



n. 8, 2015: *La materia del restauro*

- Editoriale

- A. PLACIDI, Indagini sulle malte aquilane fra XIII e XVIII secolo. Il ruolo della conoscenza storica per interpretare i risultati delle indagini di laboratorio

La città dell'Aquila, colpita dal sisma nel 2009, è ad oggi interessata da una estesa attività di riparazione che interessa tutto il patrimonio storico-architettonico. Una ricerca di dottorato, tuttora in corso, affronta la conoscenza delle miscele storiche; sinora piuttosto limitata in Abruzzo, con lo scopo di fornire un utile supporto conoscitivo all'attività di restauro da svolgersi. Lo studio della filiera produttiva della calce, materiale principale per la produzione delle malte, ha mostrato una sostanziale evoluzione dei siti di approvvigionamento nel corso del tempo, in linea con le modificazioni avvenuti nel tessuto sociale ed economico della città, conseguenti alle vicende storiche e al verificarsi di importanti terremoti.

Lo studio, svolto confrontando puntualmente le indicazioni desunte dalle fonti bibliografiche con i dati emersi dalle indagini di laboratorio su campioni di malta prelevati presso i monumenti, ha offerto spunti di riflessione anche su altri ambiti di indagine. L'analisi dei siti di approvvigionamento nel XIV secolo, ad esempio, offre un contributo utile alla conoscenza del rapporto fra la città e il contado, nonché alla comprensione dell'origine delle diffuse cavità antropiche, responsabili di alcuni crolli avvenuti in occasione del sisma, presenti nel sottosuolo del centro storico dell'Aquila ma anche in numerosi borghi limitrofi.

La ricerca storico-documentale è affiancata da puntuali riscontri sulle architetture e da analisi di laboratorio effettuate su campioni di malta prelevati dai monumenti del centro storico. Le indagini hanno interessato, in particolare, palazzo Carli Benedetti, edificio quattrocentesco che ben rappresenta le vicende del patrimonio storico-architettonico della città dell'Aquila, ad oggi interessato da un cantiere di restauro. I primi risultati delle analisi di laboratorio confermano una significativa variazione nella composizione delle miscele nel corso del tempo. Le indagini condotte osservando al microscopio ottico le sezioni lucide dei campioni di malta prelevati hanno fornito indicazioni sulla composizione delle miscele storiche.

The city of L'Aquila, hit by an earthquake in 2009, is still undergoing extensive reconstruction work on all its historical/architectural heritage. A PhD research project currently underway tackles our understanding of historic mixtures, a type of investigation that has been quite limited in the Abruzzo region up until now, in order to provide information that could prove useful for the restoration work still to be carried out.

The study of the production line that went into making lime, the main material used to make mortar, has revealed considerable changes in lime extraction sites over time, affected by changes that occurred to the city's social and economic fabric, following historical events and devastating earthquakes. This study, which

was carried out by carefully comparing the information inferred from bibliographic sources with the facts that emerged from laboratory tests on samples of mortar taken from monuments, provided food for thought on other spheres of investigation as well. The analysis of 14th-century supply sites, for example, provides a useful contribution to our understanding of the relationship between the city and its surroundings, as well as our understanding of the origin of the many man-made cavities that caused a number of buildings to collapse during the earthquake, cavities found under the historic town centre of L'Aquila, as well as under many neighbouring towns.

The historical/documentary research project was complemented by detailed inspections of the buildings and laboratory tests carried out on samples of mortar taken from the old town centre's monuments. These studies particularly focused on Palazzo Carli Benedetti: a 15th-century building that perfectly represents the history of L'Aquila's historical/architectural heritage that is now being restored. Initial laboratory test results confirmed significant variations in mortar mixtures over time. The investigations that observed mortar cross-section samples under a microscope provided information on the materials used in mixtures of the past.

- D.R. FIORINO, C. GIANNATTASIO, S.M. GRILLO, *Interpretazioni stratigrafiche di malte e intonaci nelle chiese rurali della Sardegna: San Giovanni Battista a Bortigali (NU)*

Lo studio sulle chiese rurali della Sardegna costituisce un tassello di una ricerca più ampia, in corso, concernente l'analisi e la datazione delle tecniche costruttive dell'intera isola dall'epoca bizantina fino al XIX secolo. Il lavoro qui presentato riguarda la chiesa di S. Giovanni Battista a Bortigali, in provincia di Nuoro, ed ha come principale finalità la conoscenza analitica delle malte tradizionali – leganti, aggregati e additivi – adoperate per la realizzazione di strati di allettamento ed elementi di finitura in alcuni edifici rurali di culto, attualmente allo stato di rudere. In particolare, si sono individuate le costanti e le variabili che ricorrono nei composti indagati, interpretando i dati in relazione ad una serie di fattori, quali la funzione della materia all'interno dell'apparecchio murario, le stratigrafie di appartenenza, le cronologie relative e assolute ricavabili dal confronto materico. Le risultanze di tali ricerche contribuiscono alla definizione di un protocollo interdisciplinare di indagine per la costruzione di una conoscenza integrata dei manufatti storici autoctoni, particolarmente utile per possibili approfondimenti stratigrafici e archeometrici, finalizzati alla datazione delle strutture e alla conseguente ricostruzione di un importante capitolo della storia delle tecniche costruttive tradizionali in Sardegna, oltre che per la definizione di possibili interventi di conservazione e integrazione della lacuna materica e architettonica.

This study of rural churches in Sardinia is part of a wider research project currently underway concerning the analysis and dating of the entire island's construction techniques, from the Byzantine era to the 19th century. This article concerns the church of San Giovanni Battista in Bortigali, in the province of Nuoro, and its main aim was to analyse the traditional mortars – binder, aggregate and additives – used to make mortar bed layers and finishings in rural church buildings now in a state of ruin. In particular, the constants and variables that keep recurring in the mixtures examined were identified, and the information was interpreted in view of a series of factors, such as the purpose of the material within the masonry, its layers and the relative and absolute chronological profiles that could be extrapolated from a comparison of such material. The results of this research can help draft an interdisciplinary investigation protocol that can be used to build up an integrated understanding of native historic buildings, which is particularly useful for carrying out future stratigraphic and archaeometric analyses designed to date buildings and thus reconstruct an important chapter in the history of Sardinia's traditional construction techniques, as well as for agreeing possible conservation programmes and the repair of material and architectural gaps.

- C. PORROVECCHIO, *Bianco come il calcare, nero come la pece: patine ed incrostazioni sui fronti degli edifici nel centro storico di Castelvecchio Calvisio (L'Aquila)*

Lo studio chiarisce la natura e l'origine di alcune alterazioni cromatiche che insistono sui prospetti esterni e nelle pareti interne degli edifici del centro storico di Castelvecchio Calvisio, in provincia dell'Aquila. Era già noto che i litotipi utilizzati in edilizia nel territorio fossero rocce di tipo asphaltico, ma la campagna diagnostica eseguita ha consentito di stabilire che la formazione delle patine e incrostazioni oggi visibili, non è ascrivibile ad un naturale processo di degrado dei materiali, bensì è il risultato di antiche pratiche di

trattamento e protezione di intonaci e superfici lapidee. La conoscenza della vicenda costruttiva dell'abitato ha consentito di suggerire ragioni, tecniche e datazione di un particolare e raro uso del bitume sulle pareti e di una più nota procedura di manutenzione delle pareti esterne che prevede l'impiego di sostanze organiche. Tali diversi tipi di lavorazione hanno generato rispettivamente incrostazioni di natura bituminosa e patine ad ossalati, la cui conoscenza consente di orientare con più consapevolezza le scelte conservative future.

This study clarifies the nature and origin of stains found on the external facades and interior walls of buildings in the old town centre of Castelvechio Calvisio, in the province of L'Aquila. It was already known that the lithotypes used to construct buildings in this area were asphalt-type rocks, but the diagnostic campaign carried out allowed us to establish that the formation of deposits and encrustations visible today cannot be ascribed to a natural process of material decay. Instead, they are the result of ancient treatments used to protect plasterwork and stone surfaces. An understanding of the history of construction in the town allowed us to venture techniques, dates and reasons for a rare, unusual use of bitumen on the walls and a more well-known procedure used for maintaining external walls which involved the use of organic substances. These various different kinds of procedures resulted in bituminous encrustations and oxalate deposits. Our understanding of them allows us to make future conservation decisions in a more informed way.

- C. DI BIASE, *Durata e durabilità del calcestruzzo storico nell'architettura del XX secolo*

Se il calcestruzzo armato è stato il materiale del XX secolo, i “calcestruzzi storici”, componente strutturale e di finitura di tanti manufatti, costituiscono la testimonianza tangibile della durata effettiva, dei modi di invecchiamento, deterioramento, riparazione dei materiali e delle strutture. Nel campo dell'ingegneria, lo studio del loro comportamento nel tempo è finalizzato a migliorare la durabilità delle future costruzioni, ouvrages d'art, innanzitutto. Viceversa, l'interesse degli studiosi e operatori del settore della tutela si concentra sui manufatti esistenti, per individuare ragioni e modalità del loro mantenimento; si focalizza in particolare sull'architettura del XX secolo che alla tecnica del calcestruzzo armato e alle sue proprietà ha fatto ampio ricorso. Le opere di “interesse storico ed estetico”, censite, inventariate, vincolate, rappresentano in tal senso un terreno di ricerca fecondo, soltanto parzialmente esplorato e condiviso. Gli ingegneri indagano da decenni i processi endogeni ed esogeni del deterioramento, e suggeriscono di volta in volta protocolli analitici e modelli predittivi, tecniche di riparazione e manutenzione, criteri per definire la durabilità delle costruzioni e quella delle riparazioni, la quantità delle qualirappresenta da tempo un notevole costo sociale. Alle loro ricerche, alle tante variabili del processo di degrado, ai diversi saperi e segmenti di ricerca specialistici coinvolti e alle rispettive acquisizioni, alle tipologie di intervento che con pochi scarti si ripetono nel tempo, al loro impatto e alla verifica della loro efficacia, alle sperimentazioni in atto, gli architetti della tutela non possono che guardare con attenzione. Per contribuire agli studi e alle pratiche della sostenibilità e per riformulare gli obiettivi della ricerca, tentando uno spostamento dal dominio delle pur necessarie tecniche di riparazione, a quello della conservazione (nei suoi multiformi significati) dei calcestruzzi storici.

While reinforced concrete was the material of choice in the 20th century, ‘historic concretes’ – a structural component and finishing material used in many buildings – are a tangible sign of the actual duration of materials and edifices, of how they age, deteriorate and are repaired. In the field of engineering, the study of their performance over time aims to improve the durability of future constructions, ouvrages d'art first and foremost. Vice-versa, researchers and professionals in the field of conservation are particularly interested in existing buildings, in order to identify the reasons and methods for their maintenance. The focus is particularly on architecture of the 20th century, when there was a widespread use of reinforced concrete techniques and properties. Works of ‘historical and aesthetic interest’ that have been detected, catalogued and protected are, to this end, a rich and fruitful area of research that has only partially been explored and discussed. Engineers have been studying endogenous and exogenous deterioration processes for decades, and on each occasion put forward predictive models and analytical protocols, maintenance and repair techniques and criteria for defining the durability of buildings and their repair (repairs which have been so numerous as to have had a high social cost for some time). Architects cannot help but be interested in studying their research, the many variables involved in the deterioration process, the various different fields of knowledge and specialist fields of research involved and their respective know-how, the types of restoration programmes that have been repeatedly carried out over time with few variations, their impact and the

verification of their efficacy and experimental work currently underway, in order to contribute to research and sustainable practices and in order to reformulate the aims of research, in an attempt to shift things from the domain of techniques for repairing historic concretes, albeit necessary, to that of conservation (with all its many meanings).

- J. GALLEGO ROCA, *La investigación arquitectónica, el plan director del hospital real de Granada (España) y el análisis de techos, armaduras y alfarjes para su conservación*

Existe una gran relación entre las características morfológicas y estructurales de la mayoría de las cubiertas del Hospital Real y otros tipos de techumbres del mismo periodo construidas en otras ciudades de la península ibérica, dentro de un tipo de construcción de carpintería que solo por recientes estudios, en el siglo XX, fue denominada de “estilo mudéjar”. Efectivamente, dentro de la obra de carpintería del Hospital, Juan de Plasencia aportó una expresión relevante del arte mudéjar español del nuevo reino unificado bajo los Reyes Católicos, diferenciándose respecto a los otros maestros contemporáneos más cercanos a la obra de estilo gótico español del maestro Egas. En concreto se trata de un conjunto de elementos estructurales y decorativos aplicados tanto al tratamiento de la fábrica como al de las carpinterías de la madera, en el que se fusionan los elementos de estilo hispano-gótico propio del mundo católico con la tradición constructiva hispano-musulmana que permanecía en España en los años de la Reconquista. El propio monumento constituye un documento histórico excepcional. Es un testimonio que permite extraerle una gran cantidad de información, no solamente sobre la arquitectura en sí misma sino también sobre la sociedad que lo creó y lo usó. La mirada atenta e intencionada del mismo conduce a la identificación de sus etapas constructivas, de las diferentes tecnologías aplicadas y de las transformaciones espaciales en función de sus cambios de uso. La descripción objetiva de las fábricas aporta un catálogo importante de datos, un registro de hechos y vicisitudes antrópicas y naturales. El artículo expone el análisis realizado a las sistemas constructivos y estructurales de los techos y armaduras de maderas del edificio renacentista y las propuestas de conservación en el marco del Plan Director del Hospital Real, documento base para la intervención.

The morphological and structural features of most of the ceilings of the Hospital Real (Royal Hospital) are closely related to other kinds of ceilings built in the same period in other cities of the Iberian Peninsula, part of a type of carpentry which only recently in 20th-century studies has been called the ‘Mudéjar style’. Indeed, as regards the carpentry used in the hospital, Juan de Plasencia created an important example of Spanish Mudejar art of the new kingdom, which had been unified under the Catholic monarchs, unlike other contemporary master builders whose designs were closer to Master Egas’s Spanish Gothic style. Specifically, it is a set of structural and decorative elements applied both to masonry and wooden carpentry, combining features of the Spanish-Gothic style typical of the Catholic world and of the Spanish-Muslim building tradition that remained in Spain during the years of the Reconquest. The monument itself is an exceptional historical document. It is a record that provides a great deal of information, not only about the architecture itself, but also about the society that created and used it. Careful examination enables us to identify the stages of its construction, the different technologies applied and the alterations made to its layout as its use changed. The objective description of its construction provides an outstanding catalogue of data, a record of anthropic and natural facts and vicissitudes. This article describes the analysis carried out on the structural systems of the wooden ceilings and roof structures of this Renaissance building and outlines proposals for its conservation within the framework of the Master Plan for the Hospital Real, which is the basic document for intervention.

- C. BARTOLOMUCCI, E. GIORGI, M. SANTARELLI, *Lo studio delle malte antiche per la formazione multidisciplinare: insegnamenti ed eredità di Giorgio Torraca*

Giorgio Torraca ha rappresentato uno dei primi esempi di scienziato capace di interloquire con altre figure sia tecniche che umanistiche nell’ambito della disciplina della conservazione dei beni culturali. Nella sua attività ha sempre lavorato per coniugare i diversi aspetti che si devono affrontare durante la fase di ricerca propedeutica al progetto conservativo, cercando di interagire con le varie figure professionali coinvolte nello studio. Dal dialogo era convinto ne scaturisse un’ampia conoscenza come fusione di diverse culture che potessero portare a una visione condivisa per la tutela di un bene culturale, anche attraverso la definizione di

quella che lui chiamava la “cartella clinica” del monumento come strumento utile per il controllo e la manutenzione.

Forte oppositore della diagnostica fine a se stessa, ha applicato le metodologie scientifiche per ottenere risposte utili all’architetto, l’archeologo, lo storico, il restauratore e agli ingegneri. Un classico esempio è stato lo studio delle malte e degli intonaci su diversi cantieri da lui affrontati, come elemento d’indagine analitica utile non solo al diagnosta. Quest’attività lavorativa, che ha perseguito durante tutta la sua vita, è stata filo conduttore di formazione in diversi Istituti di ricerca, sia italiani che stranieri, ove ha trasmesso con generosità scientifica il suo sapere. Approccio fondamentale nello studio degli intonaci e delle malte fu la convinzione che essi fossero un’importante fonte di informazioni storico-conservative dell’edificio, quindi non uno “strato di sacrificio” bensì un elemento da conservare con le medesime attenzioni da riservare alle superfici lapidee di pregio. Alcuni esempi di studi affrontati sono riportati con lo scopo di rilevare la metodologia di lavoro comune e condiviso, nell’attenta considerazione della struttura e storia di un monumento, per la definizione di equilibrati interventi nel rispetto delle informazioni e della conoscenza di un manufatto.

Giorgio Torraca was one of the first scientists to communicate with other experts, both from the humanities and from technical fields, when working in the field of cultural heritage conservation. During his career, he always made efforts to combine the various different aspects that must be tackled during the preparatory research phase that precedes conservation projects, attempting to work with the various different experts involved in such research. He was convinced that such dialogue would result in a vast range of knowledge, a fusion of different cultures that could lead to a generally accepted vision for the protection of cultural assets, which would also include – among other things – the drafting of what he called the ‘medical records’ of individual monuments, a useful tool for monitoring and maintaining them.

Strongly opposed to diagnostics as an end in themselves, he applied scientific methods in order to find answers that would be useful to architects, archaeologists, historians, restorers and engineers. A classic example of this was the study of mortars and plasterwork at the various sites he worked on as an analytical investigative tool that was useful, and not just for diagnosticians. This professional activity, which he continued throughout his life, was the common denominator when teaching in many research institutes, both in Italy and abroad, where he passed on his knowledge with scientific generosity. His conviction that plasters and mortars were an important source of historical/conservational information on buildings was a fundamental approach in their study, considering them not just a ‘layer that could be sacrificed’, quite the contrary: an element that should be preserved with the same care reserved for valuable stone surfaces. Some examples of his research projects are cited with the aim of exploring the common and generally agreed working method adopted when carefully considering the structure and history of a monument, designed to achieve balanced restoration work in line with our information on, and understanding of, a building.

- *Bibliografia degli scritti di Giorgio Torraca*, a cura di E. Giorgi