nucleo Sommozzatori della Guardia di Finanza di Palermo ed i volontari della comunità locale.

I legni, nelle loro varie essenze, sono stati trattati in camera iperbarica con l'integrazione di amidi e zucchero nei laboratori di restauro di Salerno della Ditta Legni e Segni della Memoria – Archeologia del Legno. Grazie a questo sistema si è

potuto mantenere la consistenza e la naturale colorazione del legno, esaltandone la bellezza anche sotto l'aspetto cromatico. Si è così collegato il passato al presente: oggi il relitto si trova ricomposto al Museo archeologico Lilibeo di Baglio Anselmi a Marsala, nella sala attigua a quella della nave punica.

La nave di Marausa è stata assemblata in due sezioni distinte: la parte più corposa è stata ricomposta in elevato - così come doveva apparire un tempo; la seconda porzione è stata lasciata in piano - così com'è stata trovata sul fondale. Le due sezioni, supportate da strutture in acciaio inox dedicate, sono attraversate per l'intera lunghezza da una passerella sollevata da terra. Questo percorso consente di ammirare le strutture interne della nave e alcuni significativi reperti che facevano parte del suo carico. Durante le fasi di montaggio è stata condotta anche un'applicazione nanotecnologica sperimentale dal laboratorio "4ward360" di Milano; effettuando un test per la conservazione, la preservazione dal calore, dall'umidità, dalle polveri e dai batteri con l'applicazione una soluzione ecocompatibile non tossica su un piccolo campione ligneo.

Infine, a corredo dell'allestimento museale, sono state realizzate vetrine espositive che custodiscono una importante e significativa selezione dei reperti recuperati sia durante le fasi di indagine preliminare del 1999 e del 2000 che negli scavi subacquei del 2009 e del 2011. Si è così messo in mostra buona parte di materiale ceramico, di frammenti di vetro e di metallo, di monete, di chiodi e di ossa animali e vegetali, dando un'idea chiara di come la costa trapanese e di Marausa in particolare dovevano essere, anche in antico, punto di approdo e di rifornimento per le navi commerciali in transito. È stato curato anche l'aspetto didattico, infatti, sono stati realizzati sei grandi pannelli retroilluminati che descrivono le rotte di navigazione, le fasi del ritrovamento e quelle di scavo, il recupero e il trattamento conservativo della Nave di Marausa. Sono state installate, inoltre, una postazione video con monitor da 65 pollici e tramite il quale si può ammirare un documentario dedicato, una postazione multimediale con visori 3d e un pannello interattivo per applicazioni APP.

## **Il ritrovamento**

Era l'estate del 1999 quando Antonio Di Bono e Dario D'Amico segnarono la presenza di frammenti anforacei e di porzioni lignee fuoriuscenti dai bassi fondali della località balneare di Marausa a Trapani. Una nave, con parte del suo carico, era stata ritrovata: i suoi resti affioravano dalla base di uno spesso sedimentale fangoso, reso compatto dalle intricate radici della rigogliosa posidonia che era cresciuta al di sopra di essa. Già dai primi sopralluoghi, nelle parti visibili delle stratificazioni sedimentali e nei fondali circostanti, si notavano numerosi reperti, indubbiamente, si trattava dei resti di una grossa nave oneraria naufragata in prossimità della costa trapanese assieme a suo carico anforaceo. Il relitto giaceva a una distanza di circa 70 metri dalla battigia, su un bassofondale misto (contraddistinto da sabbia e roccia calcarenitica), con orientamento est-ovest e con la poppa rivolta verso il mare. Era ricoperto da uno spesso e fitto strato di *posidoniairelict*a (matta di posidonia) che, trovando appiglio fertile, l'ha nascosto e protetto per circa sedici secoli (lo spessore dell'accumulo ben si rapporta con il tempo intercorso tra il naufragio e i nostri giorni). È stato grazie ad alcune mancanze della copertura vegetale, probabilmente causate da forti mareggiate che all'epoca del ritro-



Foto 1



Foto 2

vamento hanno interessato l'intera costa, che si è potuto intravedere una parte della struttura lignea e alcuni frammenti anforacei. (foto 01)

### **Le prime indagini**

Dopo pochi mesi dalla prima prospezione venne posto in essere un primo scavo esplorativo; fu realizzata una trincea di circa un metro di larghezza, trasversalmente al cumulo. Con questo intervento, si è potuto localizzare e rilevare due grossi grossi correnti lignei paralleli, distanti tra di loro 17 cm. (si trattava di due falsi paramezzali - sister Keelsons) e utilizzati per ospitare la scassa dell'albero del tipo mobile. (foto 02) Al di sotto di questi paramezzali vennero individuati anche altri importanti elementi strutturali: le teste di due madieri e altri elementi lignei che costituiscono la chiglia della nave. Così si sono potute stabilire alcune caratteristiche fondamentali per la valutazione delle reali dimensioni

della struttura dello scafo, dello stato di conservazione dei legni e un'indicazione cronotipologica del carico. Tutto è stato rilevato graficamente e fotograficamente. Le notizie derivate da quelle operazioni confermarono le ipotesi iniziali: la forma del cumulo (con andamento pressochè ellittico, direzione sud-est/nord-ovest) rivelava la traccia evidente di una nave oneraria romana naufragata tra la seconda metà del III e gli inizi del IV sec. d.C. La nave era realizzata a guscio portante, con doppio fasciame e con interposta ossatura, forse uno dei relitti più interessanti e meglio conservato del Mediterraneo. Probabilmente, per la vicinanza alla costa, subito dopo il naufragio la gran parte del carico dovette essere recuperata dagli "urinatore". Invece le anfore frammentate rimasero in situ, confusamente sparse nei pressi del cumulo e sono tornate visibili solo dopo gli interventi di pulitura dell'areale.

### **La causa del naufragio**

È probabile che il naufragio fu causato da una errata manovra dell'imbarcazione che, avvicinata troppo alla costa, la fece arenare nel corso di un fortunale. È più difficile intuire perché la nave si trovasse in quel luogo. Di recente alcuni materiali archeologici sono stati ritrovati anche in aree più interne ma prospicienti. Alcune ricerche effettuate da studiosi locali si incrociano cronologicamente con quel periodo storico e danno diversi indizi a testimonianza del fatto che in antico l'area era insediata, forse era uno scalo. Si potrebbe ipotizzare quindi che la nave stesse per raggiungere uno dei siti costieri a





Foto 3

(foto 03) Invece il fasciame superiore (l'interno) è costruito con tavole alternate, di larghezze diverse: sono più sottili di quelle del fasciame inferiore. Il posizionamento di queste ultime, realizzato a sbalzo, è determinato da gradini simmetrici tra una tavola e l'altra di 2 cm circa. Le essenze lignee principali della nave sono il larice (*Larix decidua*) e cedro (*Cedrus*), invece per le carpenterie trasversali è stato utilizzato il frassino (*Fraxinus*). Infine la chiglia realizzata in un unico elemento di pino (*Pinea*), è il pezzo più grande, ha una sezione di 25cm per 30cm ed è lunga 10,50 metri ed era rivestita nelle face esterne con tavole sacrificali di faggio (*Fagus*) e lamine di piombo. Tra il fasciame interno e quello esterno si trova l'ossatura che è composta da madieri passanti e mezzi madieri o costole, posizionati trasversalmente alla chiglia e che costituiscono la parte strutturale collegata alla chiglia stessa. (foto 04)

La chiglia, sia a prua che a poppa, si doveva connettere alle due ruote (non ritrovate) con incastri a dardo di Giove che probabilmente dovevano essere assicurate con chiavi lignee orizzontali inchiodate. L'intero re-



Foto 4

sud dell'estesa foce del fiume Birgi, sbocco che permetteva forse per un lungo tratto la comunicabilità tra il mare e l'entroterra. Oggi la morfologia della costa è molto cambiata però è probabile che nei luoghi dovessero esistere altri estuari fluviali (a nord il fiume Misilsceci e il canale Baiata), forse anch'essi parzialmente navigabili o che potevano offrire ottimi approdi naturali per le imbarcazioni che navigavano il Mare di Sicilia, per quelle rotte marittime verso il circuito egadiano.

### La struttura della nave

L'imbarcazione è stata costruita con legni di conifera, per quanto riguarda il fasciame inferiore e superiore. Quello inferiore (l'esterno) è costituito da tavole accostate al paro con i fori e le caviglie lignee per il blocco dei tenoni all'interno delle mortase, nei fori di maggior diametro alloggiavano gli spinotti di legno che tenevano unito il fasciame e le ordinate.

litto, al momento del ritrovamento, misurava 13,13m per 8,00m e composto da circa 700 pezzi, il più piccolo misura 10cm per 40cm di lunghezza, lo spessore è di 2,5cm. Una importante particolarità è data dal numero delle ordinate: quaranta con una sezione media di 15cm per 15cm che quasi si toccavano, infatti, tra un'ordinata e l'altra c'era una distanza di poco più di 10cm, lo spazio sufficiente per introdurre una mano.

### Il carico

Nella suddivisione delle classi ceramiche rinvenute *in situ* le anfore da trasporto di produzione africana (con molte varianti) rappresentano circa l'80% del materiale riportato alla luce durante gli scavi. Gli interventi hanno consentito di rilevare la presenza di varie classi di materiali che costituivano le dotazioni di bordo. Infatti, appare ben documentata la ceramica africana da cucina, databile tra la fine del I a tutto il II sec. d.C. e con continuità anche nei secoli successivi. Il resto del carico è contraddistinto da una più modesta percentuale di produzione anforica dell'area egea (*Kapitän II*), dell'area iberica (*Almagro51 C*) e di quella gallica (*Gauloise 4*). Inoltre sono stati rilevati frammenti ce-



Foto 5



Foto 6

ramici relativi a contenitori da mensa, contenitori a pareti sottili (coppe - coppette - ampolline - piatti), frammenti vitrei, sigillata africana e italica (piatti e coppe), lucerne, materiale metallico (chiodi e lamine di piombo riconducibili allo scafo), alcuni tappi di sughero, frammenti di tubuli e qualche moneta. (foto 05)

Anche una certa quantità di gusci di pinoli, di nocciole e di mandorle, ma anche ossi di pesche, di olive e ancora resti di fichi, hanno lasciato ipotizzare che taluni contenitori trasportassero frutta secca o granaglie. Altre anfore, invece e con ogni probabilità, contenevano olio, vino e salsa di pesce o garum, come testimonia la presenza di resina nella superficie interna di alcuni frammenti dei contenitori anforici. In generale il carico anforico (circa 250 esemplari), pur essendo quasi del tutto di produzione Africana e che si attesta nell'area



Foto 7

nord africana della *Byzacena*, *Zeugitania* e *Tripolitania*, ha mostrato una vasta tipologia d'impasti e la presenza di una varietà di bolli e di graffiti pre e post-cottura. (foto 06) Tali simboli avevano una funzione identificatrice e/o differenziatrice (per es. anfore di uguale produzione ma con diversa destinazione, identificazioni di serie, di tipo, di data di produzione, diversificazione delle ordinazioni o della destinazione commerciale dei recipienti pieni, ecc.). Tra il materiale organico rinvenuto sono stati ritrovati anche molte ossa e denti animali (ovini e suini). Questi materiali fanno ipotizzare la loro duplice funzione: il diretto commercio di carne fresca e essiccata, di latte o il sostentamento dei marinai. Verosimilmente, la loro dieta di bordo era arricchita anche con pescato fresco e il ritrovamento di due ami con ardiglione integro ed un pesetto in piombo da rete lo confermano. Alcuni astragali sicuramente variegavano la vita di bordo nei momenti di relax (gioco con i dadi, con gli astragali o gli alioffi). (foto 07)

### **La messa in luce del relitto e il suo recupero**

Durante le fasi preliminari di impianto del cantiere di scavo si è provveduto ad un'attenta eradicazione della spessa coltre di matita di posidonia, che per secoli oltre ad aver sigillato il sito conservandolo ha protetto dall'erosione anche la linea di costa e i suoi bassi fondali. Naturalmente era molto ben conservato nella parte centrale in quanto, come già detto, era ben protetto in stato anaerobico dalla copertura. Solo le porzioni più esterne non lo erano e presentavano alcune criticità, alcune porzioni terminali delle ordinate e delle tavole di fasciame si sono presentate già in parte aggredite dalle teredini (*Teredo navalis*). Il cantiere vero e proprio è stato impiantato sulla vicina battigia: anima logistica di tutte le operazioni e di tutte le attività di rilievo, di sollevamento, di recupero e di prima catalogazione e centro operativo e informatico.

Dalla spiaggia partivano due binari che hanno permesso, tramite un carrello su ruote, di arrivare fino al relitto. Le operazioni di recupero vero e proprio ebbero inizio il 22 agosto 2011, con la messa in campo dell'intera squadra di lavoro: in atto si avviò una perfetta sinergia tra tecnici (ingegneri e architetti), archeologi, operatori subacquei e restauratori messi insieme per "smontare e recuperare" i resti dell'antico scafo. Il 9 di settembre il relitto è stato completamente liberato dal suo carico e dai sedimenti sabbiosi che lo ricoprivano. Al completamento della "pulitura" il relitto si è presentato adagiato sul fondale, aperto come un libro e ci vollero altri due giorni per i rilievi totali e per la realizzazione



Foto 8

del fotopiano generale. (foto 08) L'11 di settembre il primo pezzo di legno è riemerso e poi, legno dopo legno, i 700 pezzi sono stati tutti recuperati e catalogati. Il 2 di ottobre venne effettuata l'operazione forse più delicata, il recupero dell'ultimo pezzo, la chiglia, un pezzo unico lungo dieci metri e mezzo. (foto 09)

### La bonifica del sito

Dopo alcune settimane dalla fine dei lavori e della smobilitazione dell'impianto di cantiere, sia terrestre che subacqueo, è stata predisposta la necessaria bonifica dell'intera area. Sono stati asportati tutti gli elementi (attrezzistica, picchetti, nastri vedo, materiali di scavo di varia natura, residui di teli di copertura provvisoria, ecc.). Le operazioni, eseguite dalla Soprintendenza del Mare con il valido supporto del Nucleo Sommozzatori della Guardia di Finanza di Palermo, hanno riconsegnato l'intera fascia costiera (marina e terrestre) alla pubblica fruizione eliminando tutto quanto avrebbero potuto arrecare danno ai bagnanti o alla navigazione sotto costa.

### Il Trattamento del legno bagnato

Se per il materiale ceramico il trattamento post-recupero consiste semplicemente nella desalinizzazione monitorata attraverso continui e frequenti lavaggi in acqua dolce e nella rimozione manuale delle concrezioni più estese ed aggressive, per il trattamento del legno bagnato le procedure sono più lunghe e complesse. Il trattamento conservativo adottato per il Relitto di Marausa è stato quello per "*impregnamento di amido o miscela di amidi*".

Per sommi capi il processo comprende le seguenti fasi:

- **prelavaggio:** pulitura del manufatto;
- **documentazione:** catalogazione, misurazione, fotografia, esame xilologico per determinare la specie legnosa, analisi chimico-fisica per determinare il contenuto chimico residuo del legno;
- **lavaggio e pulitura:** con acqua di fonte in apposite vasche in acciaio inox e pulitura meccanica con bisturi, spazzole, specilli etc.;
- **ripartizione:** selezione dei legni per classe botanica e per dimensione;
- **desalinizzazione** (contraddistinta in due fasi): serie di lavaggi con acqua deionizzata fino all'ottenimento di valori costanti della conducibilità specifica delle acque di risciacquo; immersione dei legni in soluzioni acquose con solubilizzanti acidi a PH controllato per l'eliminazione dei composti ferrici e silicati;
- **lavaggio:** con acqua demineralizzata per immersione;

- **sterilizzazione:** trattamento in cella a vuoto discontinuo per l'abbattimento della carica microbica;
- **pre-essiccazione:** trattamento in sottovuoto con parametri definiti di temperatura, pressione ed umidità;
- **impregnazione:** fase di sostituzione dell'acqua presente nel legno con amidi o miscele di amidi modificati in soluzione o in sospensione acquosa mediante appositi agitatori e pompe di ricircolo;
- **lavaggio:** eliminazione del materiale in esubero;
- **gelatinizzazione:** trattamento termico con aria umidificata per il fissaggio del polimero all'interno della struttura lignea;
- **essiccazione:** cicli di compressione e decompressione per ricondurre il legno ad un grado di umidità interna ed esterna uniforme al fine di mantenere la forma e le dimensioni evitando fessurazioni e danni;
- **condizionamento:** trattamento in camera climatizzata per il raggiungimento del grado di umidità equilibrato;
- **finitura:** pulizia finale, restauro e trattamento con preservanti.

### La Musealizzazione

L'innovativo e rivoluzionario sistema per il recupero dei legni bagnati, legato al sistema di essiccazione, è avvenuto con camere ipobariche funzionanti in sottovuoto e come protettivo finale è stata utilizzata la cera d'api in essenza di trementina. L'aspetto finale dei legni è davvero piacevole ed anche al tatto la sensazione è gradevole; grazie a questo sistema è stata mantenuta la consistenza e la naturale colorazione del legno esaltandone la bellezza anche sotto l'aspetto cromatico. (foto 10) Questo protocollo operativo è stato messo a punto dai tecnici del laboratorio salernitano Legni e Segni della Memoria.

Dopo 5 anni (tempo necessario per sottoporre il materiale ligneo ai processi di impregnazione ed essiccazione) l'intero relitto è stato "riconsegnato". Il 29 settembre 2016, i legni erano finalmente pronti per essere montati e il restauro era stato completato. Si è così potuto 'collegare' il passato al



Foto 9



Foto 10



Foto 11

presente e oggi il relitto si trova ricomposto al Museo archeologico Lilibeo di Baglio Anselmi a Marsala, nella sala attigua a quella della nave punica, recuperata da Honor Frost tra il 1971 e il 1974 e esposta al pubblico dal 1999. Per la nave di Marausa, secondo il volere e l'idea progettuale di Sebastiano Tusa, si è scelto di riassemblare lo scafo in due sezioni distinte: la parte più corposa è stata ricomposta in elevato - così come doveva apparire un tempo; la seconda

sezione è stata lasciata in piano - così com'è stata trovata sul fondale. Le due sezioni, sostenute da supporti in acciaio inox, sono attraversate per l'intera loro lunghezza da una passerella che consente la visione anche nelle sue porzioni interne. (foto 11) A corredo dell'allestimento museale sono state realizzate vetrine espositive dove è visibile una importante e significativa selezione dei reperti recuperati durante tutte le fasi di indagine e di scavo. Alcuni tra i più significativi reperti anforacei sono stati adagiati sulle stesse strutture lignee. (foto 12)

Oltre l'aspetto prettamente scientifico è stata curata anche la didattica, infatti, sei grandi pannelli retro-illuminati descrivono le antiche rotte di navigazione, le fasi del ritrovamento, quelle di scavo, il recupero e il trattamento conservativo della nave di Marausa. Inoltre, l'allestimento è stato integrato da altre installazioni: una postazione video da 65 pollici che trasmette un documentario tematico e una postazione multimediale dedicata con visori 3d con pannello interattivo per applicazioni APP. Durante le fasi di montaggio della struttura navale è stata condotta un'applicazione nanotecnologica sperimentale dal laboratorio "4ward360" di Milano. In particolare è stato realizzato, su un piccolo campione ligneo, un test per la conservazione e per la preservazione dal calore, dall'umidità, dalle polveri e dai batteri con l'applicazione una soluzione ecocompatibile non tossica. Gli ambienti sono stati dotati di un innovativo impianto di regolazione del microclima con un sistema canalizzato a pompe ventilate e di un impianto di illuminazione a proiettori con sorgenti luminose a led. La nave di Marausa, assieme alla nave punica, ha così incrementato l'offerta culturale che ha per tema i tanti aspetti della storia e dell'archeologia navale e subacquea di quest'area del Mediterraneo.

## Bibliografia

- Barker, P., *"Tecniche dello scavo archeologico"*, Milano, 1977.  
 Bass, G., *"Navi e civiltà. Archeologia marina"*, Milano, 1974.  
 Beltrame, C., *"Vita di bordo in età romana"*, monografia di Archeologia subacquea. Studi, ricerche e documenti, Università degli Studi della Tuscia - Viterbo Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali, Roma, 2002.  
 Bonino, M., *"Appunti di tecnica, architettura e cultura navale"*, in atti, IV rassegna di archeologia subacquea: 113,125, Messina, 1991.  
 Dell'Amico, P., *"Costruzione navale antica: proposta per una sistematizzazione"*, Albenga, 2002.

Giallombardo G., Speciale archeologia del mare – *Così rivive la nave di Marausa*, Gattopardo, n.33, Palermo, 2019 pp. 94-99.

Gianfrotta, P.A., Pomey, P., “*Archeologia subacquea. Storia, tecniche, scoperte, relitti*”, Milano, 1981.

Panella, C., “*Le anfore tardo-antiche: centri di produzione e mercati preferenziali*”, in Società romana e impero tardo-antico, III. Le merci e gli insediamenti, Roma-Bari, 1986.

Purpura, G., “*Rinvenimenti sottomarini nella Sicilia occidentale*”, in Archeologia subacquea 3, Supplemento al n. 37-38/1986, Bollettino d'Arte, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, 1986.

Racheli, G., “*Egadi, mare e vita. Natura, storia, arte, turismo dell'Arcipelago eguseo e delle Isole dello Stagnone*”, Milano, 1979.

Riggio, S., “*Talassofilia e Talassofobia: le due facce del rapporto col mare delle popolazioni mediterranee*”, in Le vie del Mare: catalogo della mostra itinerante nel Mediterraneo, Museo di storia naturale e mostra permanente del carretto Siciliano, Palazzo d'Aumale, Palermo, 2009.

Testa A., “*il relitto di Marausa*”, in Mirabilia Maris – Tesori di Sicilia, Palermo, Novembre 2016, pp. 188-193.

Tortorici, E., “*Lo scavo subacqueo*”, in Manuale di rilievo archeologico, Bari, 2003.

Tusa S., Zangara S., La Rocca R.: Il relitto tardo-antico di Scauri a Pantelleria, Eurografica – Palermo, 2009

Tusa S., La nave e lo scalo marittimo di Marausa tra rapani e Marsala in epoca romana, *Mare Internum Archeologia e culture del Mediterraneo* 2, 2010, pp. 81-89.

Tusa, Zangara 2015: S. Tusa, S. Zangara (edd.), *Progetto “Itinerari culturali Subacquei in Sicilia” - P.O. In Attrattori culturali, naturali e turismo - Nuova Governance*, Palermo 2015.

Uggeri, G., “*Portolani romani e carte nautiche. Problemi e incognite. Porti, approdi e linee di rotta nel Mediterraneo antico*”, Galatina, 1998.

Volpe, G., “*Il mestiere dell'archeologo - Scavare sott'acqua*”, in Archeo, XIII, n. 6, (148), giugno, Roma, 1997.

Volpe, G., “*Archeologia subacquea e commerci in età tardo-antica*”, in Archeologia subacquea. Come opera l'archeologo sott'acqua. Storie dalle acque. VII ciclo di Lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia, Certosa di Pontignano, 1996, Firenze, 1998.

Volpe G., “*Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica*”, in Relitti e rotte commerciali nel Mediterraneo occidentale tardo-antico, L'Africa Romana 14, atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 7-10 dicembre 2000, Roma, 2002.

Volpe, G., “*Relitti e rotte commerciali nel Mediterraneo occidentale tardo-antico*”, in L'Africa Romana, XIV, Roma, 2002.

Zangara S., Battaglia delle Egadi ora parla l'Archeologia, *Archeologia Viva*, 151, 2012, pp. 66-71.



Foto 12





- > Diagnosis
- > Conservation
- > **Valorization**
- > Recovery of heritage books and historic papers
- > History of cultural heritage
  - > Best Thesis Award 2019
- > Cultural Heritage Companies

- > Diagnosi
- > Conservazione
- > **Valorizzazione**
- > Recupero del patrimonio librario e delle carte antiche
- > Storia del patrimonio Culturale
  - > Premio Miglior Tesi 2019
  - > Aziende per la Cultura

# Tecnologia e visitor experience. L'innovativa intuizione dell'app Quickmuseum

Antonio Scognamiglio > Funzionario Restauratore Responsabile Laboratorio di Conservazione e Restauro e Responsabile Ufficio Monitoraggio delle Collezioni del MANN, Museo Archeologico Nazionale di Napoli, Piazza Museo 19, 80135 Napoli, 0814422314, antonio.scognamiglio-02@beniculturali.it

Piero Scognamiglio\* > pieroscognamiglio@tiscali.it, 3662070008

Emilio De Cesare\* > decesare.emilio88@gmail.com, 3770956361

Sabato Gianmarco De Cicco\* > 3337476864, deciccogianmarco89@gmail.com

\*Conservatore dei Beni Culturali e Storico dell'Arte

Key words >

app

art

museum

gamification

startup

**Abstract >** Arternative Srl è una startup nata nel 2016 con l'obiettivo di rendere l'arte accessibile a tutti, raccontandola in modo coinvolgente e innovativo. Il prodotto di punta di Arternative è QuickMuseum, un'app che guida i visitatori nei musei e nei luoghi di cultura personalizzando l'esperienza di visita e sfruttando meccanismi di interazione, storytelling e gamification.

La startup nasce nel 2015 da un'idea di Alessandro Gallo, CEO e developer di Arternative. Mentre lavorava in Inghilterra rimase colpito dalla capacità delle strutture museali e culturali inglesi di attrarre un pubblico folto e variegato grazie alla tecnologia e allo storytelling. Inoltre notò che in Italia, nonostante un ricchissimo patrimonio artistico, i musei non riuscivano ad ottenere gli stessi risultati a causa dei pochi investimenti in questo settore. Da questa intuizione nacque l'idea di creare un prodotto che colmasse questa lacuna e potesse essere messo a disposizione dei musei, soprattutto quelli più piccoli, senza costi eccessivi.

Il passo successivo è stato quello di mettere su un team con professionisti provenienti da ambiti diversi. Il primo a credere nel progetto è stato Andrea Maio, grafico e amico di Alessandro, co-fondatore di Arternative. In seguito Alessandro ha contattato i due art blogger Cristian Camanzi (artexplorando.it) e Marco Lovisco (dueminutidiarte.com). Ognuno dei membri del team vive in città diverse: Parma, Caserta, Bologna, Trento. Questa è una delle sfide di Arternative: dimostrare che il telelavoro può essere una forma di lavoro vincente.

La startup Arternative nasce nel 2016, mentre QuickMuseum viene lanciata sul mercato nel 2017. Questa app guida i visitatori attraverso i principali musei europei e i luoghi di cultura italiani in un modo nuovo e coinvolgente, grazie a percorsi personalizzati, giochi quiz e audioguide recitate da attori professionisti. I punti di forza di QuickMuseum sono la personalizzazione, la semplicità e la capacità di interagire

e coinvolgere il visitatore. La personalizzazione nasce da un algoritmo brevettato che permette di creare percorsi di visita in base alle esigenze del visitatore del museo (tempo, tematiche preferite, gusti personali). In questo modo un visitatore può scegliere un percorso diverso da quello standard senza timore di perdersi nelle sale. Attraverso un lavoro di storytelling è stato utilizzato un linguaggio alla portata di tutti per raccontare le storie delle opere e dei loro protagonisti, ma senza tralasciare le informazioni tecniche necessarie.

Arternative finora ha creato, oltre che per grandi musei, percorsi specifici per il Seminario Vescovile di Bedonia, il Museo di Travo e il Museo della Val Tidone. Ha inoltre lavorato con l'Associazione culturale Pan e l'Associazione culturale Augusta Veleiatium per la realizzazione di progetti web di divulgazione culturale. Negli eventi in cui il pubblico ha provato l'app c'è stato un riscontro molto positivo. E' stata apprezzata soprattutto la gamification, con piccoli quiz che mettono alla prova il visitatore.

## **Introduzione**

L'innovazione tecnologica sta apportando enormi cambiamenti nelle nostre vite quotidiane. Non è più un segreto che la tecnologia si stia ritagliando sempre più spazio nelle nostre piccole attività giornaliere, il tutto quasi inconsciamente. A differenza di qualche anno fa, quando la tecnologia irrompeva con cambiamenti epocali e con invenzioni che da un giorno all'altro introducevano nuovi "modi" per fare qualcosa, oggi queste innovazioni entrano a far parte della nostra società in maniera più "soft" ma non per questo meno incisive. A farla da padrone in questo periodo non sono più le nuove invenzioni, ma la tecnologia che viene in soccorso a pratiche e abitudini già in uso. Il tutto con lo scopo di renderci la vita molto più "smart" avendo tutto a portata di mano 24 ore su 24, in qualunque parte del mondo ci troviamo.

Il progresso dell'innovazione, si sa, non è un percorso semplice. Tantissima sperimentazione, investimento di risorse, ostacoli da sormontare e, in molti casi, l'insuccesso. A farsi carico del peso della ricerca e della sperimentazione sono le startup che in Italia vedono incrementare il loro numero anno dopo anno, andando ad incidere sul peso economico del nostro paese.

Nate nel mito della Silicon Valley, le startup non sono delle comuni aziende. Il loro obiettivo è quello di impattare in maniera forte le nostre vite con i loro prodotti e servizi in modo da lasciare un segno tangibile della loro esistenza. In sintesi, tanti sogni, determinazione e la voglia di apportare un cambiamento significativo nelle nostre vite quotidiane. È proprio in questa pubblicazione che indagiamo una giovane startup che ha come scopo quello di migliorare la qualità dell'esperienza dei visitatori nei musei, aiutandoli a pianificare il proprio percorso di visita, personalizzarla in base ai propri gusti e avere tutte le informazioni a portata di mano. Offriremo una panoramica sulla nascita, lo sviluppo di Arternative e i loro obiettivi a medio-lungo termine. La loro app QuickMuseum si è data lo scopo di diventare una guida amica e indispensabile per facilitare la visita all'interno dei musei.

Apportare miglioramenti tecnologici all'interno del settore museale, soprattutto in Italia, rappresenta una sfida ardua e ricca di ostacoli. Proprio per queste caratteristiche, rappresenta un campo ricco di opportunità per i player in gioco. La sfida è lanciata!

### **Sviluppo di QuickMuseum: I primi risultati**

QuickMuseum è il prodotto di punta di Arterative, lanciato nel 2017. È un'app in grado di permettere agli utenti, una volta effettuato il download sul proprio dispositivo mobile, di personalizzare la propria visita all'interno del museo scegliendo guide e arricchendo la visita con quiz o guide recitate da attori professionisti.

L'app è stata studiata e realizzata per offrire agli utenti una navigazione facile ed intuitiva. L'utente è in grado di poter accedere facilmente ai contenuti attraverso una consultazione divisa per paesi. Una volta individuato il museo da voler visitare l'utente può scegliere attraverso quale modalità intraprendere il percorso: Tour a tempo, Tour personalizzato, Tour quiz, Tour test. In tutta libertà si possono scegliere i contenuti e navigare tra le tante opzioni disponibili.

Nonostante sia da poco sul mercato, QuickMuseum ha fatto registrare numeri molto incoraggianti. Gli utenti hanno premiato l'app effettuando circa 3693 download per la versione IOS (dati aggiornati a Maggio 2019). Da ottimizzare, invece, la parte relativa ai contenuti premium. In questi primi anni di attività gli utenti hanno utilizzato maggiormente l'app per i contenuti free (mappe e percorsi personalizzati).

Questi risultati hanno permesso di capire agli sviluppatori di QuickMuseum quali sono le potenzialità dell'app e di tastare la disponibilità dell'utente a voler pagare per accedere ai contenuti premium e verificare la bontà dei contenuti proposti. Il piano di sviluppo prevede l'incremento del numero dei musei presenti nell'app nei prossimi mesi.

In questa prima fase di lancio una buona parte del successo dell'app nei confronti dell'utente passa anche attraverso mirate azioni di marketing. Per permettere all'app di incontrare il target di utilizzatori individuato dagli sviluppatori, sono state percorse strategie di comunicazione online-offline. Sui canali social di QuickMuseum si registra un incremento del numero degli iscritti alla community e le varie attività di PR su carta stampata stanno offrendo buoni risultati in termini di Brand Awareness. Un buon inizio, ma c'è ancora molto da fare.



### **La Partnership con gli operatori museali.**

Come visto nel paragrafo precedente, una parte del revenue generato da QuickMuseum deriva dai servizi premium che l'utente decide di attivare.

Questo però è solo una piccola parte del revenue del modello di business di questa app. La più consistente entrata deriva dalle collaborazioni che Arternative riesce a stabilire con i suoi principali partner commerciali: musei, fondazioni, associazioni e soggetti che operano in ambito culturale.

Arternative, infatti, nasce con l'obiettivo di diventare un fornitore di servizi a 360° per gli operatori del settore culturale. I servizi vanno dall'inserimento delle strutture in QuickMuseum, allo sviluppo di soluzioni innovative per rendere i percorsi di visita più coinvolgenti e interattivi, soluzioni web (siti, portali ecc.) comunicazione, gamification e nuove soluzioni tecnologiche applicate ai musei (realtà aumentata, beacon).

È proprio da queste attività di consulenza che Arternative genera i propri ricavi in modo tale da poter reinvestire in ricerca e sviluppo per la propria app. Nella fase iniziale del progetto, Arternative ha collaborato anche con aziende al di fuori del settore culturale, sviluppando app e altri servizi digitali. Il focus degli sviluppatori di Arternative, resta però sempre incentrato sul mondo del settore culturale.

Grazie a questo tipo di assistenza QuickMuseum ha attivato collaborazioni con enti museali. La partnership commerciale si sancisce attraverso il pagamento di una quota da parte dei musei per essere inseriti nell'elenco dei musei disponibili in QuickMuseum. In questo modo l'app funge anche da intermediario tra le strutture museali e il pubblico di consumatori.

La partnership non si ferma solo all'ingresso del museo nell'app. Una volta avviata questa collaborazione, gli sviluppatori di QuickMuseum svolgono dei sopralluoghi in loco, raccolgono i materiali necessari (foto, video, documenti), e preparano tutti i contenuti da inserire nell'app (percorsi, mappe, audioguide, quiz ecc.).

Interessanti partnership sono state attivate con il Seminario Vescovile di Bedonia, il Museo di Travo e il Museo della Val Tidone, portando alla realizzazione di percorsi specifici da inserire in QuickMuseum. La collaborazione con l'Università di Ferrara è stata di particolare importanza per la creazione di audioguide, video e mappe per lo scavo archeologico del Piovesello. C'è ancora tanta strada da fare, ma i margini di crescita sono alti.

### **I progetti futuri di QuickMuseum: Parma 2020**

Analizzati i risultati raggiunti da QuickMuseum, vediamo adesso quali sono gli obiettivi di medio-lungo termine messi nel mirino dagli sviluppatori. C'è da segnalare l'importante partnership in lavorazione con il Museo Glauco Lombardi di Parma. Un altro progetto di grande interesse, in collaborazione con l'associazione di archeologi Exploring History e uno studio di architettura, è ParmAumentata, che si basa sulla creazione di un'app che, tramite realtà aumentata, permetterà di vedere i modelli 3D di antichi palazzi della città, esattamente nella posizione in cui si trovavano secoli prima. Gli edifici risalgono all'età romana, al medioevo e al rinascimento. In questo modo, tramite l'app, il visitatore si immerge in un viaggio che attraversa i secoli, scoprendo la storia della città.

### **Conclusioni**

Questi progetti ambiziosi sono degli importanti apripista per altre collaborazioni sul territorio emiliano in vista di Parma 2020, evento in cui la città verrà designata come

capitale italiana della cultura. Arternative è un'importante realtà nel mondo delle startup, che cerca di farsi strada in un settore, quello digitale, ancora in via di sviluppo e non sfruttato appieno in Italia. Grazie all'impegno di persone come Alessandro Gallo, Andrea Maio, Cristian Camanzi e Marco Lovisco, i visitatori possono avere tra le mani un mezzo per rendere la loro visita più coinvolgente. Inoltre, consente di conoscere piccole realtà museali altrimenti poco note e interessanti storie che si sono tramandate nel corso dei secoli.

### **Bibliografia e sitografia**

1. <http://quickmuseum.it/>
2. <https://www.arternative.it/>
3. Articolo 'Eco di Parma' 02/09/2017
4. Articolo 'Corriere Nazionale' 06/07/2017
5. F. A. SAVIOZZI, *Fare impresa, dall'identificazione delle opportunità alla gestione di nuovi business*. SDA Bocconi, Milano 2018.
6. L. INGROSSO, S. MESSA, *il lavoro? Me lo invento!* Hoepli, Milano 2018.

# Diagnosi, conservazione, valorizzazione: le sfide e le azioni che pongono il “patrimonio culturale” tra il suo essere “bene comune” e dispositivo fondamentale di coesione sociale.

Simonetta Cavalieri > Presidente SIS – Social Innovation Society, Via Cividale del Friuli, 21  
00183 Roma, s.cavalieri@soinsociety.org,  
+39 335 7636134,

Key words >  
cultural heritage  
digital cultural heritage  
social inclusion  
social innovation  
creative Europe  
impact investing  
impact reporting  
education  
sustainable development  
goals(SGDs)

**Abstract >** Nuovi ecosistemi di entità, processi, fenomeni reali e virtuali sono testimonianze, manifestazioni ed espressioni rappresentative dei processi evolutivi che identificano e connotano ogni comunità, contesto socio-culturale, ecosistema semplice o complesso dell’attuale Era che comunemente definiamo Era Digitale. In quest’ottica, anche la *diagnosi*, la *conservazione* e la *valorizzazione* assumono una funzione evoluta e strategica nel ridisegnare la prospettiva di interventi in direzione del rafforzamento dell’identità (Paese, Continente), del suo sviluppo sociale nella vita, nel lavoro, nella condivisione dei valori comuni. Obiettivi, questi, che si stanno sostanziando a più livelli ponendo il focus sull’evoluzione di diritti e di doveri e l’attenzione ad alcuni concetti chiave tra i quali quello di cultura ed eredità culturale, riconoscendo come quest’ultima rappresenti sempre più un volano di sviluppo e una risorsa strategica, intesa essa stessa come entità ormai di fatto e di diritto integrata nei processi evolutivi della conoscenza. Non semplici slogan, dunque, ma un presupposto indispensabile nel ripensare la pianificazione, progettazione e sperimentazione di modelli operativi e di governance collegati al patrimonio culturale in cui processi come diagnosi, conservazione e valorizzazione, innescando un diverso principio di condivisione delle risorse intellettuali e delle relative competenze, partecipano da protagonisti all’evoluzione di “*sensu*” richiesto dal concetto di eredità culturale contemporaneo che evidenzia la necessità di una crescita sociale, culturale ed economica sostenibile di memoria storica e fonte di conoscenza per le generazioni future.

## Diagnosi

Punto di partenza, per comprendere come il patrimonio culturale può essere dispositivo di inclusione sociale, è l’evoluzione di prospettiva di “bene comune” che ci deve condurre ad abbandonare man mano quell’area di ambiguità che riguarda l’utilizzo degli

aggettivi “comune” e ‘pubblico’. Associati spesso alle arti e alla cultura, l’utilizzo di tali aggettivi infatti, conduce alla costruzione di costrutti e pregiudizi rispetto al fatto che quando qualcosa è liberamente fruibile da tutti o è gestita da enti pubblici non si riesca ad avere una visione chiara non solo cosa sia la Cultura, ma soprattutto a chi appartenga e quindi chi debba occuparsene. Il punto quindi non è tanto se la cultura sia «reale», quanto piuttosto la necessità di essere consapevoli della sua importanza. Come tutte le necessità primarie e le libertà individuali, la cultura è fragile e preziosa, e spesso ce ne rendiamo conto solo «in negativo», quando è compromessa.

Tutte le comunità con un ricco patrimonio che hanno vissuto esperienze di terremoti e devastazioni possono testimoniare l’angosciante senso di perdita legato alla mancanza di luoghi e edifici così identitari e che sono patrimonio comune.

Persone che hanno perso tutto dal punto di vista materiale esprimono l’angoscia della distruzione del patrimonio come perdita fisica, come perdita di senso, di posto nel mondo; non si tratta solo di perdita di opportunità di identificazione e di attrazione «geografiche», ma del punto di riferimento comunitario e originario. (Dubini 2017).

Ecco come l’inclusione sociale si sviluppa effettivamente solo quando **il luogo culturale diventa luogo educativo**, quando cioè tutte le categorie sociali (diverse per età, livello culturale, *status* sociale ed economico) riescono ad interagire proattivamente con esso e a sviluppare conoscenze e competenze.

È in quel preciso istante che il bene comune si trasforma in patrimonio e innesco di quell’eredità culturale, fortemente legata con il territorio in cui è inserito, espressione e rappresentazione delle creazioni tangibili, intangibili e, oggi, digitali delle comunità che lo vivono.

Questo anche e soprattutto in contesti in cui permangono gruppi sociali non autoctoni, quali i rifugiati o migranti di prima o seconda generazione, che non sono del tutto integrati nella storia culturale e artistica del territorio in cui si stabilizzano e, conseguentemente, non riescono a contribuire attivamente alla creazione e all’evoluzione di una rinnovata storia sociale collettiva.

Come affermano Booth e Ainscow (2008, p. 31), se **“l’inclusione accade non appena ha inizio il processo per la crescita della partecipazione”**, allora essa deve essere presentata come un obbligo morale: gli educatori, i mediatori, soprattutto di gruppi svantaggiati, e i luoghi di cultura devono muovere le proprie azioni dalla concezione dell’uomo come contribuente attivo allo sviluppo culturale e della comunità del nostro Paese (Chiappetta Cajola, 2013).

Il riconoscimento dell’altro e dei suoi diritti passa anche dal rispetto della sua cultura.

Due gli eventi che sottolineano quanto rappresentato precedentemente:

- La sentenza della Corte di Giustizia Internazionale dell’Aia del 27 settembre 2016 che ha condannato Ahmed al-Faqi al-Mahdi a nove anni per aver dato ordine di distruggere nel 2012 nove mausolei e l’ingresso di una moschea nella città di Timbuktu in Mali
- La decisione nel 2015 di estendere la legge 146/1990 ai musei e ai siti archeologici, dichiarandoli servizi pubblici essenziali, al pari della salute e della difesa.

## Conservazione

Se in questo percorso ci facciamo aiutare ancora da Paola Dubini nell’“esaminare il valore politico della cultura e riflettere su una funzione di utilità di carattere istituzionale” possiamo esaminare come:



- L'Analisi parte dall'Articolo 9 della Costituzione Italiana che "impone alla Repubblica (alla Repubblica, si badi bene, non allo Stato) di tutelare il patrimonio;
- I Sustainable Development Goals delle Nazioni Unite hanno invece un sotto-obiettivo, l'11.4, che prescrive di tutelare il patrimonio, perché coerente con un modello di sviluppo sostenibile ed inclusivo;
- Il retro delle monete coniate in Italia mostra opere d'arte e monumenti."

Misure che hanno "come conseguenza che il senso di identità" a livello personale "diventi senso collettivo non grazie a relazioni interpersonali, ma per precisa scelta politica, che fa leva sul patrimonio, le arti, la cultura per costruire il senso di nazione attraverso un processo di selezione e interazione – non necessariamente pacifico – fra identità e culture locali diverse". L'uso politico della cultura sia da parte del governo in carica che dell'opposizione è determinante "nell'orientare i comportamenti sociali ed ha una importante funzione segnaletica".

In questo ambito, mentre le riflessioni sulla città ideale trovano rappresentazione visibile nelle costruzioni e nella ripartizione degli spazi pubblici e privati producendo conseguenze durevoli nelle comunità, l'arte è espressione di forme diverse di attivismo ma la questione, dal punto di vista dei sistemi di creazione, produzione, distribuzione e conservazione della cultura si focalizza più dal punto di vista dell'offerta e non della domanda. Data l'ambiguità del termine cultura e la sua pervasività, non stupisce che gli ambiti e gli operatori siano tantissimi, variamente organizzati e classificabili in vari modi. Una delle caratteristiche dei settori culturali è l'esistenza di operatori specializzati nella conservazione; l'Italia ha 17.000 biblioteche, di cui l'80% a gestione pubblica, in buona parte di dimensione molto ridotta: oltre la metà ha una dotazione di meno di 10.000 volumi. Le 46 biblioteche statali hanno una dotazione complessiva di oltre 35 milioni di pezzi inventariati.

Vi sono inoltre 5.600 archivi (di enti pubblici, privati, d'impresa...), di cui i 100 statali conservano 22 milioni di documenti. Tra musei, aree archeologiche e complessi monumentali, esistono circa 4.800 siti aperti al pubblico con continuità (il dato non comprende i numerosissimi siti vincolati e gestiti dalle famiglie), il 9% circa dei quali è gestito dallo Stato, mentre gli altri sono sotto la responsabilità di enti territoriali, imprese, istituti no profit, enti religiosi. I musei non statali sono caratterizzati da elevata frammentazione e da un numero di visitatori molto ridotto: in media 12.000 all'anno. I musei gestiti dallo Stato, pur presentando una distribuzione piuttosto diversificata, sono invece mediamente più visitati (40.500 visitatori). Molto più rilevante è invece la presenza dello Stato nella gestione delle aree archeologiche, che risultano sotto la responsabilità statale nel 63% dei casi. Collegata all'attività di conservazione vi è quella di tutela, che è obbligo costituzionale ed è esercitata sul territorio da 39 soprintendenze archeologiche, delle belle arti e paesaggistiche e da 14 soprintendenze archivistiche.

Ma in epoca di nuovi diritti e richieste di accesso alla cultura, alla sovranità culturale-epistemologica, come conciliare la Conservazione con principi quanto mai importanti e fondamentali, come quello della Titolarità Culturale e della Disponibilità e Accessibilità Pubbliche Dei Dati, con riferimento in particolare alla gestione pubblica e sostenibile dei luoghi dove risiede ed è fruibile pubblicamente e interattivamente il Digital Cultural Heritage?

Da questo punto di vista ci può aiutare la proposta della Rete DICULTHER che lavorando sulla "**Presa in carico**" di una responsabilità comune e condivisa rispetto a un

bene comune la propone come corrispondente ad uno stesso processo di acquisizione di “**titolarità culturale**” esercitata con diritto. Ciò si applica sia a quanto ereditiamo dal passato, sia a ciò che abbiamo la possibilità di progettare e co-creare oggi nell’ambito degli ecosistemi culturali in cui viviamo, sperimentiamo ed esercitiamo, con la prospettiva di lasciare a nostra volta questa eredità a chi verrà dopo di noi.

Per la rete DICULTHER infatti l’ **Educazione all’Eredità Culturale Digitale** è diventata oggi componente indispensabile delle conoscenze e competenze di cittadinanza globale e, avendo la sua valorizzazione nell’eredità materiale, immateriale e digitale, è per sua natura multi-, trans- e interdisciplinare, fondata su metodologie condivise attive, e partecipative che richiedono forti sinergie tra i territori e le loro entità educative attraverso un reale coinvolgimento sia degli attori del sistema formativo istituzionale (scuola, università), sia di coloro che operano negli ambiti dell’apprendimento informale e della valorizzazione e conservazione del patrimonio culturale.

In questa direzione, il Network DiCultHer è per vocazione fin dalla sua costituzione fortemente impegnato in attività formative, educative e di ricerca tramite l’utilizzo di strumenti e strategie innovative delle Digital Humanities, con il fine di dotare le nuove generazioni della conoscenza sia delle dimensioni e dei valori rinnovati assunti dell’Eredità Culturale tangibile e intangibile, sia del più vasto universo del nuovo Digital Cultural Heritage. Finalità che ha quale presupposto la consapevolezza che è oggi irrinunciabile provvedere all’integrazione fra saperi umanistici tradizionali e conoscenze di metodi e tecniche computazionali nella strutturazione della nuova Cultura Digitale, attraverso un processo in grado di elaborare modelli formativi che puntino a creare conoscenze e competenze consapevoli trasversali, abilitate a partecipare attivamente ai processi di innovazione digitale e a generare quel digital knowledge design system necessario a un sistema educativo sostenibile sull’Eredità Culturale tradizionali e conoscenze di metodi e tecniche computazionali nella strutturazione della nuova Cultura Digitale,

### **Valorizzazione**

La Convenzione quadro del Consiglio d’Europa sul valore del patrimonio culturale per la Società, detta Convenzione di Faro del 27 ottobre 2005; Europa Creativa per il 2014-2020; le Conclusioni del Consiglio del 21 maggio 2014 relative al patrimonio culturale come risorsa strategica per un’Europa sostenibile; la Decisione del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 maggio 2017, relativa alla nomina dell’Anno Europeo del Patrimonio Culturale (2018); la Relazione del Parlamento Europeo del 14 maggio 2018 sugli ostacoli strutturali e finanziari nell’accesso alla cultura; la Risoluzione del Parlamento europeo dell’11 dicembre 2018 sulla nuova agenda europea per la cultura; il Piano Nazionale dell’Educazione al Patrimonio Culturale promosso dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MiBAC); il Piano Nazionale Scuola Digitale promosso nel 2016 dal Ministero dell’Istruzione dell’Università e della Ricerca (MIUR); Il “Manifesto Ventotene Digitale” elaborato dal Network DiCultHer nel 2017 in vista del 2018, Anno Europeo del Patrimonio Culturale; gli Orientamenti della Congregazione per l’educazione cattolica a 50 anni dalla *Populorum progressio* per quanto riguarda l’Educazione all’umanesimo solidale: tutti questi documenti nazionali e internazionali individuano nella Valorizzazione e nell’acquisizione delle relative conoscenze e competenze uno degli assi portanti e la premessa abilitante per avviare politiche attive sull’Eredità Culturale, premessa che ha il suo punto di forza anche sui principi della sovranità pubblica dei dati necessaria a garantire la “titolarità” delle nostre risorse culturali digitali.

Le statistiche di Eurostat per il 2016 individuano più di 29.000 editori di libri in Europa (4.000 in Italia), circa 28.000 editori di giornali e periodici (2.500 circa in Italia) più 9.600 agenzie di stampa, circa 2.000 produttori di videogiochi, 138.000 imprese nell'audiovisivo e nella musica (oltre 6.800 in Italia), 12.000 aziende della filiera televisiva (1.580 in Italia), più di 306.000 aziende coinvolte nell'architettura (di cui 61.000 in Italia) e oltre 177.000 nel design (di cui 29.000 in Italia). Se sommiamo i dati Eurostat otteniamo quasi 105.000 imprese e professionisti nel nostro paese. A questi potremmo aggiungere Google, Facebook, Amazon, Netflix, Twitter, Spotify e in parte Apple perché si occupano di contenuti ed informazione

Le classifiche Eurostat sopra citate includono una parte delle cosiddette imprese creative, che raggruppano professionisti e imprese coinvolti nella produzione di segni: architetti, fotografi, designer, grafici, illustratori, pubblicitari, artigiani in grado di reinterpretare prodotti della tradizione o proporre di nuovi per incontrare il gusto di consumatori urbani abituati a muoversi in mercati globali, ma in cerca di autenticità o di nuove forme di riconoscimento identitario; questa definizione enfatizza il ruolo della cultura nel caratterizzare i territori e nel promuovere anche sviluppo economico, ed è utilizzata dalle Nazioni Unite e da operatori nazionali o sovranazionali.

Se si vuole sottolineare la dimensione produttiva connessa alla costruzione di immaginari, diventa importante considerare anche quei settori ad alto contenuto simbolico ed esperienziale, la rilevanza della cultura dal punto di vista economico per il settore turistico, che spesso si sviluppa attorno alla presenza di attrattive naturali e culturali (restauro, ristrutturazioni di immobili ad elevato valore storico...).

La Diagnosi e la Conservazione infatti ci possono aiutare ad analizzare la Cultura e il patrimonio culturale in termini di contesti e percorsi per individuare quali direzioni supportano il rafforzamento dell'identità (Paese, Continente), del suo sviluppo sociale nella vita, nel lavoro, nella condivisione dei valori comuni, ma è fondamentale non dimenticare che per la costruzione di Senso e anche Mercato occorre un sistema di interlocutori che si riconosca nella creazione di quel Senso e lo riconosca come tale.

In questo ambito parliamo generalmente di Soft Power della Cultura ovvero quella rete di comunità o pubblici che accettano il senso che le nuove prospettive inducono e nel tempo aiutano a sviluppare Immaginari tali da esercitare attrazione e persuasione in altre comunità più del potere commerciale e politico stessi.

Quando si parla di Valorizzazione il focus si deve spostare inevitabilmente sulla creazione del Soft Power con attenzione a non cadere nella massificazione, banalizzazione e/o cristallizzazione della cultura che la destoricizza ma soprattutto ne impedisce l'interazione tra gruppi sociali. Questo implica attenzione nella gestione dei processi sia in termini di autenticità (elementi identitari e specifici di una cultura) che di modi di contaminazione fra culture in un momento storico che prevede continue evoluzioni economico e sociali, demografiche e culturali per non perdere il focus fondamentale che è la creazione di Valore positivo e di attenzione a dispetto di un uso che si prefigge l'evidenza di particolari meno importanti e distrazione di massa.

“Se la cultura è uno strumento potente per costruire una identità condivisa, immaginari e orientare il pensiero e l'attenzione collettivi, oltre che individuali, in termini di Valorizzazione la tutela dell'identità culturale porta a sviluppare la riflessione dell'eccezione culturale all'interno dei trattati per il libero scambio fra paesi.

L'idea alla base dell'eccezione culturale è che alcuni settori di rilievo culturale possano essere sottratti ai negoziati commerciali internazionali per correggere le distorsioni del

mercato e che l'intervento di uno Stato a favore delle imprese culturali operanti nel proprio paese non sia da considerare distorsiva del libero scambio e della concorrenza fra paesi. Per cui da un lato la tutela della diversità culturale, come eredità comune dell'umanità e come tale da proteggere da forze di mercato eccessivamente dominanti (e quindi ad esempio la decisione di imporre una percentuale di programmazione nazionale ed europea nei palinsesti delle televisioni pubbliche e nei cinema); dall'altro la possibilità che una elevata varietà culturale aumenti le possibilità di conoscenza reciproca, di scambi fra culture e comunità e di innovazione culturale.

Poiché la cultura è processo, è necessario che gli immaginari siano continuamente riproposti, reinterpretati attraverso forme espressive nuove e diverse, così da mantenere la sua capacità di suggestione e di significato. La capacità di rimanere se stessa trasformandosi è il nodo della sfida dell'autenticità.”( Dubini 2017)

Ma le risorse finanziarie disponibili sono molto contenute rispetto alla capacità di mobilitazione e alle energie in campo. Il problema è che utilizziamo gli indicatori di misura dei risultati dell'organizzazione culturale in un orizzonte di breve termine, per misurare un valore economico che in massima parte è generato fuori dall'organizzazione, che si esprime in un periodo di tempo lungo, e che è piccolo in valore assoluto, ma molto rilevante se rapportato alla dimensione degli investimenti (e alla capacità di investimento di buona parte degli investitori).

Come afferma Paola Dubini (Con la cultura non si mangia. Falso) “Soffriamo di diplopia. Non sappiamo riconoscere in questi settori la compresenza di due modelli di business con condizioni di sostenibilità profondamente diverse fra loro: molto visibile e importante in valore, speculativo, poco prevedibile, rischioso da un punto di vista economico e finanziario il primo, e con aspettative di ritorno di breve; invisibile e importante in volume, redditizio e sicuro nel lungo periodo, troppo poco finanziato l'altro.

## Conclusioni

La capacità di controllo del sistema è viziata dall'utilizzo di indicatori poco efficaci, oltre al fatto che il sistema è opaco e i processi di assegnazione delle risorse rispondono ad una varietà di logiche non sempre esplicite”.

In quest'ottica, il digitale si pone come paradigma di approccio globale all'eredità culturale, attualizzandone, nell'ottica di una sempre maggiore consapevolezza, le componenti del sistema trasmissivo ed organizzativo ed incrementandone la dimensione diffusa ed iperconnessa anche attraverso le modalità di accesso collettivo e, nel collegare temi diversi integrando vecchi e nuovi media, linguaggi, geografie e storia per innovare contenuti, metodologie e logiche di accesso, 'titolarità' e responsabilità da parte dei cittadini, rappresenta un contesto di opportunità di crescita sociale, culturale ed economica.

La *Convenzione di Faro*, che ha innescato una profonda rivisitazione del concetto di Eredità Culturale legandola indissolubilmente alle comunità, assume un ruolo cruciale laddove auspica un uso critico e consapevole dei canali e delle forme di espressività offerte dalle tecnologie digitali come veicolo di inclusione ampia di componenti sociali e culturali diverse, come opportunità concreta di partecipazione di tutte le diverse componenti sociali, culturali, generazionali alla definizione di una identità che le rappresenta, come strumento di autorappresentazione e definizione negli spazi pubblici del patrimonio bio-culturale condiviso.

Le metodologie e tecnologie digitali, infatti, offrono la possibilità di raccogliere, condividere e archiviare/conservare forme espressive dei diversi gruppi, realizzando con

ciò l'obiettivo sia di empowerment e presa di coscienza delle entità condivise, sia di selezionare, porre in valore, discutere criticamente ciò che ci rappresenta e fonda il patto comunitario di convivenza esteso alla comunità più ampia, digitale e per ciò stesso inclusiva. Favorire e costruire condizioni perché queste capacità critiche e abilità siano conseguite nello spazio formativo che scandisce i tempi più importanti dei nostri cicli di vita significa contribuire fattivamente alla definizione di una titolarità culturale del patrimonio e a una sua gestione condivisa e consapevole, che concorrono alla piena realizzazione di una cittadinanza democratica.

Ben oltre, quindi, il semplice utilizzo delle sole tecnologie in funzione abilitante ai fini della valorizzazione – ovvero come strumenti atti a favorire processi di semplice aggiornamento e digitalizzazione dell'esistente – **il sapere e il 'saperÈ digitale offrono occasioni di riconfigurazione complessiva delle entità e dei luoghi culturali come 'eredità comuni'** favorendo l'emergere di occasioni strategiche di riorganizzazione dei saperi, di apertura alle entità e ai contenuti, di accesso alle forme stesse del contemporaneo e ad una nuova forma di pianificazione, monitoraggio e valutazione basata su un nuovo algoritmo Cultura-Politica-Economia che la SIS – Social Innovation Society ha lanciato nel 2016 e sta diffondendo ed attuando attraverso progettualità nazionali ed europee attraverso il paradigma che ci consenta di evolvere dall'Economia della Conoscenza all'Economia della Co-Scienza.

#### **Fonti**

- Nazioni Unite: Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile
- ASVIS: Agenda Urbana per lo sviluppo sostenibile
- ISTAT: Rapporto sulla Conoscenza 2018. Economia e Società
- DUBINI PAOLA: Rete DICULTHER “CARTA DI PIETRELCINA” sull'Educazione all'Eredità Culturale Digitale
- SIS – Social Innovation Society - ROAD MAP 2030

# Gli strumenti e gli esiti del progetto nei centri storici. Il piano particolareggiato di Calangianus (SS) tra cultura, normativa e prassi

Bruno Billeci\* > bbilleci@uniss.it  
Maria Dessi\* > mdessi@uniss.it  
Michele Ciudino\* > micheleciudino@gmail.com  
Alessandro Giua\* > alegiua92@hotmail.it

\*University of Sassari, Department of Architecture Design Urbanism in Alghero, Laboratory Analysis and Conservation of Cultural Heritage (LACHE), Piazza Duomo, 6, Alghero (SS).  
restauro@architettura-uniss.it.

**Key words >**  
**historic center**  
**development**  
**constructive techniques**  
**transformation**

**Abstract >** The necessity to “revive the minor historic centers” is a complex issue which currently compares to depopulation; do we have to conserve or transform our centers in order to re-inhabit them? The response will serve to direct their future management with the aim of protecting and implementing the potential for use. The creation of normative tools often occurs in a summary way, with an inconsistent approach to protection, due to reduced resources and time, and with superficial and repetitive assessments, often adopting standard methodologies in different realities.

On the contrary, it would be necessary to operate on the urban and architectural scale to devise design choices which enhance the “historic center” and protect the building stock.

In recent decades, a stereotyped model of reconstruction of traditional architecture has often been adopted, even with types that never locally existed.

On the other hand, we can observe an unjustified priori rejection towards the recovery of these architectures: we can record innumerable cases of potentially inhabitable but abandoned buildings due to the absence of useful functions and services in the town center.

The historical knowledge of the village about its constructive stratifications is the first needed act for its conservation and innovation; it is necessary to deeply understand the richness of historical heritage and the criticalities of incongruous changes and it allows to adopt improving choices for recovery and to reject the simple implementation of volumes.

In this way the “Piano Particolareggiato” of the hilly town of Calangianus (Sassari) aims to be a tool for rediscovering the building stock, to be valued and reused pursuing its conservation, transformation and redevelopment, mitigating incongruous alterations and protecting material and constructive local values.

### **Introduzione: approccio alla conoscenza.**

Successivamente al Codice Urbani e alla stesura del Piano Paesaggistico della Regione Sardegna del 2006 si attua l'avvio di una coordinata azione tutela del territorio, dopo anni di difficoltà procedurale dovuta alla obsolescenza delle norme e allo stato incompleto e antiquato dei vincoli rimasti fissi su una realtà che nel tempo si è fortemente evoluta. Questa azione arriva tuttavia solo dopo una serie sistematica di stravolgimenti del paesaggio, considerato nella sua interezza dalla costa all'interno e molto dopo il progressivo spopolamento dei centri abitati, anche se ovviamente sono questioni che viaggiano su livelli diversi e non sempre comunicanti.

Lo strumento normativo ha di fatto innescato un graduale processo di revisione degli strumenti di governo del territorio secondo i dettami del piano sovraordinato, processo che è ancora in corso e che alla scala del centro storico (individuato quale centro matrice dell'abitato) è stato dotato di alcuni strumenti metodologici e di indirizzo da parte della regione, ma oggi sempre più si sostanzia con i risultati delle azioni progettuali intraprese, le quali hanno restituito un quadro esteso di elementi e problematiche.

Qui si riportano [1] parte delle prime risultanze del progetto per l'adeguamento del piano particolareggiato di Calangianus (SS) che è diventata un'occasione di ricerca e di strutturazione di un percorso metodologico al pari di altre esperienze simili nei centri storici e nei contesti di valenza paesaggistica della Sardegna [2].

Il taglio fortemente metodologico del progetto [3] è stato impostato sul presupposto di considerare "storico" tutto ciò che risulta contenuto nel contesto considerato, estendendo l'analisi anche a quelle architetture che evidentemente sono riferibili ad una datazione più prossima anche se appare del tutto inapplicabile ogni ipotesi di progetto che non tenga conto del fatto che il costruito è stato fortemente alterato negli ultimi cinquanta anni lasciando ben poco di quegli elementi, materici e morfologici, che costituiscono la memoria e l'identità del luogo.

Quindi le analisi condotte sono state pensate alla scala dell'edificio e quindi a quella del contesto architettonico attingendo più agli strumenti conoscitivi del restauro che a quelli del recupero, modalità che è del tutto inconsueta in questo tipo di piani anche se riferiti ai contesti storici.

Il censimento di tutti i materiali presenti ha restituito un quadro complesso, così come la morfologia degli edifici, il loro stato di trasformazione sia della fabbrica nel suo insieme (struttura, schema di facciata), che nella sua composizione (morfologia originaria, ampliamenti planimetrici e in sopraelevazione), ma anche delle finiture e dei processi sostitutivi che le hanno interessate.

Emerge una forte componente di trasformazione del tessuto storico dovuto alla pressione antropica e al frazionamento della proprietà.



Fig. 1: Esempio di quinta del borgo con la tematizzazione dei materiali

Tutti gli elementi di analisi, organizzati in elaborati grafici, hanno costituito il materiale di base per la creazione di una griglia storica alla quale riferire le architetture e le loro trasformazioni; questa griglia costituisce anche nell'esperienza di Calangianus una lettura disincantata (materica e tecnologica e non semplicemente estetica) del costruito capace di fornire un quadro di partenza che orienta in progetto senza ideologici obiettivi di riqualificazione dell'esistente attraverso la rimozione degli esiti della modernità, laddove inutile visto il grado di alterazione, e la salvaguardia integrale di ogni segno della storia e dell'identità insediativa.

### **La consistenza dell'architettura storica: analisi e aspetti compositivi**

La conformazione del nucleo storico di Calangianus che possiamo osservare allo stato attuale, deriva principalmente dall'espansione e dall'ammodernamento degli edifici realizzato a partire dal XIX secolo, poiché il centro gallurese divenne un importante punto di riferimento nel Nord Sardegna per la lavorazione del sughero, che portò da un lato un aumento della ricchezza economica generale, ma allo stesso tempo fu una causa dell'espansione dell'abitato al di fuori del centro matrice in cui si sviluppava la vita sociale della piccola cittadina.

La lettura delle cartografie e delle fotografie aeree mostra una graduale saturazione dei vuoti urbani all'interno del centro matrice, accanto a una continua espansione dell'abi-



Fig. 2: Esempio di una architettura non armonica



Fig. 3: Esempio di una architettura armonica nel suo impianto originale

tato; inoltre la raccolta dei dati relativi alle concessioni edilizie, rilasciate a partire dagli anni '60 per effettuare interventi di vario tipo all'interno dell'area interessata, consente di individuare un fenomeno comune negli anni '60 e '70, ovvero la sopraelevazione su edifici preesistenti per aumentare gli spazi interni delle abitazioni, spesso di dimensioni ridotte per ciascun piano. Dagli anni '80 in poi, il fenomeno urbano della sopraelevazione cala drasticamente a favore di interventi di manutenzione ordinaria, variazioni interne e spesso variazioni di destinazione d'uso dei piani terra sul fronte stradale, da adibire a locali commerciali di vario tipo. Questi locali si concentrano principalmente sugli assi viari principali del centro e nei pressi della Piazza del Popolo.

Le tipologie costruttive più diffuse sono gli edifici a due o tre piani, con alcune eccezioni che



arrivano fino ai sei piani fuori terra; spesso sono presenti ambienti totalmente o parzialmente interrati, individuabili dalla presenza di piccole finestre posizionate proprio a filo delle strade e dei vicoli del centro o sottotetti superiori di altezza ridotta, ma anch'essi individuabili dalla presenza di bucatore di dimensioni inferiori.

La disposizione delle bucatore e degli elementi architettonici in facciata (portoni d'ingresso, finestre, porte-finestre, balconi, scale monumentali) spesso rispettano un allineamento ordinato in orizzontale e in verticale, generando così edifici armonici nella loro composizione complessiva. Anche gli edifici che sono stati oggetto di manutenzioni o variazioni più recenti hanno mantenuto quest'ordine nella disposizione delle bucatore.

La disposizione non armonica è individuabile in alcuni edifici ad uno o due piani al massimo, quasi sempre in stato di abbandono, dove è chiaramente visibile la scarsa cura costruttiva nella realizzazione del manufatto architettonico. Il piano particolareggiato in questione ha suddiviso le singole cellule edilizie, partendo dalla lettura dei prospetti principali delle costruzioni analizzate, in 14 categorie distinguendo differenti gradi di trasformazione di ciascun edificio partendo dalla tipologia della cellula base o del palazzo, fino a classificare gli edifici di recente realizzazione totalmente dissonanti con l'architettura tradizionale del centro matrice; inoltre sono state catalogate con precisione la disposizione delle bucatore, la tipologia di copertura e l'eventuale variazione della sagoma per stabilire se la singola cellula edilizia sia coerente dal punto di vista compositivo nella sua composizione globale.

L'analisi delle singole architetture ha previsto la classificazione dei principali elementi architettonici e decorativi presenti in facciata, con l'obiettivo di individuare tutti quegli elementi dissonanti che alterano il carattere storico del centro cittadino (per esempio gli infissi in pvc o alluminio, i cavi elettrici posizionati esternamente, i macchinari esterni di impianti di condizionamento, le antenne televisive, le intonacature esterne non idonee), ma anche con la volontà di mettere in evidenza tutti gli elementi costruttivi e decorativi degni di nota (paramenti murari, infissi, mensole di balconi, ringhiere e roste in ferro battuto, elementi decorativi vari) per la creazione di un abaco degli elementi di pregio da utilizzare come riferimento per i successivi interventi di manutenzione e trasformazione degli edifici all'interno dell'area del centro matrice.



Fig.4: Rilievo di di una costruzione di recente realizzazione con le bucatore ordinate



Fig.5: Esempio di un portone con rosta inserito nell'abaco degli elementi di pregio del Piano Particolareggiato

## Le tecniche costruttive tradizionali presenti nel borgo

A rendere il centro storico di Calangianus un caso studio particolarmente interessante è la grande quantità di strutture storiche che ancora si conservano, abbinata alla notevole capacità costruttiva locale che si esplica in ogni dettaglio delle fabbriche architettoniche, dalla resistenza delle strutture murarie in granito fino alle pregevoli ringhiere metalliche che adornano tanto i palazzi signorili quanto le piccole abitazioni. Per quanto il piano prenda in considerazione la totalità degli edifici nella propria consistenza materica e stato di conservazione, in questa sede ci pare opportuno focalizzare l'attenzione sulle tecniche costruttive della tradizione. Queste sono state studiate tanto per il mantenimento della conoscenza per il futuro, quanto per la tutela del patrimonio edilizio storico ancora presente nel borgo.

Dalla classificazione delle fabbriche architettoniche si evince come nel centro storico il 42.5% degli edifici siano di tipo tradizionale: il 48.5% di questi presentano una muratura in blocchi di granito non intonacata, il 14.1% offre paramenti murari con intonaci a base di calce o terra e il restante 37.4% sovrappone ad una muratura tradizionale un intonaco a base di cemento. Si riscontrano inoltre interessanti esempi di intonaco con finto bugnato, posti in opera sulla muratura del primo livello o sul cantonale. Per quel che concerne i paramenti privi di intonaco, risultano essere costituiti in gran parte da pietrame granitico sbozzato o squadrato, di dimensione media, con elementi lapidei di dimensione maggiore disposti a formare elementi particolari quali architravi, piedritti, mensole, sporti in copertura, cantonali o in taluni casi nella porzione di muratura basamentale. Laddove si siano analizzati dei ruderi in blocchi squadrati di granito, privi di copertura o con murature interessate da crolli parziali, ci si è trovati davanti a dei paramenti murari doppi con interposto un nucleo costituito da pietrame informe e di dimensione minuta.



Fig.6: Esempio di ringhiera inserita nell'abaco degli elementi di pregio del Piano Particolareggiato



Fig.7: Esempio di paramento murario inserito nell'abaco degli elementi di pregio del Piano Particolareggiato

Laddove si siano analizzati dei ruderi in blocchi squadrati di granito, privi di copertura o con murature interessate da crolli parziali, ci si è trovati davanti a dei paramenti murari doppi con interposto un nucleo costituito da pietrame informe e di dimensione minuta.

Le murature costruite in blocchi squadrati presentano elementi lapidei spesso posizionati regolarmente e con dimensioni medie comprese tra 50-80 cm x 15-25 cm x 15-25 cm. Queste sono costruite a "regola d'arte" e con spessore variabile da 60 a 80 cm. Variabile la dinamica di posizionamento dei blocchi che presenta nella maggior parte dei casi un diatono ogni due orto-

stati, o, meno frequentemente, un diatono e un ortostato alternati. Le murature in conci sbazzati, di spessore 60-80 cm, con o senza rinzeppature, sono realizzate in pietrame di granito di circa 30/40 cm x 15/20 cm, con elementi di dimensioni maggiori a formare cantonale e parte basamentale.

Le murature in pietrame granitico informi conservano lo spessore totale di muratura tra i 60 e gli 80 cm, ma vedono un incremento del quantitativo di malta.

Tutti i tipi di muratura realizzati con tecniche tradizionali presentano malte a base di terra o a calce, che si trasforma in malta a base di cemento in edifici che hanno subito ristrutturazione o rifacimento in tempi recenti. Variabile la granulometria e il colore dell'inerte che tuttavia, nella maggior parte dei casi, si presenta rosa e compatto.

Su alcuni edifici di particolare pregio trova spazio un cantonale disposto in soprassquadro rispetto all'intonaco. Frequenti anche i casi di edifici recanti cantoni disposti a invito alla costruzione adiacente, disposti singoli o doppi e con sporgenza variabile tra i 20 e i 40 cm. Riguardo alle fondazioni si sono riscontrati vari casi di cellule poggiate direttamente su roccia affiorante e con fondazioni realizzate, si suppone, similmente alla muratura in elevato ma con un incremento della larghezza.

Degne di nota le soluzioni di gronda con cornicioni in granito e mensole aggettanti, realizzate con diverse lavorazioni. Tra le più frequenti troviamo i cornicioni presentanti elementi litici e malta a base di calce o cemento con mensole lavorate in maniera semplice che risultano essere in parte appoggiate alla muratura. Al di sopra di queste poggiano delle lastre che costituiscono la base del cornicione, dato da un eventuale listello a gola dritta e talvolta coperto da un canale di gronda di posa successiva. Una variazione di questa tipologia vede le mensole, sempre lavorate in maniera semplice in granito, maggiormente aggettanti rispetto al filo della muratura.

Un'altra tipologia di cornicione vede delle mensole di minori dimensioni, sbazzate o regolari, disposte in maniera ininterrotta su tutta la cresta muraria.

Per finire si sono analizzati cornicioni realizzati in materiale litico o in mattoni e rifinitura a stucco realizzato con intonaco a base calce, con o senza cemento, e pittura superficiale. In alcuni edifici si è riscontrato il ricorso a più soluzioni, legate a trasformazioni dell'edificio in epoche successive.

Tra gli elementi di maggior pregio si annoverano i balconi con mensole granitiche talvolta semplici, talvolta presentanti qualche scanalatura. Sopra queste si dispongono una o più lastre, sempre di granito, in numero determinato dalla dimensione del balcone.

Ulteriore aspetto a rendere il centro storico di Calangianus particolarmente interessante è la varietà di ringhiere metalliche, in ferro battuto o a stampo, adottate nei balconi. Esse possono essere distinte, a prescindere dall'epoca di realizzazione, in tre macro categorie a seconda del tipo di lavorazione: ringhiere in ferro battuto con asta centrale con forme geometriche, ringhiere in ferro battuto con aste centrali costituite da piattine lavorate

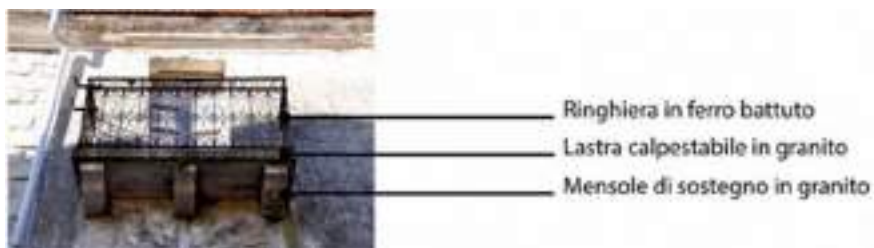


Fig.8: Classificazione degli elementi componenti un balcone realizzato con tecniche costruttive tradizionali

a ricciolo e ringhiere realizzate a stampo con decorazioni floreali. Nelle bucatore sono talvolta presenti delle roste, per lo più ad arco, realizzate in metallo, spesso lavorate con grande maestria e in alcuni casi contenenti lo stemma delle iniziali dei proprietari. In granito sono realizzati anche archi, ribassati e a tutto sesto, e architravi di porte e finestre. Questi ultimi, posti in opera con malta a base di calce, sono spesso monolitici e costituiti da un blocco sbalzato o regolare e i piedritti, in due elementi, sono intervallati da una pietra centrale ammorsata alla muratura. Talvolta i piedritti appaiono non distinti, per tecnica costruttiva, dalla restante muratura, o sono costituiti da un unico blocco lapideo. In alcuni casi al di sopra dell'architrave si è riscontrato un arco di scarico composto da due cantoni granitici. Per quel che concerne gli archi li si trova realizzati in conci regolari, con o senza concio in chiave in soprasquadro e poggiante su mensole o direttamente sui piedritti.

### Trasformazioni dell'abitato e stato di conservazione

Il borgo di Calangianus soffre, insieme alla maggior parte dei centri della Sardegna - ma è un'osservazione valida ben oltre il contesto regionale - di un'incapacità oggettiva di utilizzare positivamente il patrimonio storico architettonico del suo centro abitato. Si tratta di un borgo le cui vicende costruttive e di trasformazione nel tempo sono strettamente connesse all'attività produttiva locale, specialmente quella della lavorazione del sughero, dalla materia prima al prodotto finito. Il suo centro storico conserva testimonianza di un'architettura tradizionale -se paragonata ad altri borghi dell'Isola- talvolta pregevole, alterata nel tempo ovviamente per il mutare delle necessità degli abitanti e delle capacità costruttive ma, talvolta, per una volontà di migliorare la qualità delle architetture, atteggiamento forse celato dietro una necessità di raggiungere una maggiore sicurezza. Si fa riferimento a quanto accade nella metà dell'Ottocento per le trasformazioni dei balconi lignei: *“i centri galluresi (Tempio, Calangianus, Aggius, Olbia, etc.) sono ricchi di case settecentesche -la data è incisa sugli architravi dei portoni in granito- che erano fino al secolo scorso dotate di sporti in legno; questi sono stati demoliti e sostituiti con balconi costituiti da pesanti lastroni retti da mensole in granito e da alte ringhiere di ferro. Non fu determinante un'evoluzione del gusto, quanto una singolare ordinanza municipale della capitale gallurese: essa prescriveva infatti che si dovessero abbattere i fatiscenti pericolanti sporti, onde eventuali disgrazie per l'affollamento dei medesimi non venisse a funestare l'eccezionale giornata dell'augusta visita di Carlo Alberto (del 10 settembre 1837)”* [4] L'introduzione di tecniche costruttive poco compatibili, con la sostituzione di qualche elemento architettonico storico, nuovamente realizzato con materiale differente, fenomeno riscontrabile in qualunque centro non soltanto isolano, costituisce il fattore principale dell'accrescersi della vulnerabilità di queste fabbriche architettoniche. Accanto a questo, in minor numero ma con maggiore impatto, ha costituito un fattore problematico per la tutela e valorizzazione del centro, la sostituzione integrale di fabbriche architettoniche, operazione avvenuta nei

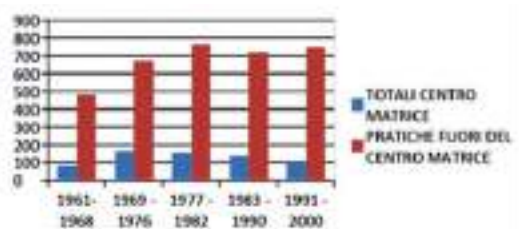


Fig.9: Istogramma relativo alle pratiche edilizie del comune di Calangianus dal 1960 al 2000

decenni passati con la costruzione di strutture dissonanti e negli anni ad oggi più vicini, con ricostruzioni “tipologiche” che non sembrano raggiungere una metodologia consona rispetto a quanto auspicabile ai fini della conservazione e valorizzazione come è attualmente intesa. Va detto che a Calangianus le trasformazioni non sembrano aver comunque azzerato la conservazione complessiva delle testimonianze storiche, nel senso che è riscontrabile fortunatamente una grande casistica di fabbriche in cui si possono leggere tanto la conformazione architettonica compositiva, quanto le tecniche costruttive storiche. Esaminando i documenti d’archivio inerenti agli interventi eseguiti nel borgo dal 1960 ad oggi, le cartografie e le foto aeree diversamente datate, ben si comprende la dinamica storico-evolutiva dell’abitato e le

dinamiche di conservazione e di alterazione sia riguardo l’espansione dal nucleo storico alla periferia, sia del costruito nel centro storico. Come ben emerge dal raffronto delle fotografie aeree, gli anni 60 segnano in un certo modo una cesura con il passato: come la maggior parte dei borghi e ancor più in questo contesto dove l’economia è favorevole, si assiste a un ampliamento considerevole del borgo verso la periferia, a partire soprattutto dagli anni 60 fino agli anni 80. In questi decenni l’intensificarsi dell’abitato ha interessato tanto un’espansione esterna, quanto un intensificarsi del costruito nel suo centro matrice, come si può dedurre evidenziando i vuoti e i pieni nei diversi periodi storici.

Si tratta comunque di un borgo che, rispetto ad altri, sembra mantenere una relativa attenzione nella complessiva manutenzione del centro storico. A tal proposito si può stimare che soltanto il 10% dei prospetti rilevati mostrano elevato stato di degrado imputabile a una mancanza di manutenzione pluridecennale, o soltanto 13 unità edilizie su 705 censite, presentano importanti dissesti tali da mettere a rischio la loro complessiva stabilità. D’altra parte però gli investimenti attuati negli anni purtroppo evidenziano continuativamente una minore attenzione verso il patrimonio storico rispetto alle aree di più recente espansione.

Se si entra nel merito degli interventi eseguiti, si rilevano ugualmente dati che possono da un lato essere confortanti, dall’altro dovrebbero spingere gli addetti ai lavori a uno sforzo maggiore.

Semplificando per grandi categorie, tanto nel centro matrice quanto nella zona di espansione, si osserva una decrescita di nuove costruzioni contestualmente alla crescita di interventi di manutenzione sul costruito, mentre appare esservi simili tendenze delle tipologie di intervento, nei vari periodi indagati: ad esempio la percentuale di pratiche

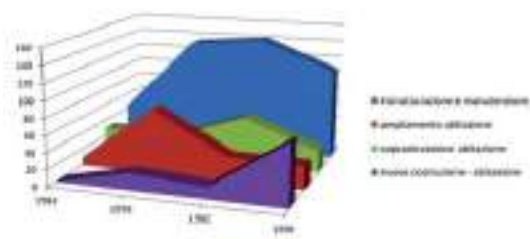


Fig. 10: Graficizzazione degli interventi eseguiti nelle fabbriche architettoniche nella zona d’espansione dal 1960 al 1990

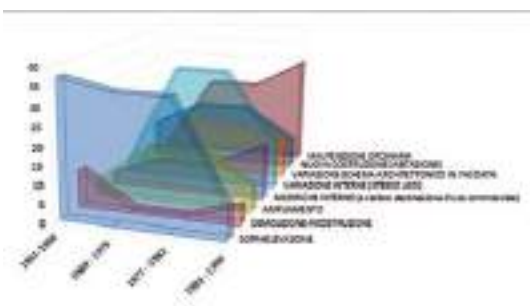


Fig. 11: Graficizzazione degli interventi eseguiti nel centro matrice dal 1960 al 1990

per sopraelevazione subisce un incremento fino agli anni 80, per poi calare nell'ultimo decennio indagato (con una intensità maggiore nel centro matrice). Appare però poco rassicurante che la demolizione e ricostruzione abbia avuto una leggera inflessione in questo ultimo periodo. Nell'ultimo decennio osserviamo comunque un quadro abbastanza incoraggiante: si osserva una percentuale rilevante (il 20%) di concessioni per opere di manutenzione ordinaria, mentre un 16% riguarda la variazione di destinazione d'uso, con nuove attività produttive che generano flussi nel centro. L'8% riguarda la messa in efficienza di strutture allora in disuso, mentre solamente il 2% riguarda l'esecuzione di sopraelevazioni. Appare tuttavia opportuno attuare ogni sforzo possibile affinché venga mantenuta la testimonianza storica il più possibile autentica nel futuro e si implementino attrattori che garantiscano l'uso compatibile di questi beni.

### **Conclusioni: indirizzi operativi.**

L'analisi, della quale si è dato riscontro nei paragrafi precedenti, mostra una situazione variamente stratificata sia per quanto riguarda la disposizione planimetrica dell'abitato che negli accrescimenti verticali dei fabbricati, condizione tipica dei piccoli centri ladove le esigenze delle economie locali e le aspettative residenziali hanno dettato tempi e modi delle trasformazioni occorse dal secondo dopoguerra ad oggi con un passo certamente diverso dal periodo precedente.

Il Piano precedente, per il quale si è operata la verifica, prevedeva una cospicua serie di sopraelevazioni (76) sui circa 530 edifici identificati, 39 realizzati nel periodo di vigenza e 37 ancora da eseguire, numero che ha suggerito di impostare le proposte progettuali dando priorità agli aspetti conservativi piuttosto a quelli espansivi, dati già come sostanzialmente attuati.

Il tema che è stato necessario affrontare per fornire all'ufficio di piano e poi agli amministratori gli strumenti tecnici per stabilire se fosse possibile sostenere, sulla scorta dell'analisi condotta, una quota residua di modificabilità dell'edificato storico oppure tutto dovesse cristallizzarsi così come prevede il PPR all'interno dei Centri Matrice. La mole di dati raccolta ha fornito gli elementi utili per impostare la trattazione in modo



Fig. 12: Sintesi delle previsioni del piano precedente

diverso ribaltando il punto di vista: non si tratta di decidere se le trasformazioni di sagoma e di volume siano paesaggisticamente ammissibili, ma se esse insistano su un edificio in grado di sostenere tale modifica e se l'immediato contesto possa fare altrettanto senza perdere quei valori visuali e materiali che definiscono l'identità insediativa dell'abitato.

In questo modo la possibilità di trasformare una singola architettura discende dalla sua natura, così come restituita dall'analisi, la quale ha permesso una classificazione degli edifici a seconda

della datazione del grado di trasformazioni da *integro* a *parzialmente* trasformato, da edificio *originale* a *recente*, passando attraverso la lettura delle sue tipologie (*cellula semplice, cellula sopraelevata, palazzo, etc.*) formando in questo modo una mappa concettuale che valuta il reale impatto delle trasformazioni.

Tra i parametri si è prestata particolare attenzione al valore residuale delle architettura nelle singole tipologie: nel caso degli edifici a cellula semplice essi costituiscono una piccola parte dell'edificato e quasi tutti si trovano allo stato di rudere e per tale ragione sono stati oggetto di una sistematica conservazione anche per i loro paramenti e le tecniche di posa in opera, mentre si sono tollerate maggiori modificazioni negli edifici di sostituzione e in quelli recenti ma con tipologia e finiture "ambientate" rispetto al contesto.

Questa matrice di indirizzo ideata non prima, ma solo alla fine dell'analisi e sui dati desunti, ha permesso di operare delle scelte guidate e non soggettive per quanto ovviamente possibile, evitando in ogni caso progetti generalizzati e a suggestioni finalizzate ad armonizzare i tessuti con un gesto unico.

Crediamo sia difficile stabilire a priori o in seguito alla redazione di un piano attuativo quale sia il grado di trasformabilità di un centro storico che non alteri il contesto se mancano due elementi fondamentali. Il primo è l'esatto programma funzionale che è alla base della richiesta di cambiamento, mentre il secondo è la reale conoscenza delle architetture in tutti i loro aspetti (storici, matrici, strutturali).

Entrambi sono evidenziati da un progetto che nasce e si forma dietro una esigenza di trasformazione di una architettura e può divenire (come nel restauro architettonico) l'occasione per una sua integrale conoscenza.

Questa esperienza condotta in centro storico sottoposto a vincolo paesaggistico dimostra che una analisi dell'abitato, della sua evoluzione storica, delle sue tipologie architettoniche, dei materiali e le tecniche costruttive tradizionali forma un quadro importante, non può prescindere da una analisi condotta su ogni singola fabbrica architettonica al suo interno (rilevata nella sua geometria e materia e analizzata nella sua storia) la quale declina i gradi di trasformabilità e viceversa gli accenti e le prerogative che non devono essere alterate se non si vuole farsi sfuggire l'identità di un luogo, almeno quella ancora presente nelle sue pietre e nei suoi spazi urbani.

## References

1. Il presente saggio è stato redatto in maniera congiunta dagli autori. Tuttavia sono da attribuire a B. Billeci i paragrafi 1 e 5, a M. Dessì il 4, a A. Giua il 2 e a M. Ciudino il 3.
2. Ci si riferisce all'esperienza condotta dal LACHE dell'Università degli Studi di Sassari quale consulente all'interno dell'Ufficio di Piano per l'elaborazione della Verifica di coerenza con il PPR del Piano Particolareggiato del centro storico e del centro di antica e prima formazione del Comune di Calangianus, con incarico commissionato nel 2015 e concluso nel 2019.
3. Su questa impostazione vedi: Billeci B., M. Dessì, *Linee guida ed indirizzi di metodo per la conservazione e la trasformazione delle finiture esterne degli edifici, nei centri storici e nei contesti di valenza paesaggistica della Sardegna*, in Barbalinardo P., Mattu E. (a cura di), *Seminari tecnici su restauro e riqualificazione ecosostenibile nell'architettura domestica dei centri storici della Sardegna. Atti del Convegno* (Florinas, 27 gennaio, 17 febbraio e 02 marzo 2012), Cagliari

2012. Sullo stesso argomento: Billeci B., *Brandi in Sardegna. Introduzione e alcune riflessioni*, in Billeci B., Gizzi S. (a cura di). *Cesare Brandi e la Sardegna. Archeologia e paesaggio*, Roma 2010; ID., M. Dessì, *Il paesaggio sardo quale unicum tra costruito e natura. le trasformazioni e le iniziative atte a regolamentarle*, in Villari A, Arena M.A (a cura di), *PAESAGGIO 150. Sguardi sul paesaggio italiano tra conservazione, trasformazione e progetto in 150 anni di storia*, Roma 2012

4. V. Mossa, *Architettura domestica in Sardegna* 1957



# Palazzo Galluccio, valorization, cognitive plan

Caterina Gattuso > Dep. of Biology, Ecology and Earth Sciences, (DiBEST), University of Calabria, Rende (Cosenza), Italy, caterina.gattuso@unical.it

Key words >  
Galluccio palace  
valorization  
cognitive plan

**Abstract >** The protection, conservation, valorization and fruition of cultural heritage contribute to preserving the memory of a community, of its territory and culture. This awareness led to a study on Palazzo Galluccio, which is one of the most interesting buildings in the historical centre of Crotona, a city in the region Calabria, Italy. Built on an area previously occupied by another building, currently, it has a massive and elegant structure with neoclassical façades following examples of Roman architecture. The study on Palazzo Galluccio was carried out using an advanced methodological procedure aimed at constructing its cognitive framework, i.e., all the information needed to trace a consistent representation of its all-round profile. The study was organized in preparatory and consecutive steps aimed to highlight the relations between the layout of the building and that of the town, its constituent materials and state of conservation, which were defined also through laboratory analyses on representative samples. Thus, the adopted methodological procedure is a crucial point of reference for the knowledge of Palazzo Galluccio and, thanks to the analysis of its distinguishing features, it allows identifying the elements needed to develop actions for its greatest valorization.

## Introduzione

Nello studio di un monumento è necessario in via preliminare svolgere un confronto diretto con esso per valutare lo stato in cui si trova e quindi per acquisire le notizie necessarie per attuare qualsiasi azione si voglia intraprendere che può essere di tipo analitico volto alla definizione di un suo quadro conoscitivo comunque preliminare rispetto a quello di tipo più propositivo diretto ad attuare azioni di intervento e di valorizzazione. Appare quindi necessario definire una procedura conoscitiva, che permetta una sua gestione flessibile capace di adattarsi in relazione alle varie conoscenze acquisite durante la sua applicazione e il suo sviluppo, prevedendo nel caso opportuni correttivi, con l'intento finale di raccogliere tutte le informazioni relative all'edificio in esame.

Appare pertanto definite ed applicare una procedura metodologica articolata composta da fasi distinte, ben definite e organizzate in sequenze successive e tra loro interconnesse considerando la dimensione interdisciplinare che è fondamentale per ottenere una conoscenza completa della situazione in si trova monumento e permettere quindi di definire proposte di interventi adeguate. Si tratta di attuare un iniziale approccio con il monumento considerandolo nel suo contesto territoriale che può essere o meno urbano. Successivamente occorre delineare il suo profilo storico e architettonico supportato da

un appropriato dossier fotografico prevedendo una fase di indagini da svolgere in laboratorio avente l'obiettivo di identificare i materiali costitutivi e di caratterizzare i principali processi di deterioramento presenti. La procedura conoscitiva permette quindi di configurare una base necessaria ed imprescindibile ai fini della definizione di interventi il più possibile adeguati e corretti. Per meglio comprendere il processo metodologico proposto, finalizzato a delineare il quadro conoscitivo di un monumento è stato svolto uno studio rappresentativo prendendo in esame uno dei palazzi nobiliari di Crotona (1,2,3).

### Il contesto territoriale

Lo studio riguarda Palazzo Galluccio che, situato nel storico di Crotona, si affaccia su uno slargo posto lateralmente al sagrato antistante alla Chiesa di San Giuseppe. Il palazzo tra i più belli della città per stile e prospettiva è posto sul bordo del centro storico col prospetto principale rivolto verso la via Risorgimento che conduce al mare, gli altri lati invece si affacciano verso nucleo antico della cittadina (4). Data la ristrettezza della sua piccola corte, l'edificio fu collegato con un vasto e prospiciente giardino al quale si poteva giungere dopo aver superato la carreggiata antistante al cancello d'ingresso sul quale era collocato lo stemma della famiglia (Fig. 2). Facevano parte del palazzo anche stalle e rimesse, costruiti in origine a monte e a valle del giardino (Fig. 3). Esso costeggiava il tratto rettilineo delle mura delimitato dal bastione Toledo (o dell'Immacolata) e da quello Don Pedro (o di S. Giuseppe).



Fig. 1 - Il contesto territoriale ed urbano



Fig. 2 - Centro storico e localizzazione delle aree verdi, cancello d'ingresso al giardino



Fig. 3 - Veduta aerea e visuale 3D



Fig. 4 - Vista d'insieme del prospetto principale e portico d'accesso

### **Cenni storici e descrizione architettonica**

Il Palazzo fu abitato già dal 1699 dalla famiglia Galluccio, di origine longobarda, che si stanziò prima a Santa Severina e poi a Crotone dove risiedette dal XVII secolo fino a quando la casata si estinse nel 1746 in seguito alla morte del barone Francesco. Per non avere avuto eredi il palazzo divenne di proprietà dei fratelli Lucifero, nipoti della moglie. Il palazzo nel tempo fu inglobato e ricostruito nel 1809 in stile neoclassico con un apparato formale tipico dell'architettura di epoca romana (5).

Il barone doveva la sua ricchezza soprattutto al commercio del grano che spesso veniva ammassato anche nei grandi magazzini del palazzo (6,7).

La facciata principale presenta un corpo avanzato definito da un portale d'accesso con arco a tutto sesto inserito in una loggia composta da due coppie di colonne binate a fusto liscio, con capitello e trabeazione di gusto dorico (Fig. 4). Esse poggiando su un unico ed alto basamento sostengono un balcone caratterizzato da serie di balaustre a clessidra intervallati da pilastri. Il prospetto è ripartito orizzontalmente in 3 livelli scanditi da cordoli marcapiani; in particolare quello di coronamento risalta per la di abbellimento.

Il piano seminterrato si distingue per il suo rivestimento a bugne nel quale sono ritagliate delle aperture, alcune sono chiuse con inferriate in metallo mentre molte altre sono grezzamente tamponate. Sul cordolo sovrastante sono impostate due fasce a bugnato che delimitano in modo simmetrico il loggiato mentre altre due delimitano il fronte in corrispondenza dei due cantonali. Il primo livello presenta solo finestre rettangolari ciascuna



Fig. 5 - Moduli e ritmi d'accesso

poggianti su mensole sostenute da due modiglioni, mentre al livello superiore le finestre timpanate sono intervallate da porta finestre, anch'esse con timpano triangolare, che si aprono su un balcone. Verticalmente, la facciata che presenta un asse principale costituito da sette campate, una centrale costituita da un loggiato con portale (A) e tre laterali simmetrici. Al primo livello ci sono solo finestre, mentre in

quello superiore la campata centrale presenta delle porte finestre con balconcini. Tale distribuzione determina dei moduli tali da scandire un ritmo dal passo  $bBb-A-bBb$ .

Il prospetto laterale, composto da due livelli è ripartito in tre campate da lesene ed angolari bugnati, quella centrale presenta finestre con timpano curvo e le due laterali con finestre con timpano triangolare come quelle della facciata principale (Fig.6). Il sottotetto del palazzo presenta su tutti i lati delle finestrelle ovali poste in asse a quelle dei piani inferiori.

### Materiali e stato di conservazione

Il palazzo realizzato in muratura tufacea, che appare in modo evidente in corrispondenza delle lesene e degli angolari a bugnato. Esso presenta un degrado diffuso riconducibile alla mancanza di manutenzione. Le principali forme di degrado rilevate riguardano essenzialmente la superficie pittorica dell'intonaco delle facciate che presentano molte aree con variazioni cromatiche riconducibili ai fenomeni atmosferici.

Questi hanno causato anche esfoliazioni visibili in alcune parti e perdita di coesione del materiale dalla superficie con distacchi e lacune, con la conseguente messa in risalto degli strati di intonaco più interni e della muratura sottostante, che sono state in varie parti ricoperte con inopportuni strati di malta (9,10). Molto evidente il degrado biologico dovuto all'azione di microrganismi che si può notare soprattutto in corrispondenza di parti aggettanti (Fig. 7). Inoltre in particolare sulla facciata principale vi è anche un degrado antropico dovuto alla presenza di graffiti (11, 12).



Fig. 6 - Prospetto laterale d'accesso

### Analisi dei materiali

L'analisi conoscitiva comprende una parte diagnostica dedicata alla caratterizzazione dei materiali costitutivi utilizzati e delle principali forme di degrado presenti eseguita in laboratorio su campioni appartenenti al monumento (12,13).

Nello specifico in via prioritaria sono stati effettuati vari sopralluoghi durante i quali sono stati individuati e selezionati i punti di campionamento più significativi

(Fig.8). Il prelievo di tipo non invasivo è stato fatto sportando piccole porzioni di materiale che sono state successivamente analizzate in laboratorio (14,15).

Di questi viene illustrata, a titolo d'esempio, quella svolta su uno dei campioni di intonaco considerato il più rappresentativo (Fig.9).

#### *Analisi morfologica*

I campioni prelevati sono stati portati nel laboratorio di indagini diagnostiche ed analizzati utilizzando il Microscopio Elettronico a Scansione (SEM), che ha permesso di studiarne l'aspetto morfologico (11,12). E' emerso che il legante del campione appare disgregato e frantumato, con una presenza di particelle abbastanza sferiche componenti la parte dell'aggregato, come nella maggior parte dei campioni esaminati (Fig. 10).

#### *Analisi chimica*

L'aggiunta della sonda EDS allo strumento, ha permesso di effettuare l'analisi puntuale sui diversi campioni (16). In particolare come si può notare osservando le informazioni fornite dall'analisi chimica e il relativo spettro del campione scelto vi è una presenza maggiore quantità di calcio, elemento fondamentale nelle calcareniti, e minori quantità di altri elementi come ferro, magnesio, alluminio e potassio che evidenziano la presenza di clasti di differente natura (Fig.11).

#### **Conclusioni**

Lo studio svolto su palazzo Galluccio ha permesso di illustrare il percorso conoscitivo svolto, che partendo dal contesto del monumento e passando dall'illustrazione delle



Fig. 7 - Disgregazione, patina biologica, alterazione cromatica e rifacimentid'accesso



Fig. 8 - Campionamento



Fig. 9 - Aree e punto di campionamento

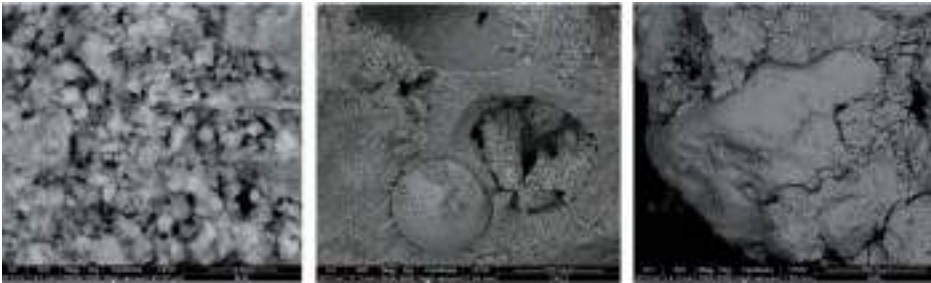


Fig. 10- Immagini ottenute al SEM

vicende storiche e dalla descrizione architettonica è giunto fino allo svolgimento di analisi di laboratorio su campioni prelevati dal monumento, utilizzandone a titolo rappresentativo uno dei più significativi. Le informazioni raccolte unite ai risultati sperimentali portano alla definizione di un quadro clinico delle condizioni in cui si trova il manufatto che risulta essere indispensabile sia per la realizzazione di un futuro intervento di conservazione e/o restauro, sia per l'elaborazione di un progetto di tutela e valorizzazione

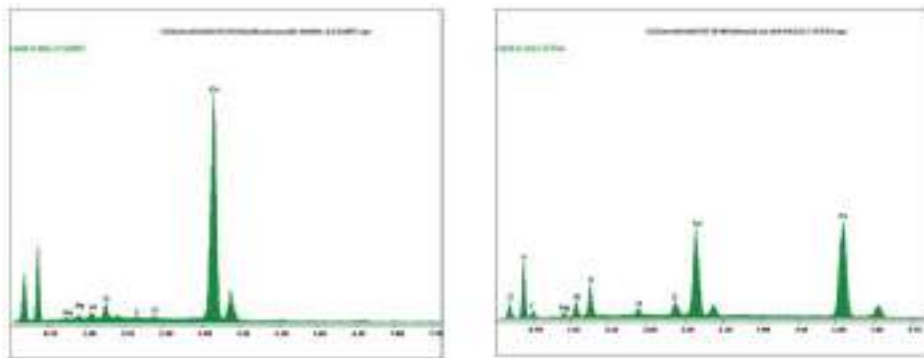


Fig. 12- analisi chimiche

che ne possa garantire la fruibilità da parte della collettività preservando in tal senso il manufatto nel tempo. Con il presente lavoro, è stata esposta e testata la metodologia di approccio diagnostico utilizzato ai fini della conservazione, del restauro e della valorizzazione di una particolare costruzione tardo seicentesca, Palazzo Galluccio, situato nel Comune di Crotone. Come evidenziato nello studio, la metodologia d'indagine e la sua specifica articolazione risulta facilmente replicabile soprattutto nel caso di manufatti architettonici e se si applicano opportuni ed appositi adattamenti si può configurare come un utile percorso cui riferirsi per studiare qualsiasi bene culturale.

### **Bibliografia**

1. Gattuso C., *Conoscere per restaurare*, Publiepa Edizioni, Cosenza, 2001.
2. Gattuso C., *Per un approccio razionale al piano diagnostico*, IIth Convegno Internazionale AIES - Diagnosi per la conservazione e valorizzazione del Patrimonio Culturale, Ethos ed., Napoli, 2011.
3. Gattuso C., *Approccio object oriented nell'opera di conservazione e/o restauro di beni di pregio storico-architettonico*, IIIth Convegno Internazionale AIES - Conference Diagnosis, Conservation and Valorization of Cultural Heritage, Ethos ed., Napoli, 2012.
4. Pietrogrande E., *Il contesto urbano e il monumento la contaminazione come strumento del progetto*, Letteraventidue ed., Siracusa, 2018
5. Pesavento A., *Il Palazzo Gallucci*, [www.archivistoricocrotone.it](http://www.archivistoricocrotone.it), 2011
6. [https://viaggiart.com/it/crotone/edificio-storico/palazzo-gallucci\\_17808.html](https://viaggiart.com/it/crotone/edificio-storico/palazzo-gallucci_17808.html)
7. <http://www.nobili-napoletani.it/Galluccio.htm>
8. Doglioni F., Scappin L., Squassina A., Trovo' F. *Conoscenza e restauro degli intonaci e delle superfici murarie esterne di Venezia*, Il Prato ed., 2017
9. Feiffer C., *La conservazione delle superfici intonacate. Metodi e tecniche*, Milano 1997
10. Gattuso C., *A coordinated and multi-step approach for conservation and enhancement of built heritage*, IIIth Convegno Internazionale AIES - Diagnosi per la conservazione e valorizzazione del Patrimonio Culturale, Ethos ed., Napoli, 2012.
11. *Raccomandazioni Normal n. 1/88, Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei*: Lessico, Istituto Centrale del Restauro, Roma 1988
12. Morda' Nicola, *Il degrado degli edifici in muratura*,
13. Carlucci C., Raimondi G. Mordà N., *Il degrado degli edifici in muratura. Patologia e diagnostica*, Maggioli Ed., Rimini, 2018
14. Accardo G., Vigliano G., *Strumenti e materiali del restauro. Metodi di analisi, misura e controllo*, Edizioni Kappa, Roma, 1989.
15. Matteini M., Moles A., *Scienza e restauro*, Nardini Editore, Firenze, 2003.
16. Salomone P., *Prove diagnostiche su edifici esistenti*, Grafill ed., Palermo, 2018
17. Gallone A., *Analisi fisiche e conservazione*, Franco Angeli, Milano, 1989.

# Paolo Giulierini: dalla valorizzazione del MANN alla moderna figura del manager museale

Valeria Romanelli > Consulente di fundraising, R&Rconsulting di Romanelli Valeria, 3200519829, valeriaromanelli@yahoo.it  
Anna Rendina > Responsabile delle attività culturali, AIES Beni Culturali, 3662956070, annarendina@aiesbbcc.it  
Ciro Piccioli > Presidente, AIES Beni Culturali, Chimico del restauro, ciropiccioli@libero.it, 3472991298

**Key words >**  
**MANN**  
**valorizzazione**  
**management dei beni culturali**  
**multidisciplinarietà**  
**fundraising per la cultura**

**Abstract >** La nuova visione dei beni culturali come nodo tra le opere d'arte, le persone, le associazioni, gli enti, le scuole, divenuta naturale conseguenza dell'autonomia introdotta con la riforma Franceschini, ha di fatto dato corpo e senso proprio ad una delle novità della Legge n. 106 del 29/07/2014, ovvero la figura del manager museale in vece del più "classico" direttore del museo.

Successivamente con il DM 23/12/2014 "Organizzazione e funzionamento dei Musei Statali" vengono delineati ulteriormente i contorni di una gestione nuova, di tipo piramidale aziendale, dove alcuni uffici si connotano anche di interessanti novità, come l'introduzione del fundraising assieme all'ufficio di marketing e relazioni con il pubblico (di fatti è la prima volta che in Italia il legislatore fa espressamente riferimento al fundraising non come risorsa occasionale ma come funzione strutturata dell'istituto culturale).

In questa nuova visione dell'organizzazione e della direzione dei musei autonomi statali, un esempio che ha ben saputo cogliere tutti gli aspetti più peculiari di questa rivoluzione (fiscale, contabile ma anche culturale) è sicuramente Paolo Giulierini, Direttore del Museo Archeologico Nazionale di Napoli. La sua guida si è mossa simultaneamente in più direzioni, a volte anche apparentemente slegate ma al contrario perfettamente inserite in un quadro d'insieme di apertura e rilancio del Museo. Da un lato c'è stato l'aspetto puramente archeologico di valorizzazione del patrimonio del museo, non limitandosi ai beni già esposti ma sfruttando le immense ricchezze del MANN per allestire nuove collezioni permanenti (sezione egizia, sezione Magna Grecia) e nuove e diverse mostre tematiche. A questo si è aggiunto un connotato di modernità volto soprattutto a nuovi pubblici giovani, con l'allestimento di mostre molto creative se pur sempre legate alla mission del MANN (vedi ad esempio il parallelo tra eroi moderni ed eroi classici evocato in più occasioni). L'aspetto museale-espositivo è stato curato tanto in nuovi ed interessanti allestimenti al MANN quanto nelle relazioni intessute con altri musei italiani e stranieri.



Accanto a tutto ciò c'è stata anche una cura all'uomo, all'individuo: dal personale tutto del museo che è stato valorizzato e coinvolto nello sviluppo della mission del MANN, al visitatore a cui viene offerta una molteplicità di modi per la fruizione ed il godimento del museo; ai napoletani, la città, i quartieri disagiati che vengono coinvolti a pieno titolo in questa nuova organizzazione della vita museale.

Attraverso l'analisi della gestione Giulierini e delle molteplici attività e iniziative messe in campo per la valorizzazione complessa del MANN, con questo lavoro intendiamo dunque delineare i principi guida della figura del moderno manager museale al fine anche di giungere ad una sorta di vademecum di buone pratiche per il management dei beni culturali.

## Introduzione

La nuova visione dei beni culturali come nodo tra le opere d'arte, le persone, le associazioni, gli enti, le scuole, scaturita come naturale conseguenza dell'autonomia introdotta con la riforma Franceschini, ha di fatto dato corpo e senso proprio ad una delle novità della Legge n. 106 del 29/07/2014, ovvero la figura del manager museale in vece del più "classico" direttore del museo.

Grazie alla riforma, avviata nel 2013 dal Ministro **Massimo Bray**, poi ripresa, integrata e portata a termine sotto il ministero di Dario Franceschini, è nato il primo vero sistema museale italiano composto da 20 + 10 musei autonomi e da una rete di 17 poli regionali, punti di raccordo tra le diverse realtà museali pubbliche e private del territorio. Con il decreto-musei, il museo smette di essere un'appendice della Soprintendenza e diventa un istituto dotato di autonomia tecnico-scientifica, statutaria e di bilancio. Al direttore del museo spetta anche la gestione finanziaria delle risorse economiche messe a disposizione dell'ente, la rendicontazione delle spese ed è responsabile per il bilancio finale. Nel loro lavoro i direttori sono affiancati dal consiglio di amministrazione, da un comitato scientifico e un collegio dei revisori dei conti. Oltre alla gestione del museo, il direttore cura le collezioni promuovendone lo studio e l'affermazione di una loro identità e garantisce servizi efficienti al pubblico anche promuovendo operazioni di marketing e fundraising. I direttori dei musei sono tenuti, altresì, a presentare progetti di valorizzazione per consentire la messa a gara dei servizi aggiuntivi, attualmente in corso<sup>1</sup>.

In sostanza il decreto musei (DM 23/12/2014 "Organizzazione e funzionamento dei Musei Statali") delinea ulteriormente i contorni di una gestione nuova, di tipo piramidale aziendale, dove alcuni uffici si connotano anche di interessanti novità, come l'introduzione del fundraising assieme all'ufficio di marketing e relazioni con il pubblico (di fatti è la prima volta che in Italia il legislatore fa espressamente riferimento al fundraising non come risorsa occasionale ma come funzione strutturata dell'istituto culturale).

In questa nuova visione dell'organizzazione e della direzione dei musei autonomi statali, un esempio è sicuramente Paolo Giulierini, Direttore del Museo Archeologico Nazionale di Napoli, che ha ben saputo cogliere tutti gli aspetti più peculiari di questa rivoluzione (fiscale, contabile ma anche culturale). La gestione di Paolo Giulierini al MANN autonomo, dal 1 ottobre del 2015 ad oggi ha Prodotto risultati notevoli ed evidenti:

- aumento dei visitatori con un algoritmo legato alla diversificazione dell'offerta strettamente culturale, dal 1° gennaio al 30 giugno 2019, 408mila presenze (+21% rispetto al primo semestre 2018), successo dell'abbonamento "OpenMann": 5.253 card di abbonamento annuale<sup>2</sup>;

- costruzione di un quadro culturale unitario e complesso in cui il MANN non è solo un museo ma un istituto culturale, centro di produzione culturale di ampio raggio, con produzione di eventi di ampia natura: Festival MANN, Giovedì sera al MANN, ARCHEOcineMANN, Incontri di Archeologia, Fuoriclassico, MANNtenersi in forma, MANN for KIDS, Cultura MANNARA, OpenMANN Fest;
- visione green e sostenibile del Museo con ampliamento degli spazi fruibili da parte dei visitatori (sia spazi espositivi, sia luoghi di relax come i giardini e la caffetteria);
- sintonia con i media e con l'intelligenza locale, sintonia con il sistema burocratico di appartenenza, costante sinergie con tutti gli Istituti Culturali della città e della Regione.

A conferma di queste osservazioni vi è il riconoscimento ufficiale della rivista Art Tribune come migliore direttore di Museo per il 2018 perché *“riattivare in chiave contemporanea l'antico è una sfida difficile ed importante, e il direttore sta portando avanti con grande audacia un programma di modernizzazione, esemplare per istituzioni analoghe. Inoltre Giulierini sta rendendo sempre più innovativa e fruibile la magnifica collezione del museo che dirige”*.

Abbiamo dato conto di questo fenomeno fino al 2018 in un precedente articolo<sup>3</sup>.

Questa premessa vale l'impegno di approfondire il fenomeno, perché di questo si tratta, con uno spirito di servizio rivolto soprattutto ai giovani che vogliono intraprendere carriere di responsabilità nel Management dei Beni Culturali.

### **La fenomenologia della gestione Giulierini**

Il MANN nel progetto di Giulierini diviene un luogo di incontro e di progettazione allargata su tematiche che attengono alla cultura tout court quali l'arte contemporanea, la musica, la letteratura e l'attualità (oltre alla archeologia classica che ne è il cuore) e si rivolge ad un pubblico sempre più allargato, giovanile, giovane, cittadino. A volte gli argomenti trattati possono sembrare, ad un occhio poco attento, scollegati dalla natura culturale del museo, ne espongono una visione laica, liberandolo dalla sacralità della storia e dell'arte e rivestendolo di testimonianza e di respiro internazionale con



Fig. 1 - Paolo Giulierini, Direttore del Museo Archeologico Nazionale di Napoli



Fig. 2/3/4 - Rapporto Annuale del MANN per gli anni 2016/2017/2018

riferimento alle collezioni e alle ragioni che diedero origini al MANN, dimostrando di conoscere molto bene la storia del Museo da lui diretto.

Nella visione Giulierini è di fatti lo studioso, il direttore, che “costruisce” la propria visione di museo scegliendo secondo il proprio gusto e il proprio stile, dando una visione certamente parziale del mondo antico e lasciando fuori altri aspetti della complessità di quel mondo utili per una sua corretta conoscenza. E dunque, proprio per questa visione, è più semplice e produttivo che la valorizzazione del MANN parta dai bisogni delle persone. Per far ciò Giulierini adotta una strategia integrata “multitasking” per comunicare con il pubblico e per riceverne feedback, che passa per un continuo allestimento di nuove mostre, per l’organizzazione di eventi a tema, per una comunicazione fitta sia attraverso i media tradizionali sia attraverso il sito internet e i social network. In particolar modo su Facebook sono presenti 3 profili Paolo Giulierini, 1 pagina Paolo Giulierini Direttore del MANN, 1 pagina MANN TV, 1 official page Museo Archeologico Nazionale di Napoli.

In questa nuova visione del museo, il Direttore “ci mette la faccia” ed in tal modo diventa “star” del panorama culturale partenopeo e nazionale. Insieme al Direttore, e trascinati da lui anche attraverso continui ringraziamenti pubblici al lavoro ed alla dedizione, ci mettono la faccia il MANN tutto, i restauratori, i funzionari, il territorio, gli Amici del MANN e tutti coloro che cooperano per il raggiungimento dello stesso risultato. La sinergia è questa e produce l’innovazione.

### **La valorizzazione delle risorse umane come moltiplicatore dei processi gestionali**

La valorizzazione delle risorse umane è sicuramente uno dei punti di forza della gestione Giulierini che, più di ogni altra azione, lo configura come manager culturale. La prima parte di questo processo complesso parte dalla valorizzazione delle risorse interne del museo, attraverso alcune azioni contemporanee. Innanzi tutto vengono coinvolti i vari uffici del MANN in una modalità nuova che li fa passare da burocrati invisibili a costruttori di bellezza, dando loro spazio, visibilità e riconoscimento in ogni occasione. Giulierini più volte sottolinea che il successo del Museo non è ascrivibile solo al suo lavoro ma anche a quello di tutta la sua squadra, non tralasciando nessuno (dai funzionari agli assistenti museali). In questo modo Giulierini manager del MANN avvia processi di team building e di valorizzazione delle singole competenze, fortificando lo spirito di

appartenenza al museo. Questa appartenenza si traduce anche in due aspetti visivi, le divise degli operatori del museo con l'immagine coordinata del MANN e le foto delle persone che lavorano al MANN all'interno dell'Annual Report 2016 (novità gestionale assoluta in Italia, che documenta questa sinergia). Nell'ottica del metterci la faccia, la veste grafica dei tre annual report prodotti dalla presentazione del Piano strategico 2016-2019 fino ad oggi, è di particolare rilievo ed è lo stesso Giulierini a darne spiegazione. Nel AR 2016, il Professor Ludovico Solima, curatore dei report, scrive: "L'importanza del lavoro svolto dal personale del MANN – al di là, naturalmente, di quanto fatto per la redazione di questo Rapporto – è uno degli altri elementi chiave della visione di Paolo Giulierini. E questa consapevolezza traspare anche dalla scelta, poco usuale anche nei report dei maggiori musei stranieri, compiuta nella progettazione di questo documento, che ho sviluppato attraverso un costante confronto con il Direttore del MANN: la scelta, cioè, di dare visibilità ad alcune delle numerose persone che lavorano nel museo, inserendo all'interno del documento dei "ritratti" dei dipendenti del MANN, tratti da una campagna fotografica realizzata per l'occasione, sotto la supervisione di Francesca Pavese. Mentre, in musei di altri Paesi, è consuetudine ringraziare pubblicamente i principali donatori e sostenitori della struttura, il Direttore Giulierini ha invece inteso attribuire questo riconoscimento ai propri collaboratori, sottolineando in tal modo il loro contributo essenziale fornito per il buon funzionamento del museo". Nell'AR 2017 sono invece protagonisti "i visitatori del MANN ai quali è stato chiesto di raccontare in una frase le emozioni provate durante la loro esperienza di visita. (...) La spiegazione di tale scelta appare, in effetti, piuttosto semplice: insieme al personale del museo, l'altro cardine della sua dimensione sociale è rappresentato da quanti il museo lo visitano concretamente, decidendo di trascorrere il proprio tempo libero nelle sue sale, a scapito di altre attività". Infine nel AR 2018 tornano di scena i dipendenti del MANN attraverso "il tema del "MANN fuori dal MANN", cioè delle opere che vengono prestate dal museo per la realizzazione delle mostre in Italia e all'estero. L'opera stessa è il fuoco del progetto, nelle diverse fasi di movimentazione, imballaggio, spedizione e poi, in situ, di allestimento



Fig. 5 - Paolo Giulierini con lo Staff del MANN

all'interno dello spazio espositivo temporaneo del museo ospitante. Il racconto visivo è un viaggio fatto anche di persone, di professionisti che ruotano intorno ad una operazione così delicata: restauratori, operai specializzati, consegnatari e conservatori”.

Un aspetto importante del successo è stata dunque la logica della formazione di team specialistici e della loro valorizzazione. Il coinvolgimento totale del Personale nel suo progetto di valorizzazione è un miracolo, perché di questo si deve parlare, del fatto cioè che lo statale diventa manager del suo lavoro. La chiarezza del suo pensiero e il carattere naturalmente aperto, comunicativo e dialogante, sono stati alla base di questa rivoluzione. Il personale diventa artefice e responsabile del proprio lavoro, partecipa alle iniziative del MANN, diventa promotore e allo stesso tempo fruitore dei servizi che offre al pubblico; un coinvolgimento sapiente e gratificante.

Rispetto all'ambiente professionale esterno al MANN un'iniziativa strategica è stata la valorizzazione delle Guide Turistiche, una categoria professionale competente e non sempre presente in passato, ma utile oggi per la collaborazione e il monitoraggio funzionale del MANN.

### **L'organizzazione del lavoro**

L'organizzazione del lavoro segue pedissequamente l'articolo 4 del DM del 23 Dicembre 2014, noto come “Decreto Musei” che prevede:

*1. Nell'amministrazione dei musei statali è assicurata la presenza delle seguenti aree funzionali, ognuna assegnata a una o più unità di personale responsabile:*

*a) direzione;*

*b) cura e gestione delle collezioni, studio, didattica e ricerca;*

*c) marketing, fundraising, servizi e rapporti con il pubblico, pubbliche relazioni;*

*d) amministrazione, finanze e gestione delle risorse umane;*

*e) strutture, allestimenti e sicurezza.*

*2. Il direttore del museo è il custode e l'interprete dell'identità e della missione del museo, nel rispetto degli indirizzi del Ministero. Fatte salve le competenze e*



Fig. 6 - Visitatori del MANN sotto il porticato del Giardino delle Camelie

*le responsabilità del direttore del Polo museale ai sensi dell'art. 34, comma 2, del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 29 agosto 2014, n. 171, il direttore e' responsabile della gestione del museo nel suo complesso, nonché dell'attuazione e dello sviluppo del suo progetto culturale e scientifico. L'incarico di direttore di museo non avente qualifica di ufficio dirigenziale è conferito, sulla base di una apposita procedura selettiva, dal direttore del Polo museale regionale territorialmente competente.*

Di particolare c'è da dire che alcune di queste aree, al momento dell'insediamento di Paolo Giulierini, erano dislocate in posti diversi del museo anche fisicamente lontani. Nella sua riorganizzazione invece, Giulierini, colloca tutte le aree funzionali e tecniche del Museo intono al suo studio in maniera tale da favorirne ulteriormente la comunicazione e l'osmosi. Nella visione Giulierini a queste aree se ne aggiungono anche altre, attraverso collaborazioni esterne, come ad esempio il **progetto OBVIA** coordinato dall'Università di Napoli Federico II. OBVIA, Out Of Boundaries Viral Art Dissemination è un progetto di comunicazione e promozione del MANN finalizzato all'audience development. La prima linea d'azione (OBVIA I) è volta a promuovere l'immagine del Museo sul piano nazionale ed internazionale ai fini dell'audience development, mediante la produzione e disseminazione dell'"arte per l'arte": opere di artisti e designer che forniscono interpretazioni di "frammenti" e reperti del MANN con linguaggi contemporanei circoleranno in luoghi non convenzionali. L'obiettivo principale della seconda linea di azione (OBVIA II) è quello di "aprire" al territorio il Museo con lo scopo di trasformarlo in un punto di riferimento per i cittadini, le associazioni e i siti archeologici, attraverso la creazione di un network stabile, basato su criteri territoriali, tematici e sociali, tra soggetti che, nell'ambito della città, gestiscono e promuovono siti culturali attuando nuove modalità di gestione, differenti da quelle usate convenzionalmente, come quelle fondate su iniziative pubblico-private di open innovation. La terza linea d'azione (OBVIA III), prevede una verifica dell'impatto dell'attività di dissemination virale e di quella di networking in termini di accrescimento dell'audience del MANN4.



Fig. 7 - Cerimonia di inaugurazione della mostra "MannHero"

### La programmazione

La programmazione del Mann autonomo guidato da Paolo Giulierini è poderosa, sia in termini numerici che di contenuto. Essa si fonda sull'archeologia in senso stretto ma adotta anche un approccio storico in chiave innovativa che esalta l'Istituto, quale espressione e memoria dei fasti e della grandezza del Regno delle due Sicilie di cui Napoli rappresentò una grande capitale.

Con la coscienza che gli spazi Museali esistenti al momento del suo insediamento si presentavano abbastanza rigidi e ristretti Paolo Giulierini inventa nuovi spazi di esposizione e aggregazione nel MANN, con il restyling e la promozione degli spazi verdi che vengono aperti al pubblico e divengono ulteriori spazi espositivi.

Le mostre si susseguono, con temi che risultano sempre attuali. Attinge al grande tesoro custodito nei depositi del MANN per costruire

nuove storie da esporre, sentieri che guidano il visitatore tra le immagini di un antico che si attualizza in maniera inaspettata. Gli eroi dell'archeologia si affiancano agli eroi moderni, l'Ercole Farnese sosta stanco mentre Batman anticipa Star Wars. Riapre al pubblico la Collezione Egizia, la Magna Grecia, vengono svestiti dalla moquette e restaurati i mosaici pavimento provenienti dalle ville pompeiane, vengono aperti al pubblico i depositi Sing Sing.

A tutto questo si affianca una programmazione nazionale fatta di grandi mostre (vedi i Longobardi) ma anche di appoggio alle piccole realtà museali di provincia ed una programmazione internazionale che porta il MANN nei più grandi musei del mondo (53 esposizioni realizzate in Italia e all'estero con 1.450 reperti dell'Archeologico – Fonte: AR 2018) e porta al MANN mostre uniche come “Canova e l'antico”.

Il MANN diventa scenario di lusso per sfilate di moda, eventi di gala ed iniziative culturali di ogni genere. Il pubblico gradisce e, per la prima volta da anni, i visitatori non sono più solo turisti ma anche e soprattutto fruitori napoletani. La comunità cittadina apprezza questo nuovo museo e ci torna più volte all'anno, per eventi diversi. Il Museo diventa il salotto della città dove trascorrere del tempo, sostare in giardino ed ora prendere anche un caffè. La card OpenMann diventa un'esigenza dei napoletani che vogliono sentirsi ancora più liberi di accedere al museo in ogni momento e viene coniugata in 4 diverse tipologie: adulti, young, family e corporate.

Tutto questo avviene anche grazie al coordinamento con le Istituzioni che forniscono servizi alle persone per migliorare l'accessibilità e interagire con altre istituzioni cul-



Fig. 8 - Foto di repertorio della mostra “Canova e l'Antico”

turali, creando una sinergia ed un'interazione complesse e semplici, fluide allo stesso tempo, tale da costituire di per sé una “conoscenza nuova”, fine ultimo dei Musei nella loro contemporaneità. Si realizza cultura quando questo lavoro sinergico si tramuta in opportunità critica per le persone che visitano il MANN.

I mondi che concorrono alla formazione culturale delle persone sono complessi e separati. C'è l'esigenza di una osmosi tra questi per creare una cultura viva che concorra a migliorare il nostro Paese. Il Governo dei Musei si realizza con l'ultima riforma che ha dato gli strumenti per una valida autonomia e per una maggiore presenza nella società civile. Valorizzare significa produrre sul Territorio Cultura e Servizi Culturali diversificati e in sintonia con la natura varia della clientela, tanto da indurre in essa bisogni di conoscenza, utili alla propria autostima e alla propria crescita. La crescita di un popolo, appunto, si misura dalla sua capacità di amare l'arte e dalla sua volontà di incontrarla. Per valorizzare il MANN Giulierini inizia proprio dal fidelizzarlo alla III Municipalità e poi a tutta la Città, accompagnando per mano i residenti e la ricca comunità di stranieri che risiede nella città fino a questo prolifico incontro col Museo che produrrà, appunto, crescita e cultura allo stesso tempo. Inoltre rende più organico e funzionale il rapporto culturale con il quartiere, aprendo il Museo agli Imprenditori che operano sul Territorio: dal pasticciere al fornaio, dall'artigiano al commerciante, dal mondo intellettuale alle comunità religiose, alle imprese culturali, alle Associazioni ecc (è il caso di Cultura Mannara, evento ideato dalla Pro-loco Capodimonte e III Municipalità di Napoli).

### Modello gestionale e comunicazione

La comunicazione è un aspetto fondamentale per la Valorizzazione e Paolo Giulierini nelle interviste alla stampa ribadisce che il suo modello è un tributo alla storia e alla cultura “*di una capitale d'arte e civiltà, nella quale, forse unica al mondo, nonostante la globalizzazione, vive e si riconosce ancora un popolo*”. Questo viatico coglie appieno la novità politica e culturale della Riforma Franceschini e rende improponibile un confronto tra passato e presente del MANN; esso infatti si proietta in una dimensione molto



Fig. 9 - Poster del videogioco “Father and Son”



più complessa che vuole farsi carico delle esigenze culturali della contemporaneità di Napoli. Per Giulierini un Museo deve saper guardare al territorio e al mondo allo stesso modo, avere un'attenzione al locale e un'accesa proiezione all'internazionale. Una peculiarità da subito evidenziata nell'approccio col pubblico, non più considerato come un 'fastidioso addentato' dai funzionari ministeriali incaricati di dirigere l'istituzione culturale, esercitata nei fatti in una 'regale, aristocratica custodia' di un patrimonio appartenente all'Umanità.

Dopo la politica dei primi giorni, risultata vincente per le innumerevoli iniziative dentro e fuori il museo, elabora e comunica "Il Piano Strategico 2016-2019", pubblicato in un volume edito da Electa, che diventa un documento su cui possono confrontarsi tutti gli interlocutori. Il progetto strategico diventa orizzonte ordinatore, oggetto partecipativo, interlocutore finanche progettuale e la pubblicazione del Piano strategico serve a gettare le basi per un "patto di trasparenza con i visitatori" e con la comunità "per un museo sempre più accessibile e user friendly".

La presentazione del Piano strategico è di fatto un'azione manageriale, assimilabile al piano di programmazione pluriennale che tutte le grandi aziende hanno e che è fatto di obiettivi strategici, obiettivi operativi (rendicontanti poi nei vari annual report) e target da raggiungere. Il Museo come tutte le grandi aziende, attraverso il suo piano strategico, si prepara a generare ricchezza, non per una compagine di azionisti ma per la collettività, in piena osservanza dell'articolo 1, comma 1 e 2, del Decreto Musei:

- 1. Il museo è una istituzione permanente, senza scopo di lucro, al servizio della società e del suo sviluppo. È aperto al pubblico e compie ricerche che riguardano le testimonianze materiali e immateriali dell'umanità e del suo ambiente; le acquisisce, le conserva, le comunica e le espone a fini di studio, educazione e diletto, promuovendone la conoscenza presso il pubblico e la comunità scientifica.*
- 2. In attuazione dell'art. 9 della Costituzione, l'attività dei musei statali è diretta alla tutela del patrimonio culturale e alla promozione dello sviluppo della cultura e della ricerca scientifica e tecnica. Essa è ispirata ai principi di imparzialità, buon andamento, trasparenza, pubblicità e responsabilità di rendiconto (accountability). Ai sensi dell'art. 101, comma 3, del Codice, i musei statali espletano un servizio pubblico.*

La necessità di comunicare il nuovo MANN ha portato, in questi anni, ad un'attività frenetica, per raccontare un quotidiano in continuo cambiamento e sottolineare potenzialità ancora enormi, ma inesprese. Il Museo diviene in tre anni "Centro di Cultura Complessa del Territorio": si riempie, si vivifica, diventa 'casa'. Giulierini entra nel merito dello specifico napoletano con un successo "popolare" crescente, un fenomeno di imprevedibile simpatia, che tutti i media cittadini e nazionali raccontano con entusiasmo.

Segue l'Hard Archeo con riaperture di collezioni storiche chiuse da anni e offre un turbinio di mostre da lasciare senza fiato. Un manager culturale che gestisce e valorizza un patrimonio a lui affidato, che ci mette la faccia, che dice le cose in modo semplice, quasi ovvie, e suscita una simpatia immediata. Una dote che porta con sé, dalla sua vitalità giovanile e dalla quale nessuno sembra immune. Una visione della cultura senza aggettivi enfatici che comunque deve fare i conti con la contemporaneità. Una considerazione per chi vuole vivere nel suo tempo senza essere "costretto" sempre a guardare indietro. Il MANN è sceso dalla misticità in cui era stato relegato, per essere oggetto di desiderio

di pochi studiosi, e si è, per così dire, umanizzato, incarnato in casa comune, pronto a diffondere la speranza di una cultura per tutti, una cultura che continui anche ad essere ‘alta’ per la memoria storica di ciò che custodisce tra le sue braccia, ma bene di tutti e non più regno di pochi algidi custodi. Come scrive Giuseppe Di Leva “Io sto con Giulierini, sto col MANN”.

In questo continuo slancio comunicativo, teso anche a conquistare nuovi pubblici, un successo particolare lo si deve alla realizzazione del videogioco “Father and son” che conta 1.825.000 di download in Italia e nel mondo, con 8.500 check-in nel Museo tramite il game. Anche la comunicazione digitale viene rivoluzionata (250.000 visite al sito web, 33.000 like sulla Facebook official page e 36.000 followers su Instagram). Nel 2017 viene anche avviato il processo di digitalizzazione del patrimonio grazie alla piattaforma Google Arts&Culture (condivise in rete 773 immagini). (Fonte: AR 2018)

## **Il fundraising**

Nel fare una corretta analisi del modello gestionale improntato da Paolo Giulierini al MANN, non si può trascurare l’aspetto relativo al fundraising, sia perché, come evidenziato in precedenza, è previsto nell’impianto dell’organico del museo secondo il DM 23/12/2014, sia perché la Legge n. 106 del 29/07/2014 si apre proprio con l’Art-Bonus - Credito di imposta per favorire le erogazioni liberali a sostegno della cultura.

I dati esposti in questo paragrafo ci sono stati forniti con lettera a firma del Direttore Giulierini, avente protocollo num. 7344-2019, ed elaborati dalla responsabile dell’Ufficio comunicazione, rapporti con gli organi di informazione, marketing e fundraising MANN, Dott.ssa Antonella Carlo. I dettagli relativi alle erogazioni liberali ricevuti dal MANN sono anche desumibili dal sito [www.artbonus.gov.it](http://www.artbonus.gov.it)

Attualmente il fundraising del MANN non è ancora da intendersi come azione strutturale di lungo termine legata alla vision ed alla mission dell’Istituto culturale ma piuttosto essa è strettamente legata alla misura dell’Art Bonus e si concretizza in piccoli interventi legati a progetti specifici.

Sul portale Art Bonus, alla pagina <https://artbonus.gov.it/117-24-museo-archeologico-nazionale-di-napoli.html> è possibile visualizzare gli interventi proposti e le erogazioni liberali corrispondenti.

Si tratta di tre interventi:

- MANNforKIDS Laboratorio di didattica per bambini – costo previsto 15.000 euro, 6 erogazioni liberali per un totale di 4.150 euro di cui la più cospicua è del valore di 3.000 euro
- Valorizzazione degli orologi storici del MANN, costo previsto 30.000 euro, 2 erogazioni liberali rispettivamente di 3.000 e 2.000 euro
- Valorizzazione Collezione dei Commestibili del MANN, costo previsto non specificato, 1 erogazione liberale di 2.000 euro

In tutti e tre i casi le donazioni più ingenti vengono da imprese, per lo più del territorio e, essendo legate all’Art Bonus, si configurano come donazioni pure, a fronte delle quali i mecenati sono stati ricambiati solo con pubblico ringraziamento e riconoscimento del loro impegno. Inoltre nei primi otto mesi del 2019, il MANN ha ottenuto un contributo in beni e servizi dal Consorzio Unico Campania, che ha stampato il ticket integrato con la grafica delle mostre degli Assiri e di Canova.

Siamo però ancora lontani dal fundraising culturale e dal mecenatismo che sono propri di un grande museo internazionale e che si legano non tanto ad interventi di carattere

puntuale ma piuttosto ad una visione e ad una dichiarazione di missione che riguarda il museo rispetto alla comunità su cui insiste. Su questi ultimi due aspetti, vision e mission, che sono i pilastri su cui fondare una buona causa da proporre ai mecenati, il MANN è ancora carente. Questa carenza non è sostanziale – la visione Giulierini è chiara ed è connotata da un aspetto territoriale e di comunità che di per sé è la base del fundraising – ma è piuttosto comunicativa, poiché ancora manca una comunicazione specifica per il fundraising – basti pensare, ad esempio, che sul sito internet <https://www.museoarcheologiconapoli.it/it/> la vision del Museo non è esplicitata in home page ma si trova nel sotto menù “Amministrazione” e non c’è una pagina “Sostienici” dalla quale ad esempio rilanciare l’Art Bonus e tutte le donazioni.

La nota pervenutaci dice che: “Il MANN sta mettendo in atto un dialogo sempre più stretto, in primis con le realtà imprenditoriali e con i privati del territorio campano. Tra 2018 e 2019, l’Ufficio fundraising del Museo ha verificato una maggiore propensione al contributo in beni e servizi piuttosto che alla mera erogazione di tipo economico. L’impegno futuro intende confermare il coinvolgimento dei Mecenati in vista non soltanto delle realizzazione delle mostre, ma anche del restyling complessivo dell’edificio e delle collezioni museali.”

Dal punto di vista del fundraising, sicuramente una maggiore strutturazione della card OpenMANN che da semplice accesso annuale diventa membership, unitamente ad una dichiarazione di missione e di buona causa più esplicita e veicolata potrà produrre un apporto più significativo all’incremento delle donazioni in favore del Museo. Le basi del fundraising che sono la fiducia ed il coinvolgimento ci sono già tutte. Le parole d’ordine ovvero gli orizzonti culturali entro cui muoversi con spirito creativo e contemporaneità. e key words del MANN di Giulierini sono dichiarate espressamente nel Piano Strategico 2016 -2019 e perseguite negli anni, tanto che nei vari annual report se ne dà conto. Queste sono:

- accessibilità: fisica, economica, cognitiva, digitale
- osservazione e ascolto, intese come analisi degli stakeholders, per un’offerta sempre più performante, e progettazione partecipata
- connessione con il mondo esterno, a partire dal quartiere fino alle partnership internazionali
- trasparenza, di cui il rapporto strategico è il primo grande passo
- sostenibilità in termini economici ed ambientali.

## **Conclusioni**

La modalità di gestione Museale per la Valorizzazione adottata da Paolo Giulierini, connotato da un dinamismo notevole di ricerca di nuove proposte da sottoporre all’attenzione della città di Napoli ha avuto un successo notevole e duraturo basato sulla capacità di leggere la complessità del Patrimonio a lui affidato e di percorrerla in tempi brevi ricercando l’innovazione ed intuire i nuovi valori che emergevano dal matching dei valori propri del MANN. Il successo di questo processo in termini di proposte e progetti operativi di interesse pubblico è legato alle competenze di base del Direttore, all’esperienza multidisciplinare e alla sua empatia con la società e la cultura contemporanea nella fattispecie napoletana e campana. Nel campo gestionale premia una programmazione della spesa sui capitoli di bilancio con titoli che sono veri progetti attrattivi. Le collaborazioni con gli Istituti Culturali e scientifici si tramutano in progetti ed eventi Culturali di grande

impatto sulla pubblica opinione che nella loro attuazione per la folla di visitatori hanno un'eco nazionale. Possiamo ragionevolmente concludere che la gestione del Patrimonio Culturale di Napoli e della Campania di Paolo Giulierini ha prodotto un laboratorio di gestione della complessità culturale finalizzato alla previsione del cambiamento veloce e dinamico della società Glocal fondato sulla genetica insita nel Patrimonio Culturale storico strictu sensu, apertura verso il diverso con volontà di comprensione delle dinamiche del cambiamento socio culturale. L'apparente frenesia museologica è stata solo la modalità della ricerca per l'innovazione ma nel frattempo ha reso il MANN un laboratorio culturale per la Cultura. La commistione antico contemporaneo ha prodotto nuovi significati dell'arte per il benessere della persona; la riapertura delle antiche collezioni del MANN chiuse al pubblico da decenni ha prodotto una loro riattualizzazione creando il fenomeno delle file al MANN per rivedere l'Archeologia vesuviana; il progetto OBVIA dà sistematicità alla collaborazione con l'Università superando gli storici e sotterranei collegamenti tra MiBACT e Sistemi di potere Universitario; le collaborazioni con gli altri Istituti Territoriali del MiBACT hanno gemmato il MANN per tutta la Campania. Le relazioni internazionali del MANN tra America, Russia, Cina ed America Latina hanno agevolmente superato suscettibilità politiche e culturali collocando il MANN in un contesto di cultura globale. Il tutto ad un costo economico contenuto nei fondi ordinari del MiBACT.

### **Bibliografia e sitografia**

1. <https://www.ilsole24ore.com/art/musei-ora-sfida-e-costruire-squadra-misura-AExu9qsD>
2. <https://www.museoarcheologiconapoli.it/it/2019/07/lannual-report-2018-del-mann-aumento-di-visitatori-e-rinnovata-proiezione-internazionale/>
3. Paolo Giulierini: la valorizzazione del MANN di Ciro Piccioli e Ornella Falco, Atti del XIII Convegno AIES “Diagnosi, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale”
4. <https://www.museoarcheologiconapoli.it/it/progetto-obvia-2/>

- > Diagnosis
- > Conservation
- > Valorization
- > **Recovery of heritage books and historic papers**
- > History of cultural heritage
  - > Best Thesis Award 2019
- > Cultural Heritage Companies

- > Diagnosi
- > Conservazione
- > Valorizzazione
- > **Recupero del patrimonio librario e delle carte antiche**
- > Storia del patrimonio Culturale
  - > Premio Miglior Tesi 2019
  - > Aziende per la Cultura

# Il bugiardino a colori: pubblicità di farmaci del primo Novecento

Luciano D'Alessio > Università degli Studi della Basilicata, luciano.dalessio@unibas.it  
Michela D'Alessio > Medico Chirurgo, dalessio.michela@hotmail.it,  
Mara Gessi > Liceo Artistico Dosso Dossi, Ferrara, mara.gessi@aledossi.istruzione.it

Key words >  
immagini  
pubblicità  
farmaci

**Abstract >** Durante le operazioni di riordino della biblioteca del dott. Pietro Voci (1890-1963), medico condotto nel comune di Sant'Andrea Apostolo dello Ionio (CZ), sono stati rinvenuti circa 80 cartoncini pubblicitari di specialità farmaceutiche databili intorno agli anni quaranta del secolo scorso, che sono sembrati meritevoli di attenzione sia dal punto di vista scientifico che iconografico.

In questo lavoro viene presentata una prima sistematizzazione del materiale raccolto, un tentativo di classificazione ed una discussione sugli aspetti grafico-artistici oltre che medico-farmacologici, che ne segnano la valenza comunicativa, basandosi anche sulla consultazione critica della letteratura dell'epoca.

## Introduzione

Siamo a Sant'Andrea Ionio, comune della provincia di Catanzaro, una terrazza sul mare a 330 metri di altitudine, con ampia vista sul golfo di Squillace da Punta Stilo a Capo Rizzuto. Qui abitava ed esercitava la professione sanitaria il dott. Pietro Voci, bisnonno di uno degli autori di questo articolo (M.D.), medico condotto dagli anni '20 agli '60 del secolo scorso. Il palazzo in cui risiedeva è situato nel centro storico del paese, a piazza G. Marconi (Malajira) proprio di fronte al vecchio municipio, cui si accede attraverso un maestoso portale in pietra scolpita. Si tratta di un edificio storico appartenuto in origine alla baronessa Enrichetta Scoppa (1831-1910) e abitato successivamente dall'arciprete don Bruno Voci (1877-1942), fratello del medico, come ricorda la sigla A.Dr.B.V. sul lunotto in ferro battuto del portone d'ingresso. Al piano terreno dello stabile era ubicato l'ambulatorio, quello che è stato definito da un parente omonimo "uno studio medico particolare". La casa conserva ricordi della sua storia e dei suoi abitanti, in particolare nella biblioteca sono ancora contenuti numerosi libri di teologia e di medicina. Alcuni anni fa, nel corso di una sistemazione del contenuto delle librerie, sono stati rinvenuti numerosi cartoncini pubblicitari di prodotti farmaceutici, alcuni dei quali sono qui descritti e illustrati. Questo materiale è in larga misura sconosciuto al grande pubblico perchè destinato esclusivamente all'informazione del personale sanitario. Di conseguenza il linguaggio è strettamente tecnico-scientifico, anche se in molti casi l'apparato illustrativo è godibilissimo e in molti casi interessante.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di preservare la memoria di tale documentazione e di promuoverne la conoscenza e la valorizzazione, come testimonianza di un mondo diverso il cui ricordo va sempre più affievolendosi nel tempo.

### **Chimica e arte**

È ben noto che l'alchimia e la scienza chimica sono sempre state presenti in tutte le forme di espressione artistica, non solo dal punto di vista simbolico-didascalico ma anche come rappresentazione del mondo quotidiano. Tuttavia esiste un ricco patrimonio d'immagini che non è visibile nelle esposizioni pubbliche perchè custodito in antichi manoscritti o stampe. Questo è il caso del materiale qui presentato, per il quale si trovano in letteratura poche descrizioni e quasi sempre all'interno di pubblicazioni specializzate.

Di solito il binomio chimica-arte viene associato agli aspetti tecnici relativi alla preparazione dei coloranti e all'analisi dei materiali, oppure alla conservazione e al restauro dei manufatti. Qui invece parliamo di chimica considerando un particolare settore dell'arte figurativa, quello della pubblicità farmaceutica: questo è il lato buono della chimica, quello che va al di là di facili stereotipizzazioni ed è tollerato socialmente.

Un primo esame del materiale raccolto ha mostrato una notevole eterogeneità, sia per quanto riguarda il contenuto informativo sia per l'apparato iconografico. Le informazioni sul prodotto sono spesso sintetiche, la grafica è essenziale, in alcuni casi fumettistica, con frequenti integrazioni testo-immagine. In qualche caso isolato il cartoncino ha la funzione di promemoria, non contenendo alcuna informazione terapeutica, dando per scontato che il medico ne sia già a conoscenza. Lo stato di conservazione è generalmente ottimo, fatta eccezione per alcune abrasioni, macchie di foxing e qualche traccia di piegature.

I depliant non riportano indicazioni sugli autori delle illustrazioni, se non in pochi casi isolati e precisamente: Franco (Aerofagil), Muratore (Antigrippina), Palazzi (Hemoblastina), Cappadonia (Minista), Stear (Caolinase), Ranzi (Pantoidina) e le sigle LVMB (Rinazina), MAPO e LM (Sarcolactine). Le date di pubblicazione, indicate sulla maggior parte dei cartoncini, sono comprese tra il 1940 (Cardiolo Serono) e il 1953 (Caolinase), la più rappresentata è il 1947 con 55 esemplari.

Esaminando questi reperti il confronto è d'obbligo con altre produzioni di epoca analoga: si scopre così che i nostri si collocano all'interno di un'ampia produzione di manifesti pubblicitari di prodotti chimici che vanno dai cosmetici ai detersivi, dalle vernici alle materie plastiche, dagli inchiostri alle fibre sintetiche, per finire con pellicole fotografiche, combustibili, alimenti e concimi, tra i cui autori figurano i nomi di Achille Beltrame, Duilio Cambellotti, Marcello Dudovich, Bruno Munari, per citarne solo alcuni. Per avere un ulteriore termine di paragone sono state consultate le annate 1928 e 1929 della Rivista Medica Mensile "Progressi in Terapia" (Direttore responsabile Dott. Lorenzo Ravajoli, Officine Grafiche ELLI & PAGANI, Milano), rinvenute insieme ai cartoncini, dove sono presenti come tavole fuori testo alcuni manifesti pubblicitari di farmaci commercializzati all'epoca.

L'impressione che si ha sfogliando questi fascicoli è quella di una grafica meno creativa dal punto di vista compositivo, limitata alla riproduzione della confezione del medicinale, eventualmente aperta per mostrarne la forma farmaceutica. Alcuni esempi di queste ultime immagini sono già stati pubblicati da uno degli autori (L.D.) agli Atti dell'edizione 2014 di questo Convegno. Il confronto mostra che il passaggio di un ventennio ha portato ad una certa maturazione del progetto illustrativo.

## *Elenco alfabetico*

Viene qui di seguito riportato l'elenco alfabetico delle specialità medicinali per le quali è stato rinvenuto almeno un cartoncino pubblicitario. Per ciascun farmaco sono state trascritte le indicazioni terapeutiche così come compaiono sul fronte o sul retro dei cartoncini medesimi; è anche indicata l'officina di produzione e le dimensioni in centimetri del supporto cartaceo. Non si è fatta alcuna menzione alla composizione chimica o al principio attivo (se non in due casi per i quali non erano riportate altre informazioni) perchè non sempre presenti sul foglietto pubblicitario e comunque di scarso interesse per un pubblico generale. Le riproduzioni che corredano questo articolo sono state scelte per il loro valore comunicativo e per l'interesse artistico.

AEROFAGIL Aerofagia, Laboratorio G. Manzoni & C., Milano, 14x23.5

ALFACALCIUM Nuovo sale organico di calcio nelle varietà normale, arsenicale, vitaminico, Consorzio Neoterapico Nazionale, Roma, 15x9.5

ANTAN Stati di ipotonia cardiocircolatoria, ipotensione arteriosa, stati allergici, tossi a tipo spastico, asma bronchiale, Maggioni & C., Milano, 12x17

ANTAN SCIROPPO Stati spastici ed irritativi delle vie aeree: asma bronchiale, laringiti, tracheiti, bronchiti, tossi spastiche, Maggioni & C., Milano, 12x17

ANTIGRIPPINA MIDY Influenza, cefalgie, nevralgie influenzali, Laboratori SIFCA, Milano, 16.5x23.5

ARAFF Terapia imidazolinica delle riniti acute, croniche e vasomotorie, raffreddori da fieno, sinusiti, Laboratorio Farmaceutico LOFARMA, Milano, 13.5x9.5

ATEBRIN Cura e profilassi della malaria, CO-FA Compagnia Farmaceutica, Milano, 10.5x15

AUXICORD Insufficienza cardiaca, Laboratori Biochimici FISM, Milano, 11.5x17

CALCIO FOSFOL Esaurimenti, convalescenze, stati pretubercolari, debolezza organica, rachitismo, Laborat. Chimico Farmaceut. LEGA LOMBARDA, Milano, 20.5x14

CALCIO FOSFOL EFEDRINATO Esaurimenti, convalescenze, depressioni, debolezza organica accompagnata da ipotensione o da asma, Laborat. Chimico Farmaceut. LEGA LOMBARDA, Milano, 21x14

CALCIO GUAIACOL Malattie polmonari, stati pretubercolari, emottisi, versamenti pleurici, carenze calciche, osteomalacia., Laborat. Chimico Farmaceut. LEGA LOMBARDA, Milano, 21x14

CALCIO MAGNESOL Esaurimenti, stati morbosi dovuti a carenza di magnesio, depressione nervosa, impotenza funzionale, gravidanza, allattamento, Laborat. Chimico Farmaceut. LEGA LOMBARDA, Milano, 21x14

CALCIOSTEROLO Rachitismo, spasmofilia, prematurità, eczemi, Laboratori Biochimici FISM, Milano, 17x11.5

CAOLINASE Gastriti dolorose, ipercloridrie, ulcere gastriche e duodenali, Laboratorio G. Manzoni & C., Milano, 10.5x15

CARBONESIA Dispepsie, enterocoliti, intossicazioni e fermentazioni intestinali, Laboratorio G. Manzoni & C., Milano, 14x23.5

CARDIOLO SERONO Cardiopatie dei vecchi e degli ipertesi, miocarditi, aritmie, scompensi cardiaci, Istituto Nazionale Medico Farmacologico Sero, Roma, 14.5x18

CHLORO CALCION Antisierico, antianafilattico, antialbuminurico, diuretico, declorurante, emostatico, recalcificante, Ditta E. Granelli, Milano, 12x17

COLEOTENE SERONO FORTE Adenopatie tracheobronchiali, febbricole pleuriche e



criptogenetiche, scrofola, rachitismo, stati preturbercolari e tossi-infettivi, Istituto Naz. Medico Farmacologico Serono, Roma, 10.5x15

DAVITAN SEMI-URTO Artropatie deformanti, artriti, artrosi, Laboratori Biochimici FISM, Milano, 12x17

DAVITAN URTO Rachitismo, tetania, spasmofilia, osteomalacia, gravidanza, fratture, affezioni dentarie, convalescenza, astenie, ipotonie, tubercolosi, Laboratori Biochimici FISM, Milano, 12x17

DECIMILISTA Terapia istaminica dell'ulcera gastro-duodenale, gastriti, intolleranze alimentari, stati allergici, Laboratorio G. Manzoni, Milano, 14.5x23.5

DENTIFRICIO STREPTOSIL Previene e cura le affezioni del cavo orale (piorrea, carie, gengiviti, fermentazioni), Istituto Farmacologico De Angeli, Milano, 12x17

DIAZIL Chemioterapico più attivo e tollerato, di elezione per il pediatra, contro pneumo-strepto-meningo-gono-stafilococchi, Bracco già Italmerck, Milano, 10.5x15

DINTOINA Parafulmine dell'epilettico, Dr. Recordati Labor. Farmacol., Correggio, 14x21

EFEDROL Raffreddori, asma da fieno, riniti, sinusiti, asma bronchiale, dispnea, Labor. Biochimico Dott. Guidi, Milano, 21x14

ELASTINA Compresse antisclerotiche-ipotensive, Lab. Chimico Farmaceutico Comm. Dott G. Borromeo, Milano, 10.5x15

ENTERASI Pillole colagoghe antisettiche intestinali-lassativi, Laboratorio Dott. Giber-to Borromeo, Milano, 15x21

ENTEROFAGOS Colibacillosi, diverse infezioni intestinali e paraintestinali, Laboratorio di Chimica Medica, Torino, 9x15.5

ENTEROLISINA Per la cura delle infezioni intestinali, Istituto Sieroterapico Italiano, Napoli, 10.5x15

ESAIODINA B1 Artrite, turbe del ricambio, adenopatie, ipertensione, arteriosclerosi, bronchiti croniche, Cooperativa Farmaceutica, Milano, 12.5x20.5

FENARA Raffreddori, pollinosi, sinusiti, riniti, Dr. Recordati Laboratorio Farmacologico, Correggio, 16.5x23

FENIZINA Reumatismo articolare subacuto e cronico, artrite, gotta, diatesi urica, calcolosi urinaria, lombaggine, sciatica, ischialgie, nevralgie, alterazioni del ricambio nucleinico, Consorzio Neoterapico Nazionale, Roma, 15x10

FERMIL Malattie dell'apparato digerente, dispepsie, enteriti, coliti, forme diarroiche varie, pruriti, dermatosi, Consorzio Neoterapico Nazionale, Roma, 11x15.5

FLO-CILLIN 96 Si può usare in tutte le condizioni in cui sono consigliate penicilline da deposito in genere, Consorzio Neoterapico Nazionale, Roma, 11.5x16

FOSFOMAGNESINA In fiale e compresse tonico-ricostituenti, Lab. Chimico Farmaceutico Comm. Dott G. Borromeo, Milano, 10.5x15

FRUCTINE-VICHY Per la cura razionale della stitichezza e delle sue conseguenze, Soc. An. LIRCA, Milano, 12x17

HEMAGENE DEL DOTT. TAILLEUR Regola le regole, sopprime il dolore, Ditta E. Granelli, Milano, 11.5x16.5

HEMOBLASTINA Siero emopoietico ed estratto epatico concentrato, Istituto Sieroterapico Italiano, Napoli, 10.5x15

INOCARBOL Enteriti, diarree, dissenteria, dispepsia, intossicazioni, Laboratori Farmaceutici Maestretti, Milano, 11.5x19

IODOVISCUM Arteriosclerosi, flebiti, varici, obesità, asma, enfisema, dismenorrea,

menopausa, Labor. Biochimico Dott. Guidi, Milano, 21x14

JODOGELATINA SCLAVO Forme di peritoniti tubercolari plastiche ed essudative, forme infettive intestinali e forme croniche di infezione malarica, gozzo esoftalmico, gotta, arteriosclerosi, scrofolosi, rachitide, sifilide, anemie, Istituto Sieroterapico e Vaccinogeno Toscano Sclavo, Siena, 10x15

LACTOLAXINA Cura biologica della stitichezza, dell'enterite, delle affezioni del fegato e dello stomaco, Lirca, Milano, 12x17

LECICALCIO Stati di decalcificazione, linfatismo, scrofolosi, rachitismo, osteomalacia, emorragie, astenia e deperimento da gravidanza ed allattamento, Consorzio Neoterapico Nazionale, Roma, 15x10

MINISTA Neuralgie, artralgie, mialgie, reumatismi, Laboratorio G. Manzoni, Milano, 14.5x23.5

NEOCLORINA Piorrea alveolare, stomatiti, gengiviti, mal di gola, tonsilliti, alito fetido, vaginiti, cerviciti, metriti, leucorrea, scoli fetidi, blenorrea cronica, Laborat. Chimico Farmaceut. LEGA LOMBARDA, Milano, 20.5x13.5

NEOESTROLO Menopausa, vaginite senile, prurito e craurosi vulvare, dismenorrea, oligomenorrea, amenorrea primaria o secondaria, vulvovaginite gonococcica infantile, soppressione della secrezione latte, carcinoma prostatico, Istituto De Angeli, Milano, 10.5x15

NEUTROSE-VICHY Gastralgie, dispepsie, gastriti, ipercloridria iperacidità, iperstenia, fermentazioni acide, iper e ipocloridria, Soc. An. LIRCA, Milano, 12x17

NORMO-EPARINA Insufficienze epatiche, coelitiasi, infezioni biliari, Ditta E. Granelli, Milano, 12x17

PAF Nuovo anticabbico a base di bisbutilcarboetilene, Laboratorio Farmaceutico LO-FARMA, Milano, 13.5x9.5

PALUSIL Nuova terapia atimalarica, Istituto De Angeli, Milano, 10.5x15

PANCREPATINA "LALEUF" Diabete, Ditta E. Granelli, Milano, 12x17

PANTOIDINA Pillole immunizzante polmonari, Lab. Chimico Farmaceutico Comm. Dott G. Borromeo, Milano, 10.5x15

PANTOIDINA Tossi di qualsiasi genere e natura (Laringiti, tracheiti, bronchiti, catarrhi, asma, enfisemi, ecc.), Laboratorio Dott. Giberto Borromeo, Milano, 15x21

PENICILLINA-STREPTOSIL Trattamento locale delle infezioni cutanee e mucose, riniti, medicazione di piccole ferite, ecc., Istituto De Angeli, Milano, 12.5x18.5

PER-JODAN Artrite, arteriosclerosi, uricemia, Lepetit, Milano, 11.5x16

PLASMOCHINA Cura di consolidamento di qualsiasi forma malarica, CO-FA Compagnia Farmaceutica, Milano, 10.5x15

PROSIT Nelle digestioni lente, con senso di peso e sonnolenza dopo i pasti, dispepsie fermentative, meteorismo, flatulenze, coliche da gas, Lepetit, Milano, 16x11.5

PROTOLAC CALOSI Enteriti acute e croniche, coliti, insufficienze epatiche, autointossicazioni, dermatosi, Dr. M. Calosi & figlio, Firenze, 10.5x15

REVULSOL POMATA Efficace nelle infiammazioni bronchiali, pleuriche, polmonari, neuralgie, dolori reumatici ed artrici, ingorghi glandolari, costipazioni, Lab. Biochimico Dr. Guidi, Milano, 22x13.5

RINAZINA MAGGIONI Decongestionante delle mucose del naso e della gola, raffreddori acuti e cronici, riniti allergiche, sinusiti, faringiti laringiti, MAGGIONI & C., Milano, 12x17

RINO STREPTOSIL TIAZOLO Per la cura del raffreddore e delle riniti in genere, Isti-

tuto De Angeli, Milano, 15x10.5

ROBIL Influenza ed attiva gli organi emopoietici, linfatici ed osteogenetici, agisce prontamente ed efficacemente sugli stati di astenia e deperimento dell'infanzia, Consorzio Neoterapico Nazionale, Roma, 10x15

SACNEL Acne giovanile, acne puntiforme, acne seborroica, acne rosacea, LIRCA, Milano, 12x20.5

SARCOLACTINE Trattamento delle affezioni gastro-intestinali acute, subacute e croniche dell'infanzia, Laboratorio G. Manzoni & C., Milano, 24x14.5

SCIROPPO MERCK Forme acute e croniche di tosse, pertosse, stati di perfrigerazione, bronchite acuta e cronica, catarri, influenza, broncopolmonite influenzale con disturbi tossici, Bracco già ITALMERCK, Milano, 10.5x15

SODIOCITRINA Ipercloridria, dispepsia gastrica, vomito da gastriti, vomito delle gravide, vomito dei lattanti, fermentazioni intestinali, arteriti, flebiti, embolie, trombosi, polmoniti, uricemia, gotta, litiasi renale, diabete (acidosi), Soc. Sodiocitrina, Palermo, 12x17

SOLFIOZINA Artriti e periartriti, algie reumatiche, sciatica, lombaggine, nevriti e polinevriti, 12x16.5

SOLVOBIL Insufficienza epatobiliare e sue conseguenze (dispepsia, cefalee, irritabilità nervosa, dermatosi), colestasi ed itteri, angiocolicisti, calcolosi, emorroidi, stitichezza, Dr. Recordati, Laboratorio Farmacologico, Correggio, 10x15.5

STREPTOSIL GUANIDINA Diverse forme di enterocolite, coliti ulcerose, dissenteria bacillare, trattamento conservativo dell'appendicite, diarree dei tubercolotici, Istituto De Angeli, Milano, 15x10

STREPTOSIL TALIDINA Dissenterie bacillari, diarree estive, coliti ed enterocoliti acute, subacute e croniche, colite ulcerosa, sterilizzazione dei portatori di germi patogeni intestinali, profilassi pre e post operatoria nella chirurgia intestinale, Istituto De Angeli, Milano, 15x10.5

SULFORAMINA Manifestazioni reumatiche acute, mio-neuro-artralgie influenzali, Laboratori Biochimici FISM, Milano, 11.5x16.5

SULFORAMINA JODATA Reumatismi cronici, artropatie, Laboratori Biochimici FISM, Milano, 11.5x16.5

THIOPAN Artrite cronica, artropatie deformanti, diabete, intossicazioni da metalli pesanti e da arsenico, Laboratori Biochimici FISM, Milano, 11.5x16.5

TRINITRINA CAFFEINATA "DUBOIS" Angina di petto, asma cardiaco, edema polmonare, ipertensione delle arterie, Ditta E. Granelli, Milano, 12x17

TUSSOL SCIROPPO Affezioni dell'apparato respiratorio, bronchiti, polmoniti, tossi stizzose ed ostinate, catarri cronici, Lab. Biochimico Dr. Guidi già LEGA LOMBARDA, Milano, 22x13.5

VASANO Chinetosi nelle sue forme di mal di mare, d'aeroplano, di treno, d'auto, Società Italiana Prodotti Schering, Milano, 11x17

VITABII Vitamina B1 cristallizzata sintetica, Maggioni & C., Milano, 12x17

### **Valutazioni farmacologiche**

La maggior parte delle denominazioni farmaceutiche sopra riportate è attualmente fuori produzione, come risulta dalla banca dati online [www.medicinelab.net](http://www.medicinelab.net) consultata il 25.09.2019. Le seguenti invece sono ancora commercializzate, eventualmente da una diversa officina di fabbricazione come indicato di seguito:

- CARBONESIA Geymonat, Paliano, Frosinone
- DINTOINA
- ENTERASI
- PAF
- RINAZINA Farmaclair, Herouville Saint Clair (Francia)
- SACNEL Teofarma, Pavia
- SCIROPPO MERCK
- SODIOCITRINA Biologici Italia, Lucca
- SOLVOBIL
- TUSSOL SCIROPPO Ammol Chimica Biologica, Novara

C'è da osservare che, nonostante il nome commerciale non risulti più nei prontuari, la maggior parte dei principi attivi è ancora impiegata nella pratica clinica. Per alcuni sono cambiate le indicazioni, come per esempio la Mepacrina (ATEBRIN) non più usata per il trattamento della malaria ma impiegata in ambiente ospedaliero per le infezioni di altri protozoi. È interessante il caso di HEMOBLASTINA e PANCREPATINA, estratti tissutali rispettivamente di fegato equino e pancreas suino, i cui principi attivi (eritropoietina e insulina) sono ora prodotti mediante biotecnologie. Il ritiro dal commercio di alcuni preparati è invece attribuibile alla tossicità dei componenti, riconosciuta successivamente.

### **Conclusioni**

I reperti qui presentati, al di là del semplice collezionismo, meritano di essere considerati come veri e propri beni culturali cartacei in quanto testimonianze storiche della cultura medico-scientifica della prima metà del novecento e, in molti casi, depositari anche di significativi valori estetici e simbolici.

La curiosità verso una grafica arcaica, il racconto di un'epoca ormai finita basata sugli antichi rimedi, la forma insolita e il cromatismo delle confezioni, catturano l'attenzione dell'osservatore e lo invitano a soffermarsi su bottiglie stravaganti ed etichette Liberty che promettono miracolose guarigioni, sconfessate spesso dalla moderna farmacopea.

### **Bibliografia**

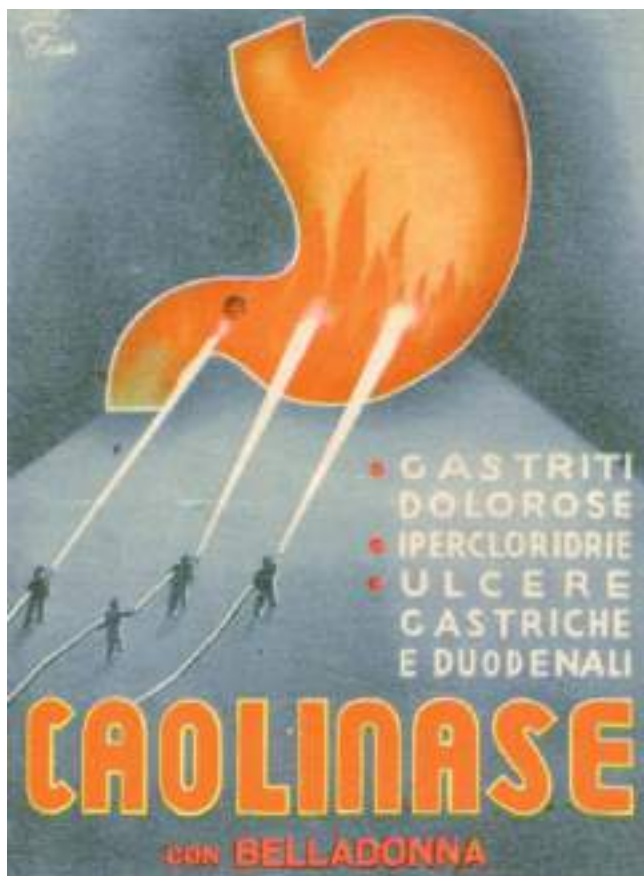
1. Mariano Bizzarri, *Il Pellicano: Dall'alchimia alla chimica*, Edizioni Dipartimento di Chimica, Università La Sapienza, Roma, 2004.
2. Giulia Bovone, *I farmaci nella letteratura*, Edizioni N.O.S.M., 2016.
3. Luigi Campanella, Francesco Cardone, Gloria Oliveti, *Chimica e storia dell'arte*, UniversItalia, Roma, 2012.
4. Luciano Caprino, *Il Farmaco, 7000 anni di storia*, Armando, Roma, 2011.
5. Iole Cerminara, Luciano D'Alessio, Maria Funicello, Francesco Scorza, *La chimica in versi e musica*, in Luigi Campanella e Ciro Piccioli (a cura di), *Diagnosis for the Conservation and Valorization of Cultural Heritage*, Atti del Quinto Convegno Internazionale, Napoli 11-12 Dicembre 2014, pp. 247-254.
6. Alexander Roob, *Alchimia & Mistica*, Taschen, Köln, 2011.
7. Vincenzo Schettino, *Scienza e Arte: Chimica, Arti figurative e letteratura*, Firenze University Press, 2014.
8. Società Chimica Italiana, *Chimica: un racconto dai manifesti*, Canova Edizioni, Vicenza, 2009.

9. Orazio Vitale, S. Andrea sul Jonio attraverso i secoli, Scuola Tipografica Opera "Ragazzi di S. Filippo", Cava dei Tirreni (Salerno), 1954.
10. Pietro Voci, Due scale, ELPIS n. 31, 7 agosto 2011, p. 22.
11. Pietro Voci, Uno studio medico particolare, ELPIS n. 38, 22 dicembre 2013, p. 24.
12. Tito Voci, Indagine storica su S. Andrea Jonio, Tipografia - Litografia Silipo & Lucia, Catanzaro, 1978.

## CAOLINASE

Appare evidente in questo cartoncino che il disegno è rivolto a conquistare l'attenzione dell'osservatore attraverso la potenza simbolica dell'immagine e l'essenza del messaggio piuttosto che puntare alla qualità estetica. Nel Visual in alto al centro campeggia in macro-dimensione la figura stilizzata di uno stomaco che in trasparenza mostra vivaci e alte fiamme, fornendo una visualizzazione del bruciore. Più in basso una squadra di pompieri muniti di idranti appare impegnata nello spegnimento delle fiamme, chiara allusione al potere del farmaco di controllare e sopprimere il dolore. L'elaborazione del messaggio è di tipo simbolico, quindi non tiene conto della realtà, ed è importante ricordare come gli elementi simbolici adottati nella cartolina degli anni '40 siano ancora a distanza di oltre 70 anni riproposti e ritenuti del tutto efficaci. La composizione, abbastanza simmetrica e bilanciata rispetto all'asse di simmetria centrale, presenta l'uso di colori caldi e saturi nella rappresentazione dello stomaco e nel Name, il contorno bianco nel primo elemento e quello giallo nel secondo segnano una forte linea di demarcazione, una incisiva distinzione dei soggetti rispetto al contesto. La parte testuale è integrata dalla indicazione del principio attivo e dalla descrizione delle patologie che il farmaco permette di curare.

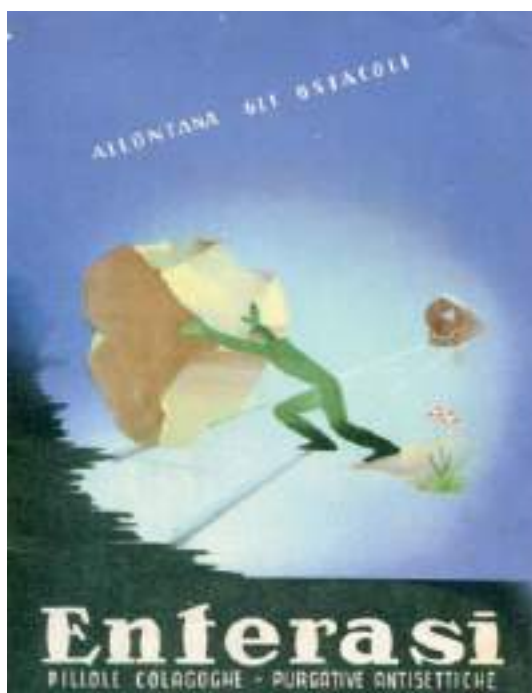
In definitiva possiamo considerare che questo messaggio risulta facilmente comprensibile e preferisce adottare un tono di comunicazione gridato ed allarmante sia per il carattere astratto della situazione descritta che per il violento contrasto cromatico e per il netto rapporto figura/sfondo.





## DINTOINA

L'iconografia utilizzata nella strategia pubblicitaria del medicinale si inserisce perfettamente in un quadro di immagini consolidate e tradizionali, per giungere alla trasmissione di un messaggio di facile e immediata comprensione, rivolto a chiunque. Elementi visivi e frase di richiamo restituiscono una chiarissima valenza allegorica: nella composizione del Visual - al centro - domina la figura di un antico castello, sulla sommità della torre principale un parafulmine protegge dagli effetti pericolosi del temporale in atto, protezione che, come marcatamente sottolineato dalla frase in alto a sinistra, simbolicamente allude ai disturbi della malattia. Il senso del messaggio, fornire risposta e contrasto al disturbo grazie all'uso del farmaco, è concluso attraverso il ricordo e il suggerimento del Name che, con risalto, appare in colore chiaro in grande dimensione sul fondo dell'inquadratura e dalla presenza del marchio del produttore. Gli elementi visivi e testuali selezionati e studiati per agire in efficace e piena sinergia non lasciano spazio a dubbi interpretativi. La composizione si fonda su un principio di simmetrica distribuzione di pieni e vuoti, dando luogo ad un modello di rappresentazione equilibrata e bilanciata. Lo stile del disegno, sintetico ma figurativo, si allinea alla tendenza dominante dell'epoca e in esso trovano espressione ben riuscita contrasti di colori caldi/freddi, effetti di chiaro/scuro e ottimale rapporto di figura/sfondo.



## ENTERASI

Con effetto teatrale un cerchio di luce illumina e pone al centro

dell'osservazione il protagonista dell'immagine, l'uomo che con poderoso sforzo è intento a liberare le rotaie ferroviarie dalla presenza di un grande masso: grazie al suo intervento l'ostacolo è rimosso, quindi allontanato dal percorso del treno.

Nella strategia di comunicazione i concetti simbolici adottati per il Visual sono numerosi e in grado di provocare associazioni forti e immediate: la pesante roccia rappresenta l'insorgere di un problema di salute, la forza dell'uomo esprime la forza del farmaco, l'azione allude al benefico e necessario ricorso alla cura, il treno raffigura il cammino della vita. A rafforzare il significato dell'immagine intervengono importanti aspetti formali e l'adozione delle leggi che governano la percezione visiva.

Esaminando in sintesi le questioni principali possiamo considerare innanzitutto il rilevante ruolo della luce che disegna un cerchio, attira e dirige lo sguardo sul soggetto e contribuisce a mettere a fuoco la sostanza del messaggio. Di considerevole importanza sono il funzionale rapporto figura/sfondo e la relazione cromatica giocata primariamente su una scala tonale che va dall'azzurro chiarissimo al blu intenso.

Inserito a tutto campo nella larghezza del formato il Name a cui, con caratteri lineari in corpo più ridotto, fanno seguito le indicazioni terapeutiche, le caratteristiche e la descrizione degli effetti attesi. Possiamo in conclusione affermare che il messaggio incoraggia a raggiungere il traguardo della guarigione e ad abbandonare l'oscurità della sofferenza.

#### HEMAGENE

Il prodotto pubblicizzato è una specialità farmaceutica ad uso esclusivo delle donne, ovvio pertanto che al centro della composizione prevalga la raffigurazione di una giovane donna. La figura femminile è ripresa con un'inquadratura ad ampiezza che in gergo tecnico si definisce di mezzo primo piano o mezzo busto: questa scelta si effettua per consentire un ravvicinamento del soggetto, per vederne tutti i dettagli e attraverso l'espressione decifrare con facilità le condizioni d'animo. Nel volto del soggetto la linea incurvata delle sopracciglia e l'espressione austera rivelano uno stato di sensibile preoccupazione.

Attorno al capo della donna, in semicerchio, una corona di lune che pur apparendo luminose risultano caratterizzate da un'espressione poco rassicu-



rante. Al di sopra di queste lune, su una linea curva in carattere script di colore nero, si inserisce la frase “Oh queste lune!”: appare evidente che i riferimenti visivi e testuali vogliono indicare i malesseri generati dal ciclo mestruale. L’espressione verbale, che in questa composizione ricopre un ruolo importante, si completa ed esplicita ancor più il suo significato nella indicazione del Name del prodotto “Hemagene del Dottor Tailleur” e nella immediata e sottostante promessa finale “Regola le regole” (ovvero normalizza il flusso) - “Sopprime il dolore”.

## MINISTA

Il linguaggio iconico e quello verbale lavorano in modo sinergico per rivolgersi a tutti ed entrare in contatto con un vasto pubblico eterogeneo, esistono forme espressive in grado di catturare in modo facilitato l’attenzione, la recezione e il ricordo di destinatari anche molto diversi tra loro. Una strategia ritenuta infallibile per conseguire l’obiettivo di far arrivare il messaggio consiste nel fare ricorso alla semplicità e all’essenzialità, in tal senso questo cartoncino promozionale ne costituisce un perfetto esempio. Il Visual si presenta come un’antica vetrata policroma in cui nella parte centrale appaiono raffigurati un cavaliere, un paesaggio e un castello, in alto con carattere gotico compare il Name del medicinale e in basso sempre in gotico la dichiarazione degli effetti benefici dovuti



all’assunzione del farmaco. L’ideazione dell’immagine é semplice ma non banale, nella proposta il soggetto si collega ad un contenuto evocativo e trasversalmente noto: il “Cavaliere”, ovvero il guerriero, il difensore, a lui appartiene la prerogativa e la capacità di combattere e sconfiggere situazioni avverse. L’illustratore che ricrea un’antica vetrata, che sceglie il carattere medievale richiama i tempi della tradizione cavalleresca, il mitico racconto degli eroi.

Il creativo però, pur evocando un tema storico importante con sapiente professionalità, sa cambiare registro espressivo - adotta colori tenui, limpidi e luminosi - giungendo così ad elaborare un messaggio caratterizzato nel suo insieme dalla leggerezza e dalla semplicità. L’appropriato intervento esprime la consapevolezza di non prendere troppo sul serio il tema e l’intenzione di ricalibrare il tono della comunicazione allo scopo di rendere il prodotto credibile e accessibile a chiunque.



## PALUSIL

In questo cartoncino pubblicitario gli elementi costitutivi sono ridotti alla massima essenzialità, sono selezionati e studiati per agire in piena ed efficace sinergia, messaggio visivo e verbale si rinforzano l'un l'altro ed escludono ogni altro fattore di distrazione. Name e Visual si riferiscono ed alludono entrambi alla "Palude", ambiente malsano, acquitrinoso, stagnante e favorevole alla proliferazione della zanzara, insetto parassita portatore della malaria. Malattia che fino agli anni '40 e '50, soprattutto nelle zone dell'Agro Pontino e nella Pianura Padana, ha rappresentato un grave rischio per la salute, procurando nei casi



più gravi anche la morte. Analizzando il Visual notiamo come attraverso strategie percettive l'osservazione sia abilmente condotta sulla zanzara colta in primo piano e la sua importanza è potenziata da un alone tondeggiante di luce che rischiarla la porzione di cielo che la circonda. Il soggetto ingigantito è collocato su un'esile pianta, sullo sfondo un ambiente disabitato, desertificato, inospitale, con ampie zone d'acqua ferma. Sia l'ambiente così caratterizzato che l'incombenza dell'insetto contribuiscono a generare un senso di vuoto, di pericolo e di minaccia. Attraverso l'ideazione, il Visual mette al centro il "problema", simultaneamente vengono definiti la causa, le condizioni favorevoli e gli effetti. Attraverso la citazione del Name PALUSIL - in alto al centro - viene dichiarata ed esplicitata con chiarezza la "soluzione al problema", inoltre l'indicazione immediatamente sottostante del produttore del farmaco DE ANGELI fornisce al potenziale utente ulteriore conferma di rassicurazione e garanzia. Lo scopo di comunicazione del messaggio risulta in tal modo efficacemente risolto. Da un punto vista estetico appaiono interessanti la restituzione sintetica ma comunque realistica del soggetto e dell'ambiente, come pure la scelta cromatica e dello sfumato adottati.



## PANTOIDINA

L'immagine adottata per la promozione e la diffusione del prodotto esprime con immediata efficacia i vantaggi del farmaco.

Al centro del campo visivo colpisce la grande rappresentazione dell'apparato respiratorio trafitto da uno spillo le cui dimensioni risultano anch'esse evidentemente esagerate. A sottolineare e rimarcare il senso di pericolo e la minaccia di incorrere in una patologia di stagione: la nuvola carica di pioggia.

Il chiaro significato simbolico è incrementato dall'uso del colore giocato in un ottimale rapporto figura/sfondo, nel forte contrasto di colori chiari e colori scuri e dai ponderati criteri compositivi adottati nella distribuzione degli elementi, sia visivi che testuali.

Il Visual all'interno della composizione occupa la maggior parte dello spazio, l'Head Line, costituito dal Name del prodotto, campeggia per tutta la larghezza del formato ed è, rispetto alla base, disposto secondo una leggera inclinazione in piena sintonia con il Visual: ciò contribuisce a conferire una lieve dinamicità alla composizione.

La descrizione delle caratteristiche e delle proprietà del prodotto è specificata con un breve testo realizzato con carattere lineare e più piccolo in alto a sinistra.

In conclusione, possiamo considerare che in questo messaggio tutto risulta molto chiaro, esplicito e comprensibile.

## PENICILLINA-STREPTOSIL

Rispetto ad altri casi qui analizzati, l'immagine proposta presenta una particolarità: infatti la promozione di polvere e pomata di penicillina



è affidata e risolta completamente e unicamente come Visual. Notiamo che le indicazioni scritte anziché essere inserite o sovrapposte attraverso l'uso di caratteri tipografici appaiono dipinte sul tubetto e sul package in cartoncino: a pieno titolo fanno parte dell'illustrazione creata dal disegnatore. Si tratta di una raffinata soluzione che non a caso intende riferirsi ad un noto e molto diffuso genere artistico: la Natura morta. Il creativo abbandona e prende le distanze dal consueto e schematico modello pubblicitario di presentazione in cui gli elementi costitutivi separatamente assolvono alla loro funzione. Qui gli elementi sono fusi e capaci di restituire una composizione armoniosa, ricca di suggestione e attraente. In primo piano con risalto vengono inquadrati i prodotti farmaceutici, le rispettive confezioni e poco più dietro, semicoperto da un bel drappo di velluto, si intravede il dettaglio di uno scrigno. La bellezza dello scrigno e del tessuto evidentemente alludono alla preziosità del principio attivo, agli effetti benefici e curativi; la rappresentazione dei prodotti e dei contenitori facilitano il riconoscimento e la memorizzazione del prodotto. In questa immagine, qualità estetica e ricercatezza abbondano, troviamo ottime soluzioni nell'inquadratura, gradevole scelta cromatica esclusivamente costituita da colori caldi e molta attenzione al tema della luce che con il suo interessante e apprezzabile gioco definisce morbidi effetti di chiaroscuro e di volumi. In conclusione possiamo considerare che in questo messaggio tutto risulta un dolce e rassicurante invito al prodotto.

#### SARCOLACTINE

L'immagine si contraddistingue rispetto al consueto repertorio in quanto si sviluppa su un formato orizzontale e soprattutto perché presenta una situazione divertente e curiosa, con strani personaggi intenti ad effettuare un trasporto quanto meno improbabile; a bordo di un automezzo un diavoletto e la morte movimentano grandi barili di "tossine, germi patogeni e fenomeni allergici", ma la loro impresa è costretta ad arrestarsi di fronte ad un robusto ed insormontabile sbarramento : il medicinale SARCOLACTINE. In questo



cartoncino, ideato come una scenetta ironica e fantastica, la parte visiva e quella testuale si fondono per strappare un sorriso. Il forte contenuto umoristico sovrasta e mette in secondo piano le caratteristiche stilistiche del disegno, anzi tratto, composizione e colore sono esclusivamente concepiti come funzionali al significato della rappresentazione. L'ironia è una maniera alternativa e divertente di vedere le cose, l'umorismo produce effetti positivi e va considerato che suscitare il buon umore genera benevolenza verso chi la induce. Nonostante le persone siano attratte dall'ironia, le pubblicità ironiche sono poche, soprattutto per prodotti studiati a favore e in difesa della salute, specialmente in questi casi raramente il tono della comunicazione si distacca da messaggi tradizionali e rassicuranti. Questo messaggio, concepito in controtendenza quasi come una vignetta, indiscutibilmente viene però a catturare l'attenzione, la simpatia, il ricordo, la riconoscibilità. Questa creativa comunicazione intenzionalmente provoca effetti in grado di suscitare la potenziale preferenza di questo prodotto rispetto ad altri concorrenti.

## VASANO

In questo messaggio visivo, di notevole qualità estetica, appare subito evidente il benefit offerto dal prodotto farmaceutico. Con semplice e sicura capacità di argomentazione l'immagine propone l'uso di confetti in grado di contrastare mal di mare, d'aeroplano, di treno, d'auto. In basso al centro appaiono il marchio Schering e il Name VASANO che costituiscono la parte verbale del cartoncino. Per quanto attiene alla parte visiva, sempre in basso, troviamo la prima raffigurazione: si tratta di una confezione appena dischiusa



di forma rotonda e di colore rosso brillante. La piccola scatola attira lo sguardo e mostra il prodotto contenuto al suo interno, appena sopra un foglio ripiegato a fisarmonica, e attraverso pregevoli illustrazioni richiama alla mente le possibilità e i vantaggi di utilizzo delle pillole in caso di faticosi viaggi su strada, su acqua e in volo. Tra package e foglio illustrato un biglietto ferroviario completa l'elaborazione degli elementi visivi. L'immagine, grazie alla distribuzione simmetrica degli elementi, è dotata di grande equilibrio compositivo; molto interessante e piacevole l'armonia cromatica determinata dalla delicata ma efficace scelta delle tinte e dal contrasto di colori caldi e freddi; perfettamente bilanciato il rapporto figura/sfondo. Il tono della comunicazione, caratterizzato da una rassicurante limpidezza, contribuisce a generare nel potenziale acquirente un profondo senso di fiducia.

# Verso l'altro con tutti i sensi: sulla valorizzazione dell'oggetto libro, inteso come strumento di conoscenza

Maria Donzelli > Presidente Peripli – Società e Culture Euromediterranee

Rita Felerico > Vicepresidente Peripli – Società e Culture Euromediterranee, via Mezzocannone 143, 80134 Napoli, 347/2600961, ritafelerico2@gmail.com

Key words >  
integrazione  
cultura  
identità  
dialogo  
sensi  
percezione  
patrimonio librario

**Abstract >** L'Associazione Peripli è impegnata da diversi anni nell'ambito dell'integrazione socio-culturale e, in collaborazione con una rete consolidata di partner pubblici, del privato sociale e del volontariato cittadino, ha promosso diversi progetti. L'intervento qui illustrato dal titolo "Verso l'Altro con tutti i SENSI", si avvale dell'esperienza acquisita e si pone come riflessione l'obiettivo di favorire la cultura del dialogo e della conoscenza delle differenze prendendo spunto dall'oggetto libro e dalla percezione esperita attraverso i cinque sensi. Il 'patrimonio librario' si intende inserito nella realtà della quotidianità della vita e si aggancia con gli altri linguaggi dell'arte; l'intenzione è di rafforzare la prospettiva della conoscenza e del dialogo che la parola offre, di stimolare la riflessione su temi di cocente attualità, come l'identità, l'accoglienza, il rapporto con il diverso, a partire dal vissuto, dalla personale area di esperienza emozionale: dai sensi appunto.

## Un oggetto animato

*A tutti gli uomini tocca in sorte di conoscere se stessi e raggiungere la sapienza (Eraclito fr22B116DK )*

Fra i temi della cultura occidentale, occupano centralità l'identità e il riconoscimento; intorno ad essi ruota la necessità di tramandare una 'saper', fulcro e nocciolo sul quale si vanno a strutturare e costruire le relazioni personali e interpersonali degli individui, la loro capacità comunicativa, sia quella rivolta all'incontro con il proprio sé, sia quella proiettata al dialogo con l'altro. Accanto al sapere, si manifesta una 'sapienza', ovvero la possibilità di 'dare trama' ad una cultura che sia strumento di confronto, quel bagaglio di nozioni e di 'scienza' che viene accumulandosi nel tempo e che nel tempo cresce, si trasforma. Il libro è uno degli strumenti 'attivi' di questo movimento; attraversa e raccoglie in ogni sfumatura la storia di questo andare, di questo scorrere del pensiero verso la conoscenza, verso le occasioni del sapere; libro quindi che si manifesta come esperienza, come incarnazione del desiderio di apprendere, libro come corpo dove abitano e prendono vita le parole, che sono pensieri, che sono azioni, che sono immaginazione, che sono utopia, quella di una società meno discriminante, meno offuscata

dalla negatività. Risiede qui la sua forza. Una forza che, intesa in senso opposto, può costituire ed essere percepita come un pericolo da parte di chi ha in animo una qualsiasi strategia di controllo sul sociale, una qualsiasi ambizione di gestione univoca e tirannica di un potere. In tal caso, il libro si trasforma o in oggetto / soggetto di manipolazione o in oggetto / soggetto di emarginazione.

Cosa accade quando il libro viene percepito, sentito, vissuto da parte di chi trama a dispetto della libertà di pensiero e di azione come un pericolo? Mi vengono in mente le immagini di un famoso film Fahrenheit 451 del 1966, regia di François Truffaut. Ne ricordo la trama: *in un ipotetico paese è assolutamente proibita la lettura dei libri: snaturano i fatti, abbelliscono la realtà, costringono alla riflessione e impediscono alla gente di essere felice. Il capitano dei vigili del fuoco, ai quali è affidato il*

*compito di scovare i libri, bruciarli e castigare i colpevoli - coloro che ne difendono il valore - tiene in particolare considerazione Montag, il più solerte dei suoi subalterni. Montag però ritrovando nella moglie Linda un evidente modello della spersonalizzazione prodotta dal sistema del quale egli stesso è un difensore, incomincia a dubitare della validità del suo operato. Incontra casualmente Clarissa, una giovane istitutrice, la quale risveglia in lui il naturale desiderio di sapere e di conoscere. A poco a poco Montag, dopo aver incominciato a nascondere libri ed a leggerli, riconquista il dominio della propria mente ma, tradito da Linda, la moglie, viene condannato a distruggere la sua casa ed i suoi libri. Si ribella, uccide il suo comandante e si rifugia nei boschi, dove alcuni uomini vivono in comunità, imparando a memoria il contenuto dei libri, decisi a tramandare ai posteri le opere e il loro valore universale.*



Ricostruzione in 3D dell'antica biblioteca d'Alessandria

Ancora un esempio, la Biblioteca di Alessandria; la sua fine è ancora avvolta nel mistero della leggenda. È frutto di una studiata strategia o di un intreccio di casualità? È legata alla 'paura' che può fare la cultura o alla casualità dei fatti storici?

*Plutarco racconta che Giulio Cesare quando il nemico cercò di aggredire la sua flotta durante l'assedio di Alessandria fu costretto a respingere il pericolo con il fuoco. Fu proprio*

*questo a distruggere una buona parte della biblioteca. Poi è la leggenda a tramandare altre versioni. La biblioteca subì ben tre incendi, uno nel 272 d.C. per ordine dell'imperatore Aureliano, poi nel 391 per volontà dell'imperatore Teodosio e infine nel 640 per l'attacco dei musulmani guidati dal califfo Omar I, forse perché la biblioteca non custodiva un testo del Corano? Probabilmente il tramonto dell'egemonia di una cultura e di una civiltà, quella occidentale, ha portato con sé la graduale dissoluzione del sapere lì custodito, simbolicamente contenuto all'interno della biblioteca che -ricordiamolo- fu anche lo spazio di Ispazia.*

Non è possibile fra queste pagine addentrarmi in analisi più approfondite; mi premeva evidenziare come e quanto il libro possa divenire pericoloso oggetto, oggetto che incute timore e paura; possedere, leggere un libro è esperienza di vita, leggere è esperienza di immedesimazione necessaria per intraprendere un percorso di confronto che dà vita e respiro di libertà. Non possiamo rinunciare alla cultura, alla nostra identità, alla nostra ricerca di sapere e di sapienza. Franco Battiato in un bellissimo testo canta: “cerco un centro di gravità permanente che non mi faccia mai cambiare idea sulle cose sulla gente”, un centro che pur non ponendo ostacoli al dubbio, iniziale stimolo per intraprendere il cammino di conoscenza insieme alla ‘meraviglia’ di ciò che è e accade, richiama a quella ‘stabile’ idea di identità e di riconoscimento che ci appartiene e dalla quale partire per dare ‘inizio’ all’avventura nel mondo, alle nostre metamorfosi. Quale oggetto quindi più animato di un libro? Un oggetto che ci dà la misura, che ci dà il desiderio del viaggio verso e attraverso la conoscenza?

In viaggio con Erodoto, il magnifico testo di Ryszard Kapuściński che racchiude le descrizioni di diverse civiltà e diversi modi di essere della cultura e delle tradizioni dei popoli del mondo, ha a sua volta, nel suo incipit l'anima di un antico testo ‘di viaggio’, quello di Erodoto, Storie. Pubblicato nella sua patria, la Polonia, solo dopo la morte di Stalin, ne scrive del perché: *“Ma Erodoto... che cosa c'entrava un libro scritto duemilacinquecento anni prima? E invece c'entrava. A quel tempo dalle nostre parti imperversava, contagiando l'intero modo di pensare, di vedere e di leggere, l'incubo dell'allusione. Non c'era frase dove non si potesse vedere qualcos'altro, un doppio senso, un doppio fondo, un significato nascosto, un elemento cifrato e scaltramente dissimulato”*. Erodoto è invece il simbolo della libera ricerca che conduce alla bellezza, a scoprire la meraviglia del linguaggio, che è la costruzione socio – ambientale base delle relazioni. Erodoto è il primo a rendersi conto della molteplicità del mondo, sembra suggerirci che non siamo soli a detenere un potere, il potere, “abbiamo dei vicini, questi a loro volta hanno i loro e tutti insieme popoliamo la terra”. Illuminante per il ‘valore libro’ il pensiero di Seneca che Kapuściński pone nella pagina di inizio: *“Ho la sensazione che mi sia capitato*



*ciò che succede ai libri con i loro rotoli resi attaccaticci per la muffa: è indispensabile dispiegare il nostro spirito e di quando in quando fare uscire con una bella mossa tutte le idee che vi sono depositate”.*

Si sa che il nostro cervello - e i cervelli sono tutti diversi, unici – solo per il 10% è influenzato dal DNA, l'altro 90% è influenzato ed è il prodotto dell'ambiente, dell'alimentazione, della rete delle relazioni. Il libro è cibo utile a nutrire il nostro impulso alla ricerca, alla libertà, è bussola per navigare, orientarsi fra le idee che si manifestano, che si perdono, che si vogliono far scoprire, soprattutto oggi, in un mondo che ci vuole sempre più tecnicamente omologati, ma di questo accenneremo più avanti.

Oggetto animato dunque il libro, in movimento, le parole che sembrano star ferme nelle pagine invece scorrono, trapassano dalla carta alla vita.

In ogni libro c'è un mondo, un altro da scoprire, con cui confrontarsi e con il quale lievitare. Un bellissimo quadro di Van Gogh può descrivere tutto questo, la tensione della scoperta, l'ingordigia del desiderio di sapere, l'appropriazione delle pagine abbracciate dalle mani che sembrano allungarsi oltre i confini della forma libro.

E c'è uno scritto di Ezio Raimondi Un'etica del lettore. L'autore descrive perfettamente il movimento che compie il lettore verso l'alter dello scrittore, verso il testo, un movimento mosso dalla necessità di comprendersi, riconoscersi, conoscersi, arricchirsi.

La lettura seppure solitaria- come questa immortalata da Van Gogh- non è mai un percorso di solitudine, non è un soliloquio, si dispiega innanzitutto nella comunicazione fra lettore e scrittore, un altro uomo che comunica la sua tensione emotiva, i suoi pensieri e si allarga fra le immagini e le forme che la scrittura/racconto man mano narra.

*“Qui è la meravigliosa magia dell'operazione di lettura: quanto più il lettore si sforza di condurre a sé ciò che si prospetta di intendere, arricchendolo con il proprio bagaglio di vita e la propria esperienza personale, tanto più lo preserva nella sua completezza e diversità. Nella letteratura s'incontra non solo l'altro, ma anche la società in cui vive, le sue speranze, i suoi timori: vi è una soggettività collettiva all'interno di un testo, con la quale doversi e potersi relazionare”.* Così scrive Raimondi aprendo la riflessione sulla complessità della realtà che inevitabilmente si riflette sulla sua comprensione e sulla lettura che su di essa compiamo. Il libro è una creatura di questo rapporto, nel quale rintracciare i canoni di una interpretazione del mondo, di una presunta e riconosciuta identità, quella utile per consentirci un riconoscimento di ruoli e di responsabilità di azioni. *“La nostra identità si basa su quest'armonia fallace, precaria, sempre in bilico, determinante i nostri giochi di ruolo, pensieri, maschere mediantei cui ci relazioniamo con gli altri, e la letteratura è indubbiamente un luogo di questo 'gioco', dal momento*



La lettrice di romanzi - 1888

*che nell'istante in cui incontro il protagonista di una poesia o di un romanzo tendo a identificarmi con questi, vedere quel che vede, assaggiare quel che assaggia, toccare ciò che tocca. La parola della letteratura, a differenza della parola “contemporanea” che molto spesso tende a diventare un annullarsi del pensiero critico, è una parola suggestiva, capace di trasfor-*



*marsi in pensiero reale, di inserirsi, studiare, valorizzare, analizzare, rappresentare gli strumenti autentici della funzione comunicativa umana. Ingeborg Bachmann osserva come l'impulso a scrivere è indubbiamente il frutto di una "forte spinta morale che percorre ogni morale", in un tutt'uno con il desiderio di creare un nuovo linguaggio, di dare nuovi nomi agli oggetti del reale." ( Raimondi , Un'etica del lettore )*

È a questo punto che il nostro viaggio inizia, tenendo bene a mente Daniel Pennac nel suo libro "Come un romanzo".

**I DIECI DIRITTI DEL LETTORE DA LEGGERE, STUDIARE E NON SMETTERE MAI DI RISPETTARE.**

1. Il diritto di non leggere. Cioè il diritto di scegliere se leggere o guardare un film, dormire, correre, fare una partita di calcio, di pallavolo, fare i compiti, giocare con gli amici.
2. Il diritto di saltare le pagine. Cioè il diritto di tralasciare delle parti noiose e a parer nostro inutili e poco interessanti.
3. Il diritto di non finire il libro. Cioè il diritto di poter lasciare un libro a metà senza sentirsi in colpa.
4. Il diritto di rileggere. Cioè il diritto di rileggere lo stesso libro per riprovare le emozioni vissute la prima volta.
5. Il diritto di leggere qualsiasi cosa. Cioè il diritto di leggere libri di ogni genere senza essere criticati.
6. Il diritto al bovarismo. Cioè il diritto a emozionarsi.
7. Il diritto di leggere ovunque. Cioè il diritto di poter leggere dove si vuole: in autobus, a casa, al parco, in spiaggia.
8. Il diritto di spizzicare. Cioè il diritto di leggere qua e là qualche riga di più libri.
9. Il diritto di leggere ad alta voce. Cioè il diritto di leggere a qualcuno una storia creando un'atmosfera magica.
10. Il diritto di tacere. Cioè il diritto di non leggere per forza ad alta voce.

### **Il libro come 'cura': la vista**

*L'occhio che 'vede'*

Usare gli occhi non per guardare, ma per entrare nel mondo del libro : leggere. Un' esperienza personale che si trasforma in scambio di esperienze, in attesa di emozioni da condividere per affrontare le nostre 'presenze' nel presente. Il passaggio da un momento di individualità a una percezione del mondo dove si possa incidere - almeno per proseguire sulla strada della realizzazione di una comune 'utopia' - con le nostre scelte di responsabilità. La lettura esperienza di dialogo e di cura per guarire dagli 'effetti indesiderati' di una repressione - dichiarata o subliminale - del senso critico, che inevitabilmente segna la strada di un triste senso di impotenza, come descritto in un libro che ha ottenuto un discreto successo l'epoca delle passioni tristi di Miguel Benasayag e Gérard Schmit. Gli autori, due psichiatri, descrivono i meccanismi di impotenza ,di incertezza e depressione che minano la società attuale, segnata da una profonda crisi culturale che porta a rinchiuderci in noi stessi e a vivere il mondo come una minaccia. Il libro è il farmaco consigliato. Non a caso si parla da tempo di biblioterapia, non a caso sono nate le farmacie del libro, dove il libro viene usato come medicina che cura le 'malattie' dell'anima, che abolisce il farmaco incapace di agire all'interno del delicato meccanismo dei sentimenti, delle relazionalità, della corporeità intrisa e legata al pensiero e alle emozioni.



### *Il libro strumento di ‘cura’*

Osserviamo due dipinti che ne riassumono in modo e in ambiti diversi l’efficacia. Eduard Hopper “Chair Car” (anni ’60). Si vede l’interno di uno scompartimento con quattro passeggeri in viaggio. Hopper ne descrive le diverse solitudini, colorando / non colorando un ambiente livido, freddo, decadente e disperato. Ma i personaggi sono immersi nella lettura che sembra proprio estraniarli dal contesto, unirli in un invisibile legame di condivisione: il libro, appunto.



Guido Novello da Polenta fu podestà della città di Ravenna dal 1316 al 1322. Viene ricordato per essere stato il mecenate di Dante Alighieri, che morì a Ravenna sotto il suo governo. Il quadro di Andrea Pierini (pittore vissuto fra Firenze e Roma 1786 – 1858) è del 1850 e raffigura Dante che legge la *Commedia* alla corte di Guido Novello, il suo podestà, che volle dar vita ad un cenacolo culturale per la diffusione della ‘cultura’, cenacolo frequentato spesso da Dante, che ne era uno dei massimi protagonisti.



Andrea Pierini, Dante alla corte di Guido Novello

In entrambi gli esempi si ‘legge insieme’, con ritmi, modi diversi, in epoche diverse, ma lo scopo sembra essere lo stesso:

curare le solitudini, il disagio, la cui causa nel primo caso sembra rimandare alla quotidianità della vita moderna, sottoposta a ritmi incalzanti e opprimenti, nel secondo sembra invece alludere al gap culturale che può dividere i cittadini di uno stesso territorio, di una stessa comunità che la lettura comune ‘cura’. La lettura come cura alle proprie solitudini, quindi, a quel ‘sentirsi fuori posto’ in tanti ambiti della società: è l’azione offerta dallo strumento libro verso la possibilità di colmare le dissonanze e i vuoti di un certo modo di vivere.

Ma quali sono i benefici del ‘leggere insieme’? Leggere insieme, promuovere la diffusione del libro e di un esercizio come la lettura attraverso incontri fra gruppi di persone unite da una particolare esigenza, da una particolare necessità, o dal semplice fatto di



Leonardo da Vinci, Studio e proporzionidell'uomo

essere legate in un determinato momento della loro vita da una difficoltà simile o da un gap sociale o culturale. Molte le iniziative per affrontare questo tema messe in campo da biblioteche, da centri di lettura, dalle scuole, dalle associazioni culturali, dagli istituti penitenziari. Oggi rispetto ad un recente passato, potremmo esporre molte realtà operanti in tal senso; sarebbe lungo l'elenco. Ritengo esemplare citare due esempi diversi ma concordi nello scopo, uno ci viene suggerito dall'esperienza consolidata portata avanti con determinazione dalla Divisione Servizi Educativi del Comune di Torino che ha creato il laboratorio didattico della lettura - si rimanda al sito [http://www.comune.torino.it/centromultimediale/bambini\\_pensati/ss\\_pdf/ss\\_5/II%20laboratorio%20della%20lettura.pdf](http://www.comune.torino.it/centromultimediale/bambini_pensati/ss_pdf/ss_5/II%20laboratorio%20della%20lettura.pdf) per maggiori approfondimenti - e l'altro che fa capo a realtà esistenti più complesse, nati nei quartieri napoletani di Forcella e Scampia.

Nel primo esempio i vari percorsi pedagogici sono tesi a dare vita non solo a spazi di lettura comuni e non, a biblioteche ricche di libri e di vari strumenti che educano all'uso del libro e della lettura, come leggere come avvicinarsi al 'prodotto libro', ma si aprono ai problemi di una società multietnica, multiculturale che deve favorire le possibilità di coltivare o scoprire i propri talenti e le proprie competenze in relazione ai nuovi meccanismi di conoscenza e dialogo. Nel secondo caso si riconosce il valore del libro attraverso gli esperimenti del raccontare ad alta voce, dell'ascoltare insieme. Questo cementa un sentimento di appartenenza, non solo quella legata al genius loci, ma ad una capacità di comunicare che va oltre, anzi precede il sapere e lega tutti gli individui.

In questo senso parliamo di 'cura'. Nel primo caso di una 'cura preventiva', che anticipa i problemi che possono nascere da una mancata accoglienza delle diversità sociali e culturali nel luogo più idoneo alla formazione degli individui, la scuola. L'altro esempio ci parla di una 'cura in itinere': a gran voce narrare della perdita di una 'umanità', di un umanesimo. Nel suo ultimo libro *La mente inquieta - saggio sull'Umanesimo* Massimo



Al Centro Hurtado, il Caffè Letterario di Scampia



La biblioteca Annalisa Durante a Forcella

Cacciari ci invita a ridestare la forza espressiva del presente attraverso la vis comunicativa e immaginativa del linguaggio così come delle opere di cui racconta, una lingua è come un organismo che viva tendendo a rappresentare la situazione spirituale di un'epoca, immagini, simboli, metafore vicini all'essenza del linguaggio, che è poetica. Come nei cori della tragedia greca, dove il personaggio collettivo che si amalgama agli attori esprime il sapere 'mitico'. Prendersi cura del libro attraverso il libro è rendersi conto che è necessario riappropriarsi della capacità di lottare contro chi agisce con pedissequa costanza alla cancellazione di ogni desiderio, contro chi intende guidarci solo verso un desiderio che coincide con il ritmo dei nostri tempi, lì dove si spengono e frantumano le nostre essenze, solo per essere e divenire ciò che probabilmente non siamo e nonostante tutto ci impongono di essere. Da qui le nevrosi, l'incomunicabilità, i disagi che nascondono una vita sottomessa e 'non libera' nella sua espressività, da qui la necessità di percorrere insieme e di avere il coraggio di vivere anche le nostre 'disperazioni' e i nostri dolori. La valorizzazione del libro cammina e si alimenta nell'attraversamento di questi sentieri di 'cura', da compiere con occhio 'vedente' e mobile.

### **Il libro profumato dall'odore della bellezza – l'olfatto**

*La lettura poetica, un libro di poesia è in ogni cuore, in ogni zaino.*

*Ma cosa vedono i poeti? Dove abitano i poeti?*

Ad Augusto Monti – Reagle agosto 1926

*“La poesia non fa che dare un'esistenza immortale alla vita e quindi esse, opere di poesia, sono il riassunto di secoli conservati, appunti viventi: viventi, questa è la parola che ho trovato a forza di fatiche e di scoraggiamenti non pochi. E di mani in mano che mi si scopriva questa che ritengo una mia verità, di mani in mano che trovavo nei libri la vita di secoli trascorsi, mi cresceva l'ardore di conoscere la vita attuale. Il perché è ovvio. Ma anche molto superbo. E lo lascio trovare a lei.”*

(Vita attraverso le lettere, Cesare Pavese)

Cesare Pavese non ha nemmeno diciotto anni quando scrive queste parole al suo Maestro; sono parole importanti, che dichiarano la ferma volontà di Pavese di praticare poesia e di essere nella vita un poeta. Non è un hobby, piuttosto è questione di vita o di morte. Sì perché la poesia è un modo di essere, un attributo della persona, struttura mentale e sensitiva del suo autore, pertanto un poeta vero, mai vi dirà che “i versi vanno e vengono”, oppure che “magicamente ha avuto un'ispirazione.” Non funziona così. Essere poeta è uno stato di natura, sono le parole a 'fare' il poeta e non il contrario, è nella sua mente che dimorano, è lì che aspettano di essere portate alla luce, in ogni momento vissuto, in ogni momento necessario a determinare la presenza poetica nella realtà del quotidiano.



Cesare Pavese (1908 – 1950)

### ***Borges e L'invenzione della poesia che accade***

Italo Calvino scrisse *Le lezioni americane*, frutto di un ciclo di conferenze sulla poesia che tenne nel 1985 presso l'Università di Harvard; Jorge Luis Borges, sempre ad Harvard, anni prima, fece lo stesso organizzando nel 1967 una serie di conferenze sulla poesia con la stesura di un famoso testo: *L'invenzione della poesia*. “E la vita è – ne sono sicuro – fatta di poesia. La poesia non è un'estranea; la poesia è, come vedremo, sempre in agguato, dietro l'angolo. Ci può balzare addosso in ogni momento. [...] Quando mi fu rivelato che la poesia, il linguaggio non erano solo un mezzo di comunicazione, visto che potevano essere pure una passione e una gioia, penso di non averne capito subito le parole, sebbene mi fossi accorto che qualcosa mi stava accadendo. Non stava accadendo solo alla mia intelligenza, ma a tutto il mio essere, alla mia carne, al mio sangue.”



Jorge Luis Borges (1899-1986)

La poesia accade così, nel mentre la si dice, la si declama, la si legge perché non è solo immagini, metafore, racconto, ma è anche la capacità di comunicare attraverso il ritmo e la musicalità delle parole, lasciando spazio alla libera espressività, alla libera fantasia, diversa per ognuno. Ne *L'attimo fuggente*, film di Peter Weir del 1989 con Robin Williams nel ruolo del prof. John Keating, il protagonista inizia la sua prima lezione interrogandosi su cosa sia la poesia e nei modi più impensabili e 'creativi' cerca di far comprendere ai suoi studenti quale sia il senso poetico, fino ad invitare gli studenti ad imitarlo in un eclatante gesto: “Sono salito sulla cattedra per ricordare a me stesso che dobbiamo sempre guardare le cose da angolazioni diverse. E il mondo appare diverso da quassù. Non vi ho convinti? Venite a vedere voi stessi. Coraggio! È proprio quando credete di sapere qualcosa che dovete guardarla da un'altra prospettiva”.



*L'attimo fuggente*, di Peter Weir - 1989



Il colle di Giacomo Leopardi, restaurato dal Fai e oggi patrimonio Unesco

Mi viene in mente *L'infinito*, lo sguardo leopardiano verso l'orizzonte; scrive Alberto Folin, un esperto studioso di Leopardi nel suo ultimo scritto Il celeste confine – Leopardi e il mito moderno dell'infinito: “È indispensabile sottrarre il sistema di pensiero sotteso al dispositivo poetico dell'Infinito alla tentazione critica espressionistica di leggere questa lirica come espressione della *Sehnsucht romantica*, molto diffusa in Italia e in Europa fra Sette e Ottocento, per ricondurla alla dimensione noetica che gli ap-

partiene. Si realizza qui nella lingua della poesia che fu propria della grande tradizione umanistica italiana, quella sintesi tra parola e pensiero, tra filosofia e filologia che barocco manierismo avevano per lungo tempo smarrito”. Si avvicina Leopardi ai moderni, a quel riflettere profondo sulle cose che lo porta a salire sul colle, per aprirsi ad altre prospettive.

### ***I libri di poesia catturano il momento dello 'sguardo altro', della scoperta di un'altra prospettiva.***

La lettura diceva Torodov è un'arte e a maggior ragione la lettura poetica che come l'arte dona forma a ciò che forma non possiede, quella bellezza che ha bisogno di essere svelata e riconosciuta di volta in volta, di essere creata e ricreata. Un buon libro di poesia profuma di bellezza, è un viatico per farla propria. Come raddomanti dobbiamo andare in cerca del suo profumo, allenare il nostro olfatto a snidare la forza che si manifesta nella parola poetica, simile all'irruente odore del profumo. Non dimentichiamoci che con la poesia si sono compiute rivoluzioni, la poesia – diceva una grande poetessa portoghese, Sophia de Mello, è necessariamente rivoluzionaria, nel suo non accettare, nel suo spirito ribelle, nel suo implicare nell'esistenza e la vita di grandi poeti lo dimostra. Dobbiamo “farci poesia”, profumare di poesia per rifare la vita che l'intelletto distrugge.

Scrivono Antonia Pozzi: “Tante volte ripenso / alla mia cinghia di scuola/ grigia, imbratta/ che tutta me con i miei libri serrava/ in un unico nodo/ sicuro- / N'è c'era allora,/ questo trascendere ansante/questo sconfinamento senza traccia/ questo perdersi / che non è ancora morire -”.

La poesia sconfinata oltre quel 'nodo sicuro', chiede ascolto oltre il limite abituale dell'io, rischia il suo divenire affrontando il tema della fine, la poesia diviene e si fa ascoltandosi e ascoltando, abbiamo detto, rispecchia eterotopie, consola nello sconsolare, nel dissolvere, nel destrutturare. Il suo richiamo è verso quell'infinito indipendente da ogni fede



*Antonia Pozzi*

religiosa o laica, in questo suo fare/farsi leggere poesia sono chiari ancora una volta i versi di Antonia: *“Bontà / a cui beve il suo canto/ il cuore/ e di cantare non può più finire-/ perché sei la sorgente che rifà/ il sorso bevuto/ ed il suo fondo/ non si tocca mai”*.

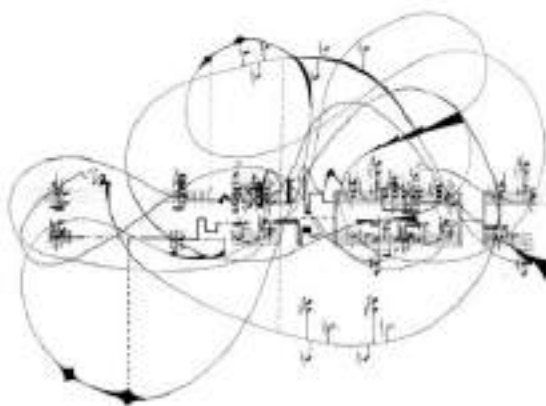
Accenno a due opinioni diverse; Philip Glass – che ha rivoluzionato dalle fondamenta la musica, creando un nuovo lessico, una diversa sintassi musicale - nella sua autobiografia *Parole senza musica* si chiede insieme ad altri artisti, pittori, musicisti se un’opera d’arte e quindi anche un libro di musica possiede una propria esistenza; risponde che la musica, il libro di musica, come le altre opere d’arte possiede un’identità convenzionale”, nasce attraverso una interdipendenza di altri eventi con le persone” e con Borges afferma

che i libri di musica - anche quelli che sono nelle biblioteche - non sono musica, sono idee da usare per fare musica, sono musica nel momento in cui si fa musica. Insomma scrive Glass *“un buon modo per eseguire la musica è quando l’esecutore permette al suo suonare di essere plasmato dall’ascolto e forse anche dall’attività di immaginare l’ascolto”*.

John Cage, l’altro grande teorico, controverso compositore, interprete della musica del ‘900, che tanto influenzò con il suo pensiero la cultura d’avanguardia, in ogni settore, introdusse nella sua teoria il concetto di improvvisazione intesa come ‘cambiamento della mente’. Nelle esperienze musicali (così definiva le performance) si inseriscono il silenzio, il rumore, l’osservazione del contesto. La musica più che comprenderla si ascolta, diceva e in *Silence* scrive che un’esistenza propria



Immagine di una pagina dello spartito di un’opera *Einstein on the beach*, composta con Robert Wilson



Una pagina di Cage, che rende l’idea di quanto si ‘esca’ dal pentagramma per andare in cerca della musica



Ildegarda con Volmar e l'allieva Richardis – miniatura dal Liber Divinorum Operum, Ms. Lucca, Biblioteca Statale.

per la musica, per il libro di musica non è possibile; *la musica esiste fra te, l'ascoltatore e l'oggetto che stai ascoltando, la musica non ha un'esistenza eterna, è frutto della transazione fra esecutore e ascoltatore.* In questo caso, l'esecutore/ l'interprete diviene lui stesso parte della musica, nella sua attività creativa, insieme all'ascoltatore, attivo nel suo ascoltare: la musica è in definitiva un atto creativo che si rivela in ogni singolo momento. Rispetto a questo percorso di conoscenza e di ricerca, che è stato impor-

tante qui accennare brevemente soprattutto rispetto all'uso che si può fare del libro e del linguaggio musicale (paragonabile ai percorsi sperimentali della poesia visiva per esempio) è interessante ancora dare uno spunto di riflessione: come il libro del pentagramma si può trasformare non tanto in racconto esperienziale (relativo all'esperienza di un singolo musicista) ma ad una possibilità di ascolto che ha a che fare col canto del quale ci parla appunto Antonia Pozzi. Mi riferisco a come il canto della musica possa interagire con il canto racchiuso nel nostro intimo, che lega noi al canto dell'universo, come già aveva insegnato Hildegard von Bingen che definiva la musica corpo e anima dell'uomo, capace di ricreare quell'armonia dell'universo, eco di quella che l'uomo ha perduto, senso e sapere della vita così come va vissuta.

Il richiamo è a come la musica – considerata per molto tempo ancella secondaria delle arti – sia invece un libro di lettura vivo, capace di interagire con l'altro da noi, con le diversità, con il differente, sdoganando più facilmente le resistenze e i pregiudizi che accompagnano la comprensione di ciò che non può essere compreso con gli abituali strumenti di logica comunicativa. Come esempio mi viene in mente l'esperienza di Tony Cercola, un musicista / percussionista noto al pubblico napoletano per aver suonato con Pino Daniele ma soprattutto perché con un 'buatta' - come afferma anche nel libro autobiografico *Come conquistare il mondo con una buatta* - non solo si è imposto con la sua professionalità 'di strada' all'attenzione di un pubblico internazionale, ma ha superato le sue difficoltà di relazione con il modo e con gli altri. Balzubiente, tormentato da tanti complessi di 'inferiorità' ha -attraverso la musica- superato i suoi limiti; oggi con i libri di note si prende cura dei ragazzi autistici o con problemi di relazione, e li aiuta perché si inseriscano con maggiore sicurezza nei rapporti sociali, perché instaurino un rapporto di 'confidenza' con loro stessi, con la loro volontà di superare le difficoltà.

*“Nella nostra anima c'è una incrinatura e il suono che essa dà, quando si riesce a toccarla, è come quello di un vaso prezioso, trovato sepolto nel suolo, che però abbia appunto una incrinatura. I musicisti introducono impressioni spirituali che spesso attingono alla natura e trasfigurano in forma puramente musicale... perciò nelle loro opere si riconosce immediatamente l'anima, dal suono incrinato del presente con tutti i suoi dolori strazianti e la sua tensione nervosa”* (Wassily Kandinsky, *Lo spirituale nell'arte* 1910)





W. Kandinsky Giallo, rosso e blu 1925

La musica è un modo di stare al mondo e con la sua ricerca di suoni e di linguaggi musicali -nel loro essere mai uguali a se stessi- assomiglia ed è una continua riconfigurazione del mondo , un leggere /interpretare il mondo ,una forma di conoscenza sempre in itinere, *“essa è nel mondo ma è anche fuori dal mondo”*, è il pensiero del M<sup>o</sup> Daniel Barenboim che in un libro - *La musica sveglia il tempo* - ci parla di un orecchio pensante. Educare alla capacità di ascolto significa non ‘ sentire’ la musica, ma comprenderne la narrazione, comprendere l’effetto cumulativo delle capacità e delle competenze di ascolto potrebbe formare esseri umani in grado di comprendere meglio punti di vista diversi tra loro, abili a valutare meglio il loro posto nella società, esseri umani pronti a cogliere più che le differenze fra loro le somiglianze fra tutti. Dobbiamo attivare ed educarci ad un ‘orecchio pensante’, abbiamo bisogno di scrivere e leggere più libri di musica , se è vero come scrive Stravinskij in *Cronache della mia vita* che la musica è il solo ‘dominio’ in cui l’uomo realizza il presente e ci è *“data al solo scopo di stabilire un ordine nelle cose, ivi compreso e soprattutto un ordine fra l’uomo e il tempo”*. E se è vero – come sosteneva Simone Weil – *“che l’arte di vivere si può ricondurre ad un buon uso del linguaggio, l’azione richiesta oggi per vivere umanamente è inventare pratiche linguistiche che sappiano intaccare il meccanico riprodursi della parola, disincantando l’uso automatico dei linguaggi, riuscendo a far essere ed apparire non solo il chi di ognuno, ma il senso della comunicazione, il perché delle relazioni”* (Lezioni di filosofia 1933-1934)



Una simpatica ensemble

## Convivialità e condivisione – il gusto

### *Leggere e valorizzare la parola e i libri del cibo*

Il terreno è molto fertile; il cibo è sempre stato sia nella sua pratica preparazione (ricettari) sia in manuali ad esso correlati (le buone maniere a tavola, come apparecchiare il tavolo per i commensali nelle varie occasioni di convivio) oggetto di ricerca in tanti testi, antichi e moderni. Ve ne propongo uno e non per caso.

Così viene descritto: *Tra gli innumerevoli libri di cucina sul mercato, questo volume spicca per l'originalità dell'approccio e per gli spunti creativi che offre, stimolanti sia per chi è alle prime armi, sia per i cuochi esperti che intendono ampliare il proprio repertorio. È il primo libro che esplora in maniera dettagliata gli accostamenti tra sapori, dai più classici ai più creativi, combinando esattezza empirica e suggestioni poetiche che coinvolgono tutti i sensi.* È proprio questa la motivazione che ha catturato la mia attenzione; descrivendo più di 900 combinazioni, raggruppate per famiglie di sapori,



*La grammatica dei sapori e delle loro infinite combinazioni* di Niki Segnit



Risotto al Tè nero e gamberi rossi

l'autrice per ciascun accostamento analizza i risultati gustativi, associando idee, immagini e sensazioni, propone esempi di ricette con tutti i sensi per valorizzare al meglio i sapori e il loro linguaggio 'corporale e spirituale'. *Questo libro è come una grammatica-vocabolario che offre gli strumenti per imparare a padroneggiare una lingua nuova.* Si parte da una analisi gustologica che esamina le fasi elementari delle portate su basi semplici e precise, per poi approfondire. *Il pasto servito a pranzo o a cena, nella sua quotidianità, è simile alla prosa che, quando si veste a festa, diventa poesia nei banchetti delle grandi occasioni. Così come lo spuntino o la cenetta s'identificano nell'aforisma o in un epigramma che compendia, in forma concisa e suggestiva, il risultato di una meditazione.*

### ***Convivialità. Cosa si intende in queste note per convivialità?***

Saperi, tecniche, nutrizione, simboli, interessi, ideologia, ambiente, economia, società, politica, cultura, storia, si parla di tutto questo quando si parla di cibo, elemento centrale nella vita dell'uomo, punto centralizzante e globalizzante, intorno al quale si concretizza e cementa l'idea della convivialità, dello stare insieme intorno ad un tavolo, qualsiasi sia la varietà dei cibi. *“Preparare il cibo è un gesto materiale ma al tempo stesso intellettuale, così come è profondamente intel-*

lettuale (oltre che materiale) elaborarlo e consumarlo, attribuendogli simboli e valori estetici, religiosi o semplicemente ricercando il modo per trasformare in piacere questo gesto primordiale e necessario - Massimo Montanari *Cibo, storia, didattica* - su i Quaderni di Micromega, 2004 - un valore che non è stato inventato da antropologi o storici, è così da sempre. Quando il punto di partenza è il cibo, ci si accorge subito che in questa storia, cioè nella vita dell'uomo, la separazione tra il mondo delle idee e il mondo delle cose, così come è stata immaginata da Platone e da tanti altri pensatori... in realtà è profondamente artificiosa, perché il cibo che si produce, si prepara, si consuma c'è una quantità di cultura, di intelligenza, di sapere, che in nessun modo siamo autorizzati a separare dalla corporeità dell'uomo e dalla fisicità della materia... per studiare e capire la storia del cibo è necessario ricomporre un ordinamento mentale - ricordate Simone Weil? - che ci portiamo dietro da millenni, rivedere un pregiudizio che ci insegna a pensare il mondo delle cose come qualcosa di diverso dal mondo delle idee, è una scoperta eversiva dal punto di vista intellettuale, perché non solo spezza certe tendenze della ricerca ma anche certi equilibri di potere". Una citazione un po' lunga, ma illuminante: la convivialità del cibo è stabilita e data non solo dal posto centrale che occupa nella nostra vita, ma dalla sua forte capacità di unire corpo e mente.



Mercato della frutta a Barcellona



La grammatica dei sapori e delle loro infinite combinazioni di Niki Segnit

### **Condivisione. Che si intende in queste note per condivisione?**

Il richiamo al tema dell'ecologia integrale, cuore della seconda Enciclica di Papa Francesco, "Laudato si'" dedicata alla cura della casa comune e pubblicata il 18 giugno 2015 è consequenziale. Sebbene molto si sia scritto e studiato, quello dell'ambiente e quindi dell'alimentazione è un terreno scivoloso sul quale economia e politica prendono facilmente il sopravvento, per scopi puramente di mercato e di mero profitto.

### **Cosa il messaggio di Papa Francesco mette in luce rispetto a queste tematiche?**

Suddivisa in sei capitoli, l'Enciclica raccoglie le diverse riflessioni frutto dei vari incontri episcopali voluti dal Pontefice per analizzare e approfondire questi temi. È nel 4° capitolo che si legge l'affermazione: l'ecologia integrale è inseparabile dal bene comune. "L'ecologia integrale divenga, dunque, un nuovo paradigma di giustizia, perché l'uomo è connesso alla natura ed essa non è "una mera cornice" della nostra vita. Non ci sono

*due crisi separate, una ambientale ed un'altra sociale, bensì una sola e complessa crisi socio-ambientale*". Di qui, il richiamo alla "amicizia civica" ed alla solidarietà, sia intra- che inter-generazionale, la cui lesione "provoca danni ambientali". Il cibo è parte di questo ciclo integrale di vita; interessante riportare uno stralcio di una intervista a Carlo Petrini, fondatore di slow food, notoriamente agnostico, ma invitato da Papa Francesco a partecipare agli incontri sull'ambiente, propedeutici alla stesura dell'Enciclica.

#### Cosa c'entra il cibo con l'Enciclica sull'ambiente?

*«Non è un'enciclica verde. Ma è un'enciclica sociale. Il Papa esprime in maniera molto alta un concetto: tutto è connesso. E non si può parlare dell'ambiente se non si parla di sofferenza, specialmente dei poveri, della sostenibilità e di un doveroso paradigma produttivo. Il problema è che è stata poco capita. Dal mondo laico ma anche dai cattolici».*

Ha parlato di questo al Sinodo?

*«Ho parlato del cibo come valore relazionale. Il cibo, quando è buono, pulito e giusto ha una potenza straordinaria che può tutelare la biodiversità umana e naturale, favorire l'interazione e il meticcio, garantire una buona salute».*

([https://www.corriere.it/cronache/19\\_ottobre\\_16/02-interni-documentobcorriere-web](https://www.corriere.it/cronache/19_ottobre_16/02-interni-documentobcorriere-web))

Cibo come valore relazionale, leggere del cibo, usare il libro sul cibo come strumento da utilizzare per indurre a lottare contro il deterioramento della qualità della vita e contro la degradazione: diffondiamo allora il valore dei libri sul cibo.

#### **Dalla carta al digitale – il tatto**

##### ***Riflessione finale***

Lo scopo di dimostrare il valore del libro scoprendolo nell'attraversare la strada dei 'sensi' è giunto alla sua ultima tappa, il tatto. La riflessione finale immancabilmente affronta il rapporto con il mondo della tecnica e della tecnologia.

Da oggetto di arredo - per riempire gli spazi vuoti delle case - da pesante fardello riposto per 'dovere scolastico' nelle cartelle degli studenti, da oggetto / espressione autoreferenziale della vanità di tanti scrittori e poeti, si è tentato di farlo trasmigrare con queste brevi note in una veste per lui più naturale da indossare, ovvero quella di strumento di conoscenza, esperita attraverso l'uso dei cinque sensi. Il tatto segna il passaggio che va a determinare lo stato ultimo, quello che consegna lo strumento conoscitivo libro nelle mani del digitale. In questo spazio tecnologico le relazioni che il libro 'esprime' e agisce, affidate fino ad ora a quella che definirei una 'meta relazione', ovvero alla relazione della metamorfosi che avviene con il dialogo e lo scambio emotivo cioè con il verbo leggere (la naturale post- relazione), si traducono in qualcosa di altro.

Non esiste il contatto con il prodotto libro, un andare in una libreria, confrontarsi con un libraio, non esiste il piacere di scambiare denaro con pagine che odorano di stampa, non esiste il fruscio dello sfogliare le pagine. Esistono è vero, altri modi sensoriali ampliati di approccio, quali l'udito e di quanto questo modifichi e trasformo in altro prodotto il libro – pur rimanendo libro – si è già ampiamente scritto.

Senza entrare nel merito di temi quali la potenzialità diffusiva, il vantaggio economico di questa forma e di questo modo di lettura, vorrei sottolineare invece quello che a mio avviso viene perso e non ritrovato. La possibilità, la gioia di portare delle parole con te (un libro in borsa da metter fuori in treno, in un bus imbrigliato nel traffico, nei

momenti di attesa nei luoghi più improbabili, mentre si è in fila, ecc.); la possibilità di ‘imbrattare’ le pagine, di porre dei segni, dei colori, di orecchiare le pagine stesse, perché il libro è tua proprietà, tua propaggine da rispettare e vivere come e secondo i tuoi desideri. Si nega la possibilità di uno prestito, di uno scambio ovvero di cementare una relazione con futuri incontri, si limita la possibilità di costituire una personale biblioteca (non quella di arredo) formata e modellata dal tuo rapporto con il piacere della lettura, dai tuoi interessi, ragionata, che segue e ricorda anche la memoria di una crescita o cambiamento di vedute.

Nulla che neghi i vantaggi della tecnologia; non è questo il punto. Ma il libro – come diceva Eco – è un prodotto compiuto sul quale la tecnologia poco incide. Ecco alcuni dei suoi aforismi :

- *“Una volta un tale che doveva fare una ricerca andava in biblioteca, trovava dieci titoli sull’argomento e li leggeva; oggi schiaccia un bottone del suo computer, riceve una bibliografia di diecimila titoli, e rinuncia.”*
- *“I libri sono un’assicurazione sulla vita, una piccola anticipazione di immortalità. All’indietro anziché in avanti.”*
- *“Il bene di un libro sta nell’essere letto. Un libro è fatto di segni che parlano di altri segni, i quali a loro volta parlano delle cose. Senza un occhio che lo legga, un libro reca segni che non producono concetti, e quindi è muto.”*

Ritornando alla diffusione tecnologica, dobbiamo convincerci con il dire: tutto purché si legga? Certo, ma è indispensabile continuare a coltivare in modi e forme -le più varie- l’abitudine al senso critico, l’abitudine all’emozione che può donare un libro. Importante è non far morire gli incontri fra l’uomo e il libro e a tal scopo le fiere delle grandi ma soprattutto delle piccole editorie, delle fiere dei libri d’arte che nel nostro Paese hanno una ricca storia. Un esempio su tutti, la Fiera *C’era una volta ...il libro* a Cesena dove ritorna ( siamo alla VII edizione ) il collezionismo librario. *Sui banchi degli espositori non solo manoscritti minati e incunaboli che fanno palpitare i cuori di investitori e collezionisti a caccia dell’affare perfetto, ma anche tanti libri del ‘900 fuori catalogo, rari e prime edizioni, per chi, per dirla con Galimberti, (ospite d’eccezione della VII edizione) con carta e inchiostro nutre emozioni e psiche.*

Galimberti ha tenuto una conferenza dal titolo *“Chi non legge non sa cosa succede né dentro né fuori di sé”*. Il filosofo ha sempre riconosciuto l’importanza preminente dei libri e già nel 1989 nel suo saggio *‘Il gioco delle opinioni’* sosteneva: *“I libri vanno aperti, sfogliati, dissolti nella loro presunta unità, per offrirli a quella domanda che non chiede: che cosa dice il libro? A che cosa fa pensare questo libro?”*. Sono trascor-



Pablo Picasso *Ragazza che legge* 1938

si 30 anni da quel saggio e oggi Galimberti è andato anche oltre: solo la lettura educa ai sentimenti, facendoci evolvere da quello che è lo stato naturale che ci appartiene, lo stato degli impulsi. È con la letteratura che si impara l'amore in tutte le sue varianti, anche il dolore, la speranza, la tragedia e la gioia e nel suo ultimo saggio - 'La parola ai giovani. Dialogo con la generazione del nichilismo attivo' (Feltrinelli, 2018)-analizzando l'assenza di valori patita dalle nuove generazioni e la presenza di un nichilismo nutrito da 20 anni di televisione, difficilmente reversibile, afferma che l'unica cura possibile sono i libri, e una scuola che, rendendoli affascinanti e non noiose materie di studio, renda loro giustizia una volta per tutte.

Un piccolo ricordo lo devo a Gianni Rodari il quale, da grande pedagogista, ha saputo con chiarezza indicarci più strade per spiegare la centralità e l'importanza del libro e della lettura, ovvero della fiaba, del romanzo, della fantasia quindi, della poesia vissuta come gioco che esplora le potenzialità della lingua che attinge al potere combinatorio e liberatorio delle parole. E il gioco si chiude così come si è aperto, sul tema della riappropriazione delle proprie possibilità di conoscenza e di critica delle quali un libro aperto, letto, sfogliato, amato può con le sue potenzialità di conoscenza parlarci e donarci, a maggior ragione in un 'contesto elettronico' in cui il linguaggio è dominato e sopraffatto dalla comunicazione di massa, nel quale diviene quasi immagine passiva. Vale ancora l'affermazione di Vittorio Alfieri: "*Leggere, come io l'intendo, vuol dire profondamente pensare?*" (da Scritti politici e morali)

In questo contesto il lettore può e deve usare la letteratura come "arma impropria", portandola fuori da una posizione marginale e valorizzando i suoi 'compiti e fini' fra i quali l'invito a non perdere se stessi, ad andare incontro all'altro- che è anche il libro e ciò che custodisce il libro - dialogando, a rintracciare quelle trame di linguaggio comune che legano noi stessi a noi e agli altri. "*Non riesco a saziarmi di libri. E sì che ne possiedo un numero superiore al necessario; ma succede anche coi libri come con le altre cose: la fortuna nel cercarli è sprone a una maggiore avidità di possederne. L'oro, l'argento, i gioielli recano con sé un godimento inerte e superficiale; i libri ci danno un diletto che va in profondità, discorrono con noi, ci consigliano e si legano a noi con una sorta di familiarità attiva e penetrante*". (De remediis utriusque fortunae) Parola di Petrarca

Il libro è il luogo dove è possibile far vivere e interagire più voci ed esperienze, più immagini e fantasie in piena libertà e diversità, un solidale incontro che segna la strada ad una letteratura creativa e pensante che narra e racconta, al di fuori di ogni teleschermo.

L'importanza ed il valore dei libri sono sintetizzati in una frase dello scrittore americano Christopher Morley che dice: "*Quando si vende un libro a una persona, non gli si vendono soltanto dodici onces di carta, con inchiostro e colla, gli si vende un'intera nuova vita. Amore, amicizia, e navi in mare di notte; c'è tutto il cielo e la terra in un libro, in un vero libro*". (da il Parnaso Ambulante)

E grazie ai libri si riflette insieme, in una sorta di "globalizzazione altra" del pensiero dove i lettori sono veri protagonisti e non passivi utenti; un invito per un condiviso "work in progress", dove le parole, le metafore, gli aforismi, le citazioni e ogni figura lessicale, grammaticale, analitica ponga, proponga e riproponga la continua verifica del reale, la sua complessità, uno 'status' che accomuna tutti. Ne *La libreria stregata*, sempre Morley a proposito dei pensieri che prendono corpo scrive: divengono "*pensieri concreti, fantastici, buoni, cattivi, dolci, bizzarri, incerti, ispirati, sublimi, semplici, originali, ostinati... ma sempre essenza dell'essere*". Chiuderei con una frase che mi fa sempre molto riflettere, è di Theodor W. Adorno, filosofo, musicologo, musicista,

sociologo, accademico, esponente della scuola filosofica di Francoforte. È tratta dalla pagina finale di *Minima Moralia - Meditazioni della vita offesa*, opera scritta mentre era in esilio in America a causa della guerra, perché il padre era di origine ebraica. “La



Petrarch canzoniere and trionfi 1470 (printed book with decoration by Antonio Grifo - biblioteca Queriana, Brescia)

*scheggia nell'occhio è la miglior lente di ingrandimento*” scrive e come schegge dello specchio infranto della filosofia, che è stata incapace di arginare il degrado, i frammenti (è anche lo stile con il quale viene concepito il libro) cercano di spiegare la discesa dell'umanità verso l'inumanità.

Minima Moralia vuole essere “l'insegnamento della buona vita”, un tema centrale nelle radici greche ed ebraiche della filosofia occidentale. Adorno sostiene che non si può, oggi, vivere una vita onesta, perché viviamo in una società inumana: la vita non vive afferma. Gli argomenti presi in considerazione (come la natura sovversiva dei giocattoli, la desolazione della famiglia, la decadenza della conversazione, la diffusione dell'occultismo) vogliono mostrare come i più piccoli cambiamenti del comportamento quotidiano siano in relazione con gli eventi più catastrofici del ventesimo secolo.

Un libro / guida che se pur scritto nel 1951 è - come per le grandi pagine della letteratura - premonitore della attuale decadenza del pensiero, la quale - ahimè - trova le sue radici come sempre è in ciò che è accaduto, che accade e che accadrà.

*“La conoscenza non ha altra luce che non sia quella che emana dalla redenzione sul mondo, tutto il resto si esaurisce nella ricostruzione a posteriori e fa parte della tecnica”.*



## Chiare et fresche et dolci acque. Per la memoria storica delle fertili linfe del Sarno

Felice Cervino > Editore. Cervino Edizioni,  
via Masseria Vecchia 102/a - 80014 Giugliano in  
Campania (NA), cervino.edizionidarte@gmail.com,  
+39 3481728474

Maria Fece > Grafico editoriale e pubblicitario. Cer-  
vino Edizioni, via Masseria Vecchia 102/a - 80014  
Giugliano in Campania (NA), +39 3208666146,  
maria.fece@gmail.com

Key words >  
volumi antichi  
memoria storica  
fiume Sarno  
castello di Casapozzano  
restauro digitale

**Abstract >** Il fascino del restauro mi ha conquistato fin dagli anni della gioventù, perché attraverso questo processo manufatti e documenti, che sono sempre storia e memoria, riacquistano vitalità, reintegrandosi nel presente, carichi di nuove possibilità di testimoniare e comunicare. Il restauro di un'opera o un documento, giova a verificare fatti, che resterebbero occulti anche nelle più laboriose ricerche, facendo emergere evidenze materiali che dissipano i dubbi generati dal troppo tempo trascorso. Il restauro svela e rivela. Quando ho cominciato a fare editoria, con l'apporto critico del prof. Angelo Calabrese, speravo vivamente di imbartermi in raccolte di documenti, carteggi o manufatti di grande importanza storica e la prima occasione mi venne offerta dal Dott. Antonio Setaro, Commissario del Consorzio di Bonifica Integrale del Sarno nel 2004. Era un momento in cui si desiderava esaltare la memoria storica del Comprensorio del fiume Sarno e il rinvenimento di un volume, logorato da 210 anni di incuria, sopravvissuto a numerose alluvioni e infestazioni di muffe e ratti, si rivelò provvidenziale allo scopo. *Regolamenti sulla irrigazione delle acque di Sanseverino e Montoro*, non era soltanto un contributo ad una appassionata microstoria: in quelle pagine già c'erano le avvisaglie di quelle problematiche che oggi concorrono alla disfatta di un fiume. Di qui il senso di un "restauro digitale", operato attraverso strumenti ottici digitali e i più innovativi software per l'elaborazione delle immagini. Un altro restauro digitale è stato quello relativo alla pubblicazione del manoscritto di Antonio Capece Minutolo de' Principi di Canosa: *L'utilità della Monarchia nello Stato Civile*. Un volume sottratto all'incuria, ma soprattutto alla tentazione di goderne come cimelio, senza però divulgarlo. Proprio come accade per il restauro in senso stretto, il restauro digitale di documenti antichi prevede un'importante analisi critica, che ne definisce il senso e lo stile; è mosso dall'esigenza di conoscere, richiede un'attenta analisi preventiva dei materiali e dei contenuti, va affidato a un competente gruppo di lavoro.

## **Quando la perizia creativa fa rivivere la poesia delle arti**

Il fascino del restauro mi ha conquistato fin dagli anni della gioventù, perché attraverso questo processo manufatti e documenti, che sono sempre storia e memoria, riacquistano vitalità, reintegrandosi nel presente, carichi di nuove possibilità di testimoniare e comunicare. L'arte del restauro, soprattutto se giova a rinnovare un'importante testimonianza artistica, non funge da umile ancella all'espressione di genialità e talento, che ha generato l'opera in oggetto, ma si configura come una propaggine di quel processo, procedendo con scelte autonome di stile e significazione. Il restauro di un'opera o un documento, giova tra l'altro a verificare fatti, che resterebbero occulti anche nelle più laboriose ricerche, facendo emergere evidenze materiali che dissipano i dubbi generati dal troppo tempo trascorso. Il restauro svela e rivela.

Prima ancora che me lo imponessero gli impegni professionali, la mia innata curiosità mi ha indotto a frequentare importanti laboratori di restauro, in specie quelli di reperti museali, di grandi teleri pittorici, di ceramiche e perfino di quei mobili che continuano a suscitare meraviglia, perché si propongono come preziose cattedrali in miniatura.

Ho avuto il privilegio di conoscere i segreti del maestro e carissimo amico Guido Infante, grande scultore ceramista, quando ricostruiva, ricollocandone i frammenti nella posizione originaria, vasi d'antichissima fattura e di notevoli dimensioni nel Museo dell'Istituto Morelli di Napoli.



*Regolamenti sulla irrigazione colle acque di Sanseverino e Montoro, Cervino Edizioni, 2014.*

Allo stesso modo ho preso parte alle attività di Decio Carelli, restauratore per la Soprintendenza di Caserta, che si occupa delle problematiche connesse al restauro dei dipinti su tela, su tavola, delle pitture murali, delle sculture lignee policrome, dei materiali lapidei, degli arredi della Reggia di Caserta e delle problematiche connesse alla conservazione e al restauro delle opere d'arte contemporanea.

Ho partecipato lo scorso anno con la famiglia di AIES alla Fiera dell'arte e del restauro di Firenze, confrontandomi con esperti del settore, che hanno coinvolto in prima persona, me e la mia collaboratrice Maria Fece, nell'opera di ricostruzione di un frammento di carta.

Quando ho cominciato a fare editoria, con l'apporto critico del prof. Angelo Calabrese, da subito mi sono dedicato all'arte, approfondendo lo studio dei maestri italiani del Novecento e sostenendo l'opera di artisti contemporanei. Tuttavia speravo vivamente di imbartermi in raccolte di documenti, carteggi o manufatti di grande importanza storica, per arricchire al tempo stesso la sete di conoscenza e la curiosità di partecipare in maniera diretta ai fatti trascorsi e impressi per sempre nelle pieghe e nelle crepe del tempo.

La prima importante occasione mi venne offerta dal Dott. Antonio Setaro, Commissario del Consorzio di Bonifica Integrale del Sarno nel 2004. Era un momento in cui si desiderava esaltare la memoria storica del Comprensorio

del fiume Sarno, dei suoi bacini, dei torrenti vesuviani e dell'Irno e il rinvenimento di un volume, logorato da 210 anni di incuria, sopravvissuto a numerose alluvioni e infestazioni di muffe e ratti, si rivelò provvidenziale allo scopo.

Un brogliaccio a dir poco male in arnese sarebbe stato l'epiteto giusto, se non si fosse trattato di una testimonianza importantissima per la ricostruzione della memoria storica di quella terra e di quella gente, ampiamente meritevole d'essere ripristinato per una destinazione d'uso d'interesse storico. Il reperto si presentava cucito nelle pagine da un improbabile apprendista sartore, imbastito, rabberciato nei fogli disuguali, interposti tra carte istituzionali prestigiosamente intestate, utilizzate per la verbalizzazione di controversie, sentenze, regolamenti generalizzati sommariamente o dettagliati nei minimi particolari con le ore precise d'inizio e cessazione dell'utilizzo delle acque per consentire un'equa ripartizione dei benefici riguardanti le varie comunità e i singoli addetti alla produzione agricola di un consorzio, da sempre desiderato, assillato comunque da interessi contrastanti, regolato da norme che non potevano essere disattese nei tempi in



*Regolamenti sulla irrigazione colle acque di Sanseverino e Montoro, prima pagina del volume originale.*

cui dominava la felicitas dei Borboni di Napoli, cui seguirono delusioni rivoluzionarie, l'interregno francese, la restaurazione del Regno delle due Sicilie che aveva in Napoli una tra le più apprezzate capitali d'Europa.

Procedendo nella lettura, mi resi conto che doveva essere mio impegno affrontare le inclemenze dell'usura, delle muffe, delle fioriture e rianimare quelle carte a rischio di essere perdute per sempre, nelle quali figuravano nomi di illustri giuristi, famosi ingegneri ed esperte maestranze. C'era inoltre, un'altra considerazione da fare: la carta sulla quale erano stati tracciati i verbali con dosato uso dell'inchiostro e la maestria del calligrafo, era stata realizzata a mano dalle cartiere di Amalfi.

La necessità amministrativa esigeva la reintegrazione d'archivio, per poi destinare, chissà perché, il documento al macero. Certamente con i miei mezzi non avrei potuto restituire a quella carta la freschezza di un tempo, ma una stampa anastatica mi sembrava la soluzione più opportuna per fermare il degrado, restituire quei fiumi d'inchiostro alla libera fruizione e alla giusta indagine, documenti tanto interessanti e dettagliati sulle sorti delle acque che resero fertili le terre e le genti dell'Agro e dalle quali tuttora dipende il loro destino. *Regolamenti sulla irrigazione colle acque di Sanseverino e Montoro*, non era più soltanto un contributo ad una appassionata microstoria: in quelle pagine già c'erano le avvisaglie di quelle problematiche che oggi concorrono alla disfatta di un fiume, che già fu di grande importanza per la fertilità di uno storico territorio della Campania.

Di qui il senso di un "restauro digitale", operato attraverso strumenti ottici analogici e digitali e ai più innovativi software per l'elaborazione delle immagini, al quale ha fatto seguito, sempre per il Consorzio di Bonifica Integrale del Sarno, la pubblicazione dei *Verbali di Scandaglio, 1906 - 1915*.

Un altro impegno lavorativo che ho affrontato con molta passione, è stato quello relativo alla pubblicazione di un volume sottratto all'incuria, ma soprattutto alla tentazione di goderne come cimelio, senza però divulgarlo. Quel



*Regolamenti sulla irrigazione colle acque di Sanseverino e Montoro, foglio 114, fotografia.*

volume a giudizio della critica e dei cultori della storia, è importante, perché propone fedeltà giurata alla Monarchia Borbonica e timore per i nuovi tempi che si profilavano all'orizzonte.

Durante i restauri del Castello di Casapozzano (CE), i nuovi proprietari, rinvennero vari documenti legati agli splendori e alla caduta del regno borbonico. Tra quelli figurava un significativo manoscritto di Antonio Capece Minutolo de' Principi di Canosa: L'utilità della Monarchia nello Stato Civile. L'autore in quell'opera confutava le "velleità" repubblicane con un ponderato trattato in difesa dei valori monarchici. I saldi principi della religione cattolica, erano per lui gli unici che potessero coniugarsi al Regno e giovare ai cittadini, perché l'istituzione monarchica derivava dalla grazia divina e dalla volontà nazionale.

Come si può evincere dal nostro articolo, proprio come accade per il restauro in senso stretto, il restauro digitale di documenti antichi prevede un'importante analisi critica, che ne definisce il senso e lo stile; è mosso dall'esigenza di conoscere, richiede un'attenta analisi preventiva dei materiali e dei contenuti, va affidato a un competente gruppo di lavoro. Esperti di storia, letteratura, editoria, grafica e tipografia devono operare in perfetta sintonia per revisionare, rimettere in sesto e pubblicare ex novo un progetto editoriale, foriero di valori antichi, che alla luce della rilettura della storia, si configurano come moniti e speranze per le generazioni future, perché "un testo va salvato, come dice il poeta, dal fuoco, dall'acqua e dalla guerra".



Regolamenti sulla irrigazione colle acque di Sanseverino e Montoro, foglio 114 in fase di lavorazione grafica



- > Diagnosis
- > Conservation
- > Valorization
- > Recovery of heritage books  
and historic papers
- > **History of cultural heritage**
- > Best Thesis Award 2019
- > Cultural Heritage Companies

- > Diagnosi
- > Conservazione
- > Valorizzazione
- > Recupero del patrimonio librario  
e delle carte antiche
- > **Storia del patrimonio Culturale**
- > Premio Miglior Tesi 2019
- > Aziende per la Cultura

# La Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli: un monumento della cultura scientifica del Mediterraneo

Gennaro Riccio > Dipartimento di Biotecnologie Marine Stazione Zoologica Anton Dohrn, Villa Comunale, 80121, Napoli, genriccio@gmail.com, 3476161386

Valeria Romanelli > Consulente di fundrasing presso R&Rconsulting di Romanelli Valeria, 3200519829, valeriaromanelli@yahoo.it cell.

Ciro Piccioli > Presidente AIES Beni Culturali, Chimico del restauro, ciropiccioli@libero.it, 3472991298

Key words >  
Stazione Zoologica  
Mediterraneo  
biologia marina  
museo mediterraneo

**Abstract >** La Stazione Zoologica è stata fondata nel Marzo del 1872 da Anton Dohrn e inaugurata il 14 Aprile del 1875; tuttora operante è un importante istituto internazionale per lo studio dell'ecosistema del mediterraneo. Nasce da un'idea di Anton Dohrn che, dopo aver trascorso alcuni periodi di ricerca sulla riva del mare in varie città europee, cominciò ad immaginare un sito per gli studiosi che garantisse un facile accesso al mare e fosse munito di un luogo attrezzato per eseguire i propri studi. Dohrn scelse Napoli per diversi fattori tra cui ricchezza in termini biologici del mar Mediterraneo e perché Napoli rappresentava una grande città a vocazione internazionale.

**Il progetto manageriale.** La Stazione Zoologica fu pensata come istituzione internazionale, organizzata secondo modelli accademici tedeschi. Per garantire l'indipendenza economica e politica furono introdotte misure fortemente innovative: la costruzione di un acquario aperto al pubblico per finanziare un assistente per i laboratori; affitto di spazi di lavoro; invio di campioni o preparati biologici ad altri enti. La stazione offriva i migliori strumenti scientifici dell'epoca, alcuni dei quali acquistati tramite donazioni. Basti pensare che la famosa Zeiss rendeva disponibile e testava sistematicamente i suoi microscopi alla Stazione. In cambio, i ricercatori che avevano la possibilità di utilizzare questi strumenti, suggerivano i modi per migliorarli e li rendevano noti alla comunità scientifica internazionale.

**La salvaguardia dell'ambiente marino.** La Stazione Zoologica è impegnata in prima linea in progetti della salvaguardia del Mediterraneo ed è partner in differenti progetti in ambito nazionale ed internazionale: il progetto ABBAco per il Restauro Ambientale e Balneabilità del SIN Bagnoli-Coroglio; EMSO-Medit per l'adeguamento e il consolidamento di infrastrutture per il monitoraggio ambientale; HighGrass per lo studio degli effetti dell'aumento di CO2 ambientale su ferogame marine. Inoltre negli anni sono nate varie sezioni distaccate, poste in diverse città italiane, a conferma del suo ruolo centrale nello studio del mediterraneo.

**L'aspetto Museale dell'Istituto.** Non di secondo piano è l'aspetto museale dell'isti-



tuto; esso presenta nel suo interno l'Acquario di Napoli, dedicato alla flora e fauna del mediterraneo che, aperto al pubblico dal 1874, mantiene la sua struttura originaria con 26 vasche espositive. La biblioteca dell'Istituto ha un importante valore scientifico ma anche storico culturale, per la presenza di pitture oltre al fatto che lo stesso fondatore donò la sua biblioteca alla Stazione Zoologica e richiese donazioni ad editori e scienziati per incrementarne il patrimonio librario. Inoltre la stazione zoologica sta dedicando molte risorse alla creazione di un Museo Darwin-Dohrn, museo dedicato alla biologia e all'evoluzione, che celebrerà gli storici rapporti tra i due scienziati ed in cui la stazione zoologica avrà l'occasione di spiegare le sue ricerche al pubblico mediante mostre speciali e conferenze.

**Conclusioni.** Ancora oggi la Stazione Zoologica di Napoli risente di questa sua duplice vocazione: istituto internazionale che rappresenta un'eccellenza della ricerca sull'ambiente marino mediterraneo e istituto di divulgazione aperto al pubblico per mostrare ciò che il mediterraneo nasconde e questo ne fa un punto di forza dell'intera città di Napoli.

## 1. Introduzione

La Stazione Zoologica, fondata a Napoli nel Marzo del 1872, nasce da un'idea di Anton Dohrn (zoologo tedesco, tra i massimi rappresentanti darwinisti tedeschi) che, dopo aver trascorso lunghi periodi di ricerca sulla riva del mare di diverse città d'Europa, cominciò ad immaginare un luogo dove gli studiosi provenienti da ogni parte del mondo potessero arrivare al mare e trovare un luogo attrezzato per eseguire le proprie ricerche. Dohrn scelse la città di Napoli per diversi fattori, tra cui ricchezza in termini biologici del mar Mediterraneo e perché Napoli rappresentava una città a vocazione internazionale [1]. Il suolo per la costruzione della Stazione Zoologica fu dato in concessione gratuita dal Comune di Napoli, nella Villa Comunale, a patto che l'intera costruzione fosse a carico di Dohrn. Per l'edificio Dohrn assunse, innanzitutto, un architetto napoletano, Oscar Capocci e poi Giacomo Profumo, ingegnere civile; per l'acquario invece si rivolse al



<http://www.anpri.it/wp-content/uploads/2017/02/SZN.jpg>

suo amico William Alford Lloyd. Fu così costruita la prima parte dell'edificio, che ora ne rappresenta il corpo centrale, con finanziamenti ottenuti dal padre; in particolare al piano terra era situato l'acquario, nel seminterrato pompe, macchine e serbatoi (progettato a cura personale di Dohrn); i due piani superiori erano dedicati alla scienza, ovvero spazi di laboratorio per poter ospitare fino a 20 scienziati. Dohrn aprì la Stazione agli scienziati in visita nel settembre del 1873 e al pubblico generale nel gennaio del 1874. Dopo Amburgo e Londra, quello della Stazione Zoologica di Napoli era il terzo acquario moderno e rimane ancora oggi l'unico acquario del diciannovesimo secolo che funziona ancora secondo il sistema di Lloyd. Intorno al 1880 la Stazione Zoologica era così conosciuta e frequentata dal mondo scientifico che si rese necessaria la costruzione di un secondo edificio, edificato ad ovest rispetto alla struttura centrale tra il 1884 e il 1888, dedicato alla fisiologia ed alla conservazione e realizzato con fondi italiani. L'ultima parte ad est con il cortile fu costruita invece tra il 1902 e il 1906, dedicata alla fisiologia fisica e chimica e finanziata da due campagne di abbonamento, una delle quali guidata dall'Imperatore di Germania, e da Friedrich Alfred Krupp, imprenditore tedesco che, nei suoi soggiorni a Capri ebbe modo di svolgere, coi suoi panfili Maya e Puritain, ricerche biologiche marine sul plancton in collaborazione con la Stazione. Fin dalla costruzione del primo edificio, la Stazione Zoologica Anton Dohrn è stata la prima istituzione interdisciplinare scientifica indipendente per lo studio della biologia marina, e grazie alla visione manageriale di Dohrn fu considerata come "la mecca degli zoologi" [2-3]

## **2. Progetto Manageriale**

Il progetto manageriale che Dohrn sviluppò per il sostentamento della Stazione Zoologica fu unico a quei tempi ed il successo dell'istituto fu tale da far divenire presto l'istituto napoletano modello internazionale di sviluppo e sostenibilità degli istituti scientifici. Dopo l'apertura al pubblico dell'acquario, Dohrn si rese conto che, quei soli proventi – ovvero i biglietti di ingresso – non bastavano per la copertura finanziaria dei costi di gestione e manutenzione dell'intero istituto. Fu così che dette vita ad un sistema detto "table system" (oggi definito sistema "Bench") che consisteva nell'affitto un tavolo da laboratorio (o meglio uno spazio del banco) a governi, università e istituzioni scientifiche che, per una quota annuale, avrebbero potuto mandare a Napoli un loro ricercatore. A questo venivano messi a disposizione tutti i materiali e le strumentazioni utili per la ricerca, nonché una variegata quantità di campioni biologici ed organismi marini così da portare avanti le proprie ricerche senza problemi. L'unica condizione era che gli scienziati fossero totalmente indipendenti; l'istituto Dohrn, infatti, non offriva né insegnamenti né formazione! Chi veniva a Napoli trovava condizioni di lavoro eccellenti ma doveva essere responsabile del proprio lavoro. "Freedom in research" fu il motto che Anton Dohrn da Napoli insegnò al mondo. Nel 1884, il personale di Dohrn era composto da 11 scienziati e 24 tecnici (Vogt, 1884) ma una stazione marittima è valida solo quanto la sua offerta di ricerca materiale. Un primo passo in questa direzione è stato il piroscalo 14 m/5t "Johannes Müller" (maggio 1877), una donazione dell'Accademia delle Scienze di Berlino e del Ministero di Agricoltura, costruito in Gran Bretagna. I pescatori furono addestrati ai bisogni degli scienziati.[2] Un'altra questione da affrontare fu quella della conservazione del tempo dei campioni marini. Il napoletano Salvatore Lo Bianco sviluppò metodi di conservazione di tale perfezione che la Stazione poté iniziare con successo a vendere collezioni di animali conservati a musei, rivenditori o dipartimenti universitari di tutto il mondo, trovando così un'ulteriore metodo di ricerca

fondi. In qualsiasi momento dell'anno gruppi di scienziati provenienti da diversi Paesi, discipline e background erano presenti a Napoli. Ogni scienziato ha contribuito col personale metodo di ricerca preferito; questi sono stati discussi e costantemente migliorati dai collaboratori di Dohrn. L'analisi di metodi e strumenti hanno presto portato a una stretta collaborazione con aziende che producevano strumenti e prodotti chimici, come Zeiss (Jena) per microscopi, Jung (Heidelberg) per microtomi e Merck (Darmstadt) per prodotti chimici e coloranti. Lo zoologo americano Edmund Beecher Wilson già nel 1883 diceva "Per i metodi vai a Napoli".

Tutta questa produzione scientifica fu oggetto di una serie di pubblicazioni: (1) la rivista interna *Mittheilungen aus der Zoologischen Station Neapel* (vol. 1/1879) per i risultati della ricerca interna; (2) il giornale di riferimento, *Zoologischer Jahresbericht* (1879–1913) e (3) la serie di monografie *Fauna e Flora del Golfo di Napoli* (vol. 1/1880). Ogni volume doveva descrivere una specie il più completa possibile sotto aspetti anatomici, embriologici, ecologici e fisiologici. Gli autori sono stati scelti con cura da Dohrn. Per le illustrazioni di alta qualità, Dohrn ha assunto due artisti, Comingio Merculiano e Vincenzo Serino. La serie è stata venduta in abbonamento durante la vita di Dohrn. Furono pubblicati 32 volumi, altri otto seguirono fino al 1980. Tutto questo sistema, ideato da Dohrn fece sì che, alla sua morte, il 26 settembre del 1909, più di 2200 scienziati dall'Europa e dagli Stati Uniti, erano venuti a Napoli per il loro lavoro, avevano pubblicato i risultati delle loro ricerche, scritto e parlato della Stazione Zoologica, inviato i loro studenti, contribuendo così ad un incredibile incremento di conoscenze e di supporto internazionale. Questo modello di sviluppo e di incremento dei fondi necessario al sostentamento dell'Istituto è paragonabile a molti dei moderni sistemi di ricerca fondi per l'avvio di start-up e l'affitto di spazi di lavoro è di fatto il primo esempio di coworking, che tanto si sta diffondendo oggi. Di fatti molti istituti di ricerca, nati dopo la Stazione Zoologica di Napoli, si rifecero al metodo Dohrn per il proprio sostegno.

### **3. La stazione zoologica oggi.**

Nel 1982 una legge speciale sancisce il passaggio ad "Istituto Scientifico Speciale" di interesse pubblico della Stazione Zoologica posto sotto il controllo del Ministero dell'Università e della Ricerca scientifica e tecnologica, e prende il nome definitivo di "Stazione Zoologica Anton Dohrn"[9]. Ciononostante l'istituto conserva la sua indipendenza scientifica e fortifica il suo ruolo centrale nello studio della ecologia, della biologia marina e della biodiversità del Mediterraneo, grazie anche alla presenza di differenti dipartimenti e differenti sedi sul territorio Italiano dell'istituzione "Anton Dohrn". Ad oggi sono presenti i dipartimenti di:

- Biologia ed Evoluzione degli Organismi Marini (BEOM) che studia i meccanismi molecolari che governano lo sviluppo degli organismi, dalla fecondazione all'età adulta, e le machinery genomica, cellulare e neurale che sottostanno alla plasticità biologica, fisiologica e comportamentale implicate nell'evoluzione;
- Dipartimento di Infrastrutture di Ricerca per le Risorse Biologiche Marine (RIMAR) che si occupa di fornire servizi scientifici alla ricerca e allo sviluppo tecnologico nel campo della biologia marina, diffondere le conoscenze della ricerca e della biodiversità marina, conservare e proteggere la biodiversità marina ed effettuare la ricerca e lo sviluppo tecnologico focalizzato sul miglioramento della prestazione dei servizi;

- Dipartimento di Ecologia Marina Integrata (EMI) che si concentra sui processi evolutivi che modellano le interazioni organismo - organismo e organismo - ambiente, e le implicazioni di tali interazioni per la conservazione della biodiversità e della sostenibilità ambientale;
- Dipartimento di Biotecnologie Marine, la cui ricerca esplora l'uso della biodiversità marina per le applicazioni biotecnologiche nei settori alimentare, cosmetico e sanitario e sulle biotecnologie ambientali finalizzate al recupero e al ripristino di siti inquinati marini.

Oltre alla sede principale in Villa Comunale a Napoli, sono diverse le sedi territoriali della Stazione zoologica; esse sono situate a: Ischia (Na); Portici (Na) dove sono presenti il Centro Di Ricerca per le Tartarughe Marine e l'Osservatorio del Golfo di Napoli; Bagnoli (Na); Calabria con sede Amendolara, dove sarà possibile lo studio dei fondi duri del margine Calabrese; Sicilia con sede a Milazzo dove sarà possibile lo studio degli ambienti marini dell'arco idrotermale eolico; Marche con sede a Fano dove saranno svolti studi della biodiversità, delle risorse e delle biotecnologie marine [10].

#### **4. La salvaguardia dell'ambiente marino**

Contribuire alla salvaguardia dell'ambiente marino rientra fra gli obiettivi statuari della Stazione Zoologica [11].

**4.1 Progetto ABBACO.** Il progetto ABBACO per il Restauro Ambientale e Balneabilità del SIN Bagnoli-Coroglio nasce dall'esigenza venutasi a creare in seguito alla dismissione delle attività industriali nella zona di Bagnoli-Coroglio che ha lasciato in eredità un accumulo di contaminanti e degrado ambientale che minacciano la salute pubblica, la biodiversità e l'ecosistema marino della zona. Pertanto, oltre a bonificare è necessa-



<https://lartediguardarelarte.altervista.org/wp-content/uploads/2019/04/125941274-172a8094-3961-49f8-8520-b428b7b9f964.jpg>

rio un intervento complessivo di restauro ambientale, in modo da rendere il territorio salubre e fruibile ai cittadini. Il restauro ambientale di Bagnoli Coroglio, sfida unica a livello europeo. Con ABBACO saranno sperimentate nuove procedure per il recupero ambientale durante l'intervento di bonifica e restituzione della balneabilità promosso dal Commissario di Governo e INVITALIA. Tali procedure prevedono tecniche di transplanting, bioremediation e bioaugmentation. [10]

**4.2 Progetto EMSO-MedIT.** EMSO-MedIT è un progetto di potenziamento delle infrastrutture di ricerca marina in Sicilia, Campania e Puglia. Le azioni previste dal progetto hanno il fine di potenziare le infrastrutture marine e le dotazioni scientifiche e tecnologiche per il consolidamento e l'espansione della rete di monitoraggio dell'ambiente marino costiero e profondo e della colonna d'acqua, costruire una rete di tutte le infrastrutture esistenti e potenziare la trasmissione realtime, costituire un sistema mobile di intervento da utilizzare per il monitoraggio di siti di interesse strategico o nel caso in cui dovessero verificarsi emergenze ambientali ed infine creazione di un sistema informativo di scambio che permetta la condivisione dei dati prodotti [10].

**4.3 progetto HighGrass.** Il progetto HighGrass nato per lo studio degli effetti dell'aumento di CO<sub>2</sub> ambientale su ferogame marine. Il progetto intende capire il ruolo delle ferogame marine nell'assorbimento di CO<sub>2</sub>, e le variazioni della fisiologia, produttività, distribuzione e funzione degli ecosistemi a fanerogame in presenza di alte concentrazioni di CO<sub>2</sub>

### **L'aspetto Museale dell'Istituto**

Non di secondaria importanza per la Stazione Zoologica Anton Dohrn è il suo aspetto museale, in quanto edificio di interesse storico oltre che scientifico.



[http://visit.marketing-italia.eu/uploads/visitanaples/uploads\\_punti\\_interesse/20180606204629acquario\\_anton\\_dohrn\\_sale.jpg](http://visit.marketing-italia.eu/uploads/visitanaples/uploads_punti_interesse/20180606204629acquario_anton_dohrn_sale.jpg)

**4.1 Acquario storico.** L'acquario aprì al pubblico il 26 gennaio 1874 e oggi è in ristrutturazione e rifunzionalizzazione. Come detto in precedenza, Dohrn, per la costruzione dell'acquario, si affidò al suo amico William Alford Lloyd (zoologo autodidatta inglese che divenne il primo acquariofilo professionista). L'acquario di Napoli è stato il terzo acquario moderno dopo Amburgo e Londra ed ancora oggi rappresenta un unicum, in quanto è l'unico acquario del '900 ancora funzionante in accordo con il sistema di Lloyd. Dohrn in persona elaborò il piano di costruzione macchinari, pompe e vasche furono collocate nella cantina e l'acquario collocato al piano terra. Invece i due piani superiori furono dedicati a laboratori e spazi per gli scienziati. Inoltre Dohrn vedeva in arte e scienza due aspetti complementari della cultura umana. Infatti dedicò un'ampia sala al primo piano per la musica, e questa è stata decorata, con affreschi ritraenti la vita che si svolgeva sulle coste del Mediterraneo, da due artisti tedeschi, il pittore Hans von Mareées (1837–1887) e lo scultore e architetto Adolf von Hildebrand (1847–1921). Inoltre Hildebrand fece due busti uno rappresentante Carl Ernst von Baer and e un altro Charles Darwin [2].

**4.2 Museo Darwin-Dohrn.** Il museo Darwin-Dohrn, progetto in cui la Stazione Zoologica sta impegnando molte risorse, sarà dedicato alla ragione della sua fondazione, ovvero alla biologia e all'evoluzione. Dohrn costruì la stazione influenzato dalle teorie evoluzionistiche di Darwin e, nella sua realizzazione, vide un modo per esplorare la biodiversità e confermare le teorie di Darwin. Inoltre ha costruito strutture per consentire agli scienziati di tutto il mondo di esplorare la complessità della biologia di una grande varietà di organismi. Con Salvatore Lo Bianco (1860-1910), che sviluppò un metodo di conservazione degli organismi marini molto efficiente, la stazione zoologica ha potuto creare una sorta di catalogo delle specie con cui gli ospiti della stazione potessero lavorare. Il Museo esporrà dipinti e murales di eccellenti artisti, inclusi i ritratti di Darwin e Dohrn, il funzionamento degli ecosistemi marini e la diversità della vita marina. L'arte sarà utilizzata per fare da tramite fra scienza e pubblico. Verranno mostrate al pubblico anche le preparazioni di Lo Bianco con le rispettive monografie di fauna e flora. La parte centrale del museo sarà dedicata a mostre speciali e conferenze, con un calendario di iniziative aperto al pubblico, in cui sarà spiegata la ricerca condotta alla Stazione Zoologica Anton Dohrn. Ricercatori in visita contribuiranno al programma. Questa formula rappresenta una novità mondiale, che unirà la storia, le scienze e l'arte [10].

## Conclusioni

Nel percorso di valorizzazione della città di Napoli, ancora oggi la Stazione Zoologica testimonia la vocazione internazionale della città e partecipa con un ruolo di punta alla Rigenerazione Green di Napoli, collaborando alla ricerca per la rinaturalizzazione di una parte significativa ed identitaria del territorio cittadino, i Campi Flegrei, ovvero



quel bacino di biodevirrità al quale Dohrn guardò nello scegliere Napoli come location del suo progetto. L'aspetto internazionale ancora oggi è confermato dalla presenza tra i ricercatori di scienziati provenienti da ogni parte del mondo. Inoltre il progetto manageriale di estensione delle sedi per la ricerca rafforza ulteriormente il ruolo centrale di Napoli nella ricerca nel settore marino. La stazione zoologica conferma dunque il suo valore storico e quello di strumento e risorsa di Napoli, puntando per scelta politica ancora una volta sull'eccellenza della ricerca sull'ambiente marino mediterraneo con una continuità spazio temporale impressionante che fa tabula rasa di tutti i pregiudizi su Napoli!

1. <http://www.szn.it/index.php/it/chi-siamo/la-nostra-storia>
2. Groeben, C. (2013). Stazione Zoologica Anton Dohrn. eLS. doi:10.1002/9780470015902.a0024932
3. Whitman CO (1883) The advantages of study at the Naples Zoological Station. *Science* 2 (June 27): 93–97.
4. [http://www.treccani.it/enciclopedia/felix-anton-dohrn\\_%28II-Contributo-italiano-alla-storia-del-Pensiero:-Scienze%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/felix-anton-dohrn_%28II-Contributo-italiano-alla-storia-del-Pensiero:-Scienze%29/)
5. Charles Darwin (1809-1882), Anton Dohrn (1840-1909), Correspondence, a cura di Ch. Groeben, Napoli 1982
6. The Origin of Vertebrates and the Principle of Succession of Functions: Genealogical Sketches by Anton Dohrn 1875 Anton Dohrn and Michael T. Ghiselin *History and Philosophy of the Life Sciences* Vol. 16, No. 1 (1994), pp. 3-96
7. Die Pantopoden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte, Leipzig 1881.
8. Der gegenwärtige Stand der Zoologie und die Gründung zoologischer Stationen, «Preussische Jahrbücher», 1872, 30, pp. 137-61, poi in «Naturwissenschaften», 1926, 19, pp. 412-24 (trad. it. Delle presenti condizioni della zoologia e della fondazione di stazioni zoologiche, «Nuova Antologia», gennaio 1873, pp. 1-27, poi in «Bollettino di Zoologia», 1968, 35, 4, pp. 507-31).
9. <http://www.szn.it/index.php/it/chi-siamo/la-nostra-storia/un-nuovo-sviluppo>
10. Piano Triennale Attività 2018-2020 Stazione Zoologica Anton Dohrn
11. Articolo 2 Statuto della Stazione Zoologica Anton Dohrn

# New stones for the neapolitan architecture (1930-1940)

Roberto Bugini > Istituto CNR Conservazione  
Beni Culturali, via Roberto Cozzi 53, Milano,  
bugini@icvbc.cnr.it

Laura Cinquegrana > Istituto CNR Conservazione  
Beni Culturali, via Roberto Cozzi 53, Milano

Key words >  
stone  
Naples  
Liberty  
Razionalismo  
Autarchia

**Abstract >** The Neapolitan architecture of the first decades of 20th century used stone materials out from the traditional ones. The attention is pointed on the Chiaia district (1905-25) and on the former “Quartiere Carità” (1935-40). The new materials are: travertine, limestone, marble, ophicalcite, lava; artificial stone made of Portland cement.

## 1. Introduzione

Con la fine del XX secolo si afferma un nuovo metodo costruttivo basato sull'impiego del Cemento Portland e del calcestruzzo armato. In tal modo la pietra viene liberata dalle valenze strutturali e può essere considerata solo come un rivestimento da applicare sulla struttura in calcestruzzo; inoltre la possibilità di fabbricare una pietra artificiale (con cemento Portland e frammenti di rocce diverse), capace di essere modellata in stampi, ridusse il costo delle decorazioni scolpite: in tal modo decorazioni curvilinee di ogni forma e dimensione ricoprirono le facciate degli edifici delle città italiane, riducendo nel contempo l'impiego della pietra naturale al solo zoccolo degli edifici.

Il periodo fra le due guerre, in coincidenza con l'affermazione del governo fascista, fu invece contrassegnato dal grande aumento nell'impiego di pietra naturale in netto contrasto con la scarsità dei decenni precedenti. L'uso della pietra si sviluppò contestualmente all'affermazione delle linee nette e rigorose e delle superfici geometriche e levigate del Razionalismo. Particolarmente interessante è stato l'uso di pietre mai prima cavate oppure di pietre usate localmente e sconosciute al di fuori di un ambito territoriale limitrofo alle cave. L'*Autarchia*, avviata come reazione alle sanzioni della Società delle Nazioni (1935), favorì ancora di più il settore industriale del “lapideo”, settore in cui l'importazione dai mercati esteri era già ridotta ai minimi termini: praticamente la sola “Larvikite”, una sienite pirossenica del Carbonifero, proveniente da Larvik nella Norvegia Meridionale. Infine, la presenza di una rete di comunicazioni efficiente (ferroviaria e stradale) insieme con mezzi di trasporto adatti (treni, autocarri) permise lo spostamento dei materiali anche a notevole distanza dalle cave di origine.

## 2. La prima metà del XX secolo a Napoli

Per quanto riguarda la città di Napoli, l'interesse è stato puntato su due aree ben precise: una striscia di territorio situata nella zona occidentale della città e delimitata da via Filangieri e via del Parco Margherita, attraverso via dei Mille e piazza Amedeo; l'area limitrofa a via Toledo, un tempo occupata da un fitto tessuto abitato (il rione



San Giuseppe - Carità). Prima di dedicare l'attenzione all'architettura degli anni Trenta, è interessante soffermarsi sul periodo compreso fra l'ultimo decennio del XIX secolo ed il primo decennio del XX secolo, per una ricerca sui nuovi materiali, più artificiali che naturali, entrati di prepotenza nel mondo architettonico e capaci di influenzarne in modo profondo sia i progetti che le costruzioni. L'ex-rione Carità, previa demolizione delle antiche abitazioni e trasformazione della trama viaria, fu scelto per la costruzione del cosiddetto "Centro Dirigenziale", un Centro dove si raggruppavano diverse sedi di Uffici dell'Amministrazione centrale e periferica dello Stato italiano. In seguito ad un concorso del 1928, il Centro sorse negli anni 1931-41. Nelle nuove costruzioni furono impiegati materiali lapidei del tutto estranei alla tradizione partenopea; nella scelta di tali materiali gli architetti progettisti furono facilitati dalla grande quantità di pietre da costruzione, sia di antico che di recente sfruttamento, messe a disposizione sia dall'impulso proveniente dalla politica autarchica del Governo fascista sia dalla disponibilità di un'estesa rete di vie di comunicazione.

Nelle descrizioni degli edifici sono stati considerati solo i materiali lapidei utilizzati negli esterni. Per descrivere i materiali utilizzati negli interni, molto vari e spesso diversi da quelli impiegati negli esterni, sarebbero necessari sopralluoghi dettagliati, quasi sempre impossibili vista la destinazione d'uso degli edifici stessi.

### 3. Gli edifici Liberty da via Filangieri a via del Parco Margherita

Le due decadi a cavallo tra il XIX ed il XX secolo (1890-1915) racchiudono lo sviluppo del cosiddetto stile Floreale o Liberty, interpretazione italiana del movimento europeo denominato "Art Nouveau". In architettura questo movimento si tradusse in una grande diffusione della decorazione, distribuita sull'intera superficie delle facciate degli edifici. Fu utilizzato per la prima volta un materiale facilmente plasmabile e che, attraverso l'uso di stampi e forme, poteva garantire un prodotto seriale e conseguente rapidità di messa in opera con riduzione dei costi. Fino allo scoppio della Prima Guerra Mondiale la pietra artificiale, preparata con una miscela di Cemento Portland e di pietra macinata e lavorata con gli stessi utensili del materiale naturale (1, 2). Con il termine **pietra artificiale** ci si riferisce ad un materiale usato per il rivestimento; con il termine **cemento decorativo** ci si riferisce ad un materiale usato per la decorazione. Le facciate degli edifici di abitazione, sia di lusso che popolari, si riempiono di statue e rilievi e di elementi modellati in forme diverse (animali, piante, fiori ecc). In questo caso, spiccano le realizzazioni dell'architetto piacentino Giulio Ulisse Arata (1881-1962), una figura rappresentativa per tale periodo architettonico non solo a Napoli, ma anche a Milano e a Roma. In via Filangieri sono tre gli edifici costruiti su progetto di Arata: il palazzo Mannajuolo al civico 36, l'edificio commerciale ai civici 53-59 e l'edificio ex-Lotto Zero al civico 61.

Il palazzo **Mannajuolo**, costruito tra il 1909 e il 1912, si sviluppa con due facciate ortogonali terminate da un ampio cornicione e raccordate da una maestosa composizione angolare che sovrappone i pilastri binati, un grande arco con balconata, una loggia con balconata e terrazza sovrastante e, infine una concavità con due pareti a finestre. In questo raccordo prospiciente via dei Mille, la pietra artificiale costituisce sia i pilastri binati sia il grande arco sia la loggia; solo nella parte superiore concava, alle finestre si alterna lo sfondato. Nelle facciate, il piano terreno presenta paraste binate alternate a paraste bugnate che simulano una lavorazione "a rustico" ripresa anche nell'arco del portale; nei piani superiori prevale una scansione verticale, su uno sfondato intonacato, con serie

di finestre e balconi riccamente decorate con motivi geometrici e sculture. Il cemento decorativo è utilizzato anche nella fascia fitomorfa che percorre la facciata subito sopra alla prima cornice marcapiano.

L'edificio **commerciale**, costruito fra il 1909 ed il 1915, con alti pilastri e archi che delimitano le aperture. I pilastri hanno superfici rustiche e piane con capitelli di complicate decorazioni: il tutto è rivestito con intonaco.

Il contiguo, minuscolo edificio **ex-Lotto Zero**, costruito tra il 1910 e il 1912, si sviluppa su tre piani, in cui la pietra artificiale è l'unico materiale utilizzato. Spiccano le lavorazioni superficiale a martellina nelle fasce intorno alle aperture di forma diversa che contraddistinguono ogni piano. Nella vicina rampe Brancaccio, al civico 3, la palazzina **Ve-lardi** fu costruita da F. De Simone (1906-09): è contraddistinta dalla torretta poligonale ed è stata costruita utilizzando la pietra naturale (lava del Vesuvio) solo nello zoccolo e rivestendo le parti superiori con un intonaco. Particolarmente interessanti sono i motivi a intreccio (stucco dipinto) che decorano la parte basale della torretta ottagonale posta su un angolo. In viale dei Mille sono presenti alcuni edifici costruiti su progetto di Arata, tra questi il palazzo Petriccione di Vadi, al civico 1 ed il palazzo Leonetti al civico 40.

Il palazzo **Petriccione** fu completato nel 1908; la facciata ad angolo, che prospetta anche su via Filangieri, presenta una scansione di marcapiani aggettanti che comprendono le balconate, accompagnati da sottili cornici orizzontali ed alternati a lesene di lieve aggetto e con capitelli sobriamente decorati con motivi diversi. Il piano terreno presenta un rivestimento intonacato che simula corsi in pietra con profondi giunti orizzontali.

Il palazzo **Leonetti** fu costruito negli anni 1908-10 con una lunga facciata rientrata rispetto alla via e due ali laterali. Le membrature scandiscono verticalmente la facciata alternandosi agli sfondati con le finestre: sia membrature che sfondati sono rivestiti di intonaco, e il colore assume una distinzione tipologica (rosso membrature, bianco sfondati). La pietra artificiale è stata impiegata nell'ingresso sulla via, con due pilastri dotati di capitelli a volute.

Il grande palazzo **Cottrau** di piazza Amedeo (al civico 6) separa le vie Martucci e Crispi e fu anch'esso progettato da Arata. Costruito a metà degli Anni Venti (1925-26) ripetendo motivi già elaborati nel decennio precedente, l'edificio presenta un grande ingresso a tre forniche ed una sovrapposizione di piani, con finestre ornate con decorazioni in cemento, scandite da fasce verticali e ripropone la scelta di uno zoccolo in materiale lapideo naturale (lava del Vesuvio) ed un rivestimento intonacato.

La sede dell'**Istituto Grenoble**, in via Crispi al civico 86, costruita da Lamont Young nel 1884, mostra ancora gli stilemi della tradizione costruttiva classica: la facciata presenta infatti, nelle sottili paraste, la sovrapposizione dei tre ordini architettonici ed è stata realizzata utilizzando piccoli elementi cubici di tufo giallo privi di rivestimento; il materiale lavico, invece, è utilizzato in conci nello zoccolo e nelle mensole dei balconi laterali. Infine, la via del Parco Margherita contiene un interessante gruppo di edifici costruiti agli inizi del XX secolo utilizzando pietra artificiale e cemento decorativo.

In particolare, si segnala, al civico 36, la palazzina **Paradisiello**, progettata da Arata nel 1909. La palazzina presenta due facciate ortogonali raccordate da un settore curvo a balconi sovrastato da un timpano a volute. La scansione delle membrature verticali, riccamente ornate con motivi geometrici, fitomorfi, fantastici realizzati con cemento decorativo, si alterna allo sfondato realizzato in laterizio, poi dipinto, e non mancano elementi metallici per le ringhiere dei balconi e del coronamento. Il cemento decorativo è presente anche nel timpano e nel portale sulla strada.

#### 4. Il “Centro Dirigenziale”

Sorto nel periodo 1931-41, dopo la demolizione del rione San Giuseppe - Carità. In seguito ad un concorso del 1928, furono costruite le nuove sedi di alcuni Uffici pubblici (2, 3, 4, 5). Sulla piazza Matteotti prospettano: Poste e Telegrafi (lato settentrionale), Amministrazione Provinciale (Lato occidentale), Questura di Napoli (lato meridionale), palazzo Troise (lato orientale). Sulla via Armando Diaz prospettano (oltre a Questura, Troise e Provincia): Casa del Mutilato (lato meridionale), palazzo Fernandez (angolo via Toledo); Uffici Finanziari (lato settentrionale); Banca del Lavoro (angolo via Toledo). Sulla piazza della Carità (lato orientale) prospetta l'Istituto Nazionale delle Assicurazioni. Su via Toledo, e quindi non pertinente alla ricostruzione del quartiere Carità, prospetta la sede del Banco di Napoli, sorta sul settore posteriore del palazzo San Giacomo (sede del Municipio).

La sede delle **Poste e Telegrafi** fu costruita su progetto di G. Vaccaro e G. Franzi negli anni 1933-36. L'edificio, con struttura portante in cemento armato, sorge su un'area triangolare a livelli diversi e comprende un cortile semiellittico e, sul retro, ingloba un lato del chiostro del demolito convento di Sant'Anna annesso alla chiesa di Monteoliveto. La lunga facciata curvilinea è contraddistinta, al piano terreno, dall'ampia superficie vetrata delle sale per il pubblico e, ai piani superiori, da una fascia con doppia fila di finestre rivestita da lastre rettangolari e masselli di marmo Grigio perla di valle Strona, il coronamento è sottolineato da una fascia finestrata continua. Al centro di apre un alto portale con pilastri laterali rivestiti da lastre curvilinee di Grigio perla ed il pilastro centrale rivestito da lastre, anch'esse con taglio curvilineo, di Diorite nera di Anzola. Questa stessa Diorite riveste i pilastri che suddividono la superficie vetrata al piano terreno. Anche la grande scalinata semicircolare di accesso è stata realizzata con masselli e lastre di Diorite nera. La facciata sulla via Monteoliveto, percorsa da una lunga serie di finestre, è rivestita da lastre di Diorite nera nel piano terreno (con ampie aperture) e nei primi due piani; lastre di marmo Grigio perla rivestono invece parte superiore comprendente il terzo e il quarto piano (6).

La sede dell'**Amministrazione provinciale** fu costruita da M. Canino e F. Chiaromonte, negli anni 1934-36. L'intero corpo di fabbrica è rivestito con klinker e con Travertino a circondare le aperture; la facciata è rivestita da lastre di Travertino mentre l'alto portale è rivestito con lastre di Cipollino.

La sede della **Questura** fu costruita negli anni 1935-38. Le vaste facciate, scandite da file



In alto: Poste e Telegrafi. In basso: Provincia



Casa del Mutilato

con lastre di Travertino. Nell'androne di ingresso le pareti sono rivestite con lastre di marmo Rosa Valtoce ed il pavimento con frammenti lastriformi, come tessere di mosaico, di pietra di Trani.

La **Casa del Mutilato**, sede dell'Associazione Nazionale fra Mutilati ed Invalidi di Guerra, fu costruita su progetto di C. Guerra negli anni 1938-40. Il corpo di fabbrica è nettamente diviso in due parti: una parte inferiore con alti pilastri alternati a finestre; una parte superiore con due file regolari di finestre quadrate. I pilastri e lo zoccolo sono stati realizzati con due file parallele di blocchi di lava del Vesuvio, intervallati da strette lastre di marmo bianco leggermente venato di difficile identificazione (marmo di Lasa ?), vista la distanza dal suolo; la parte superiore è rivestita interamente da lastre dello stesso marmo così come la facciata sulla via Cervantes. Il gigantesco portale, istoriato con bassorilievi in lava del Vesuvio, dà accesso ad un grande vano con la scalinata che conduce alla nicchia in cui è collocata la statua della "Vittoria Vigilante" (scolpita da G. Galletti in un blocco di marmo bianco apuano), visibile anche dalla strada; il vano è rivestito da lastre di calcare grigio (lateralmente), di calcare giallo (sfondo della statua) e di calcare rosso (sotto le finestre - 7). Il palazzo **Fernandez** presenta un corpo di fabbrica percorso da lunghi balconi e con un'ampia superficie curva a sottolineare l'angolo fra via Diaz e via Toledo; il rivestimento è stato realizzato con lastre di Travertino nel piano terreno e con klinker nei piani superiori. La sede degli **Uffici finanziari** e dell'Avvocatura di Stato (ora



Uffici Finanziari

di finestre sovrapposte e appena mosse da cornici e rientranze, sono rivestite con lastre di Travertino. La parte centrale della facciata sopra il portale, è caratterizzata da strette finestre affiancate da profili verticali di travertino. Da sottolineare anche l'uso di un travertino più scuro per lo zoccolo. Il cosiddetto palazzo **Troise** costruito nel 1935, presenta una facciata scandita da fasce verticali, che dividono le finestre, e rivestita

Intendenza di Finanza) fu costruita su progetto di M. Canino negli anni 1933-37. L'edificio, a pianta leggermente irregolare, è composto da una parte anteriore con la facciata principale e da una parte posteriore absidata; le due parti sono collegate da facciate (comprendenti un portale ciascuna) leggermente rientrate e corrispondenti ad un corpo di fabbrica trasversale che dà luogo a due cortili allineati. Le superfici esterne sono in

generale rivestite da klinker con disposizione giustapposta. Lastre di Travertino rivestono l'ingresso principale e quelli laterali: il primo è marcato da una vasta concavità realizzata mediante una particolare giustapposizione di piccoli conci, sempre di Travertino; gli altri ingressi sono anch'essi rivestiti di lastre di Travertino, uno con strette finestre, l'altro con elementi lapidei disposti a formare una complicata "greca". Tutta la parte posteriore, absidata, risulta bipartita: la parte inferiore con altissime finestre attraversate da elementi orizzontali è interamente rivestita da lastre di Travertino; la parte superiore, con strette finestre circondate da lastre di Travertino, è invece rivestita con il klinker.

La filiale della **Banca del Lavoro**, costruita su progetto di A. Brasini negli anni 1933-38, ha una forma trapezoidale con due facciate, aperte da file regolari di finestre, che convergono in un corpo a torre con tre grandi aperture alla sommità. Il materiale utilizzato è ancora una volta il Travertino. La filiale dell'**Istituto Nazionale Assicurazioni** fu costruita su progetto di M. Canino negli anni 1933-38; la facciata, con un grande portale, è percorsa da gigantesche semi-colonne attraversate ortogonalmente da cornici piane; nella parte superiore, arretrata, si apre una serie di arcate. Il materiale utilizzato è unicamente il Travertino in lastre rettangolari ed elementi curvilinei; il portale è invece definito da spesse lastre di Serpentino verde della val Malenco con rivestimento all'interno di lastre di "Repen" (Breccia di Monrupino). Alla facciata si aggregano corpi di fabbrica di altezza diversa, le cui pareti sono rivestite dal klinker. La sede centrale del **Banco di Napoli** fu costruita nel 1939 su progetto di M. Piacentini; la facciata è divisa orizzontalmente in due parti: la parte inferiore con grandi arcate al centro è rivestita da lastre di Grigio di Billiemi; la parte superiore è rivestita da lastre di Travertino, le colonne centrali sono composte da rocchi di Travertino. Nel grande salone sono state utilizzate lastre di Verde Alpi per la pavimentazione e di Grigio perla per il rivestimento. Altri edifici, di particolare interesse per quanto riguarda i materiali lapidei impiegati, furono costruiti in quegli anni sia in città che in periferia. Si possono citare la Mostra d'Oltremare e la Casa del fascio di Torretta. La vastissima sede della "Mostra Triennale



Banca Nazionale del Lavoro

è ancora una volta il Travertino. La filiale dell'**Istituto Nazionale Assicurazioni** fu costruita su progetto di M. Canino negli anni 1933-38; la facciata, con un grande portale, è percorsa da gigantesche semi-colonne attraversate ortogonalmente da cornici piane; nella parte superiore, arretrata, si apre una serie di arcate. Il materiale utilizzato è unicamente il Travertino in lastre rettangolari ed elementi curvilinei; il portale è invece definito da spesse lastre di Serpentino verde della val Malenco con rivestimento all'interno di lastre di "Repen" (Breccia di Monrupino). Alla facciata si aggregano corpi di fabbrica di altezza diversa, le cui pareti sono rivestite dal klinker. La sede centrale del **Banco di Napoli** fu costruita nel 1939 su progetto di M. Piacentini; la facciata è divisa orizzontalmente in due parti: la parte inferiore con grandi arcate al centro è rivestita da lastre di Grigio di Billiemi; la parte superiore è rivestita da lastre di Travertino, le colonne centrali sono composte da rocchi di Travertino. Nel grande salone sono state utilizzate lastre di Verde Alpi per la pavimentazione e di Grigio perla per il rivestimento. Altri edifici, di particolare interesse per quanto riguarda i materiali lapidei impiegati, furono costruiti in quegli anni sia in città che in periferia. Si possono citare la Mostra d'Oltremare e la Casa del fascio di Torretta. La vastissima sede della "Mostra Triennale



Banco di Napoli

delle terre italiane d'Oltremare" (oggi **Mostra d'Oltremare**) merita un discorso più approfondito, ma le trasformazioni hanno modificato poi pesantemente la pianificazione di M. Canino. Fu costruita negli anni 1937-40 per propagandare l'espansione coloniale italiana e nei numerosi edifici, progettati da diversi architetti (Cocchia, De Luca, Picconato, Ventura ecc. ), si constata un grande impiego di Travertino sia per lastre di rivestimento e di pavimentazione sia per rocchi di colonne.

**La Casa del fascio** (ora Pianificazione e Gestione del Territorio), costruita da G. Manna-juolo nel 1936, separa la via Giordano Bruno dalla via Piedigrotta. Le due facciate laterali di questo edificio, a pianta quasi triangolare, sono rivestite da lastre di Travertino; la stretta facciata principale, che comprende il portale,



Casa del Fascio a Torretta

il balcone, due finestre sovrapposte e la "torretta" quadrata, presenta le due parti laterali rivestite da lastre di Travertino, due fasce di laterizio intonacato che delimitano la torretta ed un rivestimento che circonda il portale, costituito da lastre di pietra di Aurisina.

## 5. I nuovi materiali (provenienza)

Una caratteristica significativa dell'architettura del Novecento a Napoli è l'utilizzo di nuovi materiali come la pietra artificiale o le pietre di provenienza alloctona, poco o mai utilizzate in passato. Diverse pubblicazioni elencano i materiali che via via entravano nel campo delle pietre da costruzione e da decorazione (8, 9, 10, 11).

**Travertino:** roccia concrezionata continentale, di colore bianco, grigiastro o giallastro, costituita unicamente da calcite e appartenente a formazioni quaternarie originate da sorgenti di acqua ricche di bicarbonato di calcio. Il Travertino, pietra molto importante dell'architettura romana e per questo grandemente considerata dal Fascismo, fu ampiamente utilizzato anche al di fuori del quartiere Carità. Un esempio particolare può essere considerato il monumento ad Armando Diaz, realizzato nel 1936 da G. Cancellotti e F. Nagni e posizionato sulla via Caracciolo: il travertino in spesse lastre riveste tutta la struttura piramidale che sostiene la statua equestre; sui lati, le stesse lastre sono lavorate a basso-rilievo con scene biografiche. Inutile sottolineare che il Travertino non faccia parte della tradizione costruttiva napoletana; così come a Milano e in altre città italiane, il suo impiego si sviluppò a partire dagli anni Venti del XX secolo. In assenza di indagini petrografiche condotte su campioni provenienti dagli edifici, in confronto con materiale proveniente dalle cave ubicate in diverse località dell'Italia centrale, non è possibile definire con precisione la provenienza questo materiale di natura carbonatica. Le cave più importanti, tra le molte presenti in Italia Centrale, sono quelle di Guidonia-Tivoli (Roma) già famose in epoca romana (Travertino romano, Lapis Tiburtinus di Vitruvio e Plinio); quelle di Rapolano (Siena), quelle di Ascoli Piceno ecc. Tra i casi napoletani, la documentazione indica l'uso di materiale delle cave di Guidonia-Tivoli per l'esecuzione del Monumento a Diaz.

**Diorite nera di Anzola:** il nome commerciale è improprio in quanto si tratta di una roccia metamorfica (granulite). Ha colore quasi nero, grana media ed è costituita da plagio-

clasio e pirosseno. Appartenente alla formazione Dioritico-kinzigitica della zona Ivrea-Verbanò, con cave ubicate presso Anzòla d'Ossola (riva destra del Toce). Fu impiegata all'inizio XX secolo in lastre per rivestimento, in blocchi o lastre per gli zoccoli.

**Lava del Vesuvio o Pietrarsa:** roccia magmatica (tefrite) costituita da plagioclasio, leucite, pirosseno e olivina. Appartiene alle lave storiche del complesso del Vesuvio ed è cavata in numerose località del territorio circumvesuviano (Torre del Greco). Nel corso del tempo, l'impiego di questa pietra lavica si è venuto man mano affiancando a quello delle lave flegree (Piperno), protagoniste nel Seicento e nel Settecento.

**Marmo bianco:** roccia metamorfica (marmo) di colore bianco candido; ha grana molto fine ed è costituita da calcite. Non sono state effettuate indagini scientifiche a proposito della provenienza, ma si ha ragione di credere che il marmo utilizzato a Napoli, appartenga allo "Autoctono toscano metamorfico" delle Alpi Apuane; decine e decine di cave sono ubicate nel Carrarese, nel Massese e nella Lucchesia occidentale. L'impiego del marmo bianco riguarda soprattutto la statuaria, strettamente collegata all'architettura nel periodo fascista.

**Marmo Cipollino:** roccia metamorfica (marmo) di colore bianco con ricche variegature verdi; ha grana fine, ed è costituita da calcite e clorite. Appartiene allo "Autoctono toscano metamorfico" con cave nell'area di Stazzema (Lucca). L'impiego riguarda il rivestimento di facciate e interni come surrogato del Cipollino di Grecia, uno dei marmi più diffusi in epoca romana (ad esempio, le colonne del tempio di Antonino e Faustina al Foro Romano), proveniente da Karistos, nella parte meridionale dell'isola greca di Evia.

**Marmo di Crèvola:** roccia metamorfica (marmo) di colore bianco-grigiastro solcato da venature grigie o violacee anche fitte e spesso con andamento sinuoso; ha grana medio-fine ed è costituito da dolomite e flogopite. Appartiene a lenti marmoree intercalate nella "Falda di monte Leone" delle Unità penninche inferiori con cave a monte dell'abitato di Crèvola, all'imbocco della valle Divedro (alta Val d'Ossola). Già impiegato nel Rinascimento (Duomo di Pavia), fu molto utilizzato soprattutto in Lombardia nel corso del Novecento.

**Marmo di Lasa:** roccia metamorfica (marmo) di colore bianco con sottili venature sfumate ad andamento sub-parallelo o sinuoso sia di colore scuro che di colore dorato; grana medio-fine, costituita da calcite. Appartiene alla Unità di Lasa (falda Ortles-Campo, Sistema Austro-Alpino del Basamento metamorfico pre-Permiano) con micascisti e paragneiss, anfiboliti e marmi. Le numerose cave, coltivate in galleria, sono ubicate sul versante meridionale della val Venosta a monte di Lasa-Laas. Localmente utilizzato fin dal Medioevo, ebbe grande impiego partire dalla seconda metà dell'Ottocento, soprattutto per lastre di rivestimento.

**Marmo Grigio perla (valle Strona):** roccia metamorfica (marmo) di colore grigio e grana grossolana, costituito da calcite con muscovite. Lenti intercalate nella formazione "Dioritico-kinzigitica". La cava è ubicata nella media valle Strona (lago d'Orta, Piemonte) nei pressi dell'abitato di Sambughetto.



Monumento a Diaz

L'impiego si sviluppò nel XX secolo; l'esempio principale è il rivestimento del palazzo di Giustizia di Milano (1932-40) di Marcello Piacentini.

**Marmo Rosa Valtoce:** roccia metamorfica (marmo) di colore grigio con regolari venature scure; ha grana grossolana, costituita da calcite con quarzo, muscovite e pirite. Appartiene a lenti intercalate nella formazione "Dioritico-kinzigitica". Le cave sono ubicate nella bassa val d'Ossola, presso l'abitato di Ornavasso sulla riva destra del Toce, fiume da cui deriva la denominazione commerciale. Il suo impiego fu contestuale a quello del marmo di Candoglia, anche nel Duomo di Milano e nel duomo di Pavia. Nel XX secolo fu saltuariamente utilizzato, ad esempio da Marcello Piacentini nel palazzo della Cassa Assicurazioni Sociali (1929-31) di Milano.

**Pietra di Aurisina:** roccia sedimentaria di origine clastica (calcere con fossili), a colore di fondo grigio chiaro con frammenti fossili più o meno minuti di colore grigio scuro. Appartiene ai "Calcari di Monte San Michele" (Cretacico superiore) tipici del Carso triestino e goriziano. Le cave sono ubicate ad Aurisina - Nabrežina, a breve distanza da Trieste. Conosciuta e commerciata già in epoca romana, ebbe un grande impiego tra le due Guerre per un significato storico-politico in quanto "pietra del Carso", il campo di numerose battaglie della Prima Guerra Mondiale. Un esempio significativo è rappresentato dal fabbricato viaggiatori della Stazione Centrale di Milano (U. Stacchini 1912-1931). Nella casa del Fascio a Torretta è stata impiegata la varietà "Aurisina fiorito" contraddistinta da ben evidenti resti fossili di molluschi (Rudistae).

**Pietra di Billiemi:** roccia sedimentaria di origine biochimica (calcere), di colore grigio variegato, ricca di frammenti fossili (Molluschi) e composta esclusivamente da calcite. Appartiene ad una formazione del Trias superiore - Lias inferiore che affiora nell'area montuosa ad occidente di Palermo (Bellolampo), le cui cave hanno fornito materiale già nel periodo Barocco.

**Pietra di Trani:** roccia sedimentaria di origine chimica (calcere) a grana fine, di colore bianco-avorio, commerciata in numerose varietà. Appartiene alla formazione del "Calcere di Bari" (Cretacico) che comprende calcari a grana fine, calcari dolomitici, calcari massicci o in banchi. L'impiego nel corso del Novecento ha interessato soprattutto le pavimentazioni degli interni.

**Verde Alpi:** roccia metamorfica (oficalce) di colore verde con elementi serpentinosi di varia dimensione ed ampio reticolato di vene bianche di calcite oppure a fondo verdegiallognolo solcato da sottili e frequenti venette bianco-verdi. Appartiene alle "Unità Ofiolitiche dello Chenaillet" comprendenti oficalci e peridotiti serpentinnizzate più o meno brecciate, ubicate nell'alta valle di Susa (Cesana Torinese). L'impiego si è sviluppato nel XX secolo, insieme con materiali simili di provenienza Aostana (Verde Champ de Praz e Verde di Châtillon).

**Klinker:** materiale ceramico, quasi privo di porosità, ottenuto da una mescolanza di argilla, fondente, chamotte (materiale ceramico, privo di rivestimento, con funzione di inerte) e ossidi coloranti. La formula fu messa a punto nel Nord Europa ai primi del Novecento, ed ebbe poi una grande diffusione nell'architettura italiana fra le due guerre soprattutto per i rivestimenti esterni, in forme prismatiche di dimensioni pari a quelle dei laterizi.

**Pietra artificiale e cemento decorativo:** si tratta di vere e proprie malte con cemento Portland in funzione di legante e minuti frammenti lapidei in funzione di aggregato. Il colore può essere molto vario e dipende sia da una colorazione in massa del legante sia dalla diversa colorazione dei frammenti lapidei. Il prodotto è modellato in stampi di varia forma e dimensione ed è poi rifinito in superficie mediante l'impiego degli stessi



utensili (punta, scalpello, gradina ecc.) utilizzati per le pietre naturali. Particolarmente sfruttata è la possibilità di imitare la struttura di rocce magmatiche o di rocce sedimentarie variando il colore e la granulometria dell'aggregato.

## 6. Conclusioni

La trasformazione provocata dall'impiego in architettura del cemento Portland e del calcestruzzo armato, comportò un cambio radicale non solo nelle tecniche costruttive, ma anche nell'impiego dei materiali lapidei. Questi ultimi, persa la funzione strutturale, acquisirono quella di rivestimento, per lo più sotto forma di lastre, delle strutture cementizie. A favorire l'impiego di materiali lapidei diversi, contribuì la maggiore disponibilità di pietre da costruzione sia per l'apertura di nuove cave sia per il migliore sfruttamento di quelle esistenti (taglio con filo elicoidale, uso dell'aria compressa, preparazione lastre sottili) sia per la possibilità di trasportare i materiali cavati a grandi distanze attraverso una estesa rete ferroviaria e stradale.

A Napoli, il periodo della pietra artificiale a cavallo del secolo, ha lasciato esempi interessanti nella zona occidentale (Chiaia) soprattutto con le realizzazioni dell'architetto piacentino Giulio Ulisse Arata (1881-1962). Il periodo tra le due guerre mondiali fu caratterizzato sia da grandi sventramenti nei quartieri centrali sia da espansioni della città in aree periferiche con la costruzione di grandi edifici di interesse pubblico. Contestualmente furono utilizzate in città pietre provenienti da diverse regioni italiane ed estranee alla tradizione costruttiva napoletana. Tra questi materiali deve essere segnalato per primo il Travertino dell'Italia centrale, un materiale carico di valenze storico-propagandistiche; grande importanza ebbero anche le pietre dell'Italia settentrionale (marmo Grigio Perla, Diorite nera, Verde Alpi ecc.) e dell'Italia meridionale (pietra di Billiemi, pietra di Trani). Le scelte di questi materiali furono effettuate in un quadro di incentivazione dell'industria nazionale (Autarchia) anche in un comparto, come quello delle pietre naturali, privo di una significativa concorrenza estera.

## Bibliografia

1. R. De FUSCO, *Il Floreale a Napoli*, Esi, Napoli, 1959.
2. R. De FUSCO, *Napoli nel Novecento*, Electa, Napoli, 1994.
3. RASSEGNA di ARCHITETTURA, *Rivista mensile di architettura e decorazione*, Milano, 1929/1940.
4. EDILIZIA MODERNA, *Periodico tecnico trimestrale*, Milano, 1929/1942.
5. R. BARILLI (a cura), *Gli Anni Trenta - Arte e cultura in Italia*, Mazzotta, Milano, 1982.
6. A. VITELLOZZI, *Il nuovo palazzo postale di Napoli*, *Edilizia Moderna*, 1936, 23, 1-9.
7. A. BASILICO PISATURO, *Il volto decorato dell'architettura: Napoli 1930-1040*, ArtPaparo, Napoli, 2013.
8. AA. VV., *Annuario dei marmi Italiani*, Federazione fascista Industria del marmo, Roma, 1929.
9. G. PEVERELLI e F. SQUARZINA, *I marmi italiani*, Confederazione fascista Industriali, Roma, 1939.
10. G. PEVERELLI (a cura), *Convegno Nazionale del Marmo presso la Mostra Autarchica del Minerale Italiano*, *Rivista Il Marmo*, Apuania/Carrara, 1939.
11. M. PIERI, *Marmologia*, Hoepli, Milano, 1966.

# I Borbone e Napoli. Prospettiva storica di una filiera culturale interrotta

Rosa Maria Giusto > Phd researcher at the National Research Council Italy (CNR) - Institute for Research on Innovation and Services for Development (IRISS), Via Guglielmo Sanfelice, 8 – 80134 Napoli, 340-9228677; r.giusto@iriss.cnr.it

Key words >  
cultural chain  
Bourbon creative industries  
knowledge hub  
Eighteenth Century  
bourbon Naples

**Abstract >** The rediscovery of the roots of Italian culture in the several forms of its historical-artistic heritage, of its productive landscapes, of its know-how, of the made in Italy – skillful entanglement of history, traditions and beauty - matches the need to foresee “cultural industries” and “creative chains” as a forward-looking approach to the topic of growth of our country in a European scenario that is still partly to be defined.

The identity origins of reference for a truly united Europe, despite its necessary differences, must be traced to a cultural dimension that overcomes the crushing data of individual economic policies to recover the sense of a broader and more flexible cultural operation capable of reprogramming the terms of being together in a common project of competitive growth and development. Often, however, it is the perspective from which the facts are observed that must be modified; the history of our past is full of concrete examples in which a vision of a possible future has been traced with coherence, method and foresight, and it is from this historical perspective that we must start again.

This paper will address the issue of “cultural industry” implanted in Naples by the Bourbons at the turn of the eighteenth and nineteenth centuries according to a cultural and economic vision revealing. From publishing, to the local industrial systems -such as the Royal Silk Factory of San Leucio or to the experimental farm of Carditello-, to laboratories implanted in the Albergo dei Poveri, to the school boating, takes shape the development of a formidable production system diffused in the area, in some cases combined with cooperation with privates, which identified in the cultural roots of the tradition of art history and local craft the levers for the development and future growth.

The theme of the cultural industry as an element capable of introducing, in the wider economic system, a “market” of beauty and culture was started in the eighteenth century not only as an *instrumentum regni* but as a project capable of triggering productive processes capable of feeding innovation, research and creativity within a “knowledge pole” supported by the policies of the Kingdom. The rediscovery of Pompeii and Herculaneum, and the excavation campaign that ensued, gave rise to

studies and research in most fields of knowledge and artistic production, giving new energy and inspiration to painters, sculptors, academies, craftsmen who reproduced its shapes, themes and techniques.

### Introduzione

La storia politica dei Borbone nel regno di Napoli si snoda lungo un arco temporale di circa centotrenta anni; un periodo che include la breve parentesi del decennio francese che concorse, assieme alla fase di restaurazione borbonica, a consolidare una avveduta politica di modernizzazione economica e produttiva del regno, che ne segnerà anche la sua riconosciuta rinascita culturale.

Gli studi e le ricerche condotti, anche di recente, sui temi dell'industria pubblica e privata nel regno di Napoli e sul ruolo dei Borbone come dinastia capace, pur tra mille contraddizioni, di avviare e incentivare politiche di riscoperta e valorizzazione delle tradizioni culturali e identitarie del regno, hanno evidenziato il ruolo fondamentale svolto dai sovrani nel processo di riconoscimento e rivalutazione delle risorse locali quali punti di forza su cui fare leva per avviare il costituirsi di una 'filiera' di attività produttive e industriali diffusa, pensata e concepita come patrimonio di saperi e di mestieri largamente consolidati in grado di generare forza lavoro sfruttando le risorse locali e rendendo più competitive e autosufficienti aree spesso difficili da controllare.

Riletta da questa angolatura, la 'mappa produttiva' degli opifici sorti in quel lasso di tempo rivela un quadro delle vicende politiche e culturali tutt'altro che di subordine rispetto ai territori del nord. La sola Calabria<sup>1</sup> costituiva una delle regioni con la maggiore concentrazione di attività e siti di produzione primari che la rendevano snodo cruciale nelle politiche economiche di un territorio altrimenti destinato, per dimensione e distanza geografica dalla capitale, a essere relegato in una condizione di perenne isolamento.

Se si guarda alla quantità e qualità delle iniziative promosse o incentivate dai Borbone per favorire la crescita di una *economia dei luoghi* in grado d'innescare meccanismi virtuosi di produzione/distribuzione/consumo, oltre che di valorizzazione delle risorse e delle produzioni artigianali locali, non si può non concordare sul ruolo strategico ch'essi svolsero nell'avviare politiche di modernizzazione del territorio.

“Nel patrimonio reale, allo scopo di [...] converti[rli] in possedimenti virtuosi, vennero inglobati una gran quantità



Fig. 1 – Napoli, Chiesa del Gesù delle Monache, Paliotto ricamato in sete policrome d'ispirazione fiorentina, primo quarto del XVII secolo, Laboratorio monastico. (Fotografia Stefano Fittipaldi)

di territori [...] che divennero, poi, protagonisti di un processo di trasformazione che li rese dei veri e propri poli di sviluppo territoriale”.<sup>2</sup>Le trasformazioni attuate sul piano economico e produttivo si riverberarono sul piano urbano, determinando una condizione di generale crescita e sviluppo infrastrutturale del sud rispetto alle aree del nord. Non è un caso che molti dei cosiddetti ‘primati’ della civiltà meridionale in ambito produttivo facciano riferimento proprio a quei settori maggiormente sostenuti dalle iniziative borboniche tra i quali spiccano la produzione tessile, il settore metallurgico e quello delle cartiere con effetti riconducibili, rispettivamente, al progressivo affermarsi del comparto del lusso per gli arredi e per la moda, tra artigianato e industria - nodo cruciale attorno a cui si sarebbe strutturato uno dei settori trainanti del cosiddetto *made in Italy* -; al settore della metalmeccanica e della cantieristica in ambito ferroviario e navale; e alla imprenditoria editoriale che proprio a Napoli si affermò con caratteri di spiccata qualità e ricercatezza, come documentano i raffinati volumi delle *Antichità di Ercolano esposte* editi dalla Stamperia Reale o i testi della stamperia di Raimondo di Sangro, principe di Sansevero, pubblicati in policromia.<sup>3</sup>

“Tutto quanto la storiografia è obbligata a riportare come date significative dell’industria italiana: la colonia di San Leucio, primo villaggio operaio (1789), la prima nave a vapore (1818), il primo ‘Ufficio Topografico’ (1818), il primo ponte sospeso con struttura di ferro (1829-32), la prima strada ferrata e treno a vapore (1839)”<sup>4</sup> reca i segni inconfutabili della operosità e fruttuosità dell’industria e della imprenditoria delle regioni del Mezzogiorno; al punto da determinare il delinearsi di un vero e proprio patrimonio di conoscenze comuni frutto di innovazioni e sperimentazioni che richiese una sempre maggiore specializzazione in ciascuno dei settori in via di affermazione, anticipando soluzioni tecnologiche e produttive che avrebbero qualificato le fabbriche moderne.

### **Productive and Cultural mapping**

La politica di sviluppo e di incentivi inaugurata dai Borbone fu accompagnata dalla imposizione di dazi per limitare le importazioni e favorire i prodotti locali, soprattutto in riferimento alle materie prime, molte delle quali estratte nelle miniere di Calabria e di Sicilia. Il protezionismo dei sovrani favorì la crescita e lo sviluppo dei territori, ciascuno dotato di proprie tradizioni e vocazioni determinando, anche in ambito agricolo, il modificarsi dei paesaggi agrari in ragione dell’incentivazione di produzioni differenziate frutto della diversità dei luoghi e delle tipicità, oltre che della accelerazione impressa dalle innovazioni tecnologiche applicate alle attività agricole e manifatturiere e dalla loro rapidità di diffusione. Nell’ambito di una lettura generale dei settori nei quali il governo borbonico investì in termini di produzione territoriale, con opifici diffusi e spesso operanti in sinergia, il quadro degli impegni avviati è più che consistente e traccia una ‘mappa culturale’ particolarmente vivida e rivelatrice.

“... l’avvento al potere del ramo spagnolo e della dinastia dei Borbone, [...] determinò una rinnovata politica di intervento pubblico sul territorio: una precisa strategia di recupero, costruzione e valorizzazione, per consentire un’innovazione socio-economica necessaria per offrire condizioni di vita adeguate alla popolazione. Partendo dal recupero e dalla bonifica dei territori, il progetto borbonico mirò a due obiettivi: la trasformazione di Napoli da città di consumo a città di produzione, grazie all’innesco di impianti industriali, e la valorizzazione produttiva, sia agricola che industriale”.<sup>5</sup>

Se si guarda all’ampiezza dei temi e delle produzioni avviate non si può non considerare l’influenza che taluni investimenti ebbero sulle politiche di sviluppo locale. I filoni inte-

ressati da tale progresso di saperi riguardavano il settore artigianale e manifatturiero, le cui punte più alte erano rappresentate dalle produzioni di seta e in generale di tessuti - cotonifici, lanifici, canapifici-; la lavorazione dei metalli -in particolare oro e argento - e pietre dure; la produzione e lavorazione di coralli e cammei; di porcellane e arazzi, per citare i settori più rappresentativi e peculiari. Come anticipato, un comparto particolarmente rilevante fu quello metalmeccanico e metallurgico con ricadute importanti nella cantieristica navale e nei trasporti su ferro, come testimonia il Real Opificio Meccanico di Pietrarsa il cui sviluppo avvenne principalmente a partire dalla metà dell'Ottocento con l'ascesa al trono di Ferdinando II. A dimostrazione della diffusione capillare di tali strutture produttive su tutto il territorio, concorrono anche le fonderie di Stilo, Ferdinanda e Mongiana in Calabria o gli stabilimenti ubicati in Puglia e nel Molise. Una delle fabbriche più importanti e strategiche nelle vicinanze della capitale fu la fabbrica di Armi di Torre Annunziata; realizzata su progetto di Francesco Sabatini (1753-1759), impiegava un sistema di canalizzazione delle acque del fiume Sarno per ottenere l'energia idrodinamica necessaria alla produzione.

Alle industrie reali si affiancò un nutrito sistema di imprese private, anche straniere, che contribuì a consolidare l'affermarsi di 'architetture per il lavoro' sempre più efficienti e specializzate, anticipatrici del moderno concetto di fabbrica. Da Pietrarsa in poi si configura nella zona orientale di Napoli, oltre il Ponte della Maddalena, un vero e proprio 'polo industriale' composto delle fabbriche metalmeccaniche di Guppy e Pattinson, di Macry & Henry, cui si affiancano gli stabilimenti per la produzione, conservazione e lavorazione dei prodotti cerealicoli tra i quali spicca il blocco 'monolitico' dell'edificio dei Granili, eretto da Ferdinando Fuga sin dal 1779 come deposito del grano, arsenale e fabbrica di cordami, prefigurando la destinazione urbana di un'area in seguito deputata ad accogliere i principali insediamenti industriali della città. Arti tradizionali e mestieri antichi si consolidano e si diffondono anche in altri comparti produttivi, trovando applicazione in contesti e scenari di particolare pregio architettonico. È il caso della reale tenuta di Carditello, a metà tra residenza reale di diporto e azienda agricola, nella quale Carlo di Borbone, prima, Ferdinando IV poi, impiantano attività agricole e zootecniche sperimentali.

“La promozione di attività produttive legate all'agricoltura e all'allevamento del bestiame divenne il *core business* della grande visione dei sovrani che, seppure avviata con lo scopo di esaltare il potere regio, ebbe il merito di creare una rete di aziende agricole che rappresentano la matrice delle attuali eccellen-



Fig. 2 – Napoli, Museo Archeologico Nazionale, Danzatrice, Villa dei Papiri, I secolo a.C. (Fotografia Luciano Romano)

ze del territorio campano”.<sup>6</sup> Un esempio in tal senso è rappresentato proprio dalla tenuta di Carditello, nata nel 1744 dalla volontà di Carlo di Borbone di impiantarvi un allevamento di cavalli. “Fu, poi, Ferdinando a mettere a punto il progetto allargandone gli orizzonti mediante la realizzazione di una ‘Regal Vaccheria’, un allevamento di cavalli detto ‘La Cavallerizza’ con vari maneggi, una ‘Pagliera delle Bufale’, ‘la Foresteria’ (una masseria per le ‘regali vitelle’) e una serie di fabbriche, utilizzate per la lavorazione di prodotti caseari”.<sup>7</sup> Tale approccio innovativo ai possedimenti della corona riguardò anche la Casina vanvitelliana nel lago di Fusaro, meta di svago per le attività di pesca praticate dal re, nelle cui acque salate fu “impiantato un allevamento di ostriche [...] portate direttamente da Taranto”.<sup>8</sup>

La volontà di convertire il patrimonio reale in possedimenti ‘virtuosi’ incrociando funzioni rappresentative e funzioni produttive proseguì nell’esperienza della Colonia reale di San Leucio, considerata a giusta ragione il progetto di pianificazione territoriale più innovativo dei Borbone. Qui, al fine di poter competere sul mercato e ridurre i costi di produzione e distribuzione, la colonia concentrava tutte le fasi di coltivazione, produzione e lavorazione della seta fornendo l’occasione per avviare politiche di rinnovamento urbano e territoriale dell’intera area a confine con la Reggia di Caserta, con interventi di ‘edilizia popolare’ e regolamenti regi (1789) che sancirono, in evidente anticipo sui tempi, il concetto di ‘comunità operaia’.

Nella colonia reale “l’attività ricreativa legata alla caccia si fuse alla produzione di beni di consumo primario e alla manifattura delle sete: nel bosco nel quale prosperavano querce, castagni, ulivi [...] vennero appositamente introdotte [...] specie animali quali cinghiali [...], lepri e fagiani”.<sup>9</sup> Agli alberi da frutto, si affiancava la caratteristica ‘Vigna del ventaglio’, vero vanto in termini d’innovazione di processo e di prodotto. “L’originale vigneto era formato da un semicerchio diviso in dieci raggi disposti a forma di ventaglio, ciascuno dei quali conteneva viti di diverse varietà. [...]. Sempre nei pressi della Tenuta di S. Leucio, tra il 1773 e il 1775, fu costruito un apposito edificio destinato all’allevamento di vacche della Sardegna detto “La Vaccheria di S. Leucio”, che in seguito lasciò il posto a una fabbrica per la produzione di calze e poi di cotonei”.<sup>10</sup>

L’intuizione fondamentale dei Borbone consisté nel considerare il *sistema delle reti* come il più evoluto ed efficiente grazie al quale ridurre i costi equilibrando perdite e ricavi; il numero delle strutture destinate alla lavorazione tessile nel regno restituisce un dato significativo che evidenzia la capillarità e tenuta di una produzione antica e radicata, praticata sin dal medioevo. Solo in Campania si contavano diversi opifici: dal lanificio Sava nei pressi di Porta Capuana, impegnato nella fornitura delle divise per gli eserciti napoletano e francese, alla Società Partenopea, al cotonificio Egg a Piedimonte Matese, ai cotonifici di Salerno, Angri e Scafati, ai linifici e canapifici di Sarno. Nel Real Convitto del Carminello e nell’Albergo dei Poveri di Napoli venivano assistiti e formati migliaia di giovani e donne al lavoro tessile e manifatturiero avviandoli al mondo del lavoro.

Tra i luoghi per la produzione più innovativi figura, inoltre, la fabbrica di porcellane<sup>11</sup> impiantata da Carlo di Borbone nel sito reale di Capodimonte nella struttura progettata da Ferdinando Sanfelice nel 1743 su trasformazione del preesistente edificio destinato alla Gran Guardia. La struttura, articolata su due piani, ospitava al piano terra, gli ambienti per la produzione a contatto con il cortile e al primo piano gli alloggi per i lavoratori e i loro familiari. La Real Fabbrica nacque “nell’intento di riformare gli arretrati sistemi produttivi meridionali e di accrescere, attraverso produzioni di lusso, il prestigio

internazionale del nuovo regno”.<sup>12</sup> Per volere del re, furono chiamati a lavorarvi artisti stranieri che aprirono la città ai contatti con l’Europa e in particolare con la Francia e la Sassonia, patria della regina Maria Amalia, dove nel 1710 aveva avuto origine la Manifattura di Meissên che produceva la più raffinata collezione di ceramiche smaltate a pasta fredda del tempo. L’impegno e la ricerca nel campo dei nuovi materiali, avviati anche grazie alla collaborazione fornita dai tecnici specializzati della Sassonia, portano alla composizione di una pasta tenera, priva di caolino, denominata “porcellana”, ottenuta dalla lavorazione di terre bianche provenienti dalla Calabria, dalla particolare consistenza ‘traslucida’ in cui i motivi del repertorio stilistico internazionale si fondevano con i temi della cultura artistica partenopea. Il nuovo materiale si rivelò sin da subito un valido supporto “per l’esaltazione delle decorazioni pittoriche in quanto conferiva ai manufatti una maggiore assorbenza che in fase di cottura favoriva una perfetta fusione tra impasto e coperta addolcendo e smussando tutte le asperità”.<sup>13</sup> Quando nel 1759 Carlo di Borbone lasciò Napoli per divenire re di Spagna portò con sé ceramisti e artisti impegnati a Capodimonte, oltre ai materiali, utensili e modelli, ordinando la definitiva chiusura della fabbrica che venne ‘trasferita’ nel palazzo del Buen Retiro di Madrid dove venne allestito il nuovo impianto. Nel 1771 Ferdinando IV riprese la tradizione paterna facendo realizzare, nel Palazzo Reale di Portici -poi trasferita in quello di Napoli-, la Real Fabbrica Ferdinanda che recuperò la precedente esperienza orientandola su nuovi temi e processi produttivi. La fabbrica raggiunse risultati di grande innovazione e qualità distinguendosi dalla produzione di Capodimonte. Con il trasferimento della corte in Sicilia, nel 1806, la Real Fabbrica Ferdinanda venne ufficialmente chiusa e la manifattura della porcellana ceduta a una società privata che ne avviò la fase di industrializzazione, definitivamente interrotta nel 1834. Tra arte, artigianato e industria si colloca anche la lavorazione dei coralli, il cui centro principale di lavorazione era rappresentato dall’area nei dintorni di Torre del Greco con laboratori attivi anche all’interno dell’Albergo dei Poveri progettato da Ferdinando Fuga a partire dal 1749 per ospitare i poveri del regno. Denominato *Grande Emporio di Arti e Manifatture svariatissime*, l’Albergo dei Poveri svolse un ruolo importante nello sviluppo economico e commerciale della capitale. Alla metà dell’Ottocento “brulicava di attività: [...] dai grandi [...] spazi destinati alle rimesse per il treno della Reale artiglieria, agli spazi per [...] la fonderia, l’incisione, [...] la vetreria, [...] la tintoria delle lane, [...] la sala delle fusioni, [...], la scuola di Belle Arti”.<sup>14</sup>



Fig. 3 – Napoli, Museo Archeologico Nazionale, Venere Callipige, Collezione Farnese, particolare I secolo a.C., copia romana da originale greco del IV secolo. (Fotografia Mimmo Jodice)

Già Ferdinando IV di Borbone aveva creato le premesse affinché al suo interno si avviasse un processo di industrializzazione teso a individuare nei due poli della formazione professionale e dell'istruzione i punti cardine attorno a quali far ruotare, a fini produttivi, il riutilizzo funzionale dell'edificio. L'avvento dei francesi e il ritorno dei Borbone segnarono gli anni di maggiore produttività e "flessibilità d'uso" dell'Albergo. L'edificio divenne il centro di una strategia finalizzata "a costituire un efficace luogo di intersezione tra funzione programmatica di pubblico interesse e [...] ruolo esecutivo dei privati".<sup>15</sup> Non soltanto fu sede di diverse attività produttive ma divenne polo produttivo collegato ad altre importanti istituzioni dislocate sul territorio grazie a una serie di contratti e attività che ne regolamentavano i rapporti: una sorta di *clusters* che lavoravano in sinergia con la sede centrale. È il caso della già ricordata fabbrica di coralli, avviata a Torre del Greco ma impiantata con una propria officina indipendente anche nell'Albergo dei Poveri, o della scuola di nautica che, istituita dal marchese Tanucci, vide nel 1816 la sua fioritura grazie proprio alla collaborazione con i giovani dell'Albergo.

Le politiche di valorizzazione del capitale culturale di Napoli e del regno avviate da Carlo sin dai primissimi anni dal suo arrivo in città, furono incentivate dalla riscoperta delle antichità di Pompei e di Ercolano, di cui il sovrano promosse le attività di scavo e di rilievo, e dalla decisione di trasferire nella capitale la prestigiosa collezione Farnese pervenutagli dall'eredità materna.

Due scelte strategiche rivelatesi fondamentali che contribuirono, pur nelle difficoltà e nella arretratezza di certi sistemi, a fare di Napoli una delle metropoli europee tra le più visitate e ambite del tempo, tanto da indurre Scipione Maffei ad affermare che "...con grandissimo beneficio del paese correrà a Napoli tutta l'Europa erudita".<sup>16</sup> La riscoperta delle antichità di Pompei e di Ercolano e le conseguenti campagne di scavi e rilievi archeologici, comportarono la crescita di valore dei beni disvelati, inizialmente destinati ai soli palazzi che il re stava facendo erigere per sé e la propria famiglia, poi trasformati



Fig.4 – Napoli, Biblioteca dei Gerolamini, 1727-1732, interni. (Fotografia Stefano Fittipaldi)

in veri e propri 'attrattori culturali' in grado di richiamare da ogni parte d'Europa un turismo d'élite su cui investire proficuamente.

"Dissepolte e divulgate dalle raffinate immagini a stampa di Giovanni Battista Casanova e Carlo Nolli, fra gli altri, per i volumi delle *Antichità di Ercolano esposte*, editi fra il 1757 e il 1792, le antichità vesuviane divennero anche veicoli d'espressione di un'originale fioritura artistica in chiave neo-antica che influenzò le arti figurative, l'ornato e i modelli architettonici europei fra Settecento e Ottocento".<sup>17</sup> Dalla 'ossatura' delle città rinvenute sotto la lava e sotto



il fango, alle architetture e ai loro archetipi classici, alle statue, agli affreschi, ai mosaici, ai tessuti, ai monili, alle suppellettili e fino agli stili di vita documentati da una originale raccolta di reperti di vita quotidiana degli sfortunati abitanti di quei poderosi resti di un passato da molti ritenuto insuperabile, nacquero e si alimentarono campagne di studi e di rilievi che comportarono la capillare diffusione e imitazione di quel ‘repertorio’ di forme nei più diversi settori dell’arte e dell’artigianato di qualità, al punto da determinare la nascita dapprima dell’*Herculanense Museum*<sup>18</sup> (1750), voluto da Carlo e allestito da Ferdinando Fuga in un’ala del palazzo di Portici corrispondente alla residenza Caramanico -inaugurato ufficialmente nel 1758- e, successivamente, l’istituzione del Reale Museo Borbonico (1816) come luogo deputato a una fruizione pubblica di tali beni, non più appannaggio esclusivo del re e della sua corte.

In tal senso la già citata decisione di Carlo, di richiamare a Napoli l’eredità dei beni proveniente dalla collezione Farnese, fu proseguita anche da Ferdinando IV che nel 1777 conferì ancora una volta al Fuga l’incarico di adattare l’edificio seicentesco del palazzo dei Regi Studi a *Nuovo Museo dei Vecchi Studi* per ospitarvi le raccolte ercolanensi e farnesiane, queste ultime custodite nel palazzo di Capodimonte. Tra il 1786 e il 1788 Ferdinando IV riuscì a trasferire a Napoli anche il resto della collezione farnese rimasta a Roma, comportando la realizzazione di un nuovo progetto di ampliamento del museo. Le iniziative borboniche furono proseguite anche durante il decennio francese, tra il 1807 e il 1812; al ritorno di Ferdinando IV sul trono di Napoli venne ufficialmente istituito il “Real Museo Borbonico” (1816) poi Museo Archeologico di Napoli.

### **Conclusioni**

Il tema dell’industria culturale quale elemento in grado di immettere, nel più ampio sistema economico, un “mercato” della bellezza e della cultura fu avviato dai Borbone nel Settecento non solo quale *instrumentum regni* ma come progetto in grado d’innescare processi produttivi capaci di alimentare innovazione, ricerca e creatività all’interno di un “polo della conoscenza” sostenuto dalle politiche del regno. Dall’editoria, ai sistemi industriali locali, ai laboratori impiantati nell’Albergo dei Poveri, alla scuola di nautica, alle scoperte archeologiche e alla rete dei musei, tra pubblico e privato, si delinea la messa a punto di un formidabile sistema produttivo distribuito sul territorio, in taluni casi abbinato alla cooperazione coi privati, che individuava nelle radici culturali della tradizione storico-artistica e artigianale locale le leve per lo sviluppo e la crescita futuri. In quest’ottica si inseriscono gli stessi progetti per le residenze reali di Capodimonte, Portici e Caserta che documentano quell’ampio “programma di abbellimento” del regno di Napoli portato a compimento dai Borbone nell’ambito di una programmazione a scala urbana e territoriale pensata per modernizzare l’organizzazione economica e infrastrutturale del regno, conferendo un nuovo volto alla capitale.

### **Referenze bibliografiche.**

1. Piero Bevilacqua, “Il Mezzogiorno nel mercato internazionale (secoli XVIII-XX)”, in *Meridiana*, n. 1, 1987, pp. 19-45.
2. Alfredo Buccaro, Gennaro Maticena (a cura di), *Architettura e urbanistica dell’età borbonica*, Electa Napoli, Napoli 2004.
3. Francesca Capano, *Il sito reale di Capodimonte: il primo bosco, parco e palazzo dei Borbone di Napoli*, Federico II University Press, Napoli, 2017.
4. Marianna Castaldo, “L’editoria nel Regno di Napoli e la circolazione del libro fran-

- cese durante il XVIII secolo”, in *Rivista di Terra di Lavoro – Bollettino on line dell’Archivio di Stato di Caserta* – Anno IX, n. 1-2 aprile 2015, pp. 37-48.
5. Giuseppe Cirillo, *Alle origini di Minerva trionfante. Protoindustrie mediterranee: città e verlagsystem nel Regno di Napoli nell’età moderna*, IV, Ministero per i beni e le attività culturali - Direzione Generale per gli Archivi, Roma, 2012.
  6. Rosa Maria Giusto, “Riconvertire gli edifici storici. Il Complesso di San Michele a Ripa Grande a Roma e il Reale Albergo dei Poveri a Napoli”, in *Boletín de Arte*, n. 39 (2018), pp. 121-122.
  7. *La Tavola del Re*, catalogo mostra, Reggia di Caserta 16-17 dicembre 2017, arte’m, Napoli, 2017.
  8. Silvana Musella Guida, *La Real Fabbrica della Porcellana di Capodimonte: la sperimentazione, la struttura produttiva, la commercializzazione del prodotto*, in *Manifatture in Campania. Dalla produzione artigiana alla grande industria*, a cura dell’Associazione per l’Archeologia Industriale, Centro Documentazione e ricerca per il Mezzogiorno, Napoli, Guida Editore, 1983, pp. 68-115.
  9. Massimo Osanna, Maria Teresa Caracciolo, Luigi Gallo (a cura di), *Pompei e l’Europa 1748-1943*, catalogo mostra, Museo Archeologico Nazionale - Anfiteatro di Pompei, 27/5-2/11 2015, Electa, Milano, 2015.
  10. Mario Pagano, *Gli scavi di Ercolano e di Pompei nella politica culturale dei Borboni*, in *Beni culturali a Napoli nell’Ottocento*, Atti del Convegno di studi, Napoli, 5-6 novembre 1997, pp. 123-137.
  11. Gregorio E. Rubino, *Le Fabbriche del Sud*, Giannini, Napoli, 2011.
  12. Melissa A. Schilling, Francesco Izzo (a cura di), *Gestione dell’innovazione*, McGraw-hill, Milano, 2013
  13. Luigi Ziviello, e Nicoletta D’Arbitrio, *Il Reale Albergo dei Poveri di Napoli: un edificio per le arti della città. Dentro le Mura*, Edisa, Napoli, 1999.
  14. Luigi Ziviello, e Nicoletta D’Arbitrio, “Il Reale Albergo dei Poveri di Napoli: un edificio per le arti della città”, in *Ferdinando Fuga 1699-1999 Roma Napoli Palermo*, E.S.I., Napoli, 2001, pp. 243-255.

#### Note (Endnotes)

1. Cfr. G. Rubino, *Le Fabbriche del Sud*, Giannini, Napoli, 2011.
2. F. Siano, *L’antica innovazione dei Borbone*, in *Tavola del Re*, arte’m, Napoli, 2017, p. 17. Cfr., anche, A.M. Schilling A.M., F. Izzo (a cura di), *Gestione dell’innovazione*, McGraw-hill, Milano, 2013.
3. Cfr. M. Castaldo, “L’editoria nel Regno di Napoli e la circolazione del libro francese durante il XVIII secolo”, in *Rivista di Terra di Lavoro – Bollettino on line dell’Archivio di Stato di Caserta* – Anno IX, n. 1-2 aprile 2015, pp. 37-48, p. 39.
4. G. Maticena, *Architettura industriale nel Regno tra primo e secondo periodo borbonico*, in A. Buccaro, G. Maticena (a cura di), *Architettura e urbanistica dell’età borbonica*, Electa Napoli, Napoli 2004, p. 175.
5. F. Siano, *op. cit.*, p. 16.
6. *Ibid.*, p. 17.
7. *Ibid.*
8. *Ibid.*, p. 19.
9. *Ibid.*, p. 18.
10. *Ibid.*, pp. 18-19.

11. Cfr. F. Capano, *Il sito reale di Capodimonte: il primo bosco, parco e palazzo dei Borbone di Napoli*, Federico II University Press, Napoli 2017, pp. 56-57; cfr. S. Musella Guida, *La Real Fabbrica della Porcellana di Capodimonte: la sperimentazione, la struttura produttiva, la commercializzazione del prodotto*, in *Manifatture in Campania. Dalla produzione artigiana alla grande industria*, a cura dell'Associazione per l'Archeologia Industriale, Centro Documentazione e ricerca per il Mezzogiorno, Napoli, Guida Editore, 1983, pp. 68-115.
12. A. Diana, *Le porcellane della Collezione Borbonica per la Tavole del Re*, in *La Tavola del Re*, cit., p. 25.
13. Ibid., p. 24.
14. L. Ziviello, e N. D'Arbitrio, *Il Reale Albergo dei Poveri di Napoli: un edificio per le arti della città. Dentro le Mura*, Edisa, Napoli, 1999, p. 206; Cfr. R.M. Giusto, "Riconvertire gli edifici storici. Il Complesso di San Michele a Ripa Grande a Roma e il Reale Albergo dei Poveri a Napoli", in *Boletín de Arte*, n. 39 (2018), pp. 121-122.
15. L. Ziviello, e N. D'Arbitrio, "Il Reale Albergo dei Poveri di Napoli: un edificio per le arti della città", in *Ferdinando Fuga 1699-1999 Roma Napoli Palermo*, E.S.I., Napoli, 2001, p. 254.
16. M. Osanna, M.T. Caracciolo, L. Gallo, *Pompei e l'Europa. 1748-1943 Natura e storia*, in *Pompei e l'Europa 1748-1943*, catalogo mostra, Electa, Milano, 2015, p. 11.
17. Ibid.
18. Cfr. V. Sampaolo, *Dall'Herculaneum al Museo Archeologico Nazionale di Napoli*, in *Pompei e l'Europa...*, cit., pp. 29-35.

# La ricamatrice, il quadro ritrovato. Un inedito dipinto del maestro Matteo Apicella

Anna Ferrara > Membro ordinario Osservatorio cittadino sulla condizione delle persone con disabilità  
Stefano Esposito > Membro onorario dell'Associazione Sos per la difesa e la tutela del patrimonio archivistico e librario, ste\_esposito@yahoo.it,  
331 2230592

**Key words >**  
**Matteo Apicella**  
**Valle metelliana**  
**Villa Galise**  
**ricamatrice**

**Abstract >** Un giorno Ersilia è intenta a ricamare al sole, sulla terrazza, quando si accorge che il pittore Matteo Apicella, grande frequentatore di Villa Galise, la sta osservando. Ha in mano la tavolozza, i colori e qualche tavoletta di legno.

Lei, bella, allegra e curiosa, gli si avvicina per sbirciare il lavoro dell'artista e, accorgendosi che lui le ha fatto un ritratto, gli dice: "Don Mattè, ma me l'avite fatte a me? Ma allora me l'avit' 'a dà, me l'avit' 'a dà a me! A me!".

Ersilia gli toglie dalle mani il ritratto e scappa via, imbarazzata e felice. Nasconderà quel piccolo ritratto per anni e anni, senza mai raccontare l'episodio a nessuno, fin quando, ormai anziana, lo mostra e lo regala a mia zia Rita, figlia di Enza, la sua nipotina prediletta, la quale a sua volta lo affida a me, prima di lasciare prematuramente questo mondo.

L'anno scorso il mio compagno Stefano Esposito, catalogatore ed esperto curatore di opere d'arte, nota il quadretto anonimo appeso in un corridoio di casa mia, ne scopre l'autore, comparando diversi artisti dell'epoca. Insieme decidiamo di andare a chiedere a zia Ersilia, ospite di "Casa Serena", che ci racconta l'episodio.

La conferma dell'attribuzione al maestro Matteo Apicella ce la dà suo figlio Giuseppe, che ne riconosce la mano e il giorno della presentazione in Comune, il 17 maggio 2018, suo fratello Michele riconosce Ersilia come la donna ricamatrice dipinta da suo padre, quando lui bambino lo aiutava, portandogli la valigetta con i colori e le tele. (Anna Ferrara)

**Dipinto inedito del pittore cavese Matteo Apicella, dal titolo "Ersilia la ricamatrice". Opera su legno Collezione Ferrara**

## **Il mormorio segreto delle cose**

"*La casa non è mai in silenzio perché dentro abitano le persone*", una frase di Maria José Ferrada estrapolata dal suo libro *Il segreto delle cose*. Già in passato abbiamo avuto in letteratura quella che poi è stata definita la poesia degli oggetti domestici da Wislawa Szymborska, la quale ci ha lasciato racconti dove i protagonisti sono sedie, lampade, cipolle, appartamenti vuoti e in particolare Gabriel Garcia Marquez. In uno dei "Dodici racconti ramminghi" del grande scrittore colombiano, intitolato *La luce è come l'acqua*, un papà valorizza un gesto semplicissimo, cioè quello di schiacciare l'interruttore della

luce come se fosse un rubinetto dal quale sgorga acqua, che, nella fantasia del bambino, apre un varco sul mondo. Per ritornare alla frase di Maria José Ferrada, dentro la casa ci abitano le persone ma ci abitano anche gli oggetti, che con il loro mormorio segreto diffondono un'aria rassicurante, accentuando l'importanza dei piccoli gesti, che in realtà poi sono impregnati di fascino. Sempre Marquez, nello stesso racconto sopraccitato, fa riferimento ad un incontro di scrittori dediti alla poesia domestica, al quale il protagonista aveva partecipato. I confronti sono vari nella letteratura e nella poesia... e qui approdiamo nella pittura, con il Maestro Matteo Apicella.

Walter Benjamin nel suo libro *L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*, scritto tra il 1935 e il 1936, confronta la culturalità dell'arte e il valore espositivo. Con il primo concetto, intende raggruppare gli oggetti divenuti devozionali, in quanto circondati dall'aura, ampiamente trattata dal filosofo stesso. *"Il modo originario di articolazione dell'opera d'arte dentro il contesto della tradizione trovava la sua espressione nel culto. Le opere d'arte più antiche sono nate al servizio del rituale, dapprima magico, poi religioso..."*. Il dipinto di Matteo Apicella ha un valore culturale in quanto è, o sarebbe più corretto scrivere, era, accessibile a pochi, ammirato dai parenti della Signora Ersilia, (dipinta dall'artista cavese nell'atto di ricamare), ricordando ai parenti stessi, l'abilità nel ricamo e i luoghi all'interno dei quali la ricamatrice svolgeva il suo lavoro, affascinando i proprietari di Villa Galise, in particolare Elvira Santacroce e il pittore Matteo Apicella, che poco si diletta nella realizzazione di ritratti, soprattutto su legno.

Contadina e ricamatrice, era nata il 13 novembre del 1927 a Rotolo nella casa colonica al pianterreno di una villa; qui è rimasta durante tutto il periodo della battaglia e vi ha abitato finché si è trasferita in via Biblioteca Avallone. Ecco le sue parole in una testimonianza pubblicata all'interno del libro curato da Elvira Santacroce, intitolato *Settembre 1943. Testimonianze, documenti, racconti in occasione del cinquantenario del settembre 1943*.

*"L'otto settembre era finita la guerra. Fu l'armistizio. Tutti correvano alla Madonna dell'Olmo e suonavano le campane. Poi cominciarono le cannonate. Lo sbarco lo vedemmo da quel pezzullo di mare che si vede da Rotolo, il mare era pieno di navi e di fuoco. Che spettacolo. I fuochi all'aria. Parevano i fuochi della festa. Nella terra non potevamo andare. Tutti chiusi dentro. Cadevano le cannonate nella terra e zappavano tutta la terra. La terra era tutta buchi. Noi non potevamo andare abbascio 'a terra: stavamo chiusi dentro. Sopra, nella villa c'era gente sfollata. C'era la famiglia di Ubaldo e Guglielmo Pandolfi sfollati da Napoli; nella torre prima c'erano stati i soldati italiani con i colombi viaggiatori. Prima dell'otto settembre se ne andarono a Villa Rende e ai Pianesi. Nelle ville Ferrari e Ricciardi c'era stato il comando della VII armata. A villa Ricciardi è venuto pure Badoglio. Dicevano che c'era stato pure Mussolini.*

*Lo dicevano, lo dicevano. Ma poi, mentre c'era la guerra a Cava, se ne erano già andati tutti. Non si dormiva nei letti. Sotto l'androne, da noi, Ubaldo aveva sceso le reti. C'erano tutte reti. Dormivano su queste reti. Il nonno Vincenzo stava nella stanza sue e una volta cadde una cannonata sotto la sua finestra. Lui si mise a strillare «i ladri i ladri!» e se ne scappò all'aria aperta, nella campagna, per sotto i lemmeti e non si ritirò più. Si ritirò dopo a tutto. Un giorno arrivarono quattro o cinque tedeschi e si volevano prendere a Enza mia sorella e alla figlia di Ubaldo. Erano uomini, si capisce. E cercavano le femmine; dicevano che Enza e la figlia di Ubaldo erano bionde e perciò erano tedesche. Ubaldo fece nascondere Enza e la figlia sopra, nella villa. I tedeschi*

presero pure Giosuele Palma e altri giovani e li ammassarono sotto i rifugi scavati in mezzo a San Francesco. Quando cominciò la ritirata, i giovani se ne scapparono. Sotto le bombe a Casaburi morirono Concetta Caputano e Ersilia, la moglie del calzolaio di Casaburi. Ai Caliri morì Nina Esposito (la figlia di Rita), che era bella e era andata a cogliere qualche cosa nella terra e arrivò una scheggia.

Un valore di tipo rituale è stato conferito al dipinto, proprio a partire dalla scelta dell'atto che Ersilia ripeteva quotidianamente, quasi a ricordare Le scarpe del contadino, che furono raffigurate da Van Gogh e destarono la curiosità di Martin Heidegger. La quotidianità del gesto è evidenziata negli *Scritti sull'arte* di Jean Dubuffet, nei quali racconta la ritualità dell'atto di macinare il caffè compiuto da sua moglie.

Come chiosa di questa breve relazione, viene riportata una frase del Maestro Apicella: "Quando mi avanzava tempo mi dedicavo a fare altri lavoretti per conto mio come aquiloni, cartelle di cartone per le scuole, gabbie e altro, le vendevo ai negozi di Pregiato a Cava... mio padre era senza una professione né un mestiere, si dovette arrangiare a fare un po' di tutto: andava per le campagne impartendo lezioni private per i contadini, scriveva lettere per i soldati in guerra..."

Un quotidiano ritorno come il lavoro del contadino con Van Gogh, il lavoro dei campi che segue la ciclicità delle stagioni come i grani di un Rosario e, nel caso di Zia Ersilia, la circolarità del ricamare sul telaio, lei, accorta anche se lascia intravedere una smorfia; attenta al ricamo, la mente altrove, forse per l'impaccio di essere la modella del Maestro. Ora l'opera è accessibile ad appassionati, curiosi, studenti. Ha un valore espositivo.

### Le vite di Villa Galise

Molte vite ruotavano all'interno della residenza appartenuta a Pia Galise, artisti (Matteo Apicella, Clemente Tafuri, Luca Albino), poeti, militari, fattori. La villa è sita in un luogo strategico e affascinante dal punto di vista naturalistico, nella vallata dove sono adagiati gli antichi casali di Alessia, Dupino, Rotolo, che giunge nella zona comunemente definita oggi della Molina di Vietri. Il vallone è bagnato dal primo dei torrenti (Cavaiola, Citola e Solofrana) che aveva inizio dai fianchi di Monte Sant'Angelo, a ovest della Città di Cava, percorreva un burrone, detto Gargarallo, il quale attraversava la Strada Regia (attuale Strada Statale 18), che portava a Salerno, sotto il ponte in località l'Epitaffio e, tenendosi a breve distanza dalla stessa. La scrittrice Margaret Blessington, a Napoli dal 1823 al 1826, nel saggio «*The Idler Italy*» descrive Cava come la Città più elegante della maggior parte di quelle di uguale grandezza nel Regno di Napoli, essendo pulita e ben costruita. Proprio nel paesaggio naturale e romantico nei dintorni di Cava, Salvator Rosa e Poussin studiarono la natura nelle sue forme più grandi e pittoresche. Dal Castello di Sant'Adiutore, posto sul colle al centro della valle metelliana, si può immaginare idealmente il percorso degli stormi dei colombi quando attraversavano il fondo valle. La loro direzione, lungo l'asse nord sud, li obbli-



Le 'bersatoie' davanti a Villa Galise, in una foto di inizio '900 (C.S.M.)



gava a mantenersì sempre nei pressi delle colline orientali dove è appunto il castello. Superata la parte bassa di quest'ultimi i volatili s'imbattevano nel colle di Rotolo, non molto alto. Per questo motivo il colle è stato per secoli uno dei luoghi più frequentati per catturare colombacci, ed è stato scelto per le sue particolarità paesaggistiche nel secolo scorso come zona residenziale. Il tavolaro Buongiorno, in un apprezzamento della famiglia Casaburi, descrive *una terra grande accosto la chiesa della Matalena dove si dice arbustata vitata con multa quantità de piede de mela, cerasa ficho, pruna et altri albuli fruttibili con un pezzo di bosco da sopra con lo iucho de marvizzi et con una cassa a lamia a botte in mezzo detto boschoiusta dalla parte di levante la strada publica da settentrione, simile da ponente la via vicinale de detto casale da mezzo li beni.*

Per questo dal XVI secolo è utilizzato Rotolo per i giochi di Casaburi e con questo nome saranno indicati genericamente i giochi di tutta la collina. Nella gestione delle reti, durante il secolo XVII subentrarono ai Casaburi la famiglia Sparano e poi Buongiorno, nel secolo successivo sarà la volta dei Galise. Uno degli avvenimenti più rappresentativi è la visita del Vicerè conte di Harach. L'illustre personaggio fu attirato dalla rinomanza che il gioco aveva presso la corte di Napoli.

*Il Vicerè con sua moglie due figli e due figlie ed altri molti signori nel dì 21 ottobre del 1731 ad ore 15 giunse da Napoli sopra il nostro Monastero della Santissima Trinità. Dove si trattenne a pranzo; il giorno dopo ad ore 20 si portò sopra il Giuoco di Rotolo nel Casino de' signori Galise precedentemente preparato e addobbato (Andrea Carraturo). La Valle viene ampiamente descritta dalla Principessa di Villa nelle sue Passeggiate nei dintorni di Cava: [...] Se poi da quella spianata ti fai innanzi e percorri il ponte che mena sulla via di Salerno, ch'è proprio l'entrata della bella borgata da quale parte, li proprio è uno stupendo panorama: a destra alti i monti, il più in vista è il monte Finestra che domina tutta Cava [...]. A sinistra del ponte è un profondo vallone, dal quale sorge una piccola collina che ha in cima una bianca casetta, in lato la ferrovia, che serpeggia*

intorno su' monti; di fronte l'erto sentiero che mena alla Badia della Trinità. Alberi e arboscelli di specie, fogliami e gradazioni di tinte diverse adornano quelle colline; giovani castagni, che formano ombroso boschetto, fiancheggiano la lunga via che mena a Vietri e d a Salerno [...]. Bellissima è la via che mena ad un luogo chiamato la Valle



[...] La strada si divide in due braccia e prolungandosi dal sinistro lato giunge fino al villaggio di San Pietro alle falde del monte Castello; continuando poi la salita a destra, dopo un non lungo tratto di cammino, il primo paesello che ti viene innanzi è quello di Rotolo, molto bene esposto dal lato di mezzodì. È difficile descrivere questa varietà di scene, e per farsene un'idea bisogna rassomigliarle alle vedute di una lanterna magica, che cambiano continuamente: ogni tratto di via muta interamente di aspetto; ora percorri una terra rinserrata tra i monti, e non vedi che rocce alpestri, montagne con poca ed arida vegetazione. Ora è un profondo burrone che miri giù in fondo, e ti si apre innanzi come una larga fenditura, mostrandoti in fondo fabbricati ed alberi rischiarati da un largo lembo di azzurro cielo. In un punto si costeggia uno di questi profondissimi burroni ed è bellissimo vedere in alto un largo e lungo ponte, che si congiunge i due opposti lati e sul quale passa la ferrovia. In alcuni tratti di via dai due lati sono piantagioni di grani, legumi e larghe foglie di tabacco, ch'è una delle maggiori coltivazioni del paese; spesso fanno orlo a queste terre coltivate lunghi tralci di vite, che s'intrecciano fra gli alberi formando capricciose ghirlande di pampini.



Ritorniamo alla Villa e agli artisti. Rosario Pinto ci informa dell'interruzione dell'attività artistica di Pia Galise nel 1929, quando lei decise di dipingere non più per il pubblico ma per se stessa. Si dedicò alla pittura, nel periodo della villeggiatura, alternata tra Ischia e Maiori, dopo quelli del periodo giovanile tra Amalfi e Pozzuoli prima del 1927, al mare e a Rotolo.

Partecipò alla mostra ospite a Cava de'Tirreni che si svolse nel 1948, in occasione della quale ebbero modo di confrontarsi differenti artisti di tutta Italia. Clemente Tafuri probabilmente conobbe Pia Galise, nel contesto del circolo artistico Salernitano. Nel 1948 alcuni suoi quadri furono esposti alla "Prima Annuale Nazionale d'Arte", un'occasione



ne di confronto e di incontro fra artisti di diverse generazioni e di diversa provenienza culturale e geografica, da Carrà a de Chirico, da Vera de Veroli a Mario Carotenuto, da Isabella Greco a Olga Napoli, da Guttuso a Pasquale Avallone. La morte del fratello Domenico nel 1927 segnò notevolmente Pia e l'intera famiglia. Il padre perse definitivamente la speranza di far ereditare la toga e Pia rinunciò al suo posto nel circolo artistico salernitano "Gaetano Esposito". In seguito a quest'evento, Gennaro Galise concesse l'approvazione al matrimonio tra Pia e Paolo Santacroce, compagno della pittrice da diversi anni. (Rosario Pinto, *Doveri familiari e attività artistica di una donna del primo Novecento*, in *Archivio per la storia delle donne*, vol. 2, 173-180, Napoli, D'Auria Editore, 2005). Tra le differenti vite che si sono incontrate all'interno della Villa, in particolare questo elaborato intende far luce sul rapporto tra l'artista Matteo Apicella ed Ersilia, la figlia dei fattori Manzo, dedita nella residenza di Rotolo, all'attività di ricamatrice. Matteo Apicella, pur mantenendo il suo negozio in Via Municipio Vecchio, si dedicò alla pittura e alle arti plastiche. Ancora oggi è possibile ammirare il suo Redentore, nella Cappella di San Giacomo; la tematica dei suoi lavori esposti in Italia ed all'estero rifletteva l'immediatezza e la varietà dei soggetti, da quelli di umili popolani a quelli aristocratici fino alle rievocazioni storiche e di costume, generoso, umano, solare, spontaneo. In un dipinto, di piccole dimensioni su legno, c'è proprio Ersilia intenta a ricamare. Segue la scheda OA (vecchio modello scheda Opera d'Arte, dal Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Ufficio Centrale per i Beni A.A.A.S. Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione), del dipinto.

### **Ersilia - La ricamatrice**

*Provincia e Comune:* Cava de'Tirreni

*Luogo di collocazione:* Coll. Privata

*Epoca:* XX secolo

*Autore:* Matteo Apicella

*Tecnica:* Olio su legno

*Misure:* 23,6 x 17 cm

*Stato di conservazione:* Discreto

*Fotografie:* Sì (macchina fotografica Ferrania)

*Descrizione:* Ersilia è raffigurata di profilo, intenta nella sua attività di ricamatrice. Lo sguardo è concentrato, rivolto al telaio. È possibile confrontare l'abito indossato nel dipinto tipicamente anni '50 con un motivo a quadretti fioriti e l'acconciatura, con una fotografia.

*Compilatore della scheda:* Stefano Esposito

*Data:* 26/11/2017

*Allegati:* Fotografia

*Note:* Io e la mia compagna, Anna Ferrara (pronipote della Sig.ra Ersilia), abbiamo avuto modo di conversare con la prozia presso la Casa di Riposo Villa Serena di Cava de'Tirreni, in merito al dipinto, confermandoci l'attribuzione all'artista Matteo Apicella.



## Un quadro venuto da lontano

La recente scomparsa della cara Zia Ersilia, ovvero della mia prozia, sorella di mia nonna Enza, ha fatto sì che, con ritrovato zelo, ci accingessimo a raccontare “Le Vite di Villa Galise”, un insieme di storie e di vite della prima metà del ‘900.

La frazione di Rotolo, Villa Galise e Villa Ricciardi, in quegli anni ospitarono nobili, grandi artisti, personaggi eccelsi, che realizzarono grandi opere e gesta da ricordare e raccontare alle nuove generazioni.

A quel tempo, si sa, i nobili avevano a servizio dei “fattori”, detti anche mezzadri. Villa Galise aveva Alfonso Manzo, nato il 15 settembre del 1895, contadino, e sua moglie Lucia Adinolfi, nata il 20 maggio del 1892. Di ritorno dalla Prima Guerra Mondiale, Alfonso sposa Lucia e dalla loro unione nasce la loro più grande ricchezza, cinque bellissime figlie: Maria, nata nel 1920, Anna nata nel 1922, Vincenza, detta Enza, nata il 13 marzo 1924 (nonna materna della scrivente, ndr), Angela, detta Angiolina, nata nel 1926, Ersilia, nata il 13 novembre 1927.

Ersilia e le sue sorelle, con i loro genitori, curano i signori Galise in ogni aspetto della loro vita; Maria, Enza e Angela lavorano maggiormente nei campi e in cucina. Anna è sarta, cuce bellissimi abiti ed Ersilia ricama, prepara corredi.

Maria si sposa presto con Pasquale Di Giuseppe e a sua volta diventa madre di cinque figli, tre maschi e due femmine. Morirà giovane, cieca, a causa del diabete.

Enza sposa Vincenzo Ferrara nel 1950 e dal loro matrimonio nascono Savino, Rita e Antonietta (ricordiamoci di Rita ed Antonietta, le rincontreremo più avanti) della casata di Santa Rosa, dove tuttora risiedono i Ferrara.

Angela sposa Mario Magliano e dal loro matrimonio nascono cinque figli, quattro femmine e un maschio. Anna ed Ersilia restano single e continuano le loro carriere di sarta e ricamatrice, pur dando ogni tanto una mano nei campi ai vecchi genitori. Negli anni Settanta Alfonso, Lucia, Anna ed Ersilia si trasferiscono in centro, in via XXIV Maggio vicino al Convento di San Francesco.

Il fattore Alfonso Manzo muore l’8 marzo 1977, dopo una vita passata nei campi, al servizio degli altri; sei anni dopo, l’11 febbraio 1983, se ne va anche sua moglie Lucia. Anna ed Ersilia continuano le loro vite, visitate spesso da una carissima amica d’infanzia, Elvira Santacroce, e dai nipoti, soprattutto da Domenico Di Giuseppe (detto Mimmo, nipote prediletto in quanto primogenito di Maria e primo nipote), da Rita Ferrara, figlia di Enza, e da Stefano Magliano, figlio di Angela.

Agli inizi del Duemila, Anna ed Ersilia traslocano a Sant’Alfonso in via Filangieri. Anna si spegne il 22 maggio del 2011, ed Ersilia, ormai sola e affaticata, grazie al nipote Stefano Magliano, figlio di Angela, che si preoccupa conoscendone la situazione, viene trasferita nella Casa di Riposo per Anziani di Pregiato, “Casa Serena”, dove muore il 18 marzo 2019. Pochi mesi prima, il 4 dicembre del 2018, era morta anche Enza, nonna della scrivente.

Ma veniamo al fatto eclatante che ha destato l’attenzione su Ersilia e sulle “Vite di Villa Galise”. Un giorno Ersilia è intenta a ricamare al sole, sulla terrazza, quando si accorge che il pittore Matteo Apicella, grande frequentatore di Villa Galise, la sta osservando. Ha in mano la tavolozza, i colori e qualche tavoletta di legno.

Lei, bella, allegra e curiosa, gli si avvicina per sbirciare il lavoro dell’artista e, accorgendosi che Lui le ha fatto un ritratto, gli dice: «*Don Mattè, ma me l’avite fatte a me?!? Ma allora me l’avit’ ‘a dà, me l’avit’ ‘a dà a me! a me!*». Ersilia gli toglie dalle mani il ritratto e scappa via, imbarazzata e felice. Nasconderà quel piccolo ritratto per anni e

anni, senza mai raccontare l'episodio a nessuno, fin quando, ormai anziana, lo mostra e lo regala a mia zia Rita, figlia di Enza, la sua nipotina prediletta, la quale a sua volta lo affida a me prima di lasciare prematuramente questo mondo.

L'anno scorso il mio compagno Stefano Esposito, catalogatore ed esperto curatore di opere d'arte, nota il quadretto anonimo appeso in un corridoio di casa mia, ne scopre l'autore comparando diversi artisti dell'epoca. Insieme decidiamo di andare a chiedere a Zia Ersilia, ospite di "Casa Serena", che ci racconta l'episodio.

La conferma dell'attribuzione al Maestro Matteo Apicella ce la dà suo figlio Giuseppe, che ne riconosce la mano, e il giorno della presentazione in comune, il 17 maggio 2018, suo fratello Michele riconosce Ersilia come la donna ricamatrice dipinta da suo padre, quando lui bambino lo aiutava portandogli la valigetta con i colori e le tele.

Con queste poche righe, desidero ricordare la vita di Ersilia, il suo valore, affinché tutto questo non venga dimenticato, perché anche questa è storia della nostra città.

### **Bibliografia essenziale**

1. Guillaume P., *Essai historique sur l'Abbaye de Cava*, 1877
2. Sparano B., *Tra arte e natura, escursioni sul versante occidentale di Cava de' Tirreni*, 1998
3. Avagliano T., *Una città chiamata La Cava*, 1999
4. *Il Parco regionale dei monti Lattari: tutela per lo sviluppo. Corso regionale CAI per operatori di tutela ambientale, Napoli, Amalfi, Cava de' Tirreni*, novembre 1996 - 1999
5. *La Sosta di Cava. Il paesaggio metelliano nella pittura dell'Ottocento*, introduzione di Attilio Brilli Fiorillo, Ada Patrizia, 2000
6. Santoro L., *Gioco e paesaggio: cattura del colombaccio e trasformazioni ambientali tra Cava de' Tirreni e Salerno*, 2003
7. Adinolfi, G., *E vvie sulitarie, L'Alta Via dei Monti Lattari con Giustino Fortunato alpinista da Cava de' Tirreni all'Isola di Capri lungo la penisola di Sorrento*, 2011



- > Diagnosis
- > Conservation
- > Valorization
- > Recovery of heritage books  
and historic papers
- > History of cultural heritage
  - > **Best Thesis Award 2019**
- > Cultural Heritage Companies

- > Diagnosi
- > Conservazione
- > Valorizzazione
- > Recupero del patrimonio librario  
e delle carte antiche
- > Storia del patrimonio Culturale
  - > **Premio Miglior Tesi 2019**
  - > Aziende per la Cultura

# La valorizzazione dei Beni culturali nei rapporti tra pubblico e privato

Anna Rendina > Dottoressa in Management del Patrimonio Culturale, Dipartimento di Studi Umanistici – Università degli Studi di Napoli Federico II, Via della Rondinella, 31 – 50135 Firenze, rendina.anna@gmail.com, +39 3662956070

Key words >  
valorization  
cultural heritage  
european law of cultural heritage  
Ales s.p.a.  
MiBACT

**Abstract >** L’elaborato ha lo scopo di analizzare il concetto di valorizzazione nel comparto dei beni culturali e dell’organizzazione di mostre ed eventi alla luce del rapporto tra pubblica amministrazione e aziende private del settore.

Dopo aver analizzato il concetto di valorizzazione ex lege attraverso un excursus storico che ha guidato il lettore nel mondo del diritto dei beni culturali a partire dal XVII secolo, passando per il “Codice dei beni culturali e del paesaggio” di Giovanni Urbani e fino al decreto legislativo in materia di “Organizzazione e funzionamento dei musei statali” del 2016, dopo aver sviscerato argomenti quali la distinzione tra pubblico e privato ed il conseguente rapporto in virtù della fruizione e della valorizzazione del patrimonio culturale, dopo essersi interrogati sul concetto di proprietà e sulla sua trasformazione nel tempo, e dopo aver parlato del PPP - partenariato pubblico-privato come possibile punto di fusione tra le due sfere di potere nel campo dei beni culturali, ci si è posti come fine ultimo la gestione dei beni culturali esaminando tutte le possibili opzioni per l’organizzazione di mostre ed eventi culturali sia che si trattasse di mostre organizzate dalla pubblica amministrazione – ergo, il Ministero dei Beni Culturali ed Ambientale del Turismo – sia che si trattasse di eventi culturali promossi da aziende private concessionarie delle attività gestionali.

Una volta sviscerati i pro e i contro del rapporto tra pubblico e privato, di cosa sia utile ai fini della valorizzazione e di cosa invece possa risultare, a lungo andare, dannoso per la fruizione del patrimonio culturale italiano, l’elaborato si conclude con quello che, nell’ottica di chi scrive, rappresenta una sorta di compromesso tra la gestione pubblica e quella privata: le società in house. Le società in house, di fatto, non sono altro che società per azioni o società a responsabilità limitata le cui azioni sono interamente detenute da un ente pubblico (solitamente un Ministero, in questo caso il MiBACT) il quale da solo non riesce a gestire tutte le attività necessarie al benessere dei musei statali e necessita di un adeguato supporto tecnico-amministrativo. In conclusione, uno degli obiettivi raggiunti è stato quello di mettere in luce tutte le possibili sfaccettature che possono in qualche modo aiutare il concetto di valorizzazione a crescere e a radicarsi, sia ideologicamente che giuridicamente, nell’immaginario nazionale collettivo, così come in quello internazionale.

## **Introduzione**

Il discorso si apre con una premessa sulla nascita del diritto dei beni culturali in Italia, partendo dall' Ordinamento dei Beni Culturali, emesso nel Granducato Mediceo di Toscana nel 1602, fino ad arrivare alla Legge Rosadi del 1913. Da qui si passa alla nascita ed alla crescita del concetto di valorizzazione. Dopo una panoramica sulle disposizioni che in qualche modo si occupavano della conservazione e della tutela del patrimonio culturale nel periodo fascista, si fa una rapida analisi delle Leggi Bottai e della normativa del periodo post-fascista sino ad arrivare, nel 1974, alla nascita del Ministero per i beni culturali e per l'ambiente ad opera di Giovanni Spadolini. Il discorso prosegue poi con un'analisi approfondita del Decreto Legislativo n. 42 del 2004, meglio conosciuto come Codice dei beni culturali e del paesaggio in cui, per la prima volta, oltre alla conservazione e alla tutela, viene disciplinata anche la 'valorizzazione' del patrimonio culturale. La linea temporale si arresta ai giorni nostri, con l'idea che un nuovo modo di valorizzare i beni culturali arrivi dal Decreto Musei il quale, grazie all'introduzione dell'Art Bonus, canonizza il concetto di mecenatismo culturale, affidando ai privati – aziende, liberi professionisti, ma anche privati cittadini – il supporto economico per tutte le attività necessarie affinché il patrimonio storico-artistico italiano sia fruibile.

## **I rapporti tra pubblico e privato nelle leggi Ronchey e Paolucci**

Com'è noto, le modalità con cui il settore culturale viene finanziato sono di varia natura, in base ai soggetti che sono coinvolti nell'operazione. I fondi pubblici vengono erogati, con tutte le difficoltà e i tagli a cui sono soggetti lo Stato e gli Enti locali, ovvero le Regioni, le Province, ed i Comuni. Per quanto riguarda i soggetti privati, la loro presenza e la loro partecipazione all'organizzazione non solo culturale ma anche politica, sociale, economica del Paese è stabilita da precise norme legislative.

Delimitando il campo di analisi al solo settore dei beni culturali, i motivi della partecipazione dei privati alle iniziative di tutela, conservazione e valorizzazione sono diversi: vi sono le imprese orientate al profitto (for profit), le quali spesso si dimostrano in grado di svolgere meglio e con costi minori rispetto alla Pubblica Amministrazione sia i compiti tradizionali, come le attività editoriali e strumentali, sia i compiti più nuovi, emersi negli anni, come l'organizzazione di eventi e di servizi di accoglienza per il pubblico nei musei. Vi sono poi quei soggetti, non orientati al profitto, che vengono mossi dalla volontà di soddisfare interessi generali, ritenuti meritevoli: si spazia dalle donazioni di privati cittadini, alle imprese no profit, alle associazioni, al mondo del volontariato, delle Onlus e delle fondazioni, tra cui spiccano per disponibilità finanziaria e capacità di azione quelle di origine bancaria. Le norme approvate negli anni sono state discusse e portate avanti nell'ottica di generare effetti positivi almeno su due macro livelli: da una parte l'introduzione nel settore di logiche operative e modelli organizzativi imprenditoriali, sostenuta anche da modalità parzialmente competitive di selezione delle imprese affidatarie della gestione di beni e della fornitura di servizi; dall'altra le maggiori opportunità, veicolate dalle logiche imprenditoriali e concorrenziali, di impiego e di diffusione dell'innovazione in queste nuove attività economiche.

Se, come riportato dalla Costituzione Italiana all'articolo 117 comma 1s, la funzione di tutela è riconosciuta come di esclusiva pertinenza della Repubblica<sup>1</sup> (intesa come Stato-

1. Per una lettura completa dell'Art. 117 della Costituzione si veda:  
[https://www.senato.it/1025?sezione=136&articolo\\_numero\\_articolo=117](https://www.senato.it/1025?sezione=136&articolo_numero_articolo=117)

ordinamento, ovvero come tutte le varie articolazioni territoriali che lo compongono, ergo comuni, provincie, città metropolitane e regioni) il discorso si articola in maniera diversa per quello che riguarda la valorizzazione. L'intervento dei privati alla valorizzazione, infatti, non solo è consentito, bensì sollecitato e incentivato da parte dello Stato da numerose disposizioni<sup>2</sup>.

Le modalità con cui si è cercato di attrarre fondi da parte di tutti questi soggetti privati si basa su due sistemi alternativi, spesso concorrenti: da un lato vi sono le erogazioni liberali, ovvero donazioni basate su un sistema di esenzioni e agevolazioni fiscali (si parla di mecenatismo culturale), dall'altro le sponsorizzazioni, ovvero contratti a prestazioni corrispettive. Ripercorrendo le tappe principali dell'evoluzione del percorso legislativo nel settore della gestione dei beni culturali, è da più parti ormai riconosciuto come il primo, vero ed effettivo momento di svolta nella materia sia stato la conversione in legge con modificazioni del Decreto-legge 4 novembre 1992, n. 433<sup>3</sup>, recante misure urgenti per il funzionamento dei musei statali e disposizioni in materia di biblioteche statali e di archivi di stato, altrimenti noto come Legge Ronchey<sup>4</sup>.

Con la Legge Ronchey, composta di soli 6 articoli, si introduce per la prima volta l'intervento dei privati nella gestione del patrimonio culturale nazionale, prevedendo inoltre il ricorso ai volontari per prolungare gli orari di apertura delle sedi espositive e museali. Prima dell'emanazione di questa legge, l'affitto di spazi commerciali all'interno di un museo o di un sito archeologico veniva regolato dalla Direzione Generale del Ministero delle Finanze. Il Ministero dei Beni Culturali non aveva alcun tipo di controllo né sulle modalità di erogazione dei servizi offerti al pubblico, né sulla loro qualità<sup>5</sup>. Soprattutto, però, quello che mancava era la concezione di questi spazi come possibile fonte di 'guadagno' per le istituzioni museali. Con la legge 4/1993 viene introdotta e regolamentata la facoltà di guadagnare su questo tipo di servizi e su tutta una gamma di attività a pagamento offerte ai visitatori. L'intervento dei privati avviene attraverso la concessione, a tali soggetti, di quelli che vengono ora definiti 'servizi aggiuntivi', utilities offerte al pubblico a pagamento con l'obiettivo di dare maggiore attenzione e comfort ai visitatori, migliorare la fruizione culturale da parte dei cittadini e pervenire a una gestione più efficace ed efficiente dei siti culturali, ottenendo da ciò delle ricadute positive sulla finanza pubblica. Con la seguente normativa, la competenza sulla valutazione degli indirizzi, dei criteri e delle modalità di gestione di questi servizi è affidata al Ministro per i beni culturali e ambientali, il quale opera le proprie scelte previa consultazione del Consiglio Nazionale per i beni culturali e ambientali.

La legge ha destato, negli anni della sua promulgazione ed in quelli successivi, accesi dibattiti e critiche a causa della diffusa sensazione di subordinamento della supremazia dello Stato in materia di gestione del patrimonio culturale da essa provocata e suscitò reazioni di chiusura, di resistenza e di forte avversione da parte di coloro che in

2. Si pensi, ad esempio, al principio di sussidiarietà ai sensi dell'articolo 118, ultimo comma, della Costituzione, all'articolo 3 della stessa, nonché i già citati articoli 6 e 111 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

3. L. 4 novembre 1992, n. 433, in materia di 'Misure urgenti per il funzionamento dei musei statali'.

4. Alberto Ronchey, Ministro per i Beni Culturali dal 28 giugno 1992 al 10 maggio 1994 nei governi Amato e Ciampi.

5. È in una fase successiva, con la legge Veltroni (78/1997), che al ministero dei Beni culturali viene restituita la competenza dei proventi derivanti dai canoni dei servizi aggiuntivi e dalla vendita dei biglietti.



quel momento ricoprivano ruoli di responsabilità gestionale del patrimonio culturale. La legge Ronchey viene oggi rivalutata, con le dovute cautele<sup>6</sup>, come primo esempio di efficace coinvolgimento dei privati nella gestione del patrimonio pubblico. Se analizzata criticamente, tenendo in considerazione il contesto politico, economico e sociale del nostro Paese all'epoca della sua promulgazione, possiamo capire come la legge Ronchey sia stata parte di un disegno molto più ampio di rivoluzione, tuttora in corso, della gestione dei servizi pubblici attraverso il quale si è formalizzato il passaggio dal modello burocratico, in vigore fino agli inizi degli anni Novanta, ad un nuovo modello gestionale ed organizzativo, di tipo prettamente manageriale. Apparve allora chiaro – in una situazione di gravissima crisi finanziaria, politica ed istituzionale<sup>7</sup> – come il modello burocratico, la cui logica sottostante si poggiava sul presupposto di un contesto statico, con mutamenti minimi, lenti e gradualmente, fosse intrinsecamente troppo rigido, nonché portatore esso stesso di inefficacia e di inefficienze in quanto non più in grado di operare in condizioni ottimali. Si giunse allora alla conclusione che i nuovi valori da seguire non dovevano essere più la rigidità e la staticità, bensì la capacità di adattarsi ad un contesto di rapidi cambiamenti e quella di rispondere ai nuovi bisogni di una società in rapida evoluzione in termini di flessibilità, capacità di azione e di innovazione.

Nel 1995, con la promulgazione del decreto-legge n.41, trasformato poi in legge n. 85 del 22 marzo 1995<sup>8</sup> da parte del Ministro Paolucci, si assistette – riservando la funzione di tutela allo Stato – ad un sensibile allargamento del numero e della natura dei servizi aggiuntivi cedibili in gestione a fondazioni culturali, società ed enti privati, nonché ad una invasione di campo delle competenze fino ad allora prettamente interne agli enti culturali ed ai musei. Ai servizi di ristorazione e di caffetteria, infatti, si aggiunsero funzioni «di accoglienza, di informazione, di guida e di assistenza didattica e di fornitura di sussidi catalografici, audiovisivi ed informatici [...] dei servizi di pulizia, di vigilanza, di gestione dei biglietti d'ingresso, dell'organizzazione di mostre e altre iniziative promozionali, utili alla migliore valorizzazione del patrimonio culturale e alla diffusione della conoscenza dello stesso»<sup>9</sup>. Si assistette, in questo modo, ad una complicazione nella materia, in quanto venne a mancare l'enunciazione di una chiara distinzione tra i compiti e le funzioni prerogative dello Stato, non concedibili e da realizzare con mezzi propri, e quelle invece realizzabili attraverso un'operazione di concessione tramite

6. G. Salituro, Beni culturali e quadri normativi, Rubbettino Editore, Soveria Mannelli, 2006, p. 17.

7. Da D. Gilli, Un approccio 'multi-scala' per la gestione del patrimonio culturale italiano in «Il capitale culturale. Studies on the value of Cultural Heritage», Vol. 2, 2011, p. 199: Deve peraltro essere precisato che la crisi degli anni Novanta si inserisce in un più ampio processo di cambiamento dei sistemi economici e produttivi internazionali, oltre che dei modelli gestionali di riferimento. Per quanto riguarda il primo aspetto, deve in particolare essere evidenziato come dalla fine degli anni Settanta si assista alla crisi del capitalismo di tipo fordista e alsaziano-renano, [...] una crisi legata all'emergere del capitalismo finanziario globalizzato, che avrà un impatto significativo anche sui tradizionali modelli di welfare europei. Per quanto riguarda il secondo aspetto, in concomitanza con l'emergere del capitalismo finanziario globalizzato, viene gradualmente superato il modello istituzionalista, a favore di una visione neo-contrattualista delle organizzazioni lucrative, che, in seguito, viene applicata anche ai servizi pubblici attraverso l'applicazione delle teorie del New Public Management.

8. L. 22 marzo 1995, n.85, in materia di 'misure urgenti per il risanamento della finanza pubblica e per l'occupazione nelle aree depresse'. Testo realizzato ben due anni prima dell'effettiva entrata in vigore della Legge Ronchey, il cui regolamento attuativo fu emanato solo nel 1997. Cfr.: T. Montanari, Privati del Patrimonio, Einaudi, 2015, p. 60.

9. Art. 47-quater, d.lgs. 41/1995.

esternalizzazione agli enti privati. La gestione del patrimonio culturale venne investita da questa ondata di rinnovamento, prima in modo indiretto e poi più specificatamente attraverso l'adozione sempre più sostenuta di logiche di valorizzazione, ad integrazione della tutela e della conservazione del patrimonio stesso. Attraverso questo processo, il settore culturale venne coinvolto, ormai a pieno ritmo, nelle logiche di esternalizzazione dei servizi pubblici.

Le esternalizzazioni possono essere di due tipi: contrattuale e formale. Attraverso l'esternalizzazione cosiddetta contrattuale, è possibile la realizzazione di attività che fino a quel momento potevano essere svolte con risorse interne e che ora invece vengono affidate a soggetti terzi, mediante un rapporto di carattere negoziale, originando un calo dei costi di origine interna alle organizzazioni. Con l'esternalizzazione di tipo formale, invece, si agisce sulle forme proprie di gestione: in alcuni casi si assiste al passaggio da una gestione in economia ad una forma di gestione ad hoc, denominata 'istituzione', in altri casi viene adottata la forma giuridica della fondazione (spesso di partecipazione), solo in rari casi viene adottata una forma giuridica di tipo commerciale.

Dopo le numerose critiche suscitate dalla norma, che di fatto compiva un clamoroso salto in avanti, cedendo ai privati la gestione ordinaria dei musei, loro missione principale, e anche la tutela, il 24 marzo 1997 fu promulgato il Decreto Ministeriale n. 139<sup>10</sup> nel quale viene precisato che i servizi aggiuntivi relativi alla legge Paolucci potevano essere dati in concessione ad enti esterni solamente nel caso in cui non ci fossero risorse umane e finanziarie della Pubblica Amministrazione disponibili e competenti, mettendo così in relazione la conclamata situazione di inefficienza e disorganizzazione della sfera pubblica, implicitamente definita come il problema da risolvere, e la possibilità di outsourcing, ovvero la soluzione. Questa precisazione sarà il via libera per l'avvento del settore privato, i cui rappresentanti si sentiranno chiamati in causa e legittimati a porre rimedio alle situazioni di inefficienza pubblica. L'evoluzione del rapporto tra pubblico e privato, in contemporanea con quella della legislazione ad esso inerente, ha dato vita a molteplici modalità di interazione fra le parti, dovute sia alla velocità di implementazione dei nuovi modelli sia, soprattutto, dalla estraneità originaria dei privati rispetto all'ordinamento e alle modalità gestionali italiane, con cui hanno dovuto quindi trovare delle forme di adattamento. Sono un esempio di tale fenomeno le fondazioni, le società a capitale misto, le associazioni e le aziende consortili.

### **La distinzione tra pubblico e privato nella valorizzazione**

Volendo tradurre in qualche modo la dicotomia tra beni pubblici e beni privati, è bene porsi come prima domanda perché sia necessaria tale distinzione nella valorizzazione dei beni culturali. È possibile indicare almeno tre ragioni in merito a questo quesito:

- le caratteristiche della materia oggetto di intervento;
- i caratteri peculiari della funzione di valorizzazione;
- le molteplici tipologie di interessi coinvolte e le loro interrelazioni;

Il primo punto è di carattere generale e non riguarda solo la valorizzazione, ma anche la tutela. Il settore dei beni culturali risulta essere strettamente legato alla differenziazione

10. L. 24 marzo 1997, n. 139, in materia di 'Norme sugli indirizzi, criteri e modalità di istituzione e gestione dei servizi aggiuntivi nei musei e negli altri istituti del Ministero per i beni culturali e ambientali'.

tra pubblico e privato, al punto tale che il procedimento di individuazione dei beni viene modulato in maniera differente a seconda del regime della proprietà.

In seconda battuta, invece, la funzione di valorizzazione è relativamente recente perché, avendo una natura piuttosto ambigua, per molto tempo si è evitato di darne una classificazione. Se da un lato essa sembra riconducibile ad attività ‘oggettivamente pubbliche’, dall’altro l’apporto dei privati alla valorizzazione è divenuto oramai una risorsa decisiva, soprattutto per quanto riguarda le sponsorizzazioni, gli accordi con le fondazioni bancarie e tutto ciò che riguarda le risorse finanziarie<sup>11</sup>. Essendo la valorizzazione una nozione aperta, è realmente difficile delinearne il contenuto in quanto essa può comprendere ogni iniziativa volta ad incrementare la fruizione dei beni culturali. Essa è anche una nozione dinamica, in quanto espressione di un processo di trasformazione delle modalità di godimento dei valori di cui gli stessi beni sono portatori. Il Codice Urbani ha cercato di completare le operazioni iniziate dagli interventi legislativi precedenti disciplinando in maniera più accurata la valorizzazione. La valorizzazione è regolata nelle sue diverse modalità di svolgimento, ed è proprio qui che si approda alla dicotomia tra pubblico e privato che diventa il criterio secondo il quale le forme di gestione, le attribuzioni ed il regime giuridico di questa funzione sono ordinati. La distinzione tra pubblico e privato è insita nel concetto di valorizzazione, pertanto è impossibile escluderla se si vuole in qualche modo definire i caratteri di questa attività e comprenderli appieno.

La terza ragione utile per distinguere tra pubblico e privato nella valorizzazione riguarda gli interessi coinvolti nello svolgimento della funzione. Il ruolo dei privati ha attraversato, nel comparto dei beni culturali, tre fasi:

- la prima, i rapporti tra Pubblica Amministrazione e privati presentano una struttura bilaterale in cui si contrappongono l’interesse pubblico alla conservazione del bene e l’interesse del privato proprietario dello stesso;
- la seconda, con l’art. 9 della Costituzione viene sancita la funzione sociale del patrimonio culturale, portando così alla formazione di una struttura ‘trilaterale’ dove troviamo l’interesse pubblico, quello del privato proprietario e, in più, quello della collettività;
- la terza, connotata da una struttura multilaterale a cui si aggregano, rispetto alla precedente, anche gli interessi dei privati finanziatori e dei mecenati.
- Attualmente queste tre strutture coesistono, e ne sono un esempio le disposizioni del Codice che mirano a regolare la fruizione dei beni culturali di proprietà privata stabilendo le modalità di visita in maniera tale da contemperare l’interesse al pubblico godimento dei valori di cui il bene è portatore e quello del proprietario a disporre dell’oggetto in sé.

Le norme sulla valorizzazione come attività socialmente utile e quelle sulla fruizione quale servizio privato di utilità sociale confermano la ‘supremazia’ dell’interesse della collettività, che si va ad aggiungere a quello dei privati e delle amministrazioni. Anche le previsioni in materia di sponsorizzazioni e accordi finanziari con le fondazioni bancarie sono un chiaro segno della rilevanza dei cosiddetti ‘interessi privati’ che, talvolta, vanno a convergere con gli stessi interessi pubblici e della collettività. È quindi possibile riscontrare una vasta gamma di categorie di interesse, tanto nella sfera pubblica quanto

11. Non a caso, si ricordi che, tra le disposizioni generali del Codice, si prevede che «la Repubblica favorisce e sostiene la partecipazione dei soggetti privati, singoli o associati, alla valorizzazione del patrimonio culturale.» cfr.: art.6, c.3, d.lgs. 42/2004.

in quella privata, che pongono in essere numerose forme di rapporti sia conflittuali e contrapposte, che collaborative. Guardando gli interessi coinvolti da una parte e dall'altra, si nota bene come la dicotomia tra pubblico e privato sia ambigua, ed è proprio per limitare questa ambiguità che il Codice ha fatto ricorso a diversi elementi che, ove possibile, creano un limen tra le due 'controparti'.

Dopo aver analizzato il perché della necessaria distinzione tra pubblico e privato, occorre soffermarsi sul come essa si presenta e sulle scelte operate dalla legge per articolare questa dialettica. Nel disciplinare l'assetto proprietario dei beni, il Codice traccia più volte una linea distintiva tra pubblico e privato ricorrendo al regime dominicale. Come si può leggere agli artt. 112 e 113 del Codice, il legislatore crea due ipotesi distinte circa la valorizzazione dei beni culturali di appartenenza pubblica e quelli di appartenenza privata. Questa differenza ha delle conseguenze anche sulla regolazione e fruizione dei beni stessi. Infatti, l'art. 112 stabilisce che lo Stato, le regioni e gli altri enti territoriali pubblici sono tenuti a garantire la valorizzazione dei beni presenti negli istituti e luoghi della cultura, mentre la valorizzazione degli altri beni culturali pubblici è assicurata compatibilmente con lo svolgimento degli scopi istituzionali a cui i beni sono destinati. Il medesimo articolo prevede, poi, un sistema d'accordi tra le amministrazioni volto a garantire una cooperazione nell'assolvimento della funzione. L'art. 113, invece, dispone che le attività e le strutture di valorizzazione ad iniziativa e di proprietà privata possano beneficiare del sostegno pubblico da parte dello Stato, e degli altri enti pubblici territoriali, tenendo conto della rilevanza dei beni culturali a cui le misure di sostegno fanno riferimento. Il Codice fa poi una distinzione tra la fruizione dei luoghi della cultura di appartenenza statale e quella di beni culturali di proprietà privata prevedendo, all'art. 104, che tali beni, raggruppati in varie categorie, possano essere soggetti a visite da parte del pubblico per scopi culturali con modalità stabilite di caso in caso dal privato in accordo con il Ministero. Da ciò si comprende bene che se la contrapposizione delle sfere pubblico-privato può apparire superata per ciò che concerne la fruizione e la promozione culturale, lo stesso non si può dire per le attività di valorizzazione. All'art. 101 il Codice introduce una distinzione tra i luoghi della cultura di titolarità pubblica o privata con significative ricadute sulla valorizzazione e, conseguentemente, sulla fruizione. Come si vedrà, se gli istituti sono di appartenenza pubblica, essi sono destinati «alla pubblica fruizione ed esplicano un servizio pubblico»<sup>12</sup>; se, invece, le strutture appartengono a soggetti privati che aprono le loro proprietà al pubblico, essi «espletano un servizio privato di utilità sociale». Questa distinzione applica differenti regimi giuridici agli istituti della cultura ma, allo stesso tempo, solleva delle perplessità sulla nozione di servizio pubblico, che assume sfumature diverse a seconda della natura giuridica del titolare del servizio offerto. Si noti come la dimensione pubblica riconduce le attività di valorizzazione all'ambito del servizio pubblico, mentre la sfera privata viene classificata come 'attività socialmente utile': è qui la vera caratterizzazione multiforme del concetto di valorizzazione, che muta la sua qualificazione giuridica a seconda di quel sottilissimo limen tra Stato e privati.

L'ultimo elemento da analizzare è quello dei profili organizzativi e delle forme di gestione. Il Codice, con l'art. 115, disciplina le modalità di gestione della valorizzazione di iniziativa pubblica distinguendo tra forma diretta e forma indiretta: la prima è svolta per mezzo di strutture organizzative interne all'amministrazione, dotate di autonomia scientifica, organizzativa, finanziaria e contabile, e con un personale tecnico idoneo alle mansioni da svolgere; la seconda, invece, è attuata tramite concessione a terzi delle atti-

vità di valorizzazione, anche in forma congiunta o integrata, da parte delle amministrazioni a cui appartengono i beni e con procedure di evidenza pubblica, sulla base della valutazione comparativa di specifici progetti. La gestione indiretta viene scelta al solo scopo di assicurare un livello di valorizzazione dei beni culturali più elevato, essa viene realizzata nel rispetto dei livelli di qualità fissati dall'articolo 114 del Codice. Inoltre, la scelta fra le due forme di gestione viene attuata mediante una valutazione comparativa in termini di sostenibilità economico-finanziaria ed efficacia, sulla base di obiettivi preventivamente definiti. A ciò, infine, va aggiunta la possibilità di affidare le attività di valorizzazione in concessione anche a soggetti senza scopo di lucro mediante procedure pubbliche. La dicotomia pubblico-privato agisce sui profili organizzativi della valorizzazione instaurando un sistema di alternative gestionali: tra forma diretta e forma indiretta, gestione diretta dell'amministrazione o tramite forma consortile pubblica (o mediante società in house), affidamento a terzi da parte dell'amministrazione oppure da parte di appositi soggetti giuridici conferitari dei beni. Dopo aver analizzato il perché della dicotomia pubblico-privato nella valorizzazione dei beni culturali e le modalità attraverso cui questa si articola, è possibile individuare le conseguenze che derivano dalle soluzioni adottate dal Codice. Da quanto preso in analisi, si capisce bene che il legislatore ha dovuto intraprendere una duplice strada, rafforzando la posizione dei privati, che siano essi proprietari o finanziatori, e alleggerendo l'influenza pubblica. Sotto questo aspetto il Codice Urbani porta due innovazioni importanti rispetto al Testo Unico dei beni culturali: la prima è lo spostamento delle norme sull'espropriazione relativamente alla tutela, in tal modo viene abbandonata la concezione che vedeva l'acquisto del bene come premessa necessaria per un qualsiasi intervento di valorizzazione; la seconda, invece, è l'abrogazione dell'articolo 106, comma 3, del decreto legislativo numero 490/1999 che consentiva al Ministero di disporre unilateralmente, in caso di mancato accordo con il proprietario, le modalità di visita dei beni culturali di proprietà privata facenti parte di quelle categorie soggette a visita da parte del pubblico. Con questi due cambiamenti muta completamente l'equilibrio tra le due sfere di potere all'interno della valorizzazione, spostando l'ago della bilancia verso la valorizzazione ad iniziativa privata ed il conseguente affievolimento dei poteri pubblici. I privati ricoprono ad oggi un ruolo determinante nello svolgimento della valorizzazione e nelle sue complesse forme di gestione. Gli interventi del 2014, la riforma del Ministero e il decreto-legge che regola l'Art bonus proseguono la linea anticipata dal Codice introducendo da un lato un consistente beneficio fiscale a favore dei mecenati dell'arte, e dall'altro una riforma organizzativa che preme sulla necessità della Pubblica Amministrazione di recuperare una centralità nella programmazione e progettazione dei servizi culturali e museali.

### **Il Partenariato Pubblico – Privato: un confronto tra Codice Urbani e Codice dei Contratti Pubblici**

Nell'indagare i rapporti che intercorrono tra pubblico e privato nel comparto dei beni culturali, non si può trascurare la disciplina del partenariato. Questo elemento è contenuto sia nel Codice Urbani, sia nel decreto legislativo n. 50 del 18 aprile 2016<sup>13</sup>, meglio

12. L. 42/2004, Art. 101, comma 3.

13. L. 18 aprile 2016, n. 50, in materia di «Aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture»

conosciuto come Codice dei Contratti. La nozione di partenariato delineata nel Codice dei Contratti è completamente incentrata sul rischio in capo all'operatore privato è non si sovrappone appieno a quella del Codice Urbani, orientata alla valorizzazione del bene. Il concetto di partenariato pubblico-privato (PPP) rimanda alla nozione elaborata dal diritto dell'Unione Europea<sup>14</sup>, per il quale:

«esso si riferisce in generale a forme di cooperazione tra le autorità pubbliche e il mondo delle imprese che mirano a garantire il finanziamento, la costruzione, il rinnovamento, la gestione o la manutenzione di un'infrastruttura o la fornitura di un servizio»<sup>15</sup>.

Il PPP si caratterizza per la presenza d'invarianti quali la durata relativamente lunga della collaborazione; il finanziamento privato (in tutto o in parte)<sup>16</sup> del progetto; il ruolo rilevante dell'operatore economico, che partecipa a più fasi del progetto, mentre il partner pubblico si concentra principalmente sulla definizione degli obiettivi da raggiungere in termini d'interesse pubblico; la ripartizione dei rischi tra i due partner. Va precisato che i PPP non implicano necessariamente che il partner privato si assuma tutti i rischi o, comunque, la parte più rilevante dei rischi legati all'operazione. La ripartizione precisa dei rischi si fa caso per caso, in funzione della capacità delle parti in questione di valutare, controllare e gestire gli stessi. Il privato riceve sempre una contropartita economica: o attraverso il pagamento diretto di un prezzo da parte della Pubblica Amministrazione, oppure ricavando utilità in altre forme<sup>17</sup>.

Due sono i modelli giuridici di partenariato: quello contrattuale, che si fonda su legami esclusivamente convenzionali, e quello istituzionalizzato, che implica una cooperazione tra il settore pubblico e quello privato in seno a una figura soggettiva distinta. Entrambi richiedono la scelta del partner da parte dell'Amministrazione con procedura a evidenza pubblica. L'utilizzo del PPP consente all'apparato pubblico di eseguire lavori o di fornire servizi esternalizzando la prestazione a un privato, il quale dunque se ne assume, usando una terminologia imprenditoriale, il 'rischio'. Questo strumento, che la Commissione Europea nel suo Libro Verde definisce 'fenomeno', non è necessariamente alternativo alla concessione o all'appalto, in quanto può convivere con questi due strumenti, entrambi utilizzabili dalla Pubblica Amministrazione per la scelta del partner privato, e può poi seguire sia la definizione convenzionale di diritti e obblighi, sia l'istituzione di un terzo soggetto, di natura mista, nel quale coagiscono risorse (anche finanziarie) private e pubbliche a cui sarà affidata l'esecuzione dei lavori o la prestazione del servizio. Ciò consente all'apparato pubblico di svolgere la sua funzione – eseguire il

14. Libro Verde relativo ai partenariati pubblico privati e al diritto pubblico degli appalti e delle concessioni della Commissione europea del 30 aprile 2004 COM (2004) 327 def. Alla quale si aggiungono altre comunicazioni della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle Regioni sui partenariati pubblico privati e sul diritto comunitario in materia di appalti pubblici e concessioni. Non v'è, pertanto, una nozione di hard law di partenariato, ma esistono solo indicazioni del diritto UE su questa tipologia di cooperazione sussidiaria tra pubblico e privato. Cfr.: C. Napolitano, Il Partenariato pubblico privato nel diritto dei beni culturali <http://www.diritto-amministrativo.org/download.php?a=OTU3XnVwbF5QYXBlcjIwMTgxMTAxMjMyNzA1LnBkZg==>

15. Libro Verde, Op. cit., p. 3.

16. Spesso, tuttavia, quote di finanziamento pubblico, a volte assai notevoli, possono aggiungersi ai finanziamenti privati: cfr.: Libro Verde, Op. cit., p. 4.

17. Nel diritto europeo i contratti di appalto devono intendersi a titolo oneroso, e sottostare dunque alla disciplina delle direttive UE, anche quando la remunerazione dell'opera o del servizio non provenga direttamente dalla stazione appaltante bensì da altra Amministrazione. Cfr.: Cons. Stato, III, 4 ottobre 2017, n. 4631, in «Rivista Italiana di Diritto Pubblico Comunitario», 5/2017, pp. 1227 ss., con commento di C. Napolitano.

lavoro o prestare il servizio – utilizzando un soggetto e capitali privati ma garantendo comunque il perseguimento del pubblico interesse. Ed è proprio questa la finalità tipica dell'esternalizzazione: quando la Pubblica Amministrazione non riesce a far fronte alla domanda della collettività per assenza o indisponibilità di risorse materiali, intellettuali (il c.d. know-how) o semplicemente economiche, l'apparato pubblico procede alla chiamata di soggetti privati in sussidiarietà orizzontale così come all' ex art. 118, comma 4, della Costituzione.

La cooperazione pubblico-privato si declina in modi diversi a seconda del punto di vista con cui viene letta. Nel caso di riferimento essa può essere letta nel prisma del diritto dei beni culturali o in quello dei contratti pubblici, eppure le due parti normative non dovrebbero essere autonome e distinte, bensì integrate in un'unica disciplina coordinata per i fenomeni collaborativi, che sono ormai molto frequenti nella realtà della gestione e valorizzazione del patrimonio culturale italiano.

Questi due ecosistemi normativi, in realtà, si mostrano molto differenti tra loro, in quanto la cooperazione pubblico-privato appare piuttosto frammentata e disorganica nel Codice Urbani mentre nel Codice dei Contratti assume un aspetto maggiormente unitario e sistemico. Nel diritto dei beni culturali, il partenariato pubblico-privato è uno strumento al centro del dibattito che si rinnova continuamente sul contrasto tra le esigenze di tutela e conservazione dei beni culturali, da un lato, e quelle di fruizione collettiva e diffusione della conoscenza, dall'altro. Ne deriva un conflitto che parrebbe insanabile tra il potere/dovere amministrativo di tutela e la gestione aziendalistica di queste risorse, viste anche come beni di mercato. Le poche indicazioni che si trovano nel Codice Urbani circa il partenariato discendono dalla lettura combinata degli artt. 112 e 115. La loro collocazione sistematica non è di poco significato, in quanto sono inseriti nel capo dedicato alla valorizzazione dei beni culturali. Le 'forme di gestione dei beni culturali' all'art. 115 esprimono la visione del legislatore, il quale non guarda ai contratti collaborativi di per sé, ma li considera – assieme all'alternativa della gestione esclusivamente pubblica (la già citata 'gestione diretta') dei beni – quali strumenti orientati alla valorizzazione.

La lettura sistematica dell'art. 112 in combinazione con l'art. 115 è necessaria per analizzare in maniera unitaria la disciplina del partenariato nel diritto dei beni culturali. Ora, l'art. 112 prescrive i criteri in base ai quali devono essere esercitate le attività di valorizzazione e identifica gli 'appositi soggetti giuridici' che – se conferitari di quei beni – possono concedere i medesimi beni in gestione ai terzi di cui all'art. 115: possono cioè attuare forme di gestione indiretta. La valorizzazione è affidata non solo all'azione delle singole amministrazioni, in relazione ai beni dei quali abbiano la disponibilità o titolarità, ma la si contempla anche come fine-obiettivo per il cui conseguimento lo Stato, le regioni e gli enti territoriali<sup>8</sup> sono chiamati a stipulare accordi strategici al fine di pianificare una più ampia azione di sviluppo culturale in determinate aree, la quale coinvolga, in questo processo, anche le infrastrutture e i settori produttivi collegati.

Il sistema prevede una fase strategica, una programmatica e, infine, una gestionale. La prima fase, quella appunto deputata all'elaborazione di accordi strategici, mira all'individuazione dei cosiddetti 'bacini culturali' (sostanzialmente gli ambiti territoriali sui quali si collocheranno gli interventi valorizzatori) e alla formulazione degli indirizzi di gestione; questa fase è essenzialmente pubblica, e cioè vi prendono parte soggetti pubblici, salvo la partecipazione dei privati proprietari dei beni che saranno oggetto di valorizzazione; la seconda fase – quella programmatica – è dedicata alla pianificazione e programmazione negoziata, che può essere elaborata dall'apparato pubblico

o anche dagli «appositi soggetti giuridici» pubblico-privati costituiti a norma dell'art. 112, comma 5 del Codice, a cui è rimessa la redazione dei piani strategici di sviluppo culturale. Infine, la terza fase – quella gestionale – è rimessa allo strumento concessorio, se indiretta, oppure allo Stato stesso, se si sceglie la gestione diretta del bene da valorizzare. Nella fase programmatoria, dunque, i soggetti privati – non solo i proprietari dei beni, ma anche altre persone giuridiche non lucrative, per le quali l'intervento nel settore sia previsto dalla legge o dallo statuto – sono direttamente coinvolti nell'attività amministrativa attraverso l'inclusione nella compagine organizzativa degli organismi di programmazione culturale.

I soggetti giuridici previsti dalla legge possono essere costituiti sia da privati, proprietari dei beni culturali da valorizzare, che, come riporta l'art. 112, comma 8: «da persone giuridiche private senza fine di lucro, anche quando non dispongano di beni culturali che siano oggetto della valorizzazione, a condizione che l'intervento in tale settore di attività sia per esse previsto dalla legge o dallo statuto». In altre parole, il Codice Urbani ammette la partecipazione dei privati a soggetti costituiti da amministrazioni pubbliche – lo Stato o altri enti pubblici territoriali – cui affidare la programmazione culturale strategica. Tra i possibili affidatari della gestione delle attività di valorizzazione (art. 115, comma 3) non figurano invece, almeno in modo espresso, gli enti misti, mentre l'ultimo inciso dell'art. 115, comma 3, preclude ai privati, che eventualmente abbiano fatto parte dei soggetti costituiti per la pianificazione/programmazione strategica, di essere individuati quali concessionari delle attività di valorizzazione. In sostanza, nel disegno accolto dal D.lgs. n. 156/2006<sup>1</sup>, prima viene la collaborazione fra le parti pubbliche e poi l'esternalizzazione, ossia l'apertura a un terzo.

Di calibro diverso è, invece, la disciplina sul partenariato racchiusa nel Codice dei contratti agli artt. 179 e seguenti. Qui oggetto centrale non è il fine, bensì la strutturazione e gli elementi caratterizzanti il partenariato.

Dall'analisi del concetto di partenariato pubblico-privato all'interno del Codice dei beni culturali in comparazione con il Codice dei contratti, appare chiaro che – sebbene le caratteristiche distintive di questa forma collaborativa nel diritto europeo siano univoche – il PPP viene declinato in modi molto differenti nei due corpus normativi.

Prescindendo dal fatto che il Codice Urbani ne dà la definizione con un insieme di norme sparse, mentre il Codice dei contratti dedica al PPP una disciplina molto più organica, la risultante è che il partenariato nel diritto dei beni culturali mira alla sola valorizzazione. Non vi è nessun raccordo con la disciplina del Codice dei contratti, la quale invece – più che alla finalità – s'incentra sul profilo del rischio. Ora, per non mantenere sconnessi e irrelati i due ambiti normativi<sup>18</sup>, la strategia utile alla creazione di un filo conduttore tra Codice Urbani e Codice dei contratti è quella di considerare il modello di partenariato presente all'interno del Codice dei contratti come riferimento positivo per il PPP nel settore dei beni culturali. La maggiore criticità in quest'ottica, si rivela proprio nel concetto di rischio, che nel Codice Urbani – come detto – non compare affatto, ma che invece campeggia in quello dei contratti. Risulta però piuttosto difficile capire quale forma assuma il rischio nel PPP dei beni culturali, in quanto l'oggetto della gestione nel Codice Urbani è un bene culturale: ciò aggrava il rischio e lo rende meno gestibile da parte del partner privato, poiché egli – nelle sue operazioni imprenditoriali – incontra

18. G. Sciallo, La gestione dei servizi culturali tra Codice Urbani e Codice dei contratti pubblici, in «Aedon», 2018, n. 1.



un elemento irriducibile, che è rappresentato dalla tutela del bene culturale. È evidente, cioè, che il rischio nel partenariato dei beni culturali non può essere inteso come rischio della domanda, di disponibilità o come regola contabile di equilibrio economico-finanziario. Non può cioè essere inteso solo in senso imprenditoriale, perché è reso ancor più gravoso da una componente del bene molto poco 'flessibile'. Non è un caso che la forma di PPP più diffusa nella prassi gestionale dei beni culturali sia limitata a forme di mecenatismo e sponsorizzazione<sup>19</sup>, o alla creazione di fondazioni di partecipazione che generalmente non perseguono un fine lucrativo, ma si qualificano come organismi di diritto pubblico<sup>20</sup> e, come tali, risultano essere sottoposti al diritto amministrativo.

In conclusione, analizzando i due corpus normativi in questa prospettiva, i due ecosistemi sarebbero l'uno in posizione servente rispetto all'altro: i contratti pubblici dovrebbero considerarsi alla stregua di mezzi da adattare alle finalità sociali e culturali della legislazione dei beni culturali. Tuttavia, il sistema del Codice dei contratti esprime, rispetto alla previgente disciplina di settore, esigenze di tutela anche nei confronti di nuove e più articolate dimensioni dell'interesse pubblico, come ad esempio quelle ambientali, sociali e culturali che hanno portato all'esordio di figure cooperative tra pubblico e privato quali il baratto amministrativo<sup>21</sup> e la finanza a impatto sociale<sup>22</sup>. Il rapporto tra i due ecosistemi normativi potrebbe allora essere riletto in termini di equiordinazione, poiché entrambi dovrebbero considerarsi ispirati ai medesimi principi-valori della sussidiarietà orizzontale e della solidarietà: non solo a quei valori strumentali, meramente economici, che si leggono nel Codice dei contratti. La relazione 'fine-mezzo' sarebbe superata se orientata anche a finalità sociali e culturali, in quanto i due sistemi in esame diverrebbero portatori di assiologie convergenti. Ecco allora la chiave di lettura per un'impostazione sistematica dei due corpi normativi, secondo il quale la figura del PPP si struttura su di una logica di armonizzazione e non più di mera compatibilizzazione dei Codici in questione. Non vi è una disciplina che 'deve' adattarsi all'altra: le finalità convergenti di entrambi impongono un reciproco adattamento, così da creare una disciplina unitaria del partenariato pubblico-privato anche nel diritto dei beni culturali.

### **Forme di gestione per la valorizzazione: le concessioni**

Nell'organizzazione degli eventi, in particolar modo, parlando di musei, delle mostre, si possono individuare diversi livelli di gestione, quali l'iniziativa, la progettazione, l'approvazione (l'ente può approvare o meno il progetto) e l'esecuzione. A tutto ciò fa seguito la programmazione, indispensabile per la gestione di tutti i rapporti internazionali tra enti, istituzioni museali e – nel caso di mostre – collezionisti privati che prestano le opere o che comunque prendono parte all'evento. In ognuna di queste fasi si presenta la costante interazione tra le amministrazioni pubbliche ed i privati che, a seconda della

19. Si pensi ai sodalizi quali Colosseo-Della Valle (Tod's), o Villa Borghese-Fendi: lì gioca molto il ritorno d'immagine, per cui il guadagno utile è in realtà un effetto collaterale del rilancio del marchio associato alla gestione del bene culturale sponsorizzato.

20. Sono dunque sottoposte a controllo contabile. Le fondazioni lirico-sinfoniche (Fondazione Arena di Verona, La Biennale di Venezia), per esempio, vedono una forte contrazione delle partecipazioni private e una gestione dei contributi pubblici che è risultata fitta di carenze, dispersioni e irregolarità: Cfr. Corte Conti, det. 5 giugno 2018, n. 58.

21. R. De Nictolis, Il baratto amministrativo (o partenariato sociale), in [www.giustiziaamministrativa.it](http://www.giustiziaamministrativa.it), 2018.

22. L. Iannotta, Amministrazione dello sviluppo ed economia e finanza di impatto sociale (debattere le povertà con il lavoro e l'imprenditorialità), in [Giustamm.it](http://Giustamm.it), 6/2017.

tipologia di contratto sottoscritto con l'ente, possono comparire come promotori, progettisti, restauratori, finanziatori o assicuratori. L'insieme complesso di queste attività viene regolato per la prima volta con una legge ad hoc<sup>23</sup> nel 1940 in quanto precedentemente non si era fatto accenno all'organizzazione di eventi o mostre nelle leggi Bottai. In bilico tra l'essere servizi aggiuntivi o attività di valorizzazione, gli eventi culturali hanno teso negli ultimi anni verso il primo aspetto, con la conseguente tendenza ad esternalizzare sempre più queste attività ed il risultato di un mancato sviluppo di tali competenze all'interno dello Stato e la formazione di un 'mercato' di operatori privati. Ciò è avvenuto anche in correlazione al fatto che l'organizzazione di eventi culturali è stata ricondotta alla valorizzazione, ma solamente come servizio per il pubblico, per cui – specialmente per quanto riguarda l'organizzazione di mostre ed esposizioni – il servizio di organizzazione è stato interpretato unicamente come elemento in grado di incrementare i profitti dei vari servizi aggiuntivi quali, ad esempio, bigliettazione, gadget e cataloghi. Un'altra ragione che ha portato ad etichettare l'organizzazione come servizio aggiuntivo è il mancato sviluppo a livello nazionale di quelle istituzioni che, per eccellenza, dovrebbero occuparsi di progettare ed organizzare mostre ed eventi: i musei<sup>24</sup>.

La storia del patrimonio culturale italiano è stata, com'è noto, caratterizzata da un forte e consolidato presidio pubblico, che è stato poi affiancato dalla diffusa presenza di privati o di enti ecclesiastici proprietari di beni monumentali e di importanti collezioni. Il ruolo del privato per le attività dirette di gestione e valorizzazione del patrimonio è stato certamente fondamentale, ma è stato anche difficilmente censibile e disomogeneo per qualità e intensità. Rispetto a questa tradizione, la legge Ronchey ha rappresentato una svolta significativa introducendo la cosiddetta 'sussidiarietà orizzontale', ovvero la possibilità di una collaborazione sistematica tra pubblico e privato. Per molti anni la Ronchey e il sistema da essa normato sono rimasti il principale, se non l'unico, ambito in cui si è misurato e plasmato il confronto organizzativo tra pubblico e privato nel campo dei beni culturali. Per fare un'analisi dei mutamenti subiti dagli enti pubblici nella gestione del patrimonio culturale in seguito alla legge Ronchey, e per comprendere come sono cambiate le loro competenze effettive, è necessario un percorso di analisi che ha quali questioni di fondo:

- La non univocità dei fini di gestione del patrimonio da parte delle istituzioni. queste istituzioni sono portatrici di logiche ibride che integrano simultaneamente criteri pubblicistici e privatistici che rischiano sovente di forzare le condizioni effettive di negoziazione e, quindi, di contrastare la distribuzione più efficiente delle risorse.
- L'imprenditorialità culturale in quanto la dimensione imprenditoriale nella gestione del patrimonio non deve essere letta come una sostanziale privatizzazione della mission dei musei, bensì come un mezzo per sostenere le strutture pubblicistiche in

23. La legge n. 50 del 1940 avente come oggetto la 'Disciplina delle mostre di arte antica' è stata più volte modificata, dapprima con la legge n. 328 del 1950 che ne modifica alcune parti, e poi, nel 1999, con il Testo Unico

24. Per quel che riguarda i musei il problema principale, riscontrato anche a livello europeo, era l'assoluta mancanza di coordinamento tra le varie istituzioni museali che ha portato, in più di un'occasione, a ritardi e incertezze sulle autorizzazioni e le decisioni gestionali. La riforma del 2014 da un lato si è posta come obiettivo quello di conferire autonomia ai musei statali, che in questo modo possono operare più liberamente e, in un certo senso 'responsabilizzarsi'; dall'altro, invece, ha orientato i suoi interventi verso un riassetto delle regole inerenti all'affidamento dei servizi aggiuntivi.

presenza di una trasformazione non reversibile del welfare state e delle logiche di trasferimento dei fondi pubblici tenendo conto di rapporti costo/beneficio. Secondo questo principio, è possibile concepire una più ampia gamma di decentramenti e outsourcing, purché ovviamente questo non implichi una sostanziale cessione di sovranità e di controllo nella relazione con i ‘mercati’ di riferimento.

- I modi con cui condurre il ricorso a collaborazioni esterne, con partner prevalentemente privati, ma non solo e non necessariamente (vale ad esempio, anche per le collaborazioni con le università). La dimensione imprenditoriale del governo dell’istituzione culturale consiste appunto nel mantenere un bilanciamento nei confronti di queste spinte e una sufficiente indipendenza per la progettazione culturale. La concessione, in particolare nella prospettiva del global service assomiglia ad una soluzione di abdicazione rispetto a competenze centrali da parte degli enti pubblici di gestione. Si tratta di una soluzione che potrebbe contrastare con le istanze di un’autentica modernizzazione del settore, o meglio di una soluzione di modernizzazione che appare in contrasto con la natura pubblico-privata del patrimonio culturale.

Come è già stato evidenziato, la legge ha avuto il merito di aprire la strada della partecipazione privata e dell’investimento in servizi commerciali per i visitatori. D’altra parte, è piuttosto evidente che, a oltre vent’anni dalla sua introduzione, essa ha prodotto risultati gestionali quanto meno migliorabili, che non sembrano reggere il confronto con gli analoghi dati internazionali. La valutazione dell’andamento delle attività di servizio e di concessione non può prescindere da un’attenta e puntuale considerazione degli effetti della relativa arretratezza del sistema paese sia riguardo alla gestione dei flussi turistici, sia riguardo alla consapevolezza da parte delle istituzioni di gestione del patrimonio del proprio effettivo ruolo economico. Ma ciò che sembra più evidente dal confronto internazionale non è tanto la dimensione quantitativa dei ricavi, quanto piuttosto il fatto che la scelta delle concessioni, la decisione di separare drasticamente la dimensione gestionale (sovente pubblica) da quella commerciale (affidata ai privati), non appare condivisa dalle principali istituzioni europee.

### **Un compromesso tra pubblico e privato: le società in house**

Nell’ottica della valorizzazione dei beni culturali e paesaggistici, si è parlato sinora delle responsabilità dello Stato in qualità di ente pubblico detentore dei suddetti beni, e del supporto dei privati che operano mediante forme di partenariato, concessioni o appalti. Per concludere, però, il quadro dei soggetti protagonisti della gestione e, di conseguenza, della valorizzazione del patrimonio culturale c’è bisogno di aggiungere un ultimo tassello esattamente a metà strada tra enti pubblici e società private: le cosiddette società in house. Il Testo Unico sulle società a partecipazione pubblica<sup>25</sup> opera un riordino della previgente disciplina di settore, in attuazione della delega di cui al combinato disposto degli articoli 16 e 18 della cosiddetta Legge Madia<sup>26</sup>, in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche. Le norme del Testo Unico hanno ad oggetto la costituzione di società da parte di amministrazioni pubbliche, nonché l’acquisto, il manteni-

25. Emanato con decreto legislativo del 19 agosto 2016, n. 1751 e successivamente modificato dal decreto legislativo del 16 giugno 2017, n. 1002

26. L. 16 giugno 2017, n. 100, in materia di ‘Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 19 agosto 2016, n. 175, recante testo unico in materia di società a partecipazione pubblica’.

mento e la gestione di partecipazioni da parte di tali amministrazioni, in società a totale o parziale partecipazione pubblica, diretta o indiretta. La partecipazione pubblica, i cui elementi definitivi sono riportati nell'articolo 2, è ammessa esclusivamente in società, anche consortili, costituite in forma di società per azioni o di società a responsabilità limitata, anche sotto forma di cooperativa. All'articolo 16 il Testo Unico reca disposizioni sulle società in house in coerenza con la normativa europea, recepita nell'ordinamento dal già citato nuovo codice dei contratti pubblici. Le società in house si definiscono come società per azioni (o a responsabilità limitata) poste sotto il controllo pubblico in quanto titolari di affidamenti diretti di contratti pubblici.

Il comma 1 subordina l'affidamento diretto di contratti pubblici alle società in house da parte di amministrazioni che esercitano su di esse il controllo analogo congiunto alla condizione: ovvero che non vi sia partecipazione di capitali privati, ad eccezione di forme di partecipazione che siano prescritte da norme di legge e che non comportino controllo o potere di veto, né l'esercizio di un'influenza determinante sulla società controllata. Con riferimento all'assetto proprietario delle società in house, bisogna osservare come viene qui preclusa la partecipazione di capitali privati, salvo quella che è prescritta dalla legge e che non determina una influenza rilevante sulla gestione.

Per quel che concerne l'aspetto organizzativo delle società, invece, al comma 2 si conferisce agli statuti delle società in house la facoltà di derogare ad alcune disposizioni del codice civile, garantendo un controllo analogo dei soci sull'ente. La destinazione dell'attività societaria a servizio delle pubbliche amministrazioni è stata, invece, ulteriormente specificata al comma 3, dove si dispone che gli statuti delle società in house debbano prevedere che oltre l'80%<sup>27</sup> del loro fatturato sia effettuato nello svolgimento dei compiti a esse affidati dall'ente pubblico o dagli enti pubblici soci.

Questa panoramica, ai fini del nostro discorso, risulta molto utile per comprendere meglio la scelta di realizzare la gestione di un pubblico servizio mediante l'affidamento diretto ad una società in house che risponde, come si è visto, ad una legittima modalità organizzativa dell'amministrazione pubblica, la quale, avvalendosi di un soggetto che fa parte della medesima struttura amministrativa, non viola la normativa comunitaria e il principio della concorrenza.

### **Il caso Ales**

Per ovviare alle difficoltà gestionali che – come si è visto – accompagnano Il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali sin dalla sua fondazione, ai sensi dell'art. 10, commi 1 (lett. a) 2 e 3 del decreto legislativo n. 468 del 1° dicembre 1997, e dell'art. 20, commi 3 e 4, della legge 24 giugno 1997, n. 196, viene costituita una Società per Azioni sottoposta alla vigilanza in via esclusiva del Ministero stesso: la Ales - Arte Lavoro e Servizi. Sotto l'aspetto giuridico, Ales è una società per azioni in house il cui pacchetto azionario è detenuto al 100% dal MiBAC. Scomponendo quanto appena detto alla luce dell'analisi fatta nel paragrafo precedente riguardo alle regole a cui sono soggette le società in house regolamentate dal Testo Unico dei contratti pubblici, si può notare come il caso Ales rappresenti, almeno a livello teorico, l'anello mancante tra Ministero e concessionari, in materia di organizzazione, gestione e valorizzazione dei beni culturali.

27. In accoglimento di una osservazione del Consiglio di Stato (espresso sullo schema di decreto legislativo AG 297) la formulazione 'oltre l'80 per cento' è stata sostituita alla originaria formulazione 'almeno l'80 per cento'.

Ales, infatti, come tutte le società in house, è una S.p.A., ovvero una società di capitali disciplinata agli artt. 2325 ss. del Codice Civile e caratterizzata da autonomia patrimoniale perfetta che le permette di rispondere delle obbligazioni sociali solo con il proprio patrimonio. Nelle S.p.A. la partecipazione sociale è rappresentata da azioni, partecipazioni-tipo omogenee e standardizzate, tutte di uguale valore, che conferiscono ai loro possessori uguali diritti. Le azioni sono, di norma, liberamente trasferibili e circolano attraverso documenti assoggettati alla disciplina dei titoli di credito. Nel caso delle società a partecipazione pubblica, però, le azioni sono interamente detenute dalla Pubblica Amministrazione che in virtù di ciò ha il potere di nominare il Consiglio d'amministrazione. Con la legge di stabilità del 2016 è entrata a far parte di Ales anche un'altra società, ARCUS S.p.A. – Società per lo sviluppo dell'arte, della cultura e dello spettacolo - avvenuta ope legis ex art. 1 comma 322 della legge 28 dicembre 2015 n.208.

Ad oggi Ales risulta impegnata da oltre quindici anni in attività di supporto alla conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale e in attività di supporto agli uffici tecnico - amministrativi del socio unico. Le attività storicamente svolte da Ales, dal momento della fondazione ad oggi, sono orientate a supportare il MiBAC in numerosi progetti di miglioramento delle condizioni di fruibilità del patrimonio archeologico, artistico, architettonico, paesaggistico e archivistico e bibliotecario italiano nonché di svolgimento di attività strumentali alla gestione tecnico - amministrativa dei procedimenti di tutela, contribuendo, inoltre, a promuovere i Beni Culturali italiani ed il made in Italy in ambito nazionale ed internazionale tramite progetti specifici e di concerto con il MiBACT.

## **Conclusioni**

Dopo aver analizzato il concetto di valorizzazione ex lege attraverso un excursus storico che ha guidato il lettore nel mondo del diritto dei beni culturali a partire dal XVII secolo, passando per il 'Codice dei beni culturali e del paesaggio' di Giovanni Urbani e fino al decreto legislativo in materia di 'Organizzazione e funzionamento dei musei statali' del 2016, dopo aver sviscerato argomenti quali la distinzione tra pubblico e privato ed il conseguente rapporto in virtù della fruizione e della valorizzazione del patrimonio culturale, dopo essersi interrogati sul concetto di proprietà e sulla sua trasformazione nel tempo, e dopo aver parlato del PPP - partenariato pubblico-privato come possibile punto di fusione tra le due sfere di potere nel campo dei beni culturali, ci si è posti come fine ultimo la gestione dei beni culturali esaminando tutte le possibili opzioni per l'organizzazione di mostre ed eventi culturali sia che si trattasse di mostre organizzate dalla Pubblica Amministrazione – ergo, il Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali – sia che si trattasse di eventi culturali promossi da aziende private concessionarie delle attività gestionali.

A conclusione di questo elaborato gli obiettivi raggiunti sono stati:

- quello di mettere in luce tutte le possibili sfaccettature che possono in qualche modo aiutare il concetto di valorizzazione a crescere e a radicarsi, sia ideologicamente che giuridicamente, nell'immaginario nazionale collettivo, così come in quello internazionale;
- quello di presentare tutte le forme possibili di collaborazione e integrazione tra le pubbliche amministrazioni, gli enti ed i luoghi della cultura italiana e le numerose aziende privatistiche che possono (e, a parere di chi scrive, devono) aiutare il Ministero lavorando in sussidiarietà per tutte quelle attività che i musei statali e lo stesso Ministero

da soli non riescono a gestire e che, quindi, se abbandonate a se stesse, rischiano di finire sistematicamente nel dimenticatoio a discapito di un pubblico che diventa di anno in anno più 'affamato di cultura' e del patrimonio artistico e culturale della nazione, che ne uscirebbe mortificato rispetto al suo potenziale.

Non a caso le ultime pagine di questo elaborato sono dedicate ad un caso di studio ancora 'in corso d'opera' che ha in sé un enorme potenziale e che può diventare un ottimo precedente di collaborazione tra pubblico e privato attraverso uno strumento 'ibrido' quali le società in house e, nel caso specifico dei beni culturali, Ales S.p.A.

È auspicabile che l'apertura verso nuove forme di comunicazione, fruizione valorizzazione e gestione del patrimonio artistico nazionale che ha caratterizzato questi ultimi anni di fermento culturale non siano altro che l'inizio di un processo più grande che porti i beni culturali ad essere il centro non solo ideologico, ma anche economico, di un'Italia che ha sempre spiccato per doti artistiche ma che nel comparto gestionale e organizzativo del MiBAC fatica a diventare un modello internazionale.

### **Bibliografia**

1. Casini P., *Ereditare il futuro*, Il Mulino, Bologna, 2016. Pastori G., *Tutela e valorizzazione dei beni culturali in Italia: situazione in atto e tendenze*, in «Aedon», 2004, n. 3.
2. Cons. Stato, III, 4 ottobre 2017, n. 4631, in «Rivista Italiana di Diritto Pubblico Comunitario», 5/2017, pp. 1227ss.
3. De Nictolis R., *Il baratto amministrativo (o partenariato sociale)*, in [www.giustizia-amministrativa.it](http://www.giustizia-amministrativa.it), 2018.
4. Gardini S., *La valorizzazione integrata dei beni culturali*, in «Rivista trimestrale di diritto pubblico», Giuffrè, Milano, 2016, n. 2.
5. Gilli D., *Un approccio 'multi-scala' per la gestione del patrimonio culturale italiano in «Il capitale culturale. Studies on the value of Cultural Heritage»*, Vol. 2, 2011, p. 199.
6. Iannotta L., *Amministrazione dello sviluppo ed economia e finanza di impatto sociale (debattere le povertà con il lavoro e l'imprenditorialità)*, in [Giustamm.it](http://Giustamm.it), 6/2017.
7. Manfredi G., *I modelli organizzativi nell'amministrazione dei beni culturali tra mito e realtà*, in «Studi in memoria di Antonio Romano Tassone», Editoriale Scientifica, Napoli, 2017.
8. Montanari T., *Privati del Patrimonio*, Einaudi, 2015, p. 60.
9. Sciullo G., *La gestione dei servizi culturali tra Codice Urbani e Codice dei contratti pubblici*, in «Aedon», 2018, n. 1.
10. Volpe G., *Patrimonio al futuro. Un manifesto per i beni culturali e il paesaggio*, Mondadori Electa, Milano, 2015.

# A proposal for an exhibition of the glass finds from the archaeological excavation in Tommaso Gar Street, Trento

Anna Cristoforetti > Master in Archaeology and cultures of the ancient world, Università di Bologna, Piazza San Giovanni in Monte 2, Bologna, +39 3463132383, [annacristoforetti27@gmail.com](mailto:annacristoforetti27@gmail.com)

Maria Teresa Guaitoli > Università di Bologna, Department of History and cultures, Piazza S. Giovanni in Monte 2, Bologna, [mariateresa.guaitoli@unibo.it](mailto:mariateresa.guaitoli@unibo.it), +39 05 20 97710

Teresa Medici > Regione Lombardia, DG Autonomia e Cultura, [teresa.medici@gmail.com](mailto:teresa.medici@gmail.com)

Key words >  
roman glass  
glass technology  
Roman Tridentum  
museology  
museography

**Abstract >** In 2009, the construction of the Department of Letters and Philosophy of the Università degli Studi di Trento in Tommaso Gar Street was interrupted due to the discovery of an archaeological site. The area is located west of the walls that surrounded the Roman city of Tridentum and is part of a moment of expansion outside the city due to the need of space for production activities.

In the same year, archaeological excavations brought to light a Roman villa with productive purposes (second half of the 1st and 4th century AD) and 24 burials (5th- 6th century AD). Among the finds there are about 600 glass fragments dated between the second half of the 1st and the 6th century A.D, mostly related to everyday life, ornaments, mosaic tiles and window glasses. During the work of analysis and cataloguing it was noted their excellent state of preservation and the marker that led to identify the technique with which they were realized.

In this study, the aim is to realize a proposal for an exhibition of the glass finds of Tommaso Gar Street. The main goal is to bring the public closer to the discoveries relating to the Roman city of Trento through a path on ancient glass using as guideline its technological aspect. In order to create a path linked to the territory and its history, accessible and comprehensible to all, every aspect was considered: the choice of the location of the exhibition, the design of an ad hoc structure, the creation of a communication apparatus.

## Introduzione

Gli scavi del 2009 in via Tommaso Gar a Trento, in occasione della costruzione del Dipartimento di Lettere e Filosofia dell'Università, hanno portato alla luce un complesso appartenente al quartiere extra moenia (Fig. 1) composto da ville rustiche ed edifici privati, venuto a costituirsi in seguito all'espansione della città nella seconda metà del I



Figura 1 - Il sito di via Tommaso Gar e i confini della città romana di Tridentum.

secolo d.C.1 (Bassi 2015, pp. 220- 21)<sup>1</sup>. L'ipotesi è che il complesso fosse legato ad attività agricola, in particolare alla lavorazione della canapa per la produzione di cordami e tessuti. L'edificio individuato è datato tra la metà del I secolo d.C. ed il III d.C. Successivamente la zona venne occupata da ventiquattro sepolture che in base alle tipologie dei corredi funerari sono state datate tra il V e il VI secolo d.C. (Scudo 2009, p.18).

Scopo di questo contributo è l'elaborazione di una proposta di valorizzazione per i reperti vitrei provenienti dallo scavo archeologico di via Tommaso Gar. I frammenti, che ammontano a circa 620 pezzi, sono stati studiati e inseriti all'interno di un catalogo ordinato su base tipologica nel 2017<sup>2</sup>. L'analisi ha permesso di individuare oggetti legati all'uso quotidiano datati tra il I e il VI secolo d.C. Si tratta di piatti, coppe, bicchieri utilizzati sulla mensa per servire liquidi, salse o cibarie; olle e bottiglie per la conservazione, lo stoccaggio o il trasporto di olio e vino; vetri da finestra; tessere musive, oggetti di ornamento (armille e collane) e una coppa decorata appartenente ad uno dei corredi funebri. Nonostante la frammentarietà degli oggetti studiati, il loro ottimo stato di conservazione ha permesso di comprendere la tecnica di lavorazione utilizzata per la realizzazione. Tra i frammenti è stata fatta una selezione utilizzando come criteri di scelta lo stato di conservazione, la dimensione e le caratteristiche apprezzabili dal pubblico, in particolare relative alle decorazioni e alle tracce di lavorazione.

1. Nei pressi di via Tommaso Gar sono state scavate altre ville la cui organizzazione e lo schema edilizio hanno portato a presupporre una finalità, oltre che residenziale, anche produttiva (Bassi 2009, p. 152). I bombardamenti del 2 settembre 1943 fecero emergere i resti della villa di via Rosmini. Gli scavi, iniziati nel 1954, portano alla luce un pavimento musivo policromo di cinquantasei metri quadrati che raffigura Orfeo nell'atto di incantare le fiere, la cui costruzione è datata tra la fine del I e l'inizio del II secolo d.C. Poco più a sud si trova un secondo grande complesso edificato entro la fine del I secolo d.C. Si tratta di un edificio con funzioni residenziali dotato di ambienti termali abbandonato nel III secolo d.C. a causa di un incendio (Bassi 2009, p. 146). Tra il 2007 e il 2008 sono stati individuati alcuni vani riconducibili ad un complesso edilizio datato tra il I e il III secolo d.C., il suo abbandono è determinato da un incendio, dopo il quale l'area assume una connotazione sepolcrale. Agli stessi anni risale lo scavo dell'edificio situato nel sito dell'ex Prepositura, datato tra il I d.C. e il II secolo d.C., a cui potrebbero appartenere alcune strutture individuate in via S. Margherita (Bassi 2009, p. 151).

2. Il catalogo rientra nel lavoro di tesi di laurea triennale dell'autrice Anna Cristoforetti, presso l'Università degli Studi di Trento.



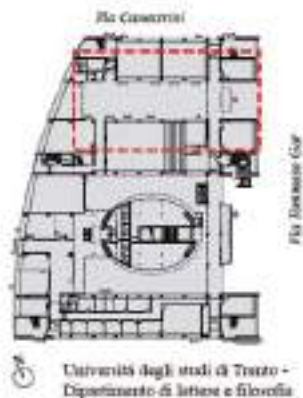


Figura 2 - Localizzazione dell'atrio nord all'interno del Dipartimento e veduta dall'alto dello spazio.

### Lo spazio espositivo

La scelta di far coincidere il luogo dell'esposizione con quello del ritrovamento e quindi di utilizzare il Dipartimento di Lettere e Filosofia dell'Università come contenitore museale vuole essere un tentativo di accorciare le distanze tra la mostra e il sito archeologico nonostante questo non sia più visibile. La convinzione è che le informazioni contenute nei pannelli riguardo all'organizzazione di Tridentum, possano avere un impatto maggiore sulla memoria dell'utente nel momento in cui questo si trovi nello spazio del rinvenimento, facilitando la percezione della disposizione e degli elementi caratterizzanti della città romana (le mura, il fiume Adige).

All'interno del Dipartimento si individua come possibile ubicazione l'atrio nord (Fig. 2), selezionato per i vantaggi dovuti alla posizione: sull'atrio nord infatti si affacciano le aule e la sala adibita alla pausa con macchinette per il caffè, conferendo all'allestimento una garanzia di afflusso di persone che frequentano le lezioni e la possibilità che le stesse vengano attratte dall'esposizione durante la pausa tra una lezione e l'altra.

Il Dipartimento ospita l'indirizzo di studio archeologico, fattore che potrebbe far confluire nella mostra coloro che sono individuabili come visitatori "specializzati". Ma non solo, la centralità del Dipartimento nella città e le numerose aule studio attirano un grandissimo numero di studenti di tutti gli indirizzi che l'Università offre. Nonostante si collochi in uno spazio universitario, il progetto vuole essere fruibile a tutti coloro che ne siano interessati, non solamente studenti o professori. Infine, via Tommaso Gar dista pochi metri dalla villa romana extra moenia di via Rosmini datata all'inizio del II secolo d.C.<sup>3</sup>. (Tosi 1978, p. 146), le cui fasi di vita sono simili a quelle della villa di via Tommaso Gar. L'utilizzo dello spazio, però, non è esente da svantaggi. L'atrio non è sfruttabile nella sua interezza, è necessario infatti tenere in considerazione l'apertura delle porte delle aule e permettere la deambulazione delle persone. Inoltre, lo spazio è suscettibi-

3. Nel 2013 è stato avviato un progetto per la valorizzazione del mosaico di Orfeo che porterà nei prossimi anni alla realizzazione di un edificio museale (Mattei 2018). Con l'intenzione di mettere in relazione i ritrovamenti della Tridentum romana, la Soprintendenza per i beni culturali, il Comune di Trento e l'Università degli studi di Trento hanno proposto la realizzazione di un tunnel di collegamento tra la villa di via Rosmini e i ritrovamenti archeologici individuati nelle vicinanze della facoltà di Giurisprudenza (Beretta 2015, p. 241).



Figura 3 - Vetrine corredate di lenti di ingrandimento.

reperito vitreo. Il progetto prevede il posizionamento di lenti di ingrandimento mobili sulle vetrine (Fig. 3) così da rendere più visibili e godibili i dettagli. In questo modo il visitatore sarà parte attiva durante la visita, potrà confrontare quanto scritto con la realtà e attivare così la memoria a lungo termine.

Al fine di mettere i reperti vitrei in rapporto con l'aspetto tecnologico e tenere fede al criterio espositivo selezionato, l'allestimento non può prescindere dall'utilizzo di un apparato testuale che diventa fondamentale per integrare quanto l'oggetto da solo non è in grado di trasmettere. La costruzione dei testi dunque, deve tenere conto del significato ma anche della presentazione seguendo i parametri fondamentali della leggibilità e l'accessibilità che pongono il visitatore nelle condizioni ottimali per recepire il messaggio dell'esposizione. Gli elementi che costituiscono l'apparato informativo sono un dépliant, i pannelli e le didascalie. L'insieme di questi supporti che si pongono a dialogo con il pubblico, se presi tutti in considerazione, permettono di raggiungere la completezza informativa. Inoltre, il sistema di gerarchizzazione dell'informazione può rispondere all'interesse ed esigenza di diversi target di pubblico.

Il dépliant fornito all'inizio funge da mappa e foglio di sala. All'interno si trovano alcune indicazioni di rapida lettura che forniscono informazioni di carattere generale sulla mostra, gli elementi per comprendere il percorso espositivo ed identificare con facilità gli oggetti esposti (Titolo della mostra, durata, luogo, breve introduzione al tema, indicazioni sull'organizzazione dell'allestimento). I pannelli sono organizzati per tematiche identificate da un titolo; le informazioni si articolano in paragrafi di massimo cinque

le al così detto "rumore" e sono presenti numerosi fattori di distrazione. In sede di progettazione si è tenuto conto di questi svantaggi realizzando un allestimento che possa tenere attiva l'attenzione del visitatore e stimolarne i processi interpretativi.

### **Il progetto**

Poiché l'oggetto vitreo, tema centrale dell'esposizione, si trova straniato dal suo contesto di origine, si è ricorso a supporti grafici, iconografici e ad un apparato testuale per inserirlo nel periodo storico e luogo di provenienza, attraverso un percorso che segue lo sviluppo tecnologico, con cenni riguardo alla funzione delle forme<sup>4</sup>.

Un'idea volta al coinvolgimento e alla fruibilità delle informazioni riportate nei pannelli e nelle didascalie è la segnalazione degli elementi indicatori delle tecniche di produzione, visibili direttamente sul

4. L'oggetto vuole essere inserito in una "multicontestualità", cioè all'interno di una rete di possibili collegamenti, in modo che possa trasmettere molteplici significati (utilizzo, materiale, lavorazione ecc.) Un lavoro di questo genere può andare a interagire con l'esperienza personale del visitatore sollecitandone la memoria a lungo termine e quindi l'apprendimento (Zifferero 1999, p. 413- 14).

righe, dove ciascuna riga non andrà oltre i quarantacinque caratteri (Da Milano, Schiaccitano 2015, pp. 73- 74). Alcuni studi hanno portato alla consapevolezza che, se non è vero che i visitatori non leggono le informazioni scritte nelle mostre/musei, è però vero che i testi non vengono letti nella loro interezza. Per questo motivo ogni paragrafo sarà introdotto da un sottotitolo posto a lato in modo che il visitatore possa individuare immediatamente l'argomento trattato. Con lo stesso obiettivo viene utilizzato il grassetto per evidenziare alcune parole chiave.

La distinguibilità e la posizione del pannello esplicativo all'interno dell'allestimento, per cui esistono delle norme relative alla grandezza del carattere e alla distanza da chi legge, rivestono un ruolo importante. Il supporto testuale viene collocato seguendo una coerenza tematica, in associazione con gli oggetti a cui si riferisce; deve essere inoltre isolato ed in grado di catturare l'attenzione.

Per quanto riguarda le didascalie di ciascun oggetto esposto, si è scelto di usare un cartellino unico con numerazione, in cui a ciascun numero arabo corrisponde un frammento. Il cartellino cumulativo<sup>5</sup> verrà posizionato vicino ai materiali a cui si riferisce, ad un'altezza adeguata in modo che ne sia facilitata la lettura. Nel caso delle tessere da mosaico in pasta vitrea e dei vetri da finestra la numerazione si riferisce ad un gruppo di reperti, avendo questi le stesse caratteristiche non è necessaria una distinzione.

I cartellini indicheranno: tipo di frammento e forma, se identificata; tecnica di lavorazione, con un \* si sottolinea la presenza di elementi interessanti che si vuole portare all'attenzione del visitatore; datazione (quando non si conosce verrà posto un punto di domanda); provenienza; numero di inventario.

All'interno del percorso crono-tecnologico i reperti verranno suddivisi ancora in base ad un criterio morfologico. Per le forme rilevanti o le lavorazioni particolari, si vuole apporre un cartellino predicativo con informazioni sulla funzione, in modo che chi legge possa conoscere più aspetti dell'oggetto rientrando nel criterio di multicontestualità.



5. Nel ricorrere ad un cartellino unico che contenga le didascalie di tutti gli oggetti contenuti nella vetrina, si mette in gioco una strategia cognitiva denominata "Jonglage" dalla studiosa Anne-Sophie Grassin, vice-direttrice Museo Nazionale del Medioevo di Cluny. In italiano il termine è stato tradotto "palleggiamento", si fa riferimento allo spostamento dell'attenzione del visitatore dalla lettura della didascalia all'osservazione dell'oggetto, questo movimento mantiene attiva l'attenzione dell'utente stimolandone la memoria. (Rodari 2015, p. 33).

## Il percorso

Il punto di partenza nella progettazione è stato il reperimento della planimetria del Dipartimento in modo da inserirvi un progetto con misure corrispondenti alla realtà. Successivamente si è individuata la zona adibita all'esposizione posizionata in una fascia al centro dell'atrio. A questo punto sono emerse le prime problematiche relative alla scelta del luogo, quali l'assenza di pareti di appoggio utilizzabili e il rischio di dispersività. È stata progettata quindi una struttura metallica (Fig. 5) come scheletro dell'allestimento che suddividesse lo spazio in modo chiaro, senza chiuderlo. Con l'aiuto di divisori in plexiglass è possibile creare l'illusione di una suddivisione in cinque sale. I materiali scelti richiamano architettonicamente l'edificio in cui la mostra è ospitata e permettono sia alla luce naturale sia all'illuminazione del Dipartimento di entrare.

L'inizio della mostra è rivolto verso una delle entrate del Dipartimento, non essendo questo l'ingresso principale potrebbe dare al visitatore l'illusione di non entrare in uno spazio Universitario, ma direttamente in uno spazio museale. All'inizio dell'allestimento si troverà un pannello informativo dove verrà esposta la missione ed informazioni sulle scelte espositive per dare le linee guida all'orientamento. Un secondo pannello spiegherà il rapporto tra il complesso di via Tommaso Gar e il territorio, inserendolo nel contesto storico in cui si è sviluppato. Grazie a questa introduzione il visitatore avrà le coordinate spazio-temporali del luogo di ritrovamento e potrà addentrarsi nello specifico della mostra. L'allestimento prosegue introducendo il materiale vitreo con informazioni riguardanti l'invenzione e la diffusione nel mondo romano. L'utente sarà guidato al suo interno mediante una segnaletica non invasiva ma chiaramente percepibile che consiste nell'utilizzo di frecce poste sul pavimento. Inoltre, il visitatore è accompagnato attraverso un percorso cromatico: si assegnerà ad ogni lavorazione<sup>6</sup> un colore preso dalle colorazioni del vetro (Fig. 6). Questa caratteristica del materiale vitreo, essendo realizzato con l'aggiunta volontaria di ossidi, rientra in maniera coerente all'interno del macro-tema tecnologico, per questo si è pensato che potesse essere un elemento di

6. I materiali sono stati suddivisi in otto gruppi: 1. Modellazione su matrice; 2. Colatura entro stampo; 3. Soffiatura Libera; 4. Soffiatura entro matrice; 5. Lavorazione a caldo; 6. Tecniche di decorazione; 7. Bracciali; 8. Tessere.

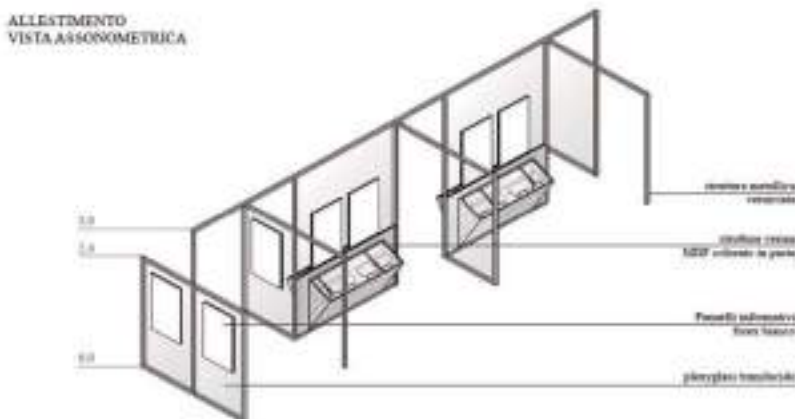


Figura 5- La struttura progettata per l'allestimento.

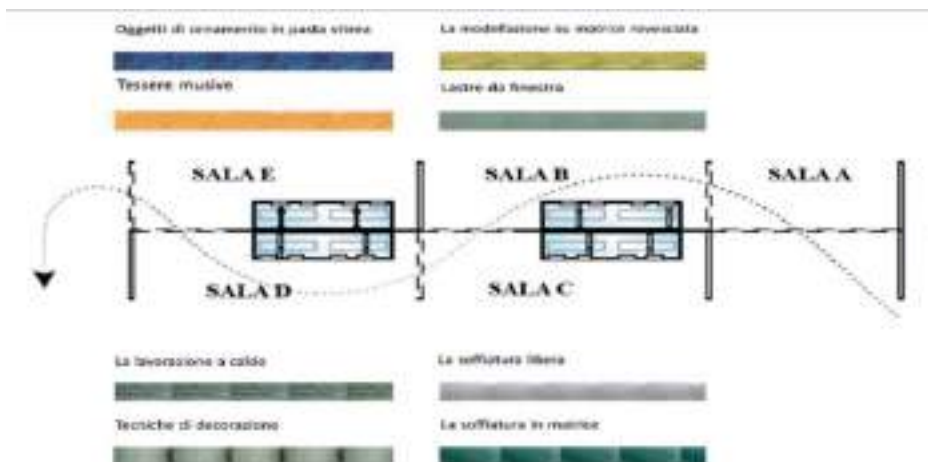


Figura 6- percorso con tecniche di lavorazione e cromatismi.

arricchimento ed interesse alla mostra. L'utente ritroverà corrispondenza cromatica tra ciascuna tecnica di lavorazione ed il pannello che ne descrive le caratteristiche, la linea del tempo che sarà posta all'ingresso nel pannello introduttivo e nella segnaletica orientativa. Poiché le tecniche di lavorazione considerate sono otto, ogni sala sarà strutturata in maniera modulare presentando due modalità di lavorazione attraverso l'utilizzo di un pannello che trova nella vetrina sottostante i reperti di riferimento. Si è deciso di utilizzare vetrine addossate alle pareti con base rettangolare, pensate come strutture leggere che non appesantiscano l'esposizione e ne risaltino il contenuto (Fig. 7). All'interno di esse i frammenti sono appoggiati su supporti di colore grigio chiaro in modo che la



Figura 7- Veduta dell'allestimento.

colorazione del vetro, anche nel caso esso sia trasparente, risalti. Per fare in modo che il visitatore possa osservare nel dettaglio i frammenti vitrei le vetrine saranno munite di binari che permettono lo spostamento di una lente di ingrandimento.

Fondamentale nell'organizzazione di un sistema espositivo è la considerazione della conservazione dell'oggetto. È dunque necessario garantire livelli di umidità e di temperatura stabili in modo che gli oggetti non subiscano alterazioni. Il vetro rientra nella categoria di materiali relativamente insensibili alle variazioni dell'umidità relativa. Le condizioni ottimali di conservazione avvengono ad una temperatura compresa tra i 19°C e i 24°C con una umidità relativa compresa tra il 25 e il 60% (Pirozzi 2003, pp. 33- 38). Per tentare di ridurre il più possibile le radiazioni infrarosse, pericolose per l'oggetto, è preferibile utilizzare lampade fluorescenti ed evitare la radiazione diretta del sole. Il vetro è un materiale poco sensibile alla luce e per questo può sostenere un'intensità del flusso luminoso fino a 300 lux (Pirozzi 2003, pp. 41- 44).

Si è pensato che oltre alla luce naturale e all'illuminazione interna al Dipartimento, fosse necessario l'apporto di una illuminazione artificiale interna alla vetrina utilizzando LED (Light Emitting Diode) con una intensità del flusso luminoso adatta per materiali poco sensibili come il vetro. È necessario però tenere sotto controllo il tempo di illuminazione, l'esposizione troppo lunga del vetro alla fonte luminosa diventa nemica del materiale vitreo. Una soluzione da prendere in considerazione potrebbe essere la riduzione dell'esposizione alla fonte luminosa degli oggetti, ricorrendo a cellule fotoelettriche che attivano l'illuminazione solamente alla presenza del visitatore.

## Conclusioni

Il presente lavoro propone una soluzione allestitiva di un gruppo di reperti all'interno di una realtà universitaria, fornendo gli elementi necessari per conseguire gli obiettivi posti: raccontare al visitatore la tecnologia del vetro ed avvicinarlo alla storia del territorio. Per questo secondo obiettivo l'esposizione non vorrebbe rimanere come un'esperienza fine a se stessa, ma cogliendo l'occasione della costruzione attualmente in corso dello spazio espositivo per il mosaico della villa extra moenia in via Rosmini, via Tommaso Gar potrebbe rientrare, con altre realtà archeologiche, all'interno di un percorso coerente. Si auspica infine che il progetto risulti efficace anche nella sua reale fattibilità<sup>7</sup>, se non all'interno dell'Università in uno spazio poco lontano dalla zona del sito di provenienza. Inoltre, ci si augura una continuazione nello studio dei materiali del complesso di via Gar al fine di avere una visione d'insieme del contesto e maggiori elementi per la datazione delle Unità Stratigrafiche.

## Bibliografia

1. Bassi Cristina, Trento, Via Tommaso Gar (P.ED. 1661 C.C. Trento) in *Archeologia delle Alpi*, Trento: Provincia autonoma di Trento. Ufficio beni archeologici, 2015, pp. 219- 23.
2. Bassi Cristina, Le domus extra moenia di Tridentum. Aspetti urbanistico-architettonici e modalità di acquisizione dei dati di scavo, in Annibaletto Matteo, Ghedini Francesca, *Intra illa moenia domus ac penates (Liv. 2, 40, 7): il tessuto abitativo nelle città romane della Cisalpina*, Quasar, Roma, 2009, pp. 143- 15.
3. Beretta Marco, Lavori di copertura dell'area archeologica della villa romana di via Rosmini (P.ED.297/4 C. C. Trento), in *Archeologia delle Alpi*, Trento: Provincia autonoma di Trento. Ufficio beni archeologici, 2015, pp. 240- 41.

4. Da Milano Cristina, Sciacchitano Erminia, Linee guida per la comunicazione nei musei: segnaletica interna, didascalie e pannelli, Quaderni della valorizzazione, Roma, 2015.
5. Mattei Sandra, Villa romana. Dopo vent'anni si potrà tornare a visitarla, in Trentino, Trento, 8 febbraio 2018.
6. Pirozzi Annalisa, Elementi di Museotecnica, Gruppo Editoriale Esselibr- Simone, Napoli, 2003.
7. Rodari Paola, Certo che li leggono! Evidenze sulla lettura dei testi nelle esposizioni dagli studi sui visitatori, in Andreini Alessandro (a cura di), Atti del convegno, La parola scritta nel museo. Lingua, accesso, democrazia, Centro Affari e Convegni di Arezzo, 17 ottobre 2008, pp. 27- 36.
8. Scudo Alessandro, Relazione sulle indagini archeologiche di via T. Gar avvenute nel cantiere per la costruzione della nuova sede della facoltà di lettere dell'Università di Trento, Soprintendenza per i Beni Librari, Archivistici e Archeologici, Provincia Autonoma di Trento, 2009 (Relazione interna).
9. Tosi Giovanna, Un documento della romanità del Trentino: la casa romana di via Rosmini a Trento, in AttiAcRov, s. VI, 19, 1979, pp.199- 206.
10. Zifferero, Andrea, La comunicazione nei musei e nei parchi: aspetti metodologici e orientamenti attuali, in Musei e parchi archeologici. IX Ciclo di lezioni sulla Ricerca Applicata in Archeologia, All'Insegna del Giglio s.a.s., 1999, pp. 407- 42.
11. Zifferero Andrea, Allestimenti museografici e identità storica dei musei, in Lenzi Fiamma, Zifferero Andrea (a cura di), Alcune esperienze, in Archeologia del museo. I caratteri originali del museo e la sua documentazione storica fra conservazione e comunicazione, Editrice Compositori, Bologna, 2004, pp. 59- 79.

# Conservation treatment upon the copper-alloy bathtub (no. inv. 73003) from the Stabian Thermal Baths in Pompei

Eleonora Piccirillo > Conservator, via Trieste, 85  
81047 Macerata Campania, +393273210169,  
eleonorapiccirillo.rest@gmail.com

**Key words >**  
conservation  
roman bathtub  
copper-alloy  
Pompeii  
archaeology  
Stabian Thermal Bath  
previous treatment,  
National Archaeological  
Museum of Naples

**Abstract >** With generous sponsorship from the Rotary Club of Naples, it was possible to carry out a conservation treatment upon the bathtub (no. inv. 73003) from the second calidarium of the Stabian Thermal Baths in Pompeii, dating from I-II century CE. The project itself took place within the National Archaeological Museum of Naples (MANN) and was directed by Senior Lecturer and Conservator Marina Vecchi. The bathtub was in poor condition and the project aim was to recover the formal, static and aesthetic unity starting from a critical scientific study of the artifact, whilst considering how the previous conservation treatment involved its historicity, functionality and aesthetics.

It was necessary to design and realize a mount for the correct handling of the artifact. The bathtub has recovered its aesthetic unity and, as much as possible, its physical stability. The communication between the professional figures of the restorers, the archaeologist Dr. Luigia Melillo and the diagnostician Dr. Claudio Falcucci, together with an in-depth archive and bibliographic research, allowed us to outline a very early literature dedicated to metal bathtubs from Roman age, connecting the ones stored in Italy, in Europe and in the USA and carrying out a comparison about the technologies and the previous treatment detected on the artifacts.

## Descrizione del manufatto

La vasca in bronzo n. inv. 73003 proviene dal secondo calidarium delle Terme Stabiane di Pompei. Rinvenuta in frammenti nel 1856, fu restaurata in loco dalle maestranze pompeiane e successivamente acquisita dal Museo Archeologico Nazionale di Napoli nel 1863. Dopo l'immissione il reperto è stato inizialmente esposto nelle sale del Museo, poi conservato nei depositi fino ad oggi.

Di forma allungata, si compone di un fondo, due lati lunghi rettilinei e due brevi di cui un lato breve è curvo e largo cm 51, mentre l'altro, più stretto, è rettilineo e misura cm 31,5 in larghezza. Misura cm 145 in lunghezza e cm 50 in altezza.



La lega metallica costitutiva del manufatto si compone di rame (alligante principale) e di stagno. Nelle misurazioni XRF effettuate sul reperto è emersa la costante presenza di piombo in lega: tale elemento, presente in minima percentuale, aumenta la lavorabilità del bronzo. Le pareti sono inclinate leggermente verso l'esterno.

Priva di decorazione, presenta incisa sul labbro estroflesso la sigla "P. P." (fig. 3). Tale abbreviazione è riconducibile a molteplici significati, ma, relazionata al manufatto in esame, il campo si restringe alle espressioni "Propria Pecunia" e "Pecunia Publica". L'ipotesi che la corretta interpretazione della siglatura sia "Pecunia Publica" trova la sua conferma nel confronto con l'interpretazione della siglatura incisa su un braciere in bronzo a pianta rettangolare rinvenuto in un altro ambiente delle Terme Stabiane, adiacente al portico del cortile.

La nomenclatura antica per i manufatti generalmente indicati con il nome di vasche non risulta particolarmente puntuale. Spesso con

uno stesso termine si faceva riferimento a vasche di forme, materiali e destinazioni d'uso differenti. Presa visione dei termini adottati dagli antichi romani per indicare le vasche presenti negli edifici termali, in particolar modo quelle destinate al bagno e al ristoro dei bagnanti, il reperto in esame sembra rispondere al più generico *alveus*. Dal punto di vista tipologico e tecnico-stilistico, gli studi di settore archeologico sulle vasche di età romana dividono questo genere di reperto in due tipologie, A e B, a loro volta distinte in sottotipi. La maggior parte dei prototipi bronzei a noi pervenuti appartengono alla tipologia B ed erano maggiormente destinati all'arredo di bagni sia



Fig. 1 Prospetto dall'alto della vasca n. inv. 73003 al termine del restauro.



Fig. 2 Prospetto B della vasca n. inv. 73003 al termine del restauro.



Fig. 3 Vasca n. inv. 73003, dettaglio delle due "P" incise sul bordo estroflesso.



Fig. 4 - Vasca n. inv. 73003, prospetto A. In alto, dettaglio dell'area circolare destra individuata nella radiografia X (sinistra), prima (centro) e dopo (destra) la pulitura. In basso, dettaglio dell'area circolare sinistra prima (a sinistra) e dopo (a destra) la pulitura

privati che pubblici.

Il manufatto in esame corrisponde ad una vasca di tipologia B, sottotipo I. Sono state infatti riscontrate su tutte e quattro le estremità delle pareti lunghe, aree circolari che, più che al contatto con elementi metallici durante la giacitura, sono probabilmente da attribuire alla saldatura in antico di due finte maniglie per lato a scopo decorativo, elementi tipici del sottotipo I (fig. 4).

Un chiaro esempio e un valido confronto con il reperto oggetto di questa tesi è rappresentato dalla già citata vasca n. inv. 73007, conservata presso il Museo Archeologico di Napoli ed esposta dal 1870 insieme alla vasca n. inv. 73003 all'interno della collezione dei Piccoli Bronzi (fig. 5). Rinvenuta intera e in buono stato di conservazione nel 1835 presso la casa alle spalle del giardino della Casa del Fauno, in Pompei, il manufatto si presenta identico alla vasca oggetto di questa tesi, ad eccezione per l'assenza dell'iscrizione sul bordo e per la presenza di due anelli sui lati lunghi, con foglie d'edera cuoriformi all'interno. I due manufatti non si somigliano solo sul piano stilistico, ma combaciano anche nella tecnica esecutiva e, come si evince dall'elenco dei materiali richiesti nel notamento di spesa<sup>1</sup>, quelli impiegati nel restauro della vasca del 1835 poco si discostano da quelli rilevati sulla vasca n. inv. 73003; indice di come i metodi di restauro si siano mantenuti pressoché uguali per tutta la prima metà del XIX sec.

Altre due vasche simili provengono dalla villa della Pisanella in Boscoreale, un edificio suburbano vicino Pompei, rinvenuto nel febbraio 1895 presso il fondo Prisco, nella contrada Pisanella, appunto. Entrambe sono attualmente conservate al Field Museum of Natural History in Chicago. I reperti appartengono alla collezione Edward Everett Ayer, direttore del Museo di Chicago nel 1896, magnate americano e collezionista, che, dopo essere stato in Italia a Boscoreale nell'anno in cui fu scoperta, acquisì le due vasche in

1. Nel notamento sono elencate le spese per: carbone, stagno, piombo, scopette e piumetti, lime inglesi, liscio, pece greca, olio comune, ottone per giunta all'orlo, il compenso per un lavoratore



Fig.5 – Vasca da bagno in bronzo n. inv. 73007.



Fig. 6 – Vasca in bronzo con maniglie rinvenuta nella villa pompeiana della Pisanella (n. inv. 24357). © John Weinstein, Field Museum of Natural History.

bronzo grazie all'intermediazione dei fratelli Iandolo. Le vasche erano comprese nella donazione di Ayer al Field Museum of Natural History di Chicago andando a costituire uno dei primi nuclei collezionistici del Museo.

La più grande (n. inv. 24357) è lunga m 1,75 circa. Di forma oblunga, ha un orlo a tesa larga ed è ornata da quattro anelli mobili con all'interno teste leonine che la caratterizzano come un prototipo di vasca B sottotipo I (fig. 6).

La seconda (n. inv. 23456), invece, più piccola, presenta pareti lisce e prive di decorazioni (fig. 7). Al momento dell'acquisizione da parte del Field Museum of Natural History le vasche erano in buono stato di conservazione, eccetto per alcune fessurazioni "rozzamente riparate"<sup>2</sup> prima dell'immissione. In questo caso le vasche differiscono dagli esemplari conservati a Napoli per forma e tecnica esecutiva. Esse si presentano realizzate in maniera più articolata: il corpo di ogni vasca consiste di cinque pezzi di metallo: due lati lunghi, due lati finali curvi e il fondo. Le pareti verticali sono brasate insieme, sono ricurve verso l'alto e martellate così da formare un orlo piatto, i cui bordi esterni sono girati verso l'interno in una sorta di canale in cui passa un pesante filo di ferro. Nella parte bassa, le pareti formano una sporgenza su cui poggia il fondo, così protetto dal contatto con il pavimento. La vasca più grande poteva essere svuotata dei liquidi che conteneva per mezzo di un piccolo foro di scolo posizionato nella parte bassa

2. "rudely repaired" (De Cou, F. Herbert, F. B. Tarbell, *Antiquities from Boscoreale in Field Museum of Natural History*, Chicago, 1912, p. 186.)



Fig. 7 – Vasca in bronzo rinvenuta nella villa pompeiana della Pisanella (n. inv. 24356). ©Field Museum of Natural History



Fig. 8 - Vasca in bronzo conservata presso il Museo Archeologico di Tebe. Fonte: <https://www.mthv.gr/en/permanent-exhibition/roman-rule/#image-20>

di una delle pareti brevi, vicino al fondo, mancante negli altri esemplari. Si riscontrano somiglianze nelle tracce degli interventi di restauro moderni poiché anche in queste due vasche le fessurazioni sono state risarcite con strisce di ferro o bronzo rivettate.

Si segnala infine la presenza di una vasca in bronzo conservata presso il Museo Archeologico di Tebe (in Grecia). Il reperto coincide nella forma e nella decorazione con la vasca da bagno n. inv. 73007 del MANN poiché anche in questo caso le pareti lunghe sono caratterizzate dalla presenza di una coppia di maniglie ad anello per lato che inquadrano una foglia, ancorate per mezzo di chiodi ribattuti (fig. 8). Internamente al reperto sono presenti delle fasce metalliche che sembrano congiungere i lati brevi con quelli lunghi<sup>3</sup>.

3. Si è attualmente in attesa di entrare in contatto con il personale specializzato dell'Archaeological Museum of Thebes e reperire informazioni circa le tecniche esecutive del manufatto e il suo stato di conservazione. Allo stesso tempo si è sentito il dovere di segnalare la presenza di questo esemplare di vasca in bronzo in quanto anche la sola menzione accompagnata da una, seppur scarna, analisi visiva costituisce un tassello che completa la ricerca di esemplari comparabili con la vasca n. inv 73003 conservata al MANN e oggetto di questo studio.

### Campagna diagnostica e stato conservativo

La copiosa presenza di depositi coerenti ed incoerenti di tipo eterogeneo compromettevano la lettura e l'analisi autoptica della superficie metallica, oltre ad impedire lo studio e la definizione della tecnica esecutiva dell'opera. Anche la precaria stabilità fisica in cui versava il reperto richiedeva un'indagine preliminare al restauro.

Il reperto è stato oggetto di un intervento di restauro precedente mimetico di cui non è pervenuta alcuna documentazione; l'unica testimonianza risiede nei residui dei materiali che furono impiegati e negli evidenti degradi che l'invasività dell'intervento ha comportato. Le lesioni e fessurazioni che attraversano le lamine bronzee in più punti hanno implicato lo spostamento reciproco delle parti e la perdita di materiale. I piani metallici tagliati dalle due fessurazioni individuate sul profilo curvo della vasca hanno subito uno slittamento nel corso del tempo. Le deformazioni che interessano il manufatto si sono irreversibilmente consolidate con i prodotti di corrosione, condizionando le operazioni di incollaggio e ricomposizione della forma del reperto (fig. 9).

Una cattiva movimentazione del reperto avrebbe potuto generare vibrazioni e ripetute sollecitazioni meccaniche a carico delle fessurazioni, causandone l'estensione (fig. 10). Era innanzitutto necessario: accertarsi della caratterizzazione della lega; individuare gli elementi utili alla ricostruzione della tecnica di realizzazione; indagare sullo stato di conservazione del manufatto e sui processi di corrosione in atto; caratterizzare le patine; individuare e caratterizzare i materiali introdotti successivamente allo scavo e riconducibili ai vecchi restauri. Le tecniche di indagine scelte includono sia tecniche non invasive (puntuali e di imaging) che micro-distruttive: Radiografia X, la fluorescenza indotta



Fig. 9 - Vasca n. inv. 73003, prospetto C. Dettaglio della deformazione e del collasso delle brasature.



Fig. 10 - Vasca n. inv. 73003, orlo. Esempio di dettaglio delle fessurazioni presenti sull'orlo estroflesso.

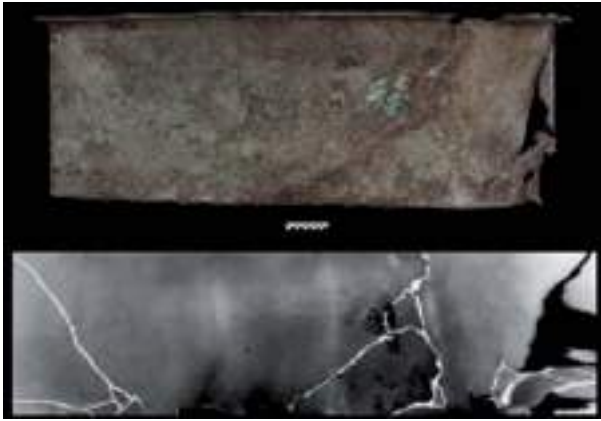


Fig.11 Vasca n. inv. 73003, prospetto B. Immagine radiografica della parete. In evidenza un'area interessata da un significativo assottigliamento.



Fig.12 Vasca n. inv. 73003, dettaglio delle immagini radiografiche. Esempi di fessurazioni che si dipartono da cuspidi

da radiazioni UV, la fluorescenza dei raggi X (XRF), microscopia ottica a luce alogena, spettrofotometria FT-IR. La Radiografia X ha permesso di individuare:

- il sistema di brasature coperte dal gesso pigmentato che unisce i frammenti della vasca (fig. 11);
- le fessurazioni, specialmente quelle che attraversando le brasature le indeboliscono, definendone la non funzionalità (fig. 12);
- gli assottigliamenti delle pareti in bronzo;
- le integrazioni inserite successivamente allo scavo, che l'analisi XRF ha confermato essere in lamina di zinco.
- delle macchie che complessivamente formano un disegno circolare sulle pareti lunghe del manufatto.

Con la Spettrofotometria FT-IR e le osservazioni al microscopio con luce alogena sono stati analizzati i materiali impiegati nell'intervento ottocentesco, indagando specialmente quelli che durante l'osservazione a luce ultravioletta restituivano fluorescenze verdi e gialle (fig. 13), le stuccature ottocentesche ed i prodotti di corrosione della vasca.

- Tutte le stuccature hanno una matrice a base di solfato di calcio (gesso) pigmentata con: Blu di Prussia, Terra verde, Blu Oltremare artificiale.
- Il materiale che sotto irraggiamento UV restituiva il colore giallo corrisponde ad un adesivo del tipo della pece caricato con terre;
- Mentre la sostanza che restituiva il colore, sulla base dell'analisi FT-IR, è stata identificata come cera carnauba. Le due sostanze organiche Erano impiegate come adesivi e riempitivi di piccole lacune e fessurazioni.

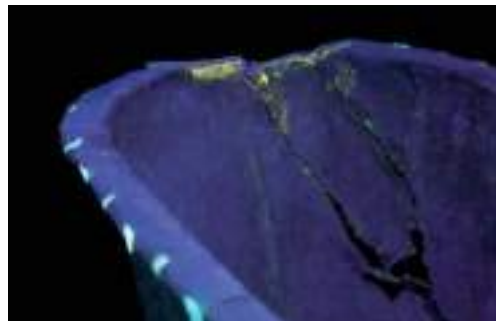


Fig. 13 -Vasca n. inv. 73003, interno del prospetto C. Osservazione delle fluorescenze indotte dall'irraggiamento del reperto con radiazione ultravioletta. L'area osservata è caratterizzata da fluorescenze gialle e, ai lati, fluorescenze verdi



Fig. 14 - Esempio di pulitura meccanica a bisturi di una delle grappe in ferro, prima (sinistra), durante (centro) e dopo (destra).

### **Intervento conservativo e progettazione di un supporto propedeutico alla movimentazione**

In seguito alla campagna diagnostica che ha consentito di conoscere con esattezza i materiali costitutivi dell'opera e di constatarne le effettive condizioni di tenuta sotto il profilo strutturale, è stato formulato il progetto di intervento considerando la storicità del restauro ottocentesco. Dopo una prima rimozione dei depositi incoerenti, sono stati condotti opportuni saggi di pulitura chimica e meccanica propedeutici alla scelta delle metodologie di intervento da adottare. Si è optato per interventi di tipo meccanico, talvolta servendosi di impacchi di soluzioni chelanti o miscele di solventi. Le operazioni di pulitura si sono così susseguite:

- impacchi di tensioattivo non ionico all'1% in acqua deionizzata seguiti dallo spazzolamento della superficie;
- rimozione meccanica dei depositi coerenti e gli strati di gesso pigmentato (fig. 16).
- rimozione meccanica delle incrostazioni più tenaci in seguito all'esecuzione di impacchi di una miscela di EDTA bisodico e tetrasodico;
- le grappe in ferro sono state liberate dai prodotti di corrosione (fig. 14);
- la pece mista a terre è stata rimossa meccanicamente, facilitando l'asportazione della stessa con impacchi di acqua calda.
- i residui di cera e pece greca presenti in corrispondenza delle fratture sono stati rimossi a bisturi e con la miscela di solventi TACO1<sup>4</sup> (fig. 15).



Fig. 15 - Rimozione a bisturi dei residui di cera carnauba.



Fig. 16 - Rimozione meccanica del gesso pigmentato che nascondeva le grappe in ferro.

4. È una miscela di Alcol etilico al 15% ( Fd 36; Fp 18; Fh 46), Isoottano al 48% ( Fd 98; Fp 1; Fh 1) e Acetone al 37% ( Fd 32; Fp 47; Fh 21). La formulazione del TACO 1 nel triangolo dei solventi ricade nell'area di solubilità comune alle resine sintetiche, gli oli e le cere naturali.

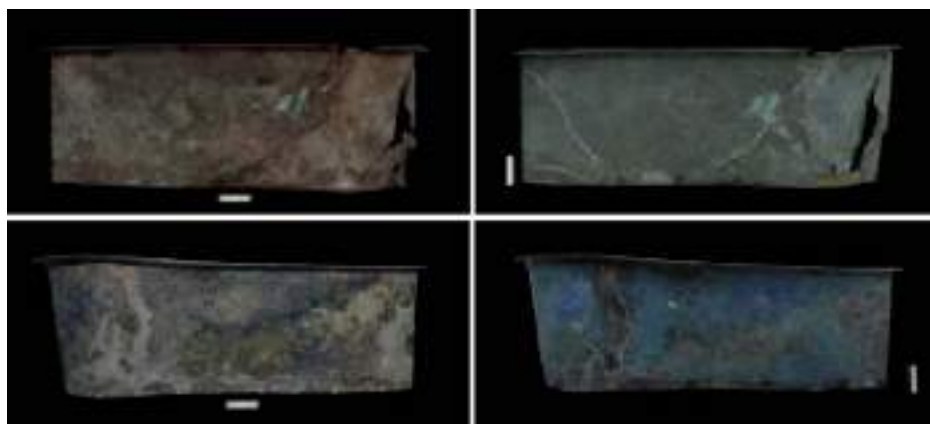


Fig. 17- Vasca n. inv. 73003, prospetto A e B. Esempio di prima (sinistra) e dopo (destra) la pulitura.

Successivamente alle operazioni di pulitura è stata possibile una chiara lettura delle alterazioni e dei degradi, nonché delle evidenze dei precedenti restauri (fig. 17). Nel precedente intervento i bordi dei frammenti in bronzo furono limati per creare delle superfici adatte ad accogliere il metallo d'apporto della brasatura.

La lega delle brasature era stata impiegata anche per il risarcimento delle fessurazioni sull'orlo della vasca. L'introduzione degli agganci in ferro, arrugginitisi nel tempo, avrebbero assicurato la tenuta delle brasature, che univano i frammenti maggiori.

Sono emersi dei fori in prossimità delle rime di frattura che corrispondono agli alloggi dei rivetti di alcune grappe non pervenute. Talvolta il corpo dei rivetti in ferro è ancora bloccato nel proprio alloggiamento.

Le lacune erano state risarcite con inserti in lega di stagno o in lega di rame, tutti saldati con una lega in stagno – piombo, e quasi tutte ancora ben adese (fig. 18). Come suggerito da alcuni residui in prossimità delle lacune dell'orlo, con tutta probabilità queste ultime furono integrate con gesso pigmentato, rinforzato da tessuto e adeso per mezzo di



Fig. 18 - Vasca n. inv. 73003, prospetto B. Esempio del distacco delle integrazioni metalliche dalle lamine bronzee della vasca. A destra, il distacco è stato evidenziato in rosso.(sinistra) e dopo (destra) la pulitura.

pece greca caricata con terre. La differenza di spessore (o addirittura sovrapposizione) tra i frammenti, permette di supporre che non tutti siano pertinenti al reperto, piuttosto adattati ad esso, anche forzatamente, durante il primo assemblaggio. Alcuni frammenti presentano patine di corrosione incongruenti. Tali discrepanze avvalorano la tesi di un primo restauro in cui la ricostruzione della forma del manufatto predominasse sul rispetto dell'istanza storica (fig. 19). In seguito al consolidamento



delle fessurazioni<sup>5</sup> e alla fase di conversione dei prodotti di corrosione sia della vasca in bronzo che delle grappe in ferro<sup>6</sup>, sono stati rimossi gli interventi di restauro non più funzionali i cui residui contribuivano a determinare uno stato di precarietà della parete della vasca soggetta ad una forte deformazione. La rimozione di parte del precedente intervento è stata eseguita esclusivamente in funzione del recupero della forma del manufatto. La presenza delle brasature e delle grappe non compromette lo stato conservativo del reperto, né la sua esteticità. L'eliminazione indiscriminata dei materiali aggiunti durante il precedente



Fig. 19 - Vasca n. inv. 73003, prospetto A. Esempio della sovrapposizione di frammenti bronzei della vasca.



Fig. 20 - Vasca n. inv. 73003, in fase di incollaggio.

intervento sarebbe risultato un intervento invasivo e irrispettoso della storicità del restauro, ormai parte della storia conservativa del reperto. Sono stati inizialmente rimossi i vincoli che determinavano ulteriormente la deformazione del reperto, nonché alcune integrazioni in lamina metallica non pertinenti e non più aderenti allo stesso. Evidenziandosi maggiormente la deformazione del piano verticale della vasca verso l'interno, i frammenti coinvolti nella deformazione sono stati staccati e riposizionati.

L'inclinazione dei vari elementi è stata recuperata equilibrando le forze esercitate da assi in legno, utilizzate come distanziatori e leve (fig. 20). Sono state eseguite due tipologie di integrazioni: una di tipo indiretto, sulle lacune maggiori, e una di tipo diretto, sulle lacune più piccole. In entrambi i casi la resina epossidica bicomponente pigmentata è stata applicata a spatola fino a coprire le limature dei frammenti.

Nel metodo di tipo indiretto è stata inglobata la fibra di vetro Mat<sup>7</sup> nell'integrazione in resina così da conferire a quest'ultima la resistenza e le proprietà strutturali necessarie a sostenere le forze di scarico e le sollecitazioni meccaniche a carico del manufatto. La reintegrazione cromatica è stata necessaria poiché la presenza a vista delle brasature,

5. Per il consolidamento delle fessurazioni è stata impiegata la resina epossidica strutturale bicomponente a lenta polimerizzazione Araldite AW 106 155, stesa a spatola, alla quale sono state addizionate terre pigmentate Verde Scuro e Terra d'ombra naturale. previa realizzazione di uno strato-barriera solubile a base di Paraloid B72 in soluzione al 5% in solvente polare. Laddove ci fosse il rischio di una nuova apertura della fessurazione, il consolidamento è stato rinforzato applicando una striscia di fibra di vetro Mat imbibita della stessa resina epossidica.

6. Per arrestare i processi di corrosione attivi si è ricorso a inibitori di corrosione specifici per le leghe di rame (Nitrito d'argento al 20% in acqua deionizzata) e per il ferro (Acido tannico al 10%, ph 2-3.) che convertissero i prodotti di corrosione instabili in composti stabili.

7. Fibra di vetro Mat: Mat di fibre di vetro intrecciate utilizzato per rinforzo, tramite l'impregnazione con resine epossidiche e/o poliesteri.



Fig. 21 – Vasca n. inv. 73003, prospetto B. Dopo le operazioni di smontaggio e incollaggio (sinistra) e dopo (destra) la pulitura.



Fig. 22 – Vasca n. inv. 73003, prospetto B. Dopo l'esecuzione delle integrazioni e del ritocco pittorico.

un'opera intonsa. Bisognerà quindi, prima del trasporto, considerare un tipo di imballaggio *ad hoc* che consideri morfologia e stato di conservazione per raccogliere le informazioni basilari per l'approccio alla movimentazione. Il supporto provvisorio realizzato si caratterizza essenzialmente come una base volta a facilitare i trasporti dell'opera senza sollecitare i punti critici (fig. 23). Essa si compone di un fondo e di quattro pareti assemblate ad esso che assecondano il profilo della vasca (fig. 24). Il fondo sagomato si compone di tre livelli sovrapposti; dall'esterno verso l'interno:



Fig. 23 - Vasca n. inv. 73003 alloggiata nel supporto provvisorio per la movimentazione, veduta d'insieme

- Un pannello di multistrato di cm 2
- Un pannello di Cadorite<sup>8</sup>
- Uno strato di Teflon<sup>9</sup> in fogli

Le pareti in multistrato sono state internamente rivestite da un doppio strato di tessuto-non-tessuto per proteggere il metallo dal contatto con la superficie lignea, e costituiscono il punto di presa più sicuro durante le operazioni di movimentazione, evitando il contatto diretto degli operatori con la superficie metallica.

8. Funge da materiale coibentante tra il metallo e il pannello di multistrato.

9. Politetrafluoroetilene (PTFE): materiale con un basso coefficiente di attrito, eccellente inerzia chimica, eccellenti doti di resistenza verso agenti esterni, un elevato grado di antiadesività.

delle integrazioni in lamina metallica e delle limature che trasparivano dai bordi degli incollaggi eseguiti evidenziavano la frammentarietà del manufatto a discapito della lettura tecnologica dello stesso.

Le grappe in ferro sono state esentate dal reintegro pittorico perché il colore bruno assunto in seguito all'inibizione del metallo le ha ben integrate con la cromia complessiva della vasca, quindi non disturbano la visione del manufatto (figg. 21-22).

Va considerato che un'opera dalla storia conservativa articolata e precedentemente danneggiata è più sensibile ai mutamenti rispetto ad

## Conclusioni

Gli obiettivi fissati nel progetto di restauro sono stati raggiunti riportando risultati più che soddisfacenti. Grazie anche alle accurate indagini scientifiche svolte sul manufatto, è stato possibile conoscere e documentare le tecniche di restauro adottate nel precedente intervento, in parte attualmente efficiente.

Le ricerche eseguite, condotte su più fronti, hanno permesso la costituzione di un primo nucleo di dati propedeutico alla nascita di una letteratura specifica sulle vasche da bagno in bronzo di epoca romana, cogliendo affinità e differenze tra i pochi, ma importanti, esemplari citati.

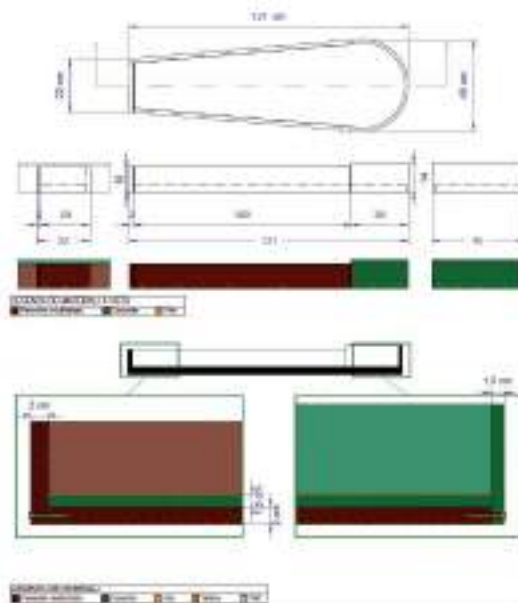


Fig. 24 – Progetto per la realizzazione di un supporto propedeutico alla movimentazione del manufatto. Disegno di Eleonora Piccirillo

## References

1. AA.VV., Boscoreale: scoperta di una villa rustica: notizie di scavi: maggio, in *Atti della R. Accademia dei Lincei. Memorie della Classe di scienze morali, storiche e filologiche*, 1895 - 1895, 1896, Serie 5, Annata 292, Volume 3, p. 207-214.
2. AA.VV., *Pompeianarum antiquitatum historia : quam ex cod. mss. et a schedis diurnisque*, FIORELLI G. (a cura di), Volume II, 1823-1895, Napoli, 1860.
3. AMYX D. A., *The Attic Stelai: Part III. Vases and Other Containers*, in *Hesperia: The Journal of the American School of Classical Studies at Athens*, *The American School of Classical Studies at Athens*, Vol. 27, n. 3, luglio - settembre 1958, pp. 252 – 254.
4. ANNARENA, AMBROGI, *Vasche di età romana in marmi bianchi e colorati*, L'Erma di Bretschneider, Roma, 1995.
5. CALAMARO G., *Aspetti della società latina*, Editrice Ferraro, Napoli, 1984, pp. 83-86.
6. CANTILENA R., PORZIO A., *Herculanense Museum: Laboratorio sull'antico nella Reggia di Portici*, Napoli, Electa Napoli, 2008.
7. CASALE G., GIORDANO C., *Salvatore Di Giacomo e gli scavi di Boscoreale*, in "Bollettino del Centro Studi Archeologici di Boscoreale, Boscotrecase e Trecase", n.14, 2006/2007.
8. COLADONATO M., TALARICO F., *Impiego dei parametri di solubilità nel restauro. Materiali e strutture*, a. VII, n.1, 1997.
9. FINATI G., *Relazione degli scavi di Pompei. Da marzo 1825 a dicembre 1855*, in *Real Museo Borbonico*, vol. XV, Stamperia Reale, Napoli, 1856.

10. FINATI G., Relazione degli scavi di Pompei, in Real Museo Borbonico, vol. XVI, Stamperia Reale, Napoli, 1857
11. FRATELLI M., Beni mobili: la movimentazione delle opere d'arte. Riflessioni, esperienze e progetti dalla Galleria d'Arte Moderna di Milano, Ed. Il Prato, 2009.
12. HERBERT DE COU F., TARBELL F. B., Antiquities from Boscoreale in Field Museum of Natural History, Chicago, U.S., January 1912.4
13. IASIELLO I., *Napoli da capitale a periferia: archeologia e mercato antiquario in Campania nella seconda metà dell'Ottocento*, Tesi di Dottorato di Ricerca in Scienze Archeologiche e Storico-Artistiche, Prof. GASPARRI C. (Coordinatore e Direttore di Ricerca), FedOA - Federico II University Press, Napoli, 2017.
14. LOCKWOOD F. C., The life of Edward E. Ayer, A.C. McClurg, Chicago, 1929.
15. NICCOLINI F., NICCOLINI F., Le case ed i monumenti di Pompei disegnati e descritti, 1, c. di tav.: ill., Napoli, 1854.
16. NICCOLINI F., NICCOLINI F., Le case ed i monumenti di Pompei disegnati e descritti, 2, c. di tav.: ill., Napoli, 1862, IV, p. TAV. LXII
17. PASQUI A., La villa pompeiana della Pisanella presso Boscoreale, in Monumenti antichi, a della R. Accademia dei lincei, Roma, 1897, V.7, col.424.
18. PRISCO G., Restauri per via di mettere, restauri per via di togliere. Alla ricerca di un metodo nelle officine di Portici, in CANTILENA R., PORZIO A. (a cura di), Herculaneum Museum: Laboratorio sull'antico nella Reggia di Portici, Electa Napoli, Napoli, 2008.
19. URBANI G., Problemi di conservazione: atti della Commissione consultiva per lo sviluppo tecnologico della conservazione dei beni culturali / Ufficio del Ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica, Bologna, Compositori, 1973.

# Stone materials in green areas: testing of alternative treatments for biofilms devitalization and conservative operations on Bartolommeo Capasso commemorative monument by Salvatore Cepparulo

Carlotta Russo > Conservator, via Libertà 97 – 80055 Portici (NA), +39 3389208715, carlottarusso@live.it  
Luciana Festa > Conservator, Academy of Fine Arts of Naples, Via S.Maria di Costantinopoli 107– 80138 Napoli, +39 3393436934, luciana.festa@abana.it

**Key words >**  
phyto conservation, bio-film, devitalization, biocide products, essential oils, *origanum vulgare*, *thymus vulgaris*, green restoration, requalification project, historical garden restoration, stone materials, green areas

**Abstract >** The Bartolommeo Capasso monument was sculpted by Salvatore Cepparulo in 1901 and is located in the ex novitiate Cloister in the State Archive of Naples, then called Capasso Cloister. Bartolommeo Capasso was a remarkably studious, a key figure of the parthenopean erudition of the 19th century. He was Archive director from 1882 until his death in 1901.

The monument showed a differentiated biological patina on which, after an accurate characterisation, innovative green biocide products were tested and compared to some chemical products traditionally used on outdoor stone artworks. The investigation protocol and the application methods were developed based on a 2016 study published in *Bollettino ISCR* n.33, of which this research should be considered an extension. *Origanum vulgare* and *Thymus vulgaris* essential oils were selected for their bactericide and fungicides proprieties according to laboratory studies. The reference chemical product selected was based on quaternary ammonium salts, moreover a product under verification based on Benzisothiazolinone was tested. The experimentation evidenced that essential oils don't provide satisfactory results in the devitalization of complex biofilms as those developed on stone artworks in green areas. Finally, the study suggests the use of a standardised procedure in order to evaluate the effectiveness of these new biocide treatments, not adopted until now by the few studies about. The conservative intervention was trained on the Capasso marble monument outdoors and on its preparatory sculpture (bozzetto) in plaster indoors, both located in the Archive. Working on both the artefacts allowed interesting opportunities for comparisons and deeper understanding of the work of the sculptor Salvatore Cepparulo.

Lastly, a requalification project of the Cloister was drawn up, in collaboration with the landscape architect Silvia Neri. Started with a panoramic of the courtyard tran-

sformations from 1901 until now, realized through documents and photographs, the research included an accurate identification of the botanical species found in the courtyard. In the end, a project of green restoration was developed and partially put in place through the grafting of plants selected considering the latest norms adopted in historical gardens conservation, in accordance with the Cloister *genius loci*.

### **Presentazione dell'opera: il Monumento a Bartolommeo Capasso di Salvatore Cepparulo nell'Archivio di Stato di Napoli**

Il monumento a Bartolommeo Capasso (fig. 1 e 2), realizzato nel 1901 dallo scultore Salvatore Cepparulo, è un'opera ubicata nell'atrio secondo dell'Archivio di Stato di Napoli. Bartolommeo Capasso è stato un colosso della storiografia, dell'archivistica, dell'erudizione, della filologia meridionale, nonché direttore dell'Archivio dal 1882 al 1900, anno della sua morte. Il monumento venne realizzato per onorare la figura dello studioso che riorganizzò con criterio l'Archivio; l'opera è posta al centro del Chiostro in sostituzione del pozzo che vi si trovava precedentemente.

Il monumento fu commissionato a Salvatore Cepparulo nel 1901 da un Comitato per le onoranze dell'illustre defunto. Lo scultore realizzò preliminarmente un bozzetto in gesso da far approvare al Comitato, situato tuttora in Archivio. Il busto definitivo in marmo, posto sul piedistallo realizzato dal marmista Raffaele d'Antonio, presenta alcune significative differenze rispetto al bozzetto; i due busti differiscono infatti nell'età, nell'atteggiamento, nell'abbigliamento, nella pettinatura, nella posa, nelle proporzioni. Sul bozzetto in gesso è stato effettuato un intervento di restauro per ripristinarne l'aspetto originale.



Fig. 1 e 2: a sinistra, il monumento a Bartolommeo Capasso nell'atrio secondo dell'Archivio di Stato di Napoli dopo l'inaugurazione del 25 novembre 1901; a destra, l'opera prima del restauro, settembre 2018.

### **Fitoconservazione: la sperimentazione di trattamenti alternativi per la rimozione di biofilm**

Il monumento marmoreo, data la sua ubicazione in esterno in un habitat favorevole (fig. 3), presentava una patina biologica molto consistente (fig. 4, 5), la cui morfologia variava a seconda della posizione e di fattori condizionanti quali la quantità d'acqua, l'irraggiamento solare, l'esposizione alla pioggia battente, eccetera.

Si è quindi valutato di realizzare su questo biofilm una sperimentazione di prodotti biocidi chimici e naturali a confronto, sulla base di uno studio condotto dall'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro nel 2016 (1).

Il protocollo di indagine e la metodologia di intervento sono stati messi a punto in accordo con il professor Marco Bartolini, biologo dell'ISCR ed uno degli autori dello studio suddetto, ed i risultati ottenuti dalla sperimentazione sul monumento napoletano vanno considerati come un'estensione di quelli ottenuti precedentemente.

Lo scopo della sperimentazione è stato quello di verificare se prodotti completamente naturali quali oli essenziali possano effettivamente essere considerati come una reale alternativa ai prodotti chimici attualmente in uso nel settore del restauro su patine complesse come quelle che si sviluppano su monumenti lapidei ubicati in esterno.

I prodotti selezionati per la sperimentazione sono stati i seguenti:

- Preventol RI80® come biocida di riferimento;
- La nuova formulazione dell'Algophase®;
- Olio essenziale di Origano;
- Olio essenziale di Timo.

Il primo prodotto, il Preventol RI80®, è a base principalmente di benzalconio cloruro (80%). Attualmente i prodotti concentrati liquidi più utilizzati nel settore della conservazione sono a base di sali di ammonio quaternario, in particolare di benzalconio cloruro; questi sono efficaci su diverse specie di microrganismi, e sono appunto definiti biocidi ad ampio spettro, con però un'azione poco durevole nel tempo.

L'Algophase® è un prodotto che nasce come algicida-lichenicida ma che in realtà ha riscontrati effetti nel prolungare la permanenza dell'efficacia biocida dei prodotti a base di sali di ammonio quaternario.



Fig. 3, 4, 5: a sinistra, le condizioni del cortile prima degli interventi conservativi, settembre 2018; a destra: il biofilm morfologicamente differenziato nella parte superiore ed inferiore del piedistallo marmoreo.

La nuova recente formulazione<sup>1</sup>, utilizzata per la sperimentazione, ha lo stesso nome ma un principio attivo diverso: la piridina è infatti stata sostituita con un benzoisotriazolone. Nella scheda tecnica viene garantito che questo nuovo principio attivo abbia, come il suo predecessore, effetti sulla permanenza della efficacia biocida dei prodotti a base di sali di ammonio quaternario; non sono però stati ancora effettuati studi a riguardo, se non quello di riferimento sopra citato.

Per ciò che concerne invece gli oli essenziali selezionati, sono stati presi in considerazione quelli con un chemotipo più adatto per la disinfezione delle patine biologiche. Il chemotipo definisce le molecole biologicamente attive o predominanti nell'olio essenziale, la cui determinazione permette una precisa comprensione della modalità di azione degli stessi. I composti con più ampio spettro battericida e fungicida sono i fenoli: in particolare, il timolo ed il carvacrolo. Il carvacrolo o cimofenolo è un monoterpene fenolico presente in grandi quantità negli oli essenziali di origano e di timo. Il carvacrolo viene considerato come una componente biocida poiché i risultati di diversi studi scientifici hanno riportato che quest'ultimo perturba la membrana esterna batterica; ne consegue una perdita dell'ATP intracellulare e degli ioni potassio, dunque la morte della cellula (2). Oltretutto, anche le altre componenti minoritarie come  $\gamma$ -terpinene pare abbiano possibili effetti sinergici e antagonistici (3). Ad ogni modo, alcuni studi dimostrano, sulla base dei componenti bioattivi, le proprietà antiossidanti, antibatteriche, antifungine, antiparassitiche, antimicrobiche dell'olio essenziale di origano. Gli studi hanno rilevato che in generale ha efficacia battericida su determinati ceppi piuttosto che altri (4). Gran parte dell'attività antimicrobica negli oli essenziali del genere timo è anch'essa relativa ai composti fenolici quali timolo e carvacrolo (5,6,7,8). Anche la canfora ed 1, 8-cineolo (9,10,11), insieme al Terpinen-4-olo pare abbiano efficaci proprietà antibatteriche (12). Ancora, l'attività antimicrobica viene associata in altri studi al borneolo, l' $\alpha$ -pinene ed il beta-pinene (13, 14). Il borneolo in particolare pare abbia una significativa attività antimicrobica (15,16). Infine, le tipologie di terpeni che contiene l'olio di timo, quali myrcene, camphene e p-cymene sono valide sostanze battericide, sebbene il meccanismo di azione dei terpeni non sia ancora pienamente chiaro, si pensa che coinvolga la perturbazione della membrana attraverso i composti lipofili (17).

### **Indagini preliminare sui fattori condizionanti lo sviluppo del biofilm**

Al fine di comprendere le dinamiche che hanno portato alla formazione del biofilm sul monumento, è stato necessario indagare le caratteristiche del microclima dell'ambiente claustrale. Sono state dunque messe in evidenza le seguenti peculiarità<sup>2</sup>:

- Diminuzione della temperatura rispetto alle aree urbane limitrofe.
- Incremento dell'umidità relativa nell'ordine del 10% circa rispetto ad aree edificate, relativo alla diminuzione dei valori termici, al maggiore apporto di acqua causato dalla respirazione delle piante, alla minor evaporazione dovuta all'ombreggiamento;
- Attenuazione dell'inquinamento chimico, dovuto all'abbattimento operato dalle chiome delle piante arboree.
- Aumento dell'inquinamento microbiologico, per la diffusa presenza di serbatoi di spore di varia origine, soprattutto collegate alla vegetazione;

1. La precedente formulazione dell'Algophase®, distribuita sempre dalla Phase Restauro srl, è stata ritirata dal mercato nel 2017 per i valori tossicologici ed eco-tossicologici non conformi ai limiti stabiliti dalla più recente normativa di riferimento.

2. In accordo allo studio Ecological contributions to urban planning. Urban ecology del 1980 correlato ai monumenti e manufatti in parchi ed ambienti rurali (18).



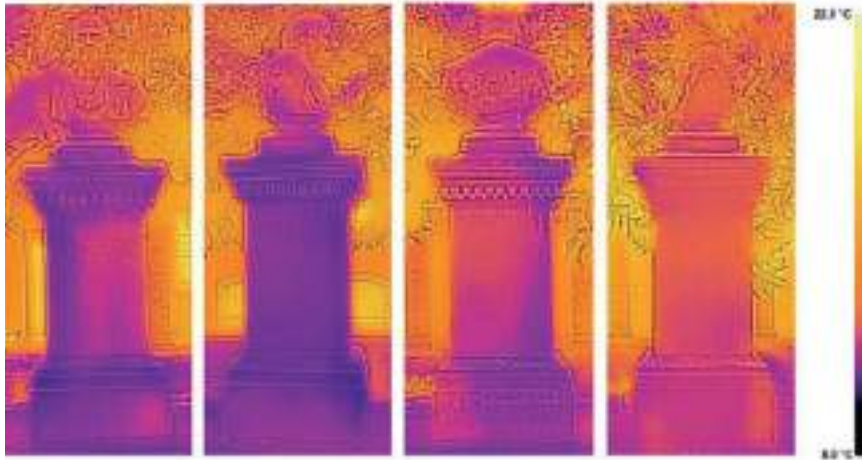


Fig. 6: immagini termiche delle quattro facce del monumento.

- Attenuazione dei venti in relazione alla struttura e alla morfologia delle chiome delle piante arboree.
- Incremento dell'ombreggiamento, per effetto dello schermo alle radiazioni luminose operato dalle chiome; ciò non inibisce la crescita dei fotoautotrofi ma favorisce la crescita delle specie sciafile.
- Incremento di nutrienti e di fenomeni di eutrofizzazione, per arricchimento di nutrienti in relazione ad un più stretto contatto con il suolo.

Tutti questi requisiti sono stati verificati tramite fotografie del monumento con termocamera, fotografie UV e un monitoraggio del microclima del chiostro nell'arco di un anno con un datalogger. Le termofotografie (fig. 6) hanno evidenziato i fenomeni di risalita di acqua dal suolo che si ripercuotono sul basamento dell'opera, in diretto contatto con il terreno dell'aiuola nella quale si trova. Il monitoraggio dei parametri di temperatura, umidità relativa e punto di rugiada è stato realizzato da aprile 2017 a fine marzo 2018<sup>3</sup>. In base ai grafici ottenuti dai dati raccolti nel corso dell'anno è stato messo in evidenza che la temperatura media (grafico I) è fortemente influenzata dal confinamento dell'ambiente claustrale, chiuso dall'alto perimetro murario, che a sua volta ne influenza la ventosità e ne limita l'irraggiamento solare. I valori di temperatura, confrontati con i dati delle temperature medie fornite dalla stazione meteorologica di Napoli, tendono ad abbassarsi in media dai 3 ai 5 °C. La temperatura ovviamente influenza gli altri due parametri; all'abbassamento del punto di rugiada (grafico II) corrisponde un incremento della condensa sulle pareti del monumento. L'umidità relativa, condizionata dai fenomeni di respirazione delle piante che oramai soffocano il piccolo Chiostro, subisce un abbassamento pari al 5-9% rispetto ai valori medi caratteristici dell'area metropolitana di Napoli (grafico III).

Inoltre, per valutare lo spostamento della luce solare nel corso di una giornata nel chiostro, è stata realizzata una rappresentazione grafica<sup>4</sup>. Quest'ultima ha messo in rilievo

3. Lo strumento utilizzato è stato un datalogger ExtechRHT10 posizionato sotto il porticato del chiostro. Questi dati sono stati registrati ad intervalli di sei ore, per un totale di 4 registrazioni giornaliere. Le informazioni sono poi state elaborate con Extech instrument RHT10 Graph.

4. La rappresentazione grafica è stata realizzata tramite quattro software: Agisoft Photoscan pro v.1.2.6, Rhinoceros 3D 6.0, 3D Studio Max, Camtasia Studio 8.

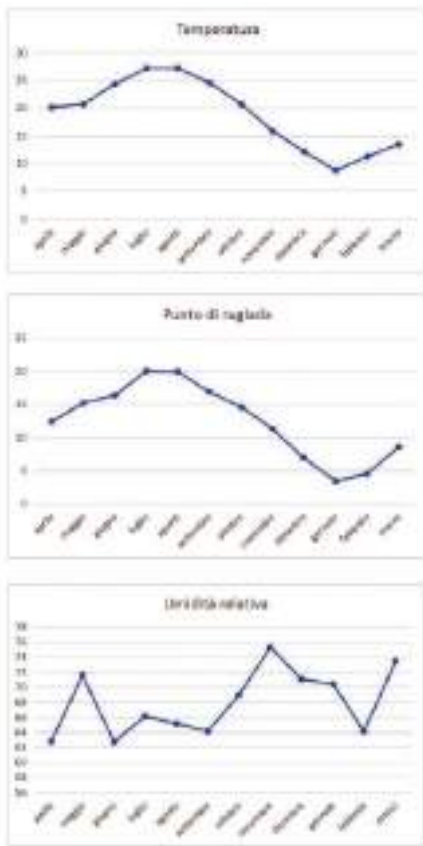


Grafico I, II, III: diagramma cartesiani delle variazioni di  $T$ ,  $T_p$ , UR nel corso di 12 mesi.

vo come la mancata potatura dei quattro alberi di *Ficus Elastica* presenti nell'aiuole del chiostro influenzò fortemente l'illuminazione del monumento, al punto da mantenerlo in una condizione di quasi perenne ombra (fig. 7,8). A seguito della valutazione dei parametri che influenzano il microclima, è stata effettuata una caratterizzazione preliminare della patina biologica morfologicamente differenziata, al fine di poter selezionare le aree più valide per realizzare i tasselli sul retro del monumento. Parte della biomassa è stata asportata con un bisturi sterilizzato da tre punti sul retro del monumento a diverse altezze (fig. 9) al fine di caratterizzare le principali specie presenti sulla superficie attraverso una osservazione al microscopio ottico<sup>5</sup>. Questa prima analisi ha evidenziato che le tre patine sono tutte formate principalmente dai cianobatteri appartenenti ai generi: *Gloeocapsa*, *Tolypothrix* e *Croccus* (fig. 10, 11, 12, 13) Questi organismi fotoautotrofi procariotici sono molto comuni sui manufatti lapidei esposti all'aperto. Data la similarità tra la patina 2 e 3 (fig. 10, 11) resa evidente dal prelievo, per la sperimentazione sono state accorpate e selezionate dunque due aree per i trattamenti, una nella parte superiore del monumento, rinomina-

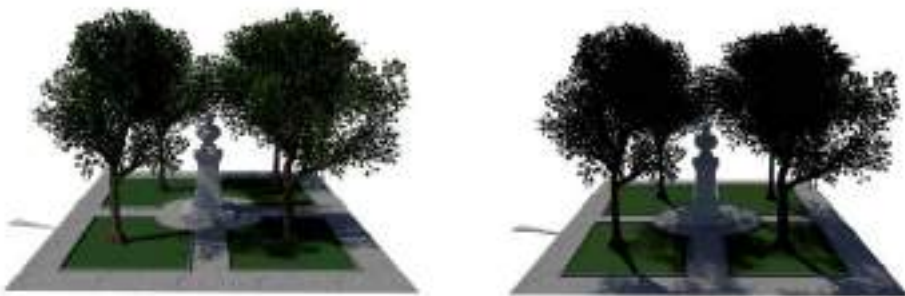


Fig. 7, 8: frames relativi alla simulazione dello spostamento della luce nel corso di una giornata primaverile nel chiostro Capasso.

5. L'osservazione a microscopio è stata realizzata con un modello Leica DM RB corredato da un sistema digitale di acquisizione immagini Leica DC 500 DBase IM 1000.

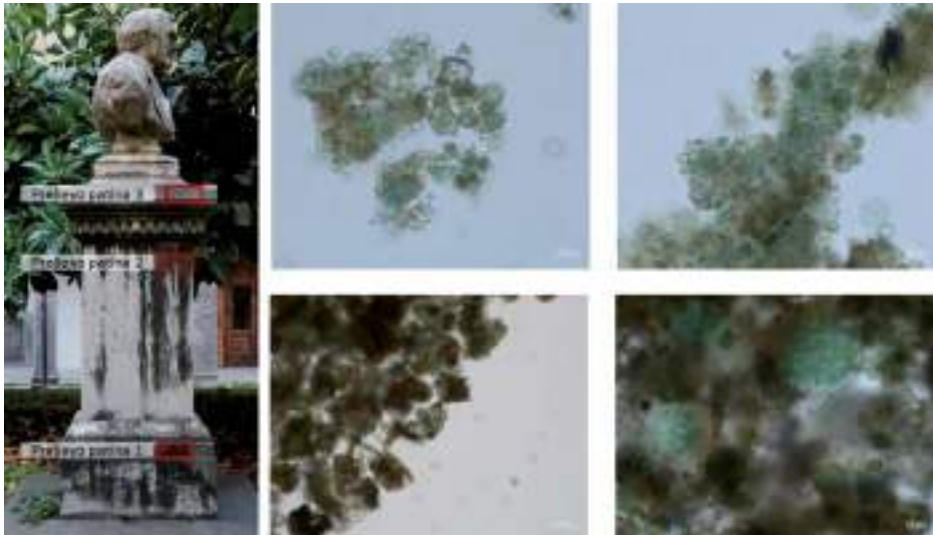


Fig. 9, 10, 11, 12, 13: a sinistra, aree dove sono stati effettuati i prelievi per la caratterizzazione preliminare della patina. A destra, in alto, immagini al microscopio ottico 400x dei microrganismi presenti nelle patine 3 e 2 ed in basso relativi alla patina 1.

ta patina 1, ed una sulla parte inferiore, sul basamento, rinominata patina 2. La prima appariva macroscopicamente grigia, ben adesa alla superficie, mentre la seconda, in basso, di colore nero-verde, nelle rientranze anche bluastro, risultava più polverulenta e stratificata.

### Modalità di applicazione dei prodotti biocidi

Le sostanze biocida sono state applicate sulle patine 1 e 2 a pennello a distanza di 5 giorni per 2 volte su riquadri di 10 cm per lato omogeneamente colonizzati dalle due biocenosi selezionate, mantenendo delle zone di rispetto tra i tasselli (fig. 14). Sono stati realizzati un totale di 14 tasselli, 7 per ciascuna patina. L'applicazione di ogni prodotto è stata così strutturata:

- 1° tassello di controllo: soluzione di acqua demineralizzata ed alcol etilico 1:1.
- 2° tassello: Preventol RI80® in soluzione al 3% in acqua demineralizzata.
- 3° tassello: Preventol RI80® in soluzione al 3% in acqua demineralizzata.

Passato un mese dalla seconda applicazione del prodotto devitalizzante si è applicato l'Algophase® al 3% in alcol isopropilico.

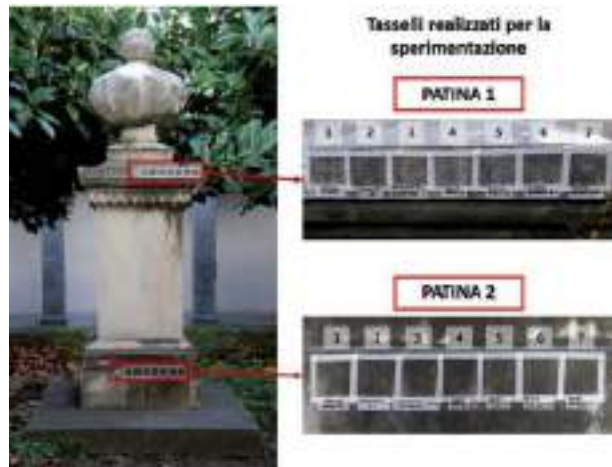


Fig. 14: tasselli realizzati per i test sulle due patine scelte per la sperimentazione.

- 4° tassello: Olio essenziale di Timo al 3% in acqua deionizzata ed etanolo 3:7.
- 5° tassello: Olio essenziale di Timo al 5% in acqua deionizzata ed etanolo 3:7.
- 6° tassello: Olio essenziale di Origano al 3% in acqua deionizzata ed etanolo 3:7.
- 7° tassello: Olio essenziale di Origano al 5% in acqua deionizzata ed etanolo 3:7.

### Valutazione dell'efficacia dei trattamenti biocidi

L'efficacia dei trattamenti biocidi è stata valutata a distanza di tre settimane dall'ultima applicazione. La valutazione è stata realizzata tramite:

- Fotografie in luce visibile di ogni singolo tassello e d'insieme;
- Analisi colorimetrica del prima e del dopo per ogni tassello;
- Confronto delle fotografie a microscopio digitale prima e dopo il trattamento;
- Confronto delle fotografie con lente macro prima e dopo il trattamento;

Analisi microbiologica. Prelievo a tampone al centro di ogni tassello a seguito del trattamento e in un'area non trattata.

Le misure colorimetriche sono state realizzate con uno spettrofotometro in riflettanza X-RITE colormunki, utilizzando come termine di valutazione cromatica sia i parametri  $L^*a^*b^*$ , che il  $\Delta E^{*6}$ . Le maggiori variazioni a seguito del trattamento per entrambe i biofilm morfologicamente differenziati si rilevano nei tasselli trattati con il Preventol al 3% ed il Preventol al 3% e successivamente con l'Algophase al 3% in alcol isopropilico (tabella I). Infatti, a seguito dell'applicazione del prodotto biocida sulla superficie, si è manifestato un cambiamento di colore verso tonalità rosso-aranciate. Tale effetto è dovuto all'estrazione di pigmenti contenuti nei microrganismi causata dall'azione del biocida, in particolare di carotenoidi. Per ciò che riguarda gli oli il viraggio di colore si è mantenuto simile a quello dei tasselli di controllo trattati con acqua demineralizzata ed alcol etilico. I dati sono confermati dalle fotografie a microscopio digitale e con lente macro prima e dopo il trattamento (fig. 15). L'analisi microbiologica è risultata necessaria al fine di definire l'efficacia di ogni trattamento. I prelievi sulle superfici<sup>7</sup> sono stati realizzati sia mediante tampone sterile sia, in alcune aree, con nastro adesivo; successivamente, al fine di ottenere un'analisi qualitativa e semi quantitativa, i prelievi a tam-

pone sono stati utilizzati per eseguire analisi microbiologiche colturali, mentre i campioni con nastro adesivo sono stati osservati a microscopio ottico in luce trasmessa. Tutti i prelievi sono stati effettuati previa misurazione dei parametri di illuminamento, di umidità e di pH della superficie di ogni singolo tassello<sup>8</sup>.

Tasselli trattati patina I	Misure prima del trattamento			Misure dopo il trattamento			
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	$\Delta E$
1. Acqua+Et. Etan.	44,13	-0,28	0,92	45,32	-0,17	0,72	4,89
2. Preventol 3%	57,43	0,09	1,56	57,56	1,91	2,07	7,89
3. P. 3%-Algophase	41,35	0,13	-1,87	47,97	1,36	10,95	9,20
4. O. E. Timo 3%	40,02	-0,15	-0,26	40,99	0,40	2,45	2,88
5. O. E. Timo 5%	44,18	-0,38	0,23	46,24	0,47	0,50	4,89
6. O. E. Origano 3%	39,24	0,45	0,83	40,01	0,12	2,05	3,93
7. O.E. Origano 5%	43,12	-0,43	1,43	45,44	0,69	4,67	4,23
8. Ossidante standard	3,81	0,17	-0,75	3,79	1,02	0,24	

Tabella I: variazioni colorimetriche sulla patina I a seguito dei trattamenti biocida.

6. Quest'ultimo parametro tiene conto della variazione totale del colore e valuta la distanza tra due diversi punti di colore nello spazio colorimetrico.

7. Il campionamento è stato realizzato con tecniche di prelievo non distruttive in cui viene solo asportata parte della biomassa con la collaborazione del Dipartimento di Biologia dell'Università di Napoli.

8. Le misure sono state realizzate con luximetro Climalux, con un misuratore di umidità Trotec T650 e con delle cartine tornasole per i test del pH superficiale.

I campioni sono stati collocati in tubini da 1,5 ml e sono stati inoculati su piastre contenenti terreni di coltura solidi selettivi per microrganismi fotoautotrofi quali BBM e BG11. Per consentire la crescita dei microrganismi fungini i campioni di biofilm sono stati piastrati in terreni di coltura solidi PDB. Il terreno di coltura selezionato per la crescita batterica è stato invece LB agar. Le osservazioni sono state condotte su preparati a fresco; questo ha permesso di controllare la vitalità residua.

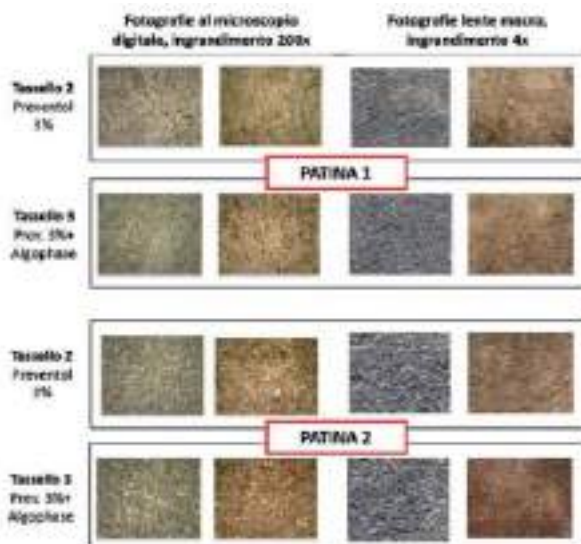


Fig. 15: fotografie a microscopio digitale e con lente macro sui tasselli ove è avvenuto il maggiore viraggio cromatico a seguito dei trattamenti biocida.

### Risultati dell'Analisi microbiologica

I risultati delle analisi hanno permesso di evidenziare che il Preventol RI80 si è dimostrato il prodotto più efficace per la devitalizzazione dei microrganismi, anche se la disinfezione non è stata totale; infatti, pare non sia riuscito a debellare completamente il cianobatterio *Chroococcus*. Inoltre, la lettura delle colture liquide anche a distanza di un mese dall'inoculo del prelievo, ha consentito di verificare la presenza di microrganismi con crescita lenta e di rilevare lo sviluppo della microalga *Chlorella* (fig. 16), non visibile nella prima osservazione. Quest'ultimo dato lascia supporre che il Preventol RI80 non sia stato in grado di devitalizzare completamente questo microrganismo fotoautotrofo, ma ne abbia semplicemente bloccato la riproduzione e lo sviluppo, portandolo in una condizione di stasi. Difatti, nel momento in cui il campione è stato inoculato in un terreno di coltura adeguato per il suo sviluppo, sono state ristabilite le condizioni vitali dell'alga. L'olio di Timo al 5% è stato l'unico tra gli oli essenziali ad avere una buona efficacia battericida nelle diverse percentuali e su entrambe i biofilm analizzati. In particolare, pare sia riuscito a debellare determinati ceppi batterici rispetto ad altri; infatti è stata notata una drastica diminuzione delle colonie degli *Escherichia coli* e dei *Bacillus megaterium* nei campioni. Non ha invece completamente debellato le colonie di *Staphylococcus aureus*. Per ciò che concerne i microrganismi fotoautotrofi gli oli essenziali si sono rivelati non sufficientemente efficaci nell'abbattimento; infatti, in tutti gli altri campioni, i risultati sono comparabili a quelli ottenuti nei tasselli di controllo. Questo permette di rilevare che su patine così radicate gli oli essenziali hanno un'azione decisamente blanda e dunque si rivelano inadatti su biofilm di monumenti collocati all'esterno. L'unico organismo fungino rilevato, probabilmente ascrivibile al genere *Fusarium*, non è stato debellato da alcun tipo di trattamento. Un altro elemento interessante infine è risultato dalla osservazione a microscopio dei campioni è che l'applicazione degli oli sembrerebbe portare ad un viraggio del colore del cianobatterio *Chroococcus*, che ha as-

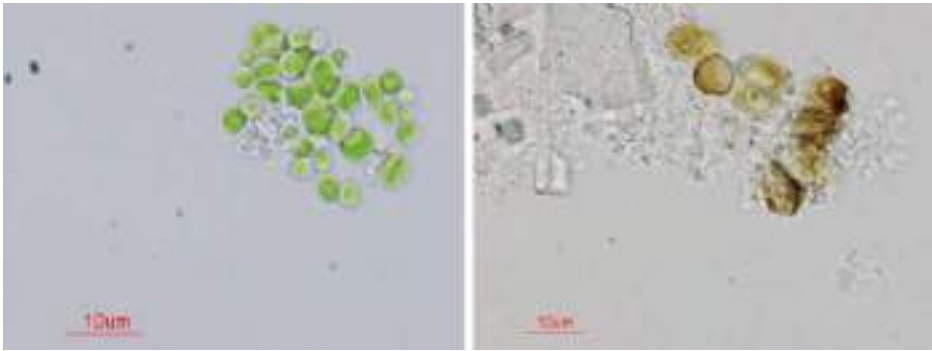


Fig. 16, 17: a sinistra, *Chlorella* vista a microscopio Nikon Eclipse E800 con un ingrandimento di 100X da un vetrino ottenuto dal tassello trattato con Preventol RI80® al 3%; a destra, la colorazione assunta dal cianobatterio *Chroococcus* a seguito del trattamento con olio essenziale di timo al 5%.

sunto una colorazione brunastra una volta posto in un terreno di coltura liquido. È noto che molti microrganismi fotoautotrofi rispondano a stress ambientali modificando il loro corredo di pigmenti e quindi la loro colorazione (fig. 17).

### Conclusioni

La sperimentazione ha evidenziato che gli oli essenziali non si sono rivelati sufficientemente efficaci per poter essere utilizzati nelle operazioni di disinfezione di patine biologiche complesse come quelle che si formano su manufatti lapidei esposti all'aperto. Sarebbe però opportuno verificare ulteriormente l'efficacia degli oli a concentrazione più elevate o a seguito di diverse modalità o di un maggior numero di applicazioni, valutando, in questo caso, l'impatto sui costi e sui tempi di un cantiere di restauro.

È necessario mettere a punto una procedura standardizzata per la valutazione effettiva dei vantaggi e dei limiti di questi nuovi trattamenti biocidi sperimentali; attualmente nell'ambito dei beni culturali i risultati sono poco comparabili proprio per la mancanza di una metodologia che adotti dei criteri univoci di valutazione. Si auspica quindi che in futuro la prassi venga unificata per concretizzare la possibilità dell'utilizzo degli oli essenziali come reale alternativa ecosostenibile agli attuali formulati in commercio.

La sperimentazione è ancora in corso per ciò che concerne la valutazione della durata nel tempo degli effetti devitalizzanti di tutti i trattamenti biocida, in particolare della nuova formulazione dell'Algophase®.

### **Interventi conservativi sul monumento di Bartolommeo Capasso e sul cortile del Chiostro Capasso**

Successivamente alla sperimentazione, sono stati realizzati degli interventi conservativi sul monumento e nel giardino monastico in cui è ubicato. Il monumento marmoreo versava in uno stato di conservazione mediocre (fig. 18); oltre all'estesa e vistosa patina biologica, sull'opera sono stati riscontrati altri fenomeni di degrado quali fratturazioni, mancanze, erosioni, macroflora e a seguito della pulitura numerose macchie organiche. È stato quindi realizzato preliminarmente, a seguito dei risultati ottenuti dalla sperimentazione, un trattamento biocida con il Preventol RI80®<sup>9</sup>.

9. Applicato a pennello e ripetuto due volte a distanza di 5 giorni sull'intera superficie con il prodotto biocida al 3% in acqua demineralizzata.

Trascorse tre settimane, tempo necessario per garantire l'efficacia del trattamento devitalizzante, ed a seguito di prove di pulitura realizzate sulle due patine morfologicamente differenziate, è stato realizzato sulla superficie un impacco pulente con una soluzione satura di carbonato d'ammonio con Tween20® al 3% in acqua deionizzata con tempo di posa di 120 minuti su tutte le aree ove era presente il biofilm. Rimosso l'impacco, la superficie è stata pulita meccanicamente a più riprese con spazzole a setole dure ed acqua demineralizzata. L'impacco pulente ha permesso la rimozione dei depositi superficiali coerenti e dei residui pigmentati incoerenti relativi al biofilm devitalizzato. Ciò nonostante, questa operazione non è risultata bastevole alla completa rimozione delle macchie dovute al rilascio sulla superficie lapidea di pigmenti fotosintetici da parte dei microorganismi. Per rimuoverle completamente, la scelta è ricaduta sul perossido di idrogeno a 130 volumi in impacco con polpa di carta. L'impacco preparato con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> tamponata<sup>10</sup> è stato applicato sulle aree interessate da presenza di macchie di origine organica ed è stato rimosso dopo sei ore, al termine della reazione.

L'unico perno esposto, in bronzo, visibile da una apertura sulla parte sinistra del retro del mezzobusto, è stato trattato con resina acrilica contenente un inibitore di corrosione<sup>11</sup>. Le mancanze e le fratturazioni sono state colmate con una malta a base di calce idraulica e aggregati in rapporto 1:2 al fine di assicurare la tonalità cromaticamente più vicina a quella della superficie del marmorea del manufatto e del basamento in piperno. Infine,



Fig. 18, 19: il monumento prima e dopo il restauro.

10. Prima di realizzare l'impacco, l'acqua ossigenata è stata tamponata con una piccola quantità di carbonato d'ammonio, necessaria a portare il pH da 2 a 7.

11. Incralac®.



Fig. 20: Progetto di restauro del verde del chiostro Capasso nell'Archivio di Stato di Napoli, realizzato dall'architetto paesaggista Silvia Neri.

in considerazione della collocazione in esterno dell'opera, si è ritenuto necessario applicare su tutte le superfici un prodotto idrorepellente a base di un polimero alchil polisilossanico<sup>12</sup> (fig. 19).

A seguito del restauro del monumento, dopo uno studio approfondito relativo all'origine e alla funzione dei *claustrum* e dei giardini monastici, in particolare nel contesto partenopeo, è stato elaborato un progetto di riqualificazione (fig. 20) del chiostro Capasso con la collaborazione dell'architetto paesaggista del Museo Archeologico Nazionale di Napoli Silvia Neri. L'intento del progetto di recupero, basato su precisi criteri filologici, è di tutelare e valorizzare il piccolo chiostro tramite l'inserimento del verde e attraverso proposte per un nuovo utilizzo del cortile stesso.

Per poter realizzare un progetto di recupero consapevole e storicamente corretto del giardino claustrale e della aiuola ove si trova il monumento è stato effettuato un rilievo della vegetazione presente nel Chiostro prima degli interventi di restauro<sup>13</sup> ed una raccolta di documenti e fotografie d'epoca per verificare le trasformazioni subite dal cortile dal 1901, anno dell'inaugurazione del monumento, fino ad oggi.

I primi interventi previsti nel progetto sono dunque di carattere manutentivo; dopo una potatura leggera dei *Ficus*<sup>14</sup> e la pulizia delle aiuole e dei vialetti, il progetto prevede il ripristino delle bordure delle aiuole, delimitate da cordoli in pietra, con piante di bosso della varietà *Buxus sempervirens Rotundifolia* che meglio si adatta a luoghi

12. Il Rhodosil H 224®, diluito in white spirit e dato a pennello al 3% su tutta la superficie.

14. La varietà della vegetazione spontanea nel chiostro Capasso, in uno stato di totale abbandono, è stata monitorata a partire da settembre 2018 e sono state identificate le seguenti specie botaniche, tipiche della macchia mediterranea: l'*Oxalis acetosella*, l'*Amaranthus spinosus*, il *Cyperus rotundus*, la *Paretaria officinalis*, il *Geranium Silvaticum* e a *Fragaria Vesca*.



semiconfinati ed ombrosi come chiostri o cortili<sup>15</sup>. Nella parte interna delle aiuole dovrà essere presente un prato specifico da ombra, che necessita di un intervento di arieggiatura e successiva trasemina. Lo spazio intorno al monumento di Bartolomeo Capasso è stato invece considerato diversamente, cercando di mantenere vivo il *genius loci* del cortile monastico. Sono infatti state scelte due specie botaniche legate agli antichi riti della medicina monastica al fine di porre l'accento su quello che era l'uso antico di questi spazi come luoghi di produzione della materia prima per la preparazione di medicinali. Le piante scelte hanno oltretutto bisogno di una manutenzione ridotta sia in termini di approvvigionamento idrico che di potature<sup>16</sup>. Le specie scelte sono:

- *Hypericum calycinum*<sup>17</sup>, una varietà con un arbusto con durata perenne, sempreverde e con una fioritura prolungata, adatta a condizioni di quasi perenne mezz'ombra.
- *Matricaria recudita*, una varietà di camomilla che si trova spesso nei prati e utilizzata anch'essa nella medicina tradizionale.

Nel progetto è stato anche incluso l'inserimento di elementi di arredo e di un'illuminazione diffusa e soffusa del cortile a LED con luce calda, con faretti da incasso sotto i *ficus* e quattro faretti 'spot' per illuminare il monumento e la vegetazione disposta nel suo intorno. Il progetto è stato parzialmente messo in atto a partire da Aprile 2019 in previsione della presentazione al pubblico del restauro eseguito con un allestimento provvisorio del cortile (fig. 21). Sarebbe infine fondamentale aprire liberamente al pubblico il Chiostro Capasso, permettendone la fruizione durante le ore di apertura dell'Archivio, e legarlo anche ad occasioni ed eventi riguardanti sia la storia della città antica che della Napoli contemporanea.



Fig. 20: Progetto di restauro del verde del chiostro Capasso nell'Archivio di Stato di Napoli, realizzato dall'architetto paesaggista Silvia Neri.

15. Le chiome delle piante di ficus non potate chudevano la vista e la prospettiva nell'intero chiostro, impedendo la percezione della struttura, del monumento e della profondità dello spazio.

16. Queste specie sono infatti considerate rustiche, che si adattano cioè a climi sia particolarmente caldi che particolarmente freddi e che necessitano poca irrigazione concentrata per lo più nel periodo estivo.

17. Specie addomesticata che deriva dall'*Hypericum perforatum* detto "Erba di San Giovanni". Questa è una pianta spontanea dalle proprietà fitoterapeutiche, che veniva coltivata nei giardini dei semplici di conventi e abbazie ed utilizzata nella medicina dai frati e dai monaci.

## References

1. A. M. Petrini, M. Bartolini, *La disinfezione delle patine biologiche sui manufatti lapidei: biocidi chimici e naturali a confronto*, bollettino ISCR n.33, Roma, 2016.
2. I.M. Helander, H.L. Alakomi, K. Latva-Kala, T. Mattila-Sandholm, I. Pol, E.J. Smid, *Characterization of the action of selected essential oil components on Gram-negative bacteria*, J. Agric. Food Chem., 1998, No. 46, pp. 3590–3595; B.J. Juven, J. Kanner, F. Schued, H. Weisslowicz, *Factors that interact with the antibacterial action of thyme essential oil and its active constituents*. J. Appl. Bacteriol., 1994, No. 76, pp. 626–631.
3. N. Didry, L. Dubreuil, M. Pinkas, *Antibacterial activity of thymol, carvacrol and cinnamaldehyde alone or in combination*, Pharmazie, 1993, No. 48, pp. 301–304; G. Vardar-Unlu, F. Candan, A. Sokem, D. Daferera, M. Polissiou, M. Sokmen, *Antimicrobial and antioxidant activity of the essential oil and methanol extracts of *Thymus pectinatus* Fisch. et Mey. var. *pectinatus* (Lamiaceae)*, J. Agric. Food Chem., 2003, No. 51, pp. 63–67.
4. B. Teixeira, A. Marques, C. Ramos, C. Serrano, O. Matos, N.R. Neng, J.M. Nogueira, J.A. Saraiva, M.L. Nunes, *Chemical composition and bioactivity of different oregano (*Origanum vulgare*) extracts and essential oil*, J. Science food Agric., 2013, 93(11), pp. 2707–2714.
5. P.M. Davidson, A.S. Naidu, *Phyto-phenol*, in *Natural Food Antimicrobial Systems*, a cura di A.S. Naidu, CRC Press Boca Raton, Florida, 2000, pp. 265–294.
6. S. Consentino, C.I.G. Tuberoso, B. Pisano, M. Satta, E. Arzedi, F. Palmas, *In vitro and antimicrobial activity chemical composition of sardinian *Thymus* essential oils*, Lett. Appl. Microbiol., 1999, No. 29, pp. 130–135.
7. M. Skocibusic, N. Bezic, V. Dunkic, *Phytochemical composition and antimicrobial activities of essential oils from *Satureja subspicata* Vis. Growing in Croatia*, Food Chem., 2006, No. 96, pp. 20–28.
8. M.C. Rota, A. Herrera, R.M. Martinez, J.A. Sotomayor, M.J. Jordan, *Antimicrobial activity and chemical composition of *Thymus vulgaris*, *Thymus zygis* and *Thymus hyemalis* essential oils*, Food Cont., 2007, No. 19, pp. 681–687.
9. V. Jalsenjak, S. Peljnajak, D. Kustrak, *Microcapsules of sageoil, essential oils content and antimicrobial activity*, Pharmazie, 1987, No. 42, pp. 419–420.
10. A. Sivropoulou, C. Nikolaou, E. Papanikolaou, S. Kokkini, T. Lanaras, M. Arsenakis, *Antimicrobial, cytotoxic and antiviral activities of *Salvia fruticosa* essential oil*, J. Agric. Food Chem., 1997, No. 45, pp. 3197– 3201.
11. S.V. Sur, F.M. Tuljupa, L.I. Sur, 1991. *Gas chromatographic determination of monoterpenes in essential oil medicinal plants*, J. Chromatograph., 1991, No. 542, pp. 451–458.
12. C.F. Carson, T.V. Riley, *Antimicrobial activity of the major components of the essential oil of *Melaleuca alternifolia**. J. Appl. Bacteriol., 1995, No. 78, 264–269.
13. B. Imelouane, H. Amhamdi, J.P. Wathelet, M. Ankit, K. Khedid, A. El Bachiri, *Chemical Composition and Antimicrobial Activity of Essential Oil of Thyme (*Thymus vulgaris*) from Eastern Morocco*, Int. J. Of Agric. & Biol., 2009, No. 11, pp. 205–208.
14. H.J.D. Dorman, S.G. Deans, *Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils*, J. Appl. Microbiol., 2000, No. 88, 308–316.

15. N. Tabanca, N. Kirimer, B. Demirci, F. Demirci, K.H.C. Baser, *Composition and antimicrobial activity of the essential oils of Micromeria cristata subsp. phrygia and the enantiomeric distribution of borneol*, J. Agric. Food Chem., No. 49, 2001, pp. 4300–4303.
16. U.G. Vardar, F. Candan, A. Sokmen, D. Daferera, M. Polissiou, M. Sokmen, E. Donmez, B. Tepe, *Antibacterial and antioxidant activity of the essential oil and methanol extracts of Thymus pectinatus Fisch. et Mey var. pectinatus (Lamiaceae)*, J. Agric. Food Chem., 2003, No. 51, pp. 63–67.
17. M.M. Cowan, *Plant products as antimicrobial agents*, Clin. Microbiol. Rev., 1999, No. 12, pp. 564–582.
18. M. Horbert, H.P. Blume, H. Elvers, H. Sukopp, *Ecological contributions to urban planning. Urban ecology*, Blackwell, London, 1980, pp. 255-275.



- > Diagnosis
- > Conservation
- > Valorization
- > Recovery of heritage books  
and historic papers
- > History of cultural heritage
  - > Best Thesis Award 2019
- > **Cultural Heritage Companies**

- > Diagnosi
- > Conservazione
- > Valorizzazione
- > Recupero del patrimonio librario  
e delle carte antiche
- > Storia del patrimonio Culturale
  - > Premio Miglior Tesi 2019
- > **Aziende per la Cultura**

## Le imprese che operano nell'ambito del patrimonio culturale

Per il secondo anno consecutivo, dopo il positivo riscontro dello scorso anno, proponiamo in appendice agli Atti, una sezione dedicata alla presentazione di aziende che operano in parte o esclusivamente nel settore dei beni culturali.

La produzione scientifica, che da sempre è uno degli obiettivi strategici di AIES, di fatti resterebbe fine a se stessa se non avesse modo di incontrare il mondo dell'impresa, che diventa attuttore e reale sperimentatore di quanto prodotto nelle accademie e negli istituti di ricerca. In questo senso abbiamo da sempre cercato di favorire l'incontro tra l'università e l'impresa ma anche, più di recente, l'incontro con il settore non profit che sempre più spesso si occupa di patrimonio culturale. Non a caso in questa sezione potrete leggere di aziende che si occupano di diagnostica, di restauro, di conservazione, di valorizzazione ma troverete anche un'associazione non profit che offre competenze legate al settore della cultura e dei beni culturali.

Restiamo convinti che gestire la complessità del patrimonio culturale non possa prescindere da un dialogo libero e costante tra tutti gli attori coinvolti. È per questo che AIES continua a farsi intermediario di incontro e conoscenza tra chi produce ricerca e innovazione e chi le trasforma in reali prodotti e servizi. Negli anni abbiamo sperimentato varie volte questo incontro proficuo tra ricerca e aziende, tra onp e istituti culturali e sempre ne abbiamo poi analizzato i fruttuosi risultati. Ecco perché siamo sicuri di non tradire la pura scienza se agli Atti del Convegno AIES accostiamo core business aziendali.

*Valeria Romanelli  
Anna Rendina*



## ASSOCIAZIONE DI PROMOZIONE SOCIALE SUDFUNDRAISING

Sud fundraising è un'associazione di promozione sociale nata per volontà di un gruppo di professionisti che operano nel terzo settore: fundraiser, commercialisti, esperti di comunicazione, digital strategist, progettisti. Siamo la prima organizzazione che si occupa specificatamente di fundraising al Sud presente attualmente in Campania, Puglia, Calabria, Sicilia (ma operiamo anche su tutto il territorio nazionale). La Scuola di Roma Fund-raising.it ha promosso l'Associazione Sud fundraising quale impegno per lo sviluppo del fundraising nel Mezzogiorno. Presidente dell'Associazione è Massimo Coen Cagli, uno dei maggiori esperti di fundraising in Italia.

### MISSIONE

- portare contenuti e servizi di qualità sulla raccolta di fondi nelle regioni meridionali, potenziando le capacità di organizzazioni non profit, enti pubblici ed istituti della cultura attraverso la costruzione di una rete di organizzazioni, professionisti e istituzioni che mettano insieme capacità e risorse
- promuovere una cultura moderna del dono e del fundraising nelle organizzazioni sociali, nelle istituzioni e nelle aziende in grado di rispondere alla grande sfida della sostenibilità del welfare nelle regioni meridionali.

•

### ATTIVITÀ

- Informazione e sensibilizzazione sul fundraising attraverso conferenze, incontri pubblici e seminari allo scopo di divulgare la conoscenza del fundraising
- Corsi di formazione rivolti ad operatori e dirigenti delle organizzazioni senza finalità di lucro e a istituzioni e servizi pubblici Docenze qualificate sul fundraising in corsi di enti e istituzioni di formazione professionale ed accademica;
- Consulenza, assistenza e accompagnamento alle organizzazioni sulla progettazione e realizzazione del fundraising
- Progetti integrati di potenziamento delle capacità di fundraising rivolti a enti di secondo livello (verso i loro associati) e a istituzioni pubbliche titolari di politiche di sviluppo delle capacità organizzative nel settore socio-sanitario, della cultura, dell'educazione, dello sviluppo locale.

•

### FUNDRAISING PER LA CULTURA E PER IL PATRIMONIO CULTURALE

Sud fundraising è particolarmente attiva nel campo dei beni culturali e della cultura



al fianco delle istituzioni culturali che, sempre di più oggi giorno, si stanno ponendo il problema della “ricerca dei fondi” per conservare, tutelare e valorizzare il proprio patrimonio anche attraverso lo strumento dell’Art Bonus. Sudfundrasing è partner per il Mezzogiorno dei progetti Art Raising e Biblio Raising, realizzati dalla Scuola di Roma Fund-raising.it su incarico del MiBACT e di ALES S.p.A. Tali progetti riguardano la formazione al fundraising e l’assistenza a dirigenti e operatori di istituzioni culturali pubbliche (musei, parchi archeologici, Segretariati MiBAC, Università, biblioteche, Poli culturali, comuni, enti locali) al fine di strutturare la raccolta fondi e migliorare i risultati delle campagne Art Bonus incrementando il numero dei sostenitori/mecenati. Inoltre sia il Presidente dell’associazione, Massimo Coen Cagli, che il vicepresidente, Valeria Romanelli, sono stati riconosciuti da Ales – Arte, lavoro e servizi S.p.A. (società con socio unico MiBACT) tra i 10 migliori “esperti di fundraising per la cultura e per il mecenatismo culturale” su tutto il territorio nazionale.

#### LA NOSTRA RETE:

- Antenna Campania: Valeria Romanelli (Vicepresidente), Antonio del Prete (Direttore)
- Antenna Puglia: Gianpiero Lo Sapia, Michele Dell’Edera
- Antenna Calabria: Antonio Francesco Oliverio, Antonio Bernardo
- Antenna Lazio: Sergio Conte

**SUDFUNDRAISING Napoli, c.so Umberto 109/8 c/o CNA e a Roma, via dell’Amba Aradam 20 c/o Scuola di Roma Fund-raising.it  
info@sudfundraising.it - www.sudfundraising.it**





## **ISTEMI: SCIENZA ED INNOVAZIONE A SUPPORTO DELLA CONSERVAZIONE**

Istemi è una società con esperienza decennale, operante nel campo della diagnostica applicata a diversi settori quali Ingegneria, Ambiente e Beni Culturali.

Prerogativa essenziale dell'azienda è offrire un contributo per l'ottimizzazione di interventi di restauro e conservazione, così come supportare ricerche archeologiche, ovvero operare nel campo della prevenzione mediante controlli e monitoraggi di strutture e manufatti.

L'esperienza della Istemi nel campo dell'analisi dei Beni Culturali, insegna come il conseguimento di un livello di conoscenza adeguato ad indirizzare le scelte in fase di progettazione, è possibile solo mediante un approccio multidisciplinare, basato sull'interazione e l'interscambio tra diverse professionalità operanti nel campo dell'ingegneria e dei beni culturali. È per tale ragione che l'azienda garantisce un supporto a 360° grazie al proprio personale certificato UNI EN ISO 9712, composto da ingegneri, geologi e chimici del restauro.

Le criticità connesse alla diagnostica applicata ai materiali di interesse culturale possono essere molteplici e diverse per ogni caso studio.

Soltanto il sostegno di una campagna diagnostica adeguata e la competenza ed esperienza del personale, possono consentire il conseguimento di risultati ottimali. È attraverso un'ampia gamma di strumentazioni, software ed apparecchiature in costante aggiornamento, che la Istemi fornisce i propri servizi specialistici, garantendo flessibilità nel cogliere eventuali esigenze ed aspetti complessi che di consueto caratterizzano i materiali di interesse culturale. In particolare, la società garantisce la messa in opera di un metodo di analisi intento a fornire le giuste conoscenze prendiligendo indagini non distruttive e micro-distruttive.

Conoscere oltre i limiti del visibile è il primo passo per un approccio scientifico, capace di ridurre i margini di errore, limitare gli imprevisti in corso d'opera nonché abbattere i costi consentendo interventi mirati nelle aree anomale individuate mediante adeguate tecniche diagnostiche.

La società opera in tutto il territorio nazionale ed è pronta ad estendersi mediante la correlazione e l'interazione con altre imprese del settore.

**Istemi srl Via dei Lombardi, n. 23 84085 - Mercato S. Severino (SA)  
+39 089 890390 [www.istemi.it](http://www.istemi.it)**



CERVINO EDIZIONI

# V.O.G.U.T.5

## CERVINO EDIZIONI: EDITORIA AL SERVIZIO DEL PENSIERO UMANISTICO E SCIENTIFICO

Cervino Edizioni è un laboratorio per la cultura e l'arte, un luogo dove i contenuti culturali si generano, s'incontrano, si concretizzano nella forma che meglio li rappresenta. La nostra Editrice realizza progetti non solo editoriali, valorizzando le specificità di ogni caso, per offrire un servizio di qualità e prodotti unici nel loro genere.

Editoria, grafica editoriale e pubblicitaria, web design, fotografia, eventi, comunicazione, stime e restauri sono alcuni dei servizi che offriamo.

Cervino Edizioni coltiva idee e le trasforma in progetti editoriali, seguendo con cura ogni fase della realizzazione: valutazione, curatela, correzione, progettazione e realizzazione grafica, pubblicazione, promozione e diffusione del volume nel settore specialistico di riferimento.

Realizzare un libro è un'attività che richiede notevole esperienza, professionalità e consapevolezza nell'approccio alle metodologie (da quelle tradizionali a quelle più innovative) dedizione e responsabilità: nell'ideale percorso "dall'idea al volume" ogni singolo passo è finalizzato alla divulgazione di un messaggio, di cui i libri sono forieri da sempre e noi auspichiamo lo siano ancora per molto e in maniera sempre più efficace.

Le nostre idee, il nostro impegno e la nostra progettualità sono raccolti, raccontati e diffusi attraverso le pagine della rivista V.O.G.U.T.5 periodico d'arte, cultura e design, diretto dal critico e storico dell'arte Angelo Calabrese.

V.O.G.U.T. 5 nasce nel 2004, proponendo una nuova chiave di lettura dell'arte, meno emozionale e velleitaria, più sensibile e profondamente riflessiva. L'acronimo che la distingue è indicativo della necessità di riscoprire l'arte attraverso i 5 sensi (Vista, Olfatto, Gusto, Udito, Tatto).

**CERVINO EDIZIONI - Via Masseria Vecchia 124/58 - 80014  
Giugliano in Campania (NA) / +39 348 1728474  
[www.cervinoedizioni.com](http://www.cervinoedizioni.com) / [cervino.edizionidarte@gmail.com](mailto:cervino.edizionidarte@gmail.com)**



LEONARDO  
SOLUTIONS

## LEONARDO SOLUTIONS - DOMODRY leader italiano della deumidificazione muraria

Il Gruppo LEONARDO SOLUTIONS - DOMODRY opera nel settore specialistico della deumidificazione e risanamento edilizio, ambito in cui si è distinto per aver creato, nel 2009, l'innovativo Sistema CNT® Domodry (alias: TNC® Domodry) per la deumidificazione e il controllo dell'umidità muraria di risalita, brevettato a livello italiano ed europeo.

La CNT® - acronimo di "Charge Neutralization Technology", tecnologia a neutralizzazione di carica - è stata ideata per superare e migliorare l'efficacia dei vari sistemi elettrofisici "ad inversione di polarità" già in uso e, per quanto ormai superati, ancor oggi presenti sul mercato. La realizzazione della CNT, basata su un principio di concezione totalmente nuova, è stata resa possibile nel 2009 grazie ad importanti scoperte scientifiche nell'ambito della micro-fluidodinamica risalenti ai primi anni 2000.

Ciò che differenzia la CNT da qualsiasi altro sistema elettrofisico è il suo originale principio di funzionamento: anziché agire per inversione di polarità della muratura, la CNT neutralizza, al contatto acqua-muratura, la capacità delle molecole d'acqua di polarizzarsi, facendo in modo che rimangano globalmente neutre (ovvero non polarizzate). Di conseguenza, l'acqua non può più essere attratta per differenza di carica da parte dei capillari della muratura: la risalita viene quindi interrotta alla radice. Per tale motivo, la CNT rappresenta oggi l'unico sistema in grado di garantire la totale eliminazione dell'umidità muraria di risalita capillare nel 100% dei casi e illimitatamente nel tempo, come dimostra la banca dati di oltre 4.000 impianti installati con pieno successo in tutta Italia dal 2009 ad oggi.

Vivo interesse è stato espresso dalla Comunità scientifica per le potenzialità della tecnologia CNT: al fine di mettere in rete e diffondere, in tutto il mondo dell'edilizia e del restauro, le conoscenze sui risultati della CNT, nel 2016 è stato avviato il Progetto di ricerca inter-universitario "CNT-APPs", con capofila le Università di Ferrara, Lecce, Napoli, Padova e Torino (a cui si è aggregata successivamente anche l'Università della Basilicata). Inoltre, nel 2017 il progetto congiunto di due Università internazionali - il Politecnico di Madrid e la Federico II di Napoli - ha ottenuto un finanziamento europeo per uno specifico Dottorato di ricerca per l'analisi dei risultati forniti dalla tecnologia CNT in 10 anni di applicazioni.

Anche da parte delle Istituzioni, la CNT viene oggi considerata la più importante innovazione per la risoluzione definitiva dell'umidità di risalita nell'edilizia storica e nelle costruzioni in genere.



**LEONARDO  
SOLUTIONS**

Inoltre, il Gruppo LEONARDO SOLUTIONS – DOMODRY è partner industriale dei Centri di Competenza ad Alta Specializzazione recentemente istituiti dal MISE per promuovere, attraverso il Piano “INDUSTRIA 4.0”, la valorizzazione e il rilancio dei settori chiave della nostra economia mediante le nuove tecnologie. I riconoscimenti conferiti al Sistema CNT da parte delle più importanti Università e Istituzioni, come anche il grado di apprezzamento conquistato tra i tecnici e professionisti di settore (Edilizia e Beni Culturali), qualificano oggi il Gruppo LEONARDO SOLUTIONS - DOMODRY quale leader italiano della deumidificazione muraria.

**Gruppo LEONARDO SOLUTIONS - DOMODRY Corso Sempione, 215/b  
20025 Legnano (MI) / tel. +39 0331 454845 / fax. +39 0331 1986803  
[www.leonardosolutions.it](http://www.leonardosolutions.it) / [www.domodry.it](http://www.domodry.it)**



## Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per i Beni Culturali

La Risviel è una società che opera nel campo ICT da quasi 30 anni, con una specializzazione nel campo CAD GIS e gestione documentale; da questa esperienza nasce un framework GeoDoc, che amplia le funzionalità di un WebGis facendolo diventare “dinamico”, ed aggiungendo la parte documentale; per cui ad ogni evento, verificatosi su un oggetto grafico, si può allegare la documentazione che riguarda l'intervento stesso.

Il prodotto è sviluppato facendo uso di soluzioni open source di provata affidabilità. I Maggiori componenti della soluzione sono Postgress, Alfresco, Mapserver. Il sistema è compatibile con la maggior parte dei formati gis. Per il suo utilizzo non è richiesta alcuna installazione di software, basta un semplice browser; il suo uso è di facile comprensione, non bisogna essere degli esperti gis per utilizzarlo.

Il potente e sicuro sistema di accessi, basato su utenti e gruppi, permette l'utilizzo all'intero team di lavoro sia in consultazione che in editing.

Quasi tutti gli oggetti grafici, rappresentati su una mappa, subiscono delle trasformazioni nel tempo; queste in genere producono della documentazione; il sistema creato, oltre ad essere un WebGis dinamico permette di catalogare e gestire questa documentazione, il sistema permette di “leggere la storia dell'oggetto” osservandolo nel suo contesto geografico.

### *referenze:*

- HCECR (High Commission for Erbil Citadel Revitalization) per gestire le abitazioni e le aree archeologiche della Cittadella di Erbil-Iraq (patrimonio UNESCO).
- UNESCO, nell'ambito del progetto “Revive the Spirit of Mosul” è stato implementato il sistema per la gestione della ricostruzione della vecchia città di Mosul.

Risviel srl - Via G. Peroni, 452 - 00131 Roma  
Info@risviel.com / www.risviel.com

## **arte'm - editoria, comunicazione, servizi per la 'qualità della vita', nel cuore del mezzogiorno d'europa e del mediterraneo**

Attiva dal 2008 con il marchio registrato arte'm, prismi ha radici profonde. il nucleo editoriale di indirizzo prende corpo nel 1980, per il sostegno lungimirante di imprenditori napoletani leader nel segmento delle telecomunicazioni e nell'information technology, con solido impianto nel tessuto economico italiano e internazionale. Terminata una prima fase di sperimentazione, di grande rigore scientifico [‘al servizio’ della passione culturale e civile dell’istituto italiano per gli studi filosofici di gerardo marotta], nel 1983 prismi dà vita ad electa napoli, una collaborazione senza precedenti tra i soci napoletani, sempre più determinati a coltivare la ‘missione territoriale’, e capitale nazionale specializzato – electa –, assumendo dalla fondazione ogni responsabilità progettuale e operativa della nuova impresa. Riscontri di mercato e riconoscimenti culturali superiori alle previsioni più coraggiose [frutto dell’impegno quotidiano di aggregazione e formazione sistematica di risorse e forniture adeguate sul territorio] hanno ampliato progressivamente, da allora, il perimetro delle iniziative a tutto lo spettro dei prodotti e servizi per l’editoria, per la comunicazione integrata e per il turismo culturale: dalla progettazione e realizzazione di contenuti complessi, alle prime iniziative ‘collaterali’ in edicola nel mezzogiorno, attraverso la catalogazione sistematica del patrimonio archeologico, artistico ed ambientale, alle nuove frontiere della elaborazione di contenuti digitali in rete. Archiviata, nel 2008, l’esperienza di electa napoli [per divergenze non componibili con il socio mondadori electa sulla missione dell’impresa], prismi/arte'm riparte da questo patrimonio di competenze consolidato, per continuare ad indagare – grazie anche alla rete allargata di ‘alleanze mirate di eccellenza’ del consorzio arte'm net – orizzonti e criticità dell’editoria ‘storica’; per dare forma compiuta, soprattutto, ai mestieri, ancora in larga misura da definire [ben oltre le mutazioni indotte dalla rivoluzione delle tecniche e delle forme sociali di comunicazione], orientati alla valorizzazione integrata dei beni comuni e alla ‘qualità della vita’ quotidiana. *“La cultura è il modo di crescere, vivere, amare, pensare, credere, ridere, nutrirsi, vestirsi, comportarsi, costruire case, disegnare città, è saper stare di fronte all’eternità, non scambiare la vita per una corsa inquieta contro il tempo”* [f. braudel]



elci  
impianti



## **EL.C.I. progettazione, realizzazione e manutenzione di impianti tecnologici per la conservazione e la valorizzazione dei Beni Culturali**

La società Soc. EL.C.I. Impianti S.r.l. nasce nel 1977, come impresa specializzata nella progettazione, realizzazione e manutenzione di impianti tecnologici. Vanta alle sue spalle un'esperienza di tre generazioni nel settore, essendo parte integrante di una organizzazione ben più ampia, denominata Consorzio delle Tecnologie, che le permette di avere un organico, una struttura ed un know-how da grande impresa.

Dalla sua nascita, grazie alla costanza ed al crescente impegno dell'intero organico ed in particolar modo delle maestranze, è stata in grado di offrire alla Committente un'interfaccia unica "chiavi in mano" con una esperienza professionale e specialistica in tutti i settori Edili e dell'Impiantistica, estendendo la propria area operativa dalla regione Campania all'intero Territorio Nazionale ed Estero, rispettando, allo stesso tempo, parametri qualitativi ed organizzativi che le hanno permesso il conseguimento delle Certificazioni di Qualità Aziendale ISO 9001:2008 ed ISO 14001:2004 oltre alle Certificazioni OHSAS 18001:2007 ed SA 8000:2014.

Una delle prerogative della Soc. EL.C.I. Impianti S.r.l. è quella di creare partnership radicate nell'intero territorio nazionale al fine di rafforzare le proprie capacità per rispondere alle innumerevoli esigenze di mercato.

La società è, infatti, parte integrante di un gruppo commerciale che amplia maggiormente le capacità tecnico/logistiche già presenti. Nel gruppo orbitano aziende specializzate nella progettazione, realizzazione e manutenzione di impianti tecnologici, allestimenti chiavi in mano, ognuna delle quali si distingue in particolari settori dell'Impiantistica al fine di soddisfare, a pieno raggio e con precisi standard qualitativi, ogni esigenza di mercato della Committente.

Esempio di ciò è la costituzione di un Consorzio tra imprese, denominato Consorzio delle Tecnologie (in sigla C.D.T.), tramite il quale aderisce al Consorzio CIRO MENOTTI di Ravenna, mentre, in forma diretta, è socia del Consorzio AR.CO. LAVORI di Ravenna. Tramite la forma consortile, quindi, la Soc. EL.C.I. Impianti S.r.l., oltre che delle proprie categorie di Attestazione SOA, per la partecipazione agli appalti pubblici, dispone delle categorie di esecuzione degli stessi consorzi.

Nell'ambito della conservazione e valorizzazione dei beni culturali, la Soc. EL.C.I. Impianti srl vanta un'esperienza verificabile nella costruzione e manutenzione di impianti tecnologico termico, idrico antincendio, idrico sanitario, elettrico e speciale, di illuminazione ad effetto, di videosorveglianza, quali lavori di recupero tecnico-funzionale in edifici di interesse storico-artistico.

Tra i principali clienti e lavori effettuati nel settore, si evidenziano:

1. Arcidiocesi di Napoli per rifacimento impianti Archivio Storico Diocesano e varie chiese nella provincia di Napoli;
2. Comune di Gravina in Puglia per rifacimento impianti dell'ex Monastero di Santa Sofia;
3. Comune di Firenze per riallestimento Museo Bardini (opere murarie, affini e di completamento impianti elettrici e meccanici);
4. Comune di Monsummano Terme (PT) per lavori di messa a norma (impianti elettrici e tecnologici) area museale di Villa Martini;

Tra le società del gruppo, figura anche la Gecopra srl, il cui know-how ed expertise sono mirati invece all'analisi, la progettazione, lo sviluppo, la realizzazione e l'evoluzione di soluzioni innovative nel settore dell'ICT. La stessa ha già avuto modo di mettere alla prova le proprie competenze nell'ambito delle attività culturali curando la realizzazione del "Museo del Suolo" di Pertosa (SA) nonché le forniture e manutenzioni cablaggi presso il Museo Provinciale Campano di Capua (NA) .

Infine, la Soc. EL.C.I. Impianti vanta tra le proprie collaborazioni il Laboratorio del Restauro s.r.l., una delle prime imprese in Italia nel settore della conservazione e del restauro dei beni artistici storici e architettonici, in possesso di certificazione SOA OS2-A e con all'attivo una collaborazione con l'Università di Bologna per la formazione di studenti presso i cantieri e un protocollo di intesa con il corso di laurea magistrale in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali, che vede il Laboratorio del Restauro come struttura di riferimento per le attività di laboratorio, di ricerca e di analisi diagnostiche che sono parte integrante del piano didattico.

Tra i servizi forniti figurano: attività didattiche volte alla conoscenza delle metodologie di restauro e conservazione; restauro di dipinti su tela e su tavola; restauro di affreschi e intonaci decorati; restauro di intonaci non decorati e coloriture a calce; restauro di stucchi; restauro di mosaici; restauro di materiali lapidei; restauro di superfici decorate; restauro di manufatti lignei e soffitti lignei decorati; restauro di facciate storiche (paramenti murari, materiali lapidei, intonaci); esecuzione di campagne sondaggi stratigrafici; ricerche storico artistiche.

Pertanto, la Soc. EL.C.I. Impianti srl si pone nei confronti della committenza come unico interlocutore, rappresentante di una realtà ben più ampia e complessa, capace di soddisfare in toto le esigenze della clientela operante nell'ambito dei beni e delle attività culturali.

**Soc. EL.C.I Impianti srl - Via F. Provenzale, I trav. a sinistra, 5 - 80141 Napoli**  
tel. +39 081 7801677 / fax. +39 081 7801313 / mob. +39 335/7481869  
[www.elci.it](http://www.elci.it) / [massimo.caronte@elci.it](mailto:massimo.caronte@elci.it)



**AIES - Associazione Italiana  
Esperti Scientifici Beni Culturali**



**Associazione Italiana Esperti Scientifici**

**[www.aiesbbcc.it](http://www.aiesbbcc.it)  
[segreteria@aiesbbcc.it](mailto:segreteria@aiesbbcc.it)  
 [aiesbeniculturali](https://www.facebook.com/aiesbeniculturali)**

Finito di stampare  
nel mese di novembre 2019  
ISBN 978 88 95609 47 8  
CERVINO EDIZIONI



*Col patrocinio di*



Ministero  
dei beni e delle  
attività culturali  
e del turismo



*In collaborazione con*



museo  
archeologico  
nazionale  
di napoli

