

Renata Prescia – Liborio Panzeca e Teotista Panzeca
Antonella Mami – Piera Di Franco

IL RESTAURO TRA CONSERVAZIONE E SICUREZZA

AGGIORNATO ALLE NORMATIVE VIGENTI



ORIENTAMENTI CULTURALI DI RESTAURO, STRUTTURALI E TECNOLOGICI NEGLI INTERVENTI
RIGUARDANTI LE COSTRUZIONI MURARIE: STRUTTURE DI FONDAZIONE ▪ STRUTTURE IN ELE-
VAZIONE ▪ ORIZZONTAMENTI ▪ COPERTURE ▪ ELEMENTI SPINGENTI ▪ ELEMENTI AGGETTANTI

Renata Prescia, Liborio Panzeca e Teotista Panzeca,
Antonella Mamì – Piera Di Franco

IL RESTAURO TRA CONSERVAZIONE E SICUREZZA

ISBN 13 978-88-8207-849-2

EAN 9 788882 078492

Manuali, 193 (eBook)

Prima edizione, aprile 2016

© **GRAFILL S.r.l.**

Via Principe di Palagonia, 87/91 – 90145 Palermo

Telefono 091/6823069 – Fax 091/6823313

Internet <http://www.grafill.it> – E-Mail grafill@grafill.it

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica e di riproduzione sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in alcuna forma, compresi i microfilm e le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto dell'Editore. Ogni riproduzione non autorizzata sarà perseguita a norma di legge. Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

SOMMARIO

CONTRIBUTI	p.	1
PROFILI DEGLI AUTORI	"	2
▾ ORIENTAMENTI CULTURALI E NORMATIVI PER IL PROGETTO DI CONSERVAZIONE	"	3
RENATA PRESCIA		
▾ INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO ALLA LUCE DELLE VIGENTI NORMATIVE	"	15
LIBORIO PANZECA e TEOTISTA PANZECA		
1. STRUTTURE DI SOSTEGNO: FONDAZIONI	"	18
1.1. Cedimento della base fondale	"	18
1.2. Allargamento della base fondale.....	"	19
1.2.1. Caso di accessibilità sui due lati	"	19
1.2.2. Caso di accessibilità su un solo lato.....	"	19
1.3. Interventi di sottomurazione	"	21
1.4. Intervento con pali di piccole dimensioni (pali radice)	"	23
1.5. Interventi con palificate	"	26
2. STRUTTURE VERTICALI: MURATURE	"	29
2.1. Meccanismi di rottura	"	31
2.2. Meccanismi di rottura in presenza di forze agenti fuori piano	"	31
2.2.1. Interventi per la messa in sicurezza, in presenza di forze agenti fuori piano.....	"	32
2.3. Meccanismi di rottura in presenza di azioni agenti in piano o per cedimenti fondali	"	39
2.3.1. Forme di danneggiamento dovute al sisma.....	"	40
2.3.2. Forme di danneggiamento dovute a cedimenti differenziati della fondazione o a modifiche antropiche	"	40
2.3.3. Forme di danneggiamento in muratura diffusamente fratturata.....	"	41
2.3.4. Riconnessione di lesioni dovute al sisma.....	"	41

2.3.5.	Riconnessione di lesioni dovute a cedimenti differenziati della fondazione o a modifiche antropiche	p.	42
2.3.6.	Consolidamento di muratura diffusamente fratturata	"	44
2.4.	Interventi dettati in normativa, ma sconsigliati	"	45
3.	ORIZZONTAMENTI: SOLAI E CONTROSOFFITTI	"	46
3.1.	Solai	"	46
3.1.1.	Rinforzo delle travi di legno esistenti	"	46
3.1.2.	Sostituzione di un solaio di legno secondo Normativa	"	49
3.2.	Interventi dettati in normativa, ma sconsigliati	"	52
3.3.	Controsoffitti	"	54
3.3.1.	Ricostruzione di controsoffitti piani non spingenti	"	54
4.	COPERTURE	"	56
4.1.	Capriate	"	56
4.1.1.	Meccanismo di rottura delle capriate	"	58
4.1.2.	Intervento per la messa in sicurezza di una capriata per eccesso di carico	"	60
4.1.3.	Sostituzione di una copertura con capriate	"	62
4.1.4.	Sostituzione di solai in latero-cemento con capriate	"	63
4.1.5.	Sostituzione di copertura con capriate semplici	"	66
4.1.6.	Ricostruzione di copertura con capriate semplici	"	67
4.1.7.	Modifica di una di una capriata semplice in capriata Polenceau	"	69
4.1.8.	Sostituzione di copertura con sistema a padiglione	"	71
5.	ELEMENTI SPINGENTI: ARCHI E VOLTE	"	73
5.1.	Archi	"	73
5.1.1.	Meccanismo di rottura dell'arco	"	73
5.1.2.	Interventi per la messa in sicurezza degli archi	"	76
5.2.	Volte	"	78
5.2.1.	Meccanismo di rottura delle volte finte	"	78
5.2.2.	Interventi per il miglioramento della sicurezza delle volte finte	"	80
5.2.3.	Meccanismo di rottura della volta reale e realina	"	80
5.2.4.	Interventi per la messa in sicurezza delle volte reali o realine	"	86
6.	ELEMENTI AGGETTANTI: BALCONI, PARASTE, CORNICIONI E SCALE	"	91
6.1.	Balcone	"	91
6.1.1.	Meccanismo di rottura del balcone a mensola	"	91
6.1.2.	Interventi per la messa in sicurezza del balcone con mensola in pietra	"	92

6.1.3.	Meccanismo di rottura della lastra	p.	95
6.1.4.	Interventi per la messa in sicurezza del balcone con mensole in ferro	"	96
6.2.	Paraste.....	"	97
6.2.1.	Meccanismo di rottura delle paraste	"	97
6.2.2.	Interventi per la messa in sicurezza delle paraste	"	98
6.3.	Cornicioni	"	100
6.3.1.	Meccanismo di rottura dei cornicioni	"	100
6.3.2.	Interventi per la messa in sicurezza dei cornicioni	"	100
6.4.	Scale a mensola.....	"	101
6.4.1.	Meccanismo di rottura delle scale a mensola.....	"	101
6.4.2.	Interventi per la messa in sicurezza delle scale a mensola	"	103
❏	CULTURA TECNOLOGICA E PROGETTO SOSTENIBILE PER L'ARCHITETTURA STORICA	"	105
	ANTONELLA MAMÌ		
❏	L'USO DEI PRESIDI ANTISISMICI NELLA TRADIZIONE COSTRUTTIVA STORICA IN SICILIA	"	115
	PIERA DI FRANCO		
	Catene metalliche	"	115
	Radiciamenti metallici	"	118
	Travi di legno	"	122
	SINOSSI DELLA NORMATIVA	"	123
	BIBLIOGRAFIA	"	125

CONTRIBUTI

Le dissertazioni inserite nel testo hanno ricevuto un parziale finanziamento FFR2012 dell'Università di Palermo riguardante il tema: *Pratiche metodologiche e Strumenti innovativi per la salvaguardia dell'architettura storica – Consolidamento, restauro, architettura storica.*

Gruppo di ricerca:

- Prof. Teotista Panzeca (coordinatore);
- Prof.ssa Antonella Mami;
- Prof.ssa Renata Prescia.

Molti argomenti della dissertazione “*Interventi di consolidamento alla luce delle vigenti normative*” rappresentano una rielaborazione della tesi di laurea redatta da Liborio Panzeca: *Il restauro tra conservazione e sicurezza – Interventi di consolidamento dell'architettura storica.* Rel. Prof.ssa Renata Prescia, Corr. Arch. Liborio Zito, phd, Scuola Politecnica, Corso di laurea in Architettura 4/S, a.a. 2013-2014.

Alcuni degli esempi riportati nel testo a titolo esemplificativo, aventi come scopo quello di mostrare la strategia da impiegare negli interventi di restauro strutturale e tecnologico, sono stati oggetto di verifica con il programma Karnak.sGbem, basato sul metodo simmetrico degli elementi di contorno ed implementato da un gruppo di ricercatori di Palermo, di Enna e da alcuni professionisti.

Il gruppo è costituito da T. Panzeca, F. Cucco, S. Terravecchia con contributi di M. Salerno e L. Zito.

PROFILI DEGLI AUTORI

Renata Prescia (Palermo 1960), architetto, dottore di ricerca in Conservazione dei beni architettonici, professore associato in Restauro Architettonico, afferente al Dipartimento di Architettura della Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Palermo. I suoi interessi di ricerca sono prevalentemente orientati sui temi dei rapporti tra preesistenze monumentali e nuovi innesti, con specifica attenzione alle componenti storico-materiche. Tra le pubblicazioni più recenti: *Restauri a Palermo* (2012), *Umanesimo e città storiche* (2013), *Il restauro del moderno. Problemi di tutela, problemi di progetto* (2013).

Teotista Panzeca (Caccamo 1944), ingegnere, professore ordinario di Scienza delle Costruzioni, afferente al Dipartimento di Ingegneria civile, ambientale, aerospaziale, dei materiali della Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Palermo, oggi in quiescenza. La sua ultima attività di ricerca ha riguardato gli aspetti teorici ed applicativi dell'innovativo Metodo simmetrico degli elementi di contorno, alternativo al metodo degli elementi finiti, redigendo il programma di calcolo Karnak.sGbem assieme al prof. Filippo Cucco ed all'arch. Silvio Terravecchia, phd, e con i contributi di Maria Salerno, phd, e Liborio Zito, phd. Questo programma ha il pregio di effettuare, nel continuo bidimensionale analisi in elasticità, in plasticità, nei problemi di contatto e di frattura, dei quali temi ha pubblicato lavori scientifici nelle riviste di settore.

Antonella Mami (Palermo 1965) è architetto dal 1989 e professore associato di Tecnologia dell'Architettura presso il Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo. Nell'ambito della ricerca universitaria ha condotto ricerche e pubblicato contributi sui seguenti temi: Conoscenza degli elementi costruttivi e dei materiali per l'edilizia storica e contemporanea; deterioramento dei materiali e degli elementi tecnici, con particolare attenzione alla prevenzione; Principi di sostenibilità nell'architettura pre-moderna; Vulnerabilità sismica e riabilitazione di elementi non strutturali degli edifici, Tecnologie del gesso negli edifici tradizionali siciliani, anche al fine di individuare criteri per una riproposizione nel recupero edilizio e nelle nuove costruzioni. Recentemente è stata coinvolta in ricerche sulla rigenerazione urbana sostenibile. È membro del comitato scientifico della rivista Edilizia Specializzata del redattore Be-Ma.

Liborio Panzeca (Palermo 1980), dottore in Architettura presso la Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Palermo con la tesi: *Il restauro tra conservazione e sicurezza – Interventi di consolidamento dell'architettura storica*, relatore Prof.ssa Renata Prescia, correlatore Liborio Zito. Svolge ricerche sui metodi costruttivi locali e sulle soluzioni strutturali impiegate nella tradizione, proponendo metodi innovativi per la risoluzione di problematiche strutturali con particolare attenzione ai temi della sostenibilità, durata, efficacia, economia e minima invasività. Conoscitore del programma Karnak.sGbem ed esperto in tecniche di rappresentazione digitale con programmi come VectorWorks, Rhinoceros, Archicad, AutoCad, PowerCadd.

Piera Di Franco (Licata 1987), architetto, specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio per il Restauro dei Monumenti (Università La Sapienza di Roma). Attualmente Cultore della materia per il corso di Laboratorio di Restauro dei Monumenti e Teoria e Storia del Restauro tenuto dalla Prof.ssa Renata Prescia (Università di Palermo). Ha pubblicato il saggio monografico dal titolo *Un secolo di restauri nella cattedrale di Agrigento (1860-1960)* (2016).

ORIENTAMENTI CULTURALI E NORMATIVI PER IL PROGETTO DI CONSERVAZIONE

RENATA PRESCIA

Lo sviluppo delle teorie italiane del restauro, da quello *Filologico* di fine Ottocento (Boito), a quello *Scientifico* degli anni '30 del Novecento (Giovannoni), a quello *Critico* del dopoguerra (Bonelli e Pane; Brandi) è, allo stato attuale, approdato a posizioni conservative che possiamo sintetizzare nella seguente definizione:

«Il restauro è l'esecuzione di un progetto di architettura che si applica ad una preesistenza, compie su di essa tutte le operazioni tecniche idonee a conservarne la consistenza materiale, a ridurre i fattori intrinseci ed estrinseci di degrado, per consegnarla alla fruizione come strumento di soddisfazione dei bisogni, con le alterazioni strettamente indispensabili, utilizzando studio preventivo e progetto come strumenti d'incremento alla conoscenza»¹.

È, comunque, Progetto di architettura che deve rispettare i tre criteri fondamentali del Minimo Intervento, Reversibilità, Compatibilità (chimico-fisica), così come egregiamente riassunto dopo il vasto dibattito degli anni '80 e '90².

Il restauro si riconferma comunque come l'ultima tappa, a cui arrivare eccezionalmente, in un processo di fasi normato nella vigente legge di tutela.

DECRETO LEGISLATIVO 22 GENNAIO 2004, N. 42

CODICE DEI BENI CULTURALI

Recepito dalla Regione Siciliana con Circolare n. 7 del 9 marzo 2006 da parte dell'Assessorato Regionale dei Beni Culturali e Ambientali.

Sezione II – *Misure di conservazione*

Articolo 29 – *Conservazione*

1. La *conservazione* del patrimonio culturale è assicurata mediante una coerente, coordinata e programmata attività di studio, prevenzione, manutenzione e restauro.

2. Per *prevenzione* si intende il complesso delle attività idonee a limitare le situazioni di rischio connesse al bene culturale nel suo contesto.

¹ A. Bellini, *Definizione di restauro*, in B.P. Torsello (a cura di), *Che cos'è il restauro? Nove studiosi a confronto*, Venezia, 2005, pp. 21-24.

² G. Carbonara, *Teoria e metodi del restauro*, in Id., *Restauro architettonico*, vol. I, Torino, 1996, pp. 3-112.

3. Per *manutenzione* si intende 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.

4. Per *restauro* si intende l'intervento diretto sul bene attraverso un complesso di operazioni finalizzate all'integrità materiale ed al recupero del bene medesimo, alla protezione ed alla trasmissione dei suoi valori culturali. **Nel caso di beni immobili situati nelle zone dichiarate a rischio sismico in base alla normativa vigente, il restauro comprende l'intervento di miglioramento strutturale.**

Nei confronti degli interventi di consolidamento, la cultura del restauro del Novecento, più sopra indicata, si è espressa, attraverso i suoi Documenti culturali, le cosiddette Carte del restauro, in maniera ambigua, di fatto incoraggiando, nelle dialettiche *tradizionale/moderno, visibilità/invisibilità*, le seconde istanze tra le due.

Voto del congresso, 1883 (R. filologico)

4. Nei monumenti che traggono la bellezza, la singolarità, la poesia del loro aspetto dalla varietà dei marmi, dei mosaici, dei dipinti, oppure dal colore della loro vecchiezza o dalle circostanze pittoresche in cui si trovano, o perfino dallo stato rovinoso in cui giacciono, le opere di consolidamento, ridotte allo strettissimo indispensabile, non dovranno scemare possibilmente in nulla codeste ragioni intrinseche ed estrinseche di allettamento artistico.

Carta di Atene_1931 (R. scientifico)

Art. 5: Gli esperti hanno inteso varie comunicazioni relative all'impiego di materiali moderni per il consolidamento degli antichi edifici; ed approvano l'impiego giudizioso di tutte le risorse della tecnica moderna, e più specialmente del cemento armato. Essi esprimono il parere che ordinariamente questi mezzi di rinforzo debbano essere dissimulati per non alterare l'aspetto e il carattere dell'edificio da restaurare; e ne raccomandano l'impiego specialmente nei casi in cui essi permettono di conservare gli elementi in situ evitando i rischi della disfattura e della ricostruzione.

Consiglio Superiore per le Antichità e Belle Arti. Norme per il restauro dei monumenti. Carta del restauro italiana _1932

Art. 9: Che allo scopo di rinforzare la compagine statica di un monumento e di reintegrare la massa, tutti i mezzi costruttivi modernissimi possano recare ausili preziosi e sia opportuno valersene quando l'adozione di mezzi costruttivi analoghi agli antichi non raggiunga lo scopo; e che del pari i sussidi sperimentali delle varie scienze debbano essere chiamati a contributo per tutti gli altri esempi minuti e complessi di conservazione delle strutture fatiscenti, nei quali ormai i procedimenti empirici debbono cedere il campo a quelli rigidamente scientifici.

Carta di Venezia_1964 (Restauro critico)

Art. 10: Quando le tecniche tradizionali si rivelano inadeguate, il consolidamento di un monumento può essere assicurato mediante l'ausilio di tutti i più moderni mezzi di struttura e di conservazione, la cui efficienza sia stata dimostrata da dati scientifici e sia garantita dall'esperienza.

Carta del restauro_1972

Art. 7: Sono ammesse modificazioni e nuove inserzioni a scopo statico e conservativo nella struttura interna o nel sostrato o supporto purché all'aspetto, dopo compiuta l'operazione, non risulti alterazione né cromatica né per la materia in quanto osservabile in superficie.

Storiografia

Contro questo stato di cose, che nella prassi ha portato ad interventi (v. Figure 1a e 1b) in cui il progetto di consolidamento spesso esautorava il progetto di restauro architettonico, si scagliava vigorosamente, tra gli altri, Paolo Marconi:

«Sinora l'esigenza di dissimulare i mezzi di rinforzo per non alterare l'aspetto e il carattere degli edifici ha giustificato il ricorso a tecnologie innovative che permettono di realizzare rinforzi invisibili, ma generalmente irreversibili, adulteranti, incompatibili e poco durabili, conservando di fatto l'aspetto e non la struttura della fabbrica. Ma, alla luce di una più matura esperienza, l'uso delle tecniche tradizionali si deve considerare applicabile non solo ai semplici miglioramenti delle condizioni statiche ma anche a molti casi di patologie ordinarie» (Carta della conservazione e del restauro degli oggetti d'arte e di cultura, 1987 CNR)³.

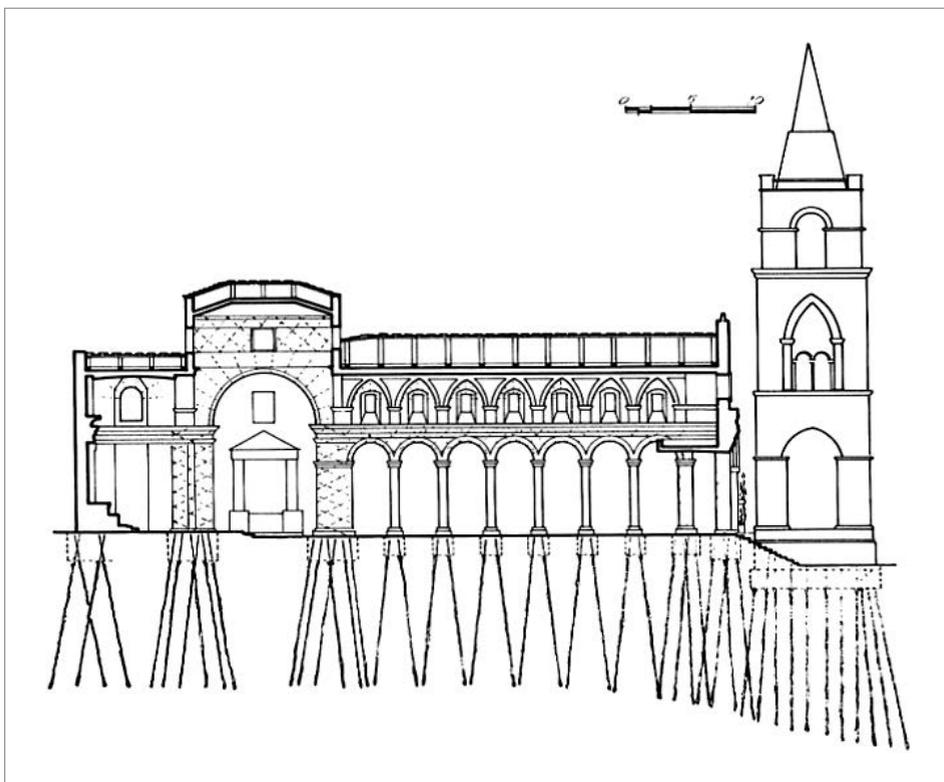


Figura 1a. Duomo di Nicosia: sezione longitudinale, con indicazione della sottofondazione a "pali radice" e delle "cuciture armate" nei muri in elevato (da G. Carbonara (a cura di), *Restauro e cemento in architettura*, Roma, 1991).

³ Paolo Marconi (1933-2010) è stato professore di Storia dell'architettura a Palermo dal 1976 al 1981 e poi professore di Restauro dei monumenti a Roma. Cfr P. Marconi, *Restauro dei monumenti. Cultura, progetti e cantieri 1967-2010*, a cura di N. Marconi, Roma, 2012.

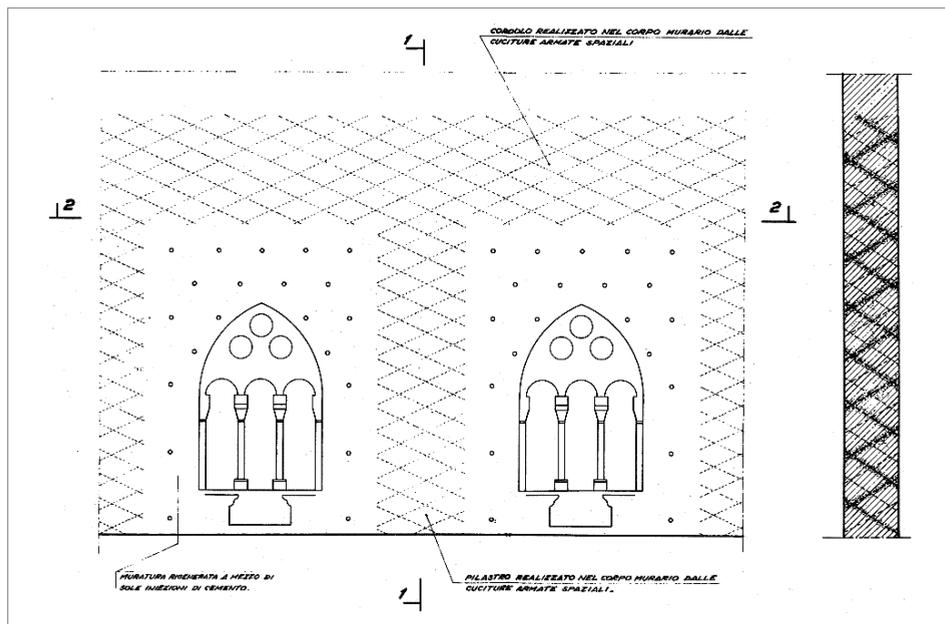


Figura 1b. Palazzo Chiaramonte di Palermo: interventi sulle murature (da G. Carbonara (a cura di), *Restauro e cemento in architettura*, Roma 1991).

Parallelammente Antonino Giuffrè (1933-97), partendo dalla considerazione che un edificio murario ben costruito sopporta il sisma con sicurezza (Città di Castello 1992), mette a punto un ‘metodo storico’ che, partendo dal recupero dell’*arte del costruire* che aveva caratterizzato la storia dell’architettura, pre-rivoluzione industriale, e basandosi sulla conoscenza storico-tecnica completa delle architetture e centri storici, interviene migliorando la qualità delle murature e lavorando sulle capacità di connessione tra le parti, determinate numericamente con l’analisi meccanica, al fine di prevedere le eventuali sconessioni che il sisma può provocare⁴.

Il loro operato, sicuramente più positivo rispetto agli interventi pesanti degli anni ‘80, così come confermato dalla ‘verifica del tempo’, cioè dalla durata degli uni e degli altri interventi, ha avuto il merito oltretutto di contribuire ad avviare una ricerca storiografica, su interventi condotti nella storia, più mirata alla conoscenza del cantiere e delle tecniche costruttive poste in essere soprattutto in relazione ai tanti sismi che dal Settecento in poi si sono verificati su tutto il territorio italiano ed ha indotto, nella sua ansia ‘correttiva’ (spesso esercitata con processi di smontaggio e rimontaggio) a proporre dei restauri come ‘fisiologici ripristini’⁵.

Oggi, nel rinnovato clima socio-culturale che stiamo vivendo, abbandonate le estreme posizioni ideologiche, tra tecniche tradizionali e moderne, occorre semmai accertare con equilibrio

⁴ Entrambi hanno operato professionalmente e si sono impegnati in attività formativa-conoscitiva a largo raggio, attraverso la produzione di *Manuali del Recupero*, il primo, (Città di Castello, Roma, Palermo) e di *Codici di pratica*, il secondo (Città di Castello, Matera, Ortigia, Palermo); e nella fondazione nel 1993 di un’Associazione *Arco* ispirata ai nuovi principi.

⁵ G. Carbonara, *Recensione a A. Giuffrè, Leggendo il libro delle antiche architetture. Aspetti statici del restauro saggi 1985-97*, Roma, 2010, in «Palladio», 48, lug-dic. 2011, pp. 142-146.

e di volta in volta, la capacità dell'una o dell'altra di soddisfare i requisiti di efficacia e di quota conservativa che il consolidamento deve assicurare⁶.

Il problema più urgente è ancora, a mio parere, invece quello di riportare il consolidamento nell'alveo delle discipline della conservazione considerandolo parte essenziale del progetto di restauro, da condurre univocamente e non in quel dualismo di saperi ancora esistenti, e spesso conflittuali, tra architetti e ingegneri (in campo formativo) e, soprattutto, nel campo della tutela, tra Soprintendenze e Genio Civile e Protezione Civile⁷.

Ciò è ancora visibile nella valutazione di tanti progetti di restauro post-sismico di edifici tutelati presentati alle soprintendenze dopo gli ultimi tragici eventi, quasi interamente firmati da strutturisti, con la quasi totale assenza di "restauratori", grazie alla famosa legge del 1925 che consente anche ai non architetti di intervenire sugli aspetti "tecnici" del restauro. Evidentemente il recupero di manufatti storici danneggiati dal sisma è considerato un problema essenzialmente "tecnico", nel quale agli storici e ai restauratori è consentito, al massimo, un ruolo di indirizzo, nonostante che nel Codice dei Beni Culturali sia esplicitato che il consolidamento sismico faccia parte delle attività di restauro.

Necessita allora, assolutamente:

- a) portare avanti il progetto di restauro nella sua progressione metodologica così come, ormai da tempo, è stato messo a fuoco dai corsi universitari;
- b) curare i risvolti operativi delle scelte tecniche con un'aggiornata concezione critico-conservativa del restauro, così come definita all'inizio del presente saggio;
- c) lavorare sulla prevenzione, soprattutto sui tessuti edilizi storici.

Per quanto riguarda il primo punto, è da evidenziare il recepimento integrale di tale iter all'interno delle vigenti "**Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni**" (14 gennaio 2008 – Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici con la relativa Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009, Istruzioni, vigenti dal luglio 2009), a cui si è pervenuti con il lungo e paziente lavoro compiuto a partire dalle Raccomandazioni del 1987 e concluso con le Linee-Guida (v. Sinossi), che definiscono il percorso della conoscenza.

Identificazione della costruzione
Caratterizzazione funzionale dell'edificio e dei suoi spazi
Rilievo geometrico
Analisi storica degli eventi e degli interventi subiti
Il rilievo materico-costruttivo e lo stato di conservazione
La caratterizzazione meccanica dei materiali ⁸
Aspetti geotecnici
Monitoraggio

⁶ Cfr. il prezioso convegno tenutosi a Napoli nel 2003 A. Aveta, S. Casiello, F. La Regina, R. Picone (a cura di), *Restauro e consolidamento*, Napoli, 2005, e la successiva sintesi di A. Aveta, *Interazioni materiche fra teoria e prassi nel restauro strutturale*, in A. Ferlenga, E. Vassallo, F. Schellino (a cura di), *Antico e nuovo. Architetture e architettura*, Venezia, 2007, pp. 669-679.

⁷ S. Boscarino, *Il restauro tra scienza e tecnica*, in «Progettare», 2, marzo 1985, pp. 95-98.

⁸ È auspicabile che gli enti territoriali di tutela e controllo istituiscano degli archivi permanenti contenenti:

- a) almanacchi delle diverse tipologie murarie presenti, nel corso del tempo, nell'area in esame.
- b) tabelle con valori di riferimento delle proprietà meccaniche, desunti da sperimentazioni organizzate dagli stessi enti e/o utilizzando campagne seguite per singoli interventi e studi.

Da mettere a confronto con l'iter metodologico delineato nella formazione.



Figura 2. *Iter metodologico.*

Nelle Linee Guida del 2008 per la tutela del patrimonio storico del sisma, si ribadisce che il consolidamento sismico fa parte del “restauro”, che è analisi storica, e che le modellazioni numeriche degli edifici storici devono dialogare con la comprensione del comportamento locale di singoli “macroelementi” (leggi elementi costruttivi come muri, archi, cupole, ecc.) e con la conoscenza empirica delle costruzioni e delle relative patologie.

Proposte

Per recuperare il ruolo operativo che ritengo spetti ai “restauratori”, può essere utile ricordare Gustavo Giovannoni e la Facoltà di Architettura di Roma fondata proprio a partire dal Restauro, in cui, tra le discipline identitarie, era senz’altro la materia *Caratteri costruttivi dell’architettura storica*. Essa comprende la conoscenza dei materiali attraverso le loro caratteristiche storiche e meccaniche, degli elementi costruttivi attraverso le problematiche di realizzazione, di funzionalità e di stabilità, dell’organizzazione costruttiva delle fabbriche e della gerarchia degli elementi costruttivi e strutturali. In sintesi la conoscenza di come sono costruiti gli edifici storici.

Certamente non conoscere i caratteri costruttivi, le caratteristiche dei materiali tradizionali e la stabilità delle strutture storiche porta all’uso obbligato di materiali e tecniche contemporanee, nella quale, appunto, i “tecnici” sono maestri.

Oggi sono molti i corsi di laurea in Architettura nei quali la disciplina dei *Caratteri Costruttivi* non è insegnata in modo adeguato; è stato detto che l'ostracismo verso tale disciplina, avvenuto nei decenni passati, sia derivato dalla volontà di esorcizzare ogni possibile "ricostruzione com'era": però ciò ha prodotto, insieme ai positivi risultati teorici della valorizzazione della conservazione, un depauperamento delle conoscenze caratteristiche dei restauratori e una perdita oggettiva di identità e di peso operativo, oltretutto lasciando libero campo a tutti coloro che, ignoranti delle tecniche del costruire storico, si sono sentiti autorizzati a fare liberamente i loro progetti sull'esistente, usato come oggetto d'antiquariato all'interno di un progetto contemporaneo – architettonico, strutturale o impiantistico⁹.

La presente pubblicazione nasce proprio da una precisa volontà di proporre una lettura integrata del tema, a partire dal coordinamento delle competenze tecnologiche, strutturali e di restauro, messe in opera e sperimentate in lunghi anni di attività didattica (v. Figure 3 e 4)¹⁰.

La comprensione storica delle fasi modificative subite dall'edificio, se condotta in maniera concreta attraverso l'incrocio dei dati derivanti dalla ricerca storica, da un approfondito rilievo architettonico-costruttivo e con l'ausilio di una diagnostica mirata, da rappresentare nella restituzione del rilievo stesso, redigendo la *Carta delle stratificazioni storiche*, aiuta ad entrare dentro l'organizzazione costruttiva dell'edificio e a ideare scelte minime di intervento che possono rientrare nella 'processualità' dell'architettura stessa, evitando traumi ad uno 'stato di equilibrio' comunque assestatosi nel tempo. L'uso prevalente di tecniche e materiali tradizionali può risultare vincente, rispetto a logiche nuove, con il duplice risultato di non far disperdere un patrimonio storico-costruttivo, che abbiamo perso con l'avvento del cemento armato, e di non risultare comunque falsante se messe in opera con modalità attuali e innovative quali quelle che ampiamente sono descritte nei capitoli di Liborio e Teotista Panzeca.

La conoscenza delle tecniche tradizionali si sta recuperando lentamente a partire dalla conversione mentale operata dalla cultura degli anni '80, e in particolare dal citato Documento CNR del 1987, grazie ad un vasto impegno storiografico condotto prevalentemente dagli storici dell'architettura e dai restauratori e di cui, per quanto riguarda la Sicilia, si rimanda alla Bibliografia. Tale 'casistica storica': speroni, controfacciate murarie, sottomurazioni, cerchiature (Figure da 5 a 9), catene (v. infra Piera Di Franco), deve far parte del bagaglio culturale dell'architetto, naturalmente verificata e vagliata criticamente all'interno della conoscenza dei singoli casi da affrontare.

E, soprattutto, lo si ribadisce, deve essere inserita in un progetto integrale di restauro come progetto di architettura che ne 'verifichi' l'impiego dimensionale e/o quantitativo, e la 'resa estetica' nell'intera architettura, perché anche la stessa scelta, se valida per moderati interventi potrebbe risultare invasiva, nel caso di più massicce dimensioni. Tutto questo, lo si ribadisce,

⁹ Per queste riflessioni si è utilizzato una riflessione del prof. Carlo Blasi, ordinario di Restauro dei monumenti a Parma, in seno ad un dibattito scaturito all'interno della nascente SIRA, l'Associazione Nazionale dei professori di Restauro, costituitasi nel febbraio 2014. V. inoltre V. Pracchi, *L'insegnamento delle tecniche costruttive storiche*, in C. Varagnoli (a cura di), *Muri parlanti*, Firenze, 2009, pp. 55-68.

¹⁰ Questa posizione è quella perseguita da anni dal mio Laboratorio di restauro dei monumenti tenuto presso il CdL in Architettura dell'Università di Palermo e che sempre si è avvalso della collaborazione, prima come Modulo dichiarato, poi in maniera spontanea, del prof. Tito Panzeca, proprio al fine di sviluppare un progetto di restauro concorde e consapevole con i temi strutturali. La collaborazione con la Prof.ssa Antonella Mami ha avuto modo di svilupparsi in parecchie tesi di laurea e nella conduzione, parallelamente al Laboratorio di Restauro del V anno, della materia opzionale di *Tecnologie del recupero edilizio*.



Villa Ahrens
all. arch. S. Fiore Bettina, P. La Piaca

Particolari tecnico - costruttivi

Figura 4. Villa Ahrens, quadri fessurativi.

nella concezione di un progetto di restauro come progetto di architettura, che soddisfi le tre componenti della *firmitas, utilitas e venustas*.

Ciò vale anche per la dialettica visibilità/invisibilità per la quale si opta per un prevalente ricorso alla prima, con il duplice risultato di essere più rispettosa della autenticità materica esistente, più reversibile e facilmente ispezionabile. D'altronde la cultura estetica contemporanea ritengo sia profondamente mutata, contribuendo ad attutire quel 'disturbo' che prima si avvertiva, per una concezione ancora puro-visibilistica, rispetto alle parti tecniche e agli elementi che servono per la funzionalità (consolidamenti e impiantistica innanzitutto) dell'architettura. La svolta della 'cultura materiale' è ormai datata¹¹.

Ultima riflessione, ma non ultima, è l'appello all'equilibrio e al buon senso per ogni scelta che, lo ricordiamo e questa è una delle differenze con il progetto del nuovo, nel rispetto del 'minimo intervento', è sempre al servizio della preesistenza e non dovrebbe essere conclamata assurgendo quasi a scelta creativa, magari soverchiante la fruizione estetica del monumento nel suo intero.

La creatività dovrebbe sussistere nel restauro innanzitutto nel dettaglio e, parlando di tecniche di consolidamento, essa si può inverare nella realizzazione della tecnica tradizionale con progettualità nuova¹².

¹¹ R. Boucaille, J.M. Pesez, Voce *Cultura materiale*, in Enciclopedia Einaudi, vol. 4, 1978, pp. 271-305.

¹² Il presente testo costituisce la rielaborazione dei testi per i seminari organizzati dall'Ordine degli architetti di Palermo nelle giornate del 24 ottobre 2014 e del 13 maggio 2015.



Figura 5 (sinistra). Parete di rafforzamento strutturale intorno all'arco, che oblitera anche le paraste laterali nel Palazzo Forcella-De Seta a Palermo.

Figura 6 (destra). Sottomurazione e rafforzamento cantonale 'a scarpa' nel Palazzo Chiaramonte a Palermo, operato da Giacomo Amato dopo il sisma del 1726.



Figura 7. Contrafforti posti in opera nella chiesa dei SS. Quaranta Martiri alla Guilla a Palermo dopo il sisma del 1726.



Figura 8. *Speroni addossati per evitare il ribaltamento, durante i restauri di inizio secolo di Francesco Valenti alla chiesa normanna dell'Uscibene a Palermo.*



Figura 9. *Sottoarchi e rinforzo dei pilastri in mattoni apposti per sopportare il carico soprastante dopo il sisma del 1823 a Palermo nel Convento di S. Francesco d'Assisi.*

Il volume offre una proposta metodologica virtuosa di recupero dell'architettura storica, ponendo in essere una sinergica attività interdisciplinare tra gli ambiti scientifici del Restauro, della Tecnologia e della Scienza delle costruzioni. Essi sono difatti quelli che forniscono gli strumenti per la comprensione dei caratteri storico-costruttivi, del degrado dei materiali, e delle alterazioni strutturali, in base alla quale è possibile elaborare procedure di salvaguardia che possono essere sistematicamente poste in essere per brani di città storiche secondo una logica che non è più quella emergenziale ma, piuttosto, di prevenzione, con un'attenzione particolare alla azione sismica.

L'oggetto è l'architettura storica intesa come costruzione nel tempo, cioè come sommatoria di un impianto originario e delle continue variazioni e adattamenti avvenuti nel tempo in risposta alle variabili esigenze d'uso e in relazione alle aggressioni avvenute ad opera di eventi naturali-ambientali (sismi, inquinamenti naturali e antropici). La mancata comprensione di tali fenomeni è alla base delle devastazioni subite dall'edilizia storica nel suo complesso, anche per l'inadeguatezza della normativa di riferimento (Legge n. 457/1978 e L.R. n. 71/1978).

Per intervenire su essa è necessario definire "un percorso della conoscenza" che risiede nella:

- capacità di lettura delle trasformazioni storiche,
- capacità di evidenziare le peculiarità ed i valori testimoniali di essa, da non perdere nella programmazione degli interventi,
- capacità di individuare i degradi, ossia le alterazioni dei materiali e di programmare precisi interventi risolutivi, assicurandone la compatibilità,
- capacità di individuare i dissesti, ossia le alterazioni della struttura e di programmare precisi interventi risolutivi, assicurandone la compatibilità,

e che è normativamente richiesto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14-01-2008) e dalle *Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale* (2007, 2011).

L'obiettivo è dunque quello di offrire un contributo innovativo alla salvaguardia del patrimonio storico-monumentale e degli antichi edifici costruiti con tecniche tradizionali, suggerendo appropriati e semplici interventi che possano migliorare la sicurezza strutturale e la efficienza funzionale, verificando un equilibrio dialettico tra le istanze della conservazione e della sicurezza.

Renata Prescia, architetto, professore associato in Restauro Architettonico.

Teotista Panzeca, ingegnere, professore ordinario di Scienza delle Costruzioni.

Antonella Mami, architetto, professore associato di Tecnologia dell'Architettura.

Liborio Panzeca, dottore in architettura.

Piera Di Franco, architetto.

ISBN 13 978-88-8207-849-2



9 788882 078492 >

Euro 28,00