

## ARCHEOLOGIA DELL'ARCHITETTURA

Supplemento ad «Archeologia Medievale»

### *Redazione:*

GIAN PIETRO BROGIOLO  
TIZIANO MANNONI  
ROBERTO PARENTI

In questo numero sono contenuti anche gli Atti della Giornata di studi "Archeologia del Costruito in Italia e in Europa. Esperienze a confronto ed orientamenti della ricerca"- Genova, 10 maggio 1996.

### *Indirizzi Redazione:*

GIAN PIETRO BROGIOLO  
Università degli Studi di Padova  
Dipartimento di Scienze delle Antichità  
Piazza Capitaniato 7, 35139 Padova

TIZIANO MANNONI  
Università degli Studi di Genova  
Laboratorio di Archeologia dell'Architettura  
Facoltà di Architettura  
Stradone Sant'Agostino 37, 16123 Genova

ROBERTO PARENTI  
Università degli Studi di Siena  
Laboratorio di Archeologia dell'Architettura  
Dipartimento di Archeologia e Storia dell'Arte  
Facoltà di Lettere e Filosofia  
Via Roma 56, 53100 Siena

Convegno e pubblicazione sono stati realizzati con il patrocinio della Provincia di Genova.



### *Edizione e distribuzione:*

EDIZIONI ALL'INSEGNA DEL GIGLIO s.a.s.  
Via R. Giuliani 152 r - 50141 Firenze - Tel. (055) 451593, Fax (055) 450030

# ARCHEOLOGIA DELL'ARCHITETTURA

*SUPPLEMENTO AD ARCHEOLOGIA MEDIEVALE XXIII*

II  
1997

ALL'INSEGNA DEL GIGLIO

ISSN 0390-0592  
ISBN 88-7814-146-1

© 1997 - *All'Insegna del Giglio s.a.s. - Firenze, Via R. Giuliani 152 r*  
*Stampa: Stabilimento Grafico Commerciale - Firenze*  
*Ottobre 1997*

## INDICE

### 1. TEORIE E METODI

T. MANNONI (a cura di), <i>La scienza dell'arte del costruire di S. Di Pasquale</i>	9
T. MANNONI, <i>Il problema complesso delle murature storiche in pietra 1. Cultura materiale e cronotipologia</i>	15
G. BIANCHI, <i>I segni dei tagliatori di pietre negli edifici medievali. Spunti metodologici ed interpretativi</i>	25
L. FIENI, <i>Louis Bernard Guyton De Morveau: l'interesse di uno scienziato del XVIII secolo per le calce ed i cementi</i>	39
R. PARENTI, <i>Linee di progetto per la conoscenza delle strutture materiali del Duomo di Pisa</i>	47
<i>I litotipi</i> , di P. FABIANI	50
<i>Osservazioni stratigrafiche e di finitura dei litotipi</i> , di A. MENNUCCI	51
P. FACCIO, L. MASCIANGELO, F. ZEKÀ LORENZI, <i>Potenzialità applicative dell'analisi stratigrafica. Ricostruzione di una possibile storia meccanica di un edificio storico</i>	53
N. GALLO, <i>L'utilizzo del radiocarbonio nello studio delle strutture murarie: il castello Aghinolfi di Montignoso (MS)</i>	63

### 2. ANALISI DELLE ARCHITETTURE

A. CAGNANA, <i>Residenze vescovili fortificate e immagine urbana nella Genova dell'XI secolo</i>	75
A. BOATO, <i>La contrada fortificata degli Embriaci nella Genova medievale</i>	101
J.A. QUIRÓS CASTILLO, <i>Interpretación histórica y arqueológica de las transformaciones de las técnicas constructivas medievales de la Valdinievole (Toscana)</i>	113
N. BERNACCHIO, P. CASTELLANI, <i>Indagine sulle tipologie murarie di Assisi tra XI e XIV secolo. Primi risultati</i>	121

### 3. L'ARCHEOLOGIA DEL COSTRUITO IN ITALIA E IN EUROPA ESPERIENZE A CONFRONTO E ORIENTAMENTI DELLA RICERCA Atti della Giornata di Studi - Genova 10 maggio 1996

Y. ESQUIEU, <i>L'archéologie du bâti en France</i>	133
PH. BERNARDI, <i>Sources écrites et archéologie du bâti</i>	141
L. CABALLERO ZOREDA, M. FERNÁNDEZ MIER, <i>Análisis arqueológico de construcciones históricas en España. Estado de la cuestión</i>	147
J.A. QUIRÓS CASTILLO, <i>La mensiocronologia dei laterizi della Toscana: problematiche e prospettive di ricerca</i>	159
E. DE MINICIS, <i>L'archeologia del costruito: esperienze in area laziale</i>	167
<i>Appendice di G. VOCI</i>	173
R. PARENTI, <i>Archeologia dell'architettura. Bilancio della situazione toscana</i>	175
G.P. BROGIOLO, <i>Dall'analisi stratigrafica degli elevati all'Archeologia dell'Architettura</i>	181
F. BONORA, <i>Gli esordi dell'Archeologia del Costruito in Liguria: edifici abbandonati a Genova</i>	185
A. CAGNANA, I. FERRANDO, <i>L'esperienza scientifica dell'ISCUM e lo sviluppo dell'archeologia dell'architettura in Liguria e in Lunigiana</i>	189
S. DELLA TORRE, <i>S. Maria del Tiglio: la "archeologia sperimentale" nella tradizione del restauro architettonico</i>	199
F. DOGLIONI, <i>Conseguenze del restauro sulla stratificazione e contributi della stratigrafia al restauro</i>	207

## *1. Teorie e Metodi*

## LA SCIENZA DELL'ARTE DEL COSTRUIRE DI S. DI PASQUALE

*Le tecniche murarie ricoprono, come è noto, un ruolo assai importante nell'ambito dell'archeologia del costruito, sia per i fini puramente conoscitivi, sia per le loro applicazioni nel campo della conservazione e del restauro. La loro conoscenza analitica e la loro classificazione costituiscono uno strumento difficile e poco sicuro di "cronologia assoluta", mentre è fondamentale per la "cronologia relativa" delle analisi stratigrafiche delle strutture: le stesse unità stratigrafiche sono basate sulla uguaglianza e continuità di forme, misure, tecniche e materiali. Ciò spiega perché l'archeologo abbia dovuto allargare i punti di vista, superando quello puramente formale delle superfici. Non è tuttavia possibile parlare di materiali, di tecniche e di contatti fra gli elementi litici che costituiscono un muro, senza porsi i problemi che riguardano le sue funzioni nel costruito, e quindi il "saper fare" del muratore che l'ha fabbricato, e della scuola in cui egli aveva imparato l'arte. Circa la buona resistenza meccanica dell'opera muraria, tuttavia, l'archeologo si è limitato finora a verificarne il comportamento nel tempo, tenendo conto anche degli agenti ambientali di degrado che possono avere danneggiato i materiali.*

*Nell'ultimo quarto di secolo, mentre si andava definendo l'archeologia del costruito, nell'ambito della scienza delle costruzioni, si è sviluppato, in modo assolutamente autonomo, un crescente interesse per la storia di tale scienza. Lo scopo principale era quello, infatti, di conoscere come, quando, e da parte di chi, si fossero aperti quei processi teorici e sperimentali che hanno permesso di progettare e calcolare le varie strutture architettoniche in modo scientificamente sicuro. Tale storia sta rivelando, tra l'altro, come il sapere empirico tradizionale avesse già risolto praticamente certi problemi, e come invece non avesse capito la vera consistenza, o esistenza, di altri; come il "saper fare" sia in parte sopravvissuto sino ad oggi, intrecciato con il saper calcolare. Da ciò è nato un vivo interesse di alcuni studiosi delle strutture per il "costruito prescientifico", osservato dal punto di vista di chi conosce la meccanica delle strutture; e da ciò la necessità di conoscere e discutere che cosa avvenga in due filoni storici che riguardano gli stessi manufatti. Allargare i punti di vista vuol dire conoscere meglio: ciò che non si spiega con uno strumento di indagine, può darsi che lo si capisca con un altro, e viceversa <sup>1</sup>.*

Tiziano Mannoni

<sup>1</sup> Il prof. Salvatore Di Pasquale, che ha pubblicato di recente: *L'arte del costruire. Tra conoscenza e scienza* (Marsilio, Venezia 1996), ci ha permesso di riprodurre di seguito il capitolo 2 del suo articolo *La scienza dell'arte del costruire*, pubblicato nel periodico «Restauro» n. 135, di gennaio-marzo 1996. Una interessante iniziativa per un incontro fra strutturalisti ed archeologi è stata espressa dall'arch. Antonio Becchi nel Convegno Nazionale *La Meccanica*

### IL MATERIALE MURATURA. QUESTIONI STRUTTURALI ED ESPERIENZE DI LABORATORIO

Nessuna teoria può farsi senza ipotesi che ne costituiscano il fondamento. Come dai postulati si fa discendere la geometria euclidea, così dalle ipotesi sul comportamento dei materiali, traducenti gli aspetti più rilevanti delle relative prove di laboratorio, si fa discendere la teoria delle strutture; naturalmente queste ipotesi da sole non sono sufficienti, perché altre sono necessarie alla costruzione della teoria, insieme alle leggi della meccanica. L'ipotesi fondamentale della teoria delle strutture, ma anche della teoria della elasticità, è così importante da non essere neppure enunciata nei testi che trattano l'argomento: il materiale deve essere capace di resistere, seppure in modo diverso, a trazione ed a compressione; la teoria della elasticità, da cui quella delle strutture deriva, è dominata dalla legge di Hooke che stabilisce una identica proporzionalità tra tensioni e deformazioni indipendentemente dal segno dello sforzo. I materiali standard hanno questo di particolare: che se si prende un loro pezzo di forma qualsiasi e lo si sottopone ad un sistema di forze in equilibrio – ad esempio anche due forze eguali e contrarie agenti lungo una stessa retta – tutte le sue particelle risultano soggette a stati di sforzo, variabili da particella a particella. Il problema classico della teoria della elasticità consiste appunto nella determinazione di questi sforzi, meglio tensioni interne, e viene tradotto, nella ipotesi che in nessun punto vengano superati i limiti di validità della legge di Hooke, in un sistema di equazioni differenziali alle derivate parziali di ardua, se non impossibile, risoluzione nella generalità dei casi.

Esistono anche dei metodi sperimentali che mettono in luce il fenomeno anzidetto; così ad esempio, se si esamina il comportamento di una lastra circolare soggetta a due forze concentrate uguali e contrarie (agenti sulla periferia del cerchio alle estremità di un diametro) mediante un esperimento con luce polarizzata, si osserva che tutto il disco è in stato di sforzo. Ciò vuol dire che le due forze concentrate vengono «diffuse» all'interno del disco dando luogo ad un sistema di tensioni variabili da punto a punto, massime in corrispondenza dei punti di applicazione delle forze e via via decrescenti man mano che ci si allontana da essi. Se chiamiamo, ancorché in modo improprio, «costruzione» il disco e «struttura» ciò che reagisce alle forze esterne, dobbiamo ammettere che i due termini designano in questo caso lo stesso oggetto; questo

*delle Murature tra Teoria e Progetto* (Messina, settembre 1996) con la comunicazione dal titolo *Stereotomia e interpretazione meccanica delle costruzioni in muratura (La meccanica delle murature tra teoria a progetto*, Pitagora, Bologna 1996, pp. 17-24).