

# Ottagono

DESIGN  
ARCHITECTURE  
MAGAZINE

265

3 0 2 6 5

I - € 10,00  
 GB - € 16,50  
 NL - € 17,50  
 D - € 18,00  
 F - € 17,00  
 E - € 12,00  
 P - € 14,85  
 USA - US\$ 21,95  
 BR - BRL 55,00  
 HK - HK\$ 140,00

9 770391 748003



retail

**NUOVI SPAZI  
PER IL  
CONSUMO**  
NEW CONSUMER SPACES

Compositori Comunicazione s.r.l. - Mensile - Anno XLVII - ISSN 0257-2857  
 Specialista s.p.a. - D.L. 339/2003 conv. in L. 27/02/2004 n. 46 art. 1 comma 1 L.0/M

11 / 2013

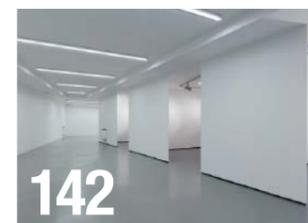
FULL TEXT IN ENGLISH

**INTERACTION DESIGN, DOPO IVREA** INTERACTION DESIGN, AFTER IVREA // **RISCHIO SISMICO, EFFICIENZA ENERGETICA, ACCESSIBILITÀ E EDIFICI STORICI** EARTHQUAKE RISK, ENERGY EFFICIENCY, ACCESSIBILITY AND HISTORIC BUILDINGS // **ATELIERZERO ARCHITECTS, DEBUTTO A TRENTO** ATELIERZERO ARCHITECTS, A DEBUT IN TRENTO // **ILLUMINAZIONE D'AUTORE** DESIGNER LIGHTING

## CONTENTS

NOVEMBRE/NOVEMBER 2013

- 6 **FLASH**
- OTTAGONALE**
- 22 **Fermi in aeroporto l'immaginazione 'vola'**  
Still in the airport the imagination takes off  
*Alessandra Bergamini*
- EDITORIAL**
- 35 **Consumare senza dimenticare**  
Consuming without forgetting  
*Aldo Colonetti*
- PROFILING**
- 37 **BRH+**  
*Lorenzo Palmeri*
- FOCUS ON**
- 40 **Retail(e)scape. This shop rocks**  
*Francesca Murialdo*
- 42 **No good(s)**
- 44 **One size don't fit all**
- 46 **Other stories for another store**
- 56 **Culture pulling**  
*Francesca Murialdo, Luca Marchetti*
- 61 **Changing the way we shop**  
*Kirsty Máté*
- 64 **Vita da visual**  
Visual life  
*Sabrina Gabriele*
- COMPETITIONS**
- 66 **Socialità certificata**  
Certified sociality  
*Erica Marson*
- 70 **Qualità dello spazio e consapevolezza materica**  
Quality spaces and material awareness  
*Valentina Auricchio*
- SHORT STORIES**
- 74 **La creatività non va in vacanza**  
No holidays for creativity  
*Valentina Auricchio*
- 78 **BOOKS**
- 80 **EVENTS DIARY**
- CONTRACT TALES**
- 82 **Il contract dal sapore domestico**  
Contract with a domestic flavour  
*Armando Bruno*
- WORLD NEWS**
- 86 **Ha la spina? C'è un'interfaccia**  
It plugs in? Then it has an interface  
*Stefano Mirti*
- ADVERTORIAL**
- 98 **Dalla cucina al soggiorno**  
From kitchen to living room
- SHOWCASE**
- 100 **Equilibri di luce**  
Balance of light  
*Rossella D'Oria*
- ADVERTORIAL**
- 112 **Il dettaglio che fa la differenza**  
The detail that makes the difference
- COMPETITIONS**
- 114 **Elefanti e gamberetti**  
Elephants & shrimps  
*Elena Franzoia*
- ITALIAN JOURNEY**
- 118 **Innovare le prestazioni nel rispetto dell'esistente**  
Better performance while respecting the past  
*Keoma Ambrogio*
- SHORT STORIES**
- 142 **Opera prima**  
Debut work  
*Paolo Ceresatto*
- TEN MINUTES**
- 148 **Di moda**  
Fashionable  
*Erica Marson*
- 152 **FLASH/AUTUMN FAIRS**
- 160 **FAIRS DIARY**
- 161 **ADDRESSES**
- 162 **BOOKSHOP**





---

# INNOVARE LE PRESTAZIONI NEL RISPETTO DELL'ESISTENTE

---

BETTER PERFORMANCE  
WHILE RESPECTING  
THE PAST

*Keoma Ambrogio*

**MIGLIORAMENTO VS ADEGUAMENTO,  
UN GIUSTO EQUILIBRIO TRA ISTANZE  
CONSERVATIVE E PRESTAZIONALI**  
IMPROVEMENT VS CONFORMITY.  
THE RIGHT BALANCE BETWEEN  
CONSERVATION AND PERFORMANCE



In apertura. Le torri di Bologna, dove sono ben riconoscibili con discrezione le cerchiature di confinamento strutturale, frutto di un complesso intervento di consolidamento di alcuni anni fa. In questa pagina e nella successiva. San Bernardino (L'Aquila), il terremoto, tra i numerosi danni, ha provocato il crollo della lanterna sommitale della cupola, esplosa anche per la presenza del rigido e non ammortato cordolo in calcestruzzo armato di copertura. Opening page. The two towers in Bologna. Easily distinguishable are the discreet metal restraint bands, which are the result of complex reinforcement works carried out several years ago. This and the next page. San Bernardino (L'Aquila). Among its widespread damage, the earthquake caused the destruction of the lantern atop the dome, which also collapsed due to the presence of rigid rather than toothed reinforced concrete edge beams in the roofing.



Nelle immagini di muri crollati e tetti sbalzati o sospesi per miracolo su monconi di pietra, i terremoti degli ultimi trent'anni hanno mostrato una cruda evidenza. La normativa antisismica italiana precedente alle sostanziali revisioni del 2003-2008 ha male indirizzato gli interventi. Ha presupposto di potere individuare processi di consolidamento derivati direttamente dalla tecnica delle costruzioni dei nuovi edifici. Ha spinto verso una progressiva sostituzione o un affiancamento delle partizioni lignee orizzontali (solai e coperture) a favore di sistemi in latero-cemento. Sono stati praticati cordoli in breccia, modificati gli schemi portanti dei vani, inseriti pesanti massetti sui solai e rigide cappe cementizie su volte, aggravando il carico sulle murature perimetrali e rompendo quell'equilibrio fisiologico dell'edificio storico. Le murature sono state iniettate con sistemi dalla dubbia efficacia o riprese e sostituite pesantemente con nuovi materiali. Un equilibrio statico, ma soprattutto dinamico, raggiunto dopo secoli di manutenzioni coerenti con l'organismo architettonico, è stato interrotto da strutture talmente rigide da garantire la propria tenuta ma non quella degli elementi storici che vi entravano in contatto. Così ecco emergere, dalle polveri del terremoto, una copertura in latero cemento perfettamente integra, ma rimasta in appoggio precario su due sole delle quattro pareti perimetrali su cui gravava. Altrove, una facciata squarciata tra primo e secondo piano con bene in vista, a mezz'aria, il cordolo di calcestruzzo armato del nuovo solaio, ancora perfetto nella sua linearità geometrica. Con questo non possiamo certo dimenticare i numerosi casi di edifici di cui alcune parti sono comunque crollate o si sono fortemente distaccate e lesionate, pur senza avere subito alcun intervento di consolidamento recente. In questi casi il problema è nell'assenza di presidi e di aiuti, in una mancanza di manutenzione e di cura che è l'equivalente opposto dell'adeguamento. Da queste osservazioni dei danni si conferma un dato: un edificio storico, costruito con materiali e tecniche tradizionali, non può evidentemente essere paragonato a un manufatto costituito da un telaio in calcestruzzo armato e tamponato da murature in forati. Sembra un'osservazione scontata, quasi lapalissiana, ma non era così per molti, e spesso non lo è ancora oggi. La compromissione dell'organismo architettonico storico è un processo da molti perseguito, spronato da una normativa sempre più specialistica e interventista, ma che raramente parte dalla consapevolezza delle differenze profonde tra un edificio costruito con tecniche tradizionali e uno di tipo industriale. Differenze che determinano la

necessità di superare il concetto di adeguamento verso quello di miglioramento, più rispettoso dei caratteri e delle risorse proprie del manufatto.

Images of crumbled walls and roofs torn off or perching miraculously on stone stumps – the earthquakes of the last 30 years have highlighted a bleak fact. Italy's anti-seismic regulations prior to the substantial 2003-2008 review were poor in guiding architectural intervention. They reckoned to pinpoint reinforcement processes derived directly from construction techniques for new edifices. They drove towards the gradual replacement of horizontal timber divisions (floors and roofs) or their accompaniment with brick/concrete solutions. Edge beams were fitted into vertical walls, load-bearing models were modified, heavy screeds were put on floors and rigid concrete caps on vaults, increasing the load on perimeter walls and upsetting the physical balance in historical monuments. Walls were injected in schemes of dubious effectiveness, or were extensively replaced with new materials. A static – but more importantly dynamic – balance reached through centuries of maintenance appropriate to the monument was overturned by structures so rigid they ensured their own endurance but not that of the older elements they came into contact with. So we saw emerge from the dust of the earthquake a perfectly intact concrete and brick roof, precariously hovering on just two of the four perimeter walls it burdened. Elsewhere a facade gashed between the first and second storeys, suspended in mid-air and revealing the reinforced concrete edge beam of the new floor, still perfectly linear. With this we cannot forget the many buildings where parts collapsed or were visibly cracked, despite not undergoing recent reinforcement work. The issue is, in these cases, absence of protection and support – a lack of maintenance and care that is the opposite to conformity. These observations of the damage confirm a fact: a historic edifice, built with traditional materials and techniques, can evidently not be compared to a construction with a reinforced concrete frame filled with perforated brick walls. This reasoning seems to go without saying, something that should have been self-evident, and yet it wasn't for many – and often still isn't today. Compromising a historic building is a process practised by many, spurred on by ever more specialised and interventionist regulations, and rarely recognising the great differences between an edifice constructed using traditional techniques and one of an industrial nature. Differences that determine the need to overcome the concept of conformity and to move towards improvement, with greater respect for the building's features and specific resources. © RIPRODUZIONE RISERVATA





© STUDIO TORESCO

## IL MIGLIORAMENTO COME APPROCCIO DEL RESTAURO

IMPROVEMENT AS A RESTORATION APPROACH

**Migliorare equivale a ricercare la prestazione equivalente che garantisca la migliore conservazione della materia dell'edificio storico**  
Improving means establishing an equivalent performance that can ensure the best conservation of the physical historical building

Il concetto di miglioramento negli interventi di restauro è acquisizione recente, dovuta soprattutto alla riflessione disciplinare del restauro e dell'ingegneria strutturale a seguito dei terremoti del Friuli (1976), dell'Irpinia (1980) e dell'Umbria e Marche (1997). Questi eventi sismici hanno offerto la possibilità di approfondire le conoscenze in materia sismica degli edifici storici, consentendo notevoli passi avanti rispetto a quanto si proponeva fino a quel momento. Ci si era resi conto, in particolare, che l'intervento di adeguamento sismico prescritto dalla normativa nazionale, ad esempio attraverso la predisposizione di soluzioni in calcestruzzo armato, non appositamente studiate nella 'fibra' dell'edificio antico e nel rispetto dello specifico comportamento dinamico di tali contesti, aveva portato a una 'aggressione interventista' tale da compromettere la stabilità stessa degli edifici nel corso dell'evento sismico. Da questa esperienza scaturirono ampi studi sui meccanismi tipici di collasso dell'edificio storico, che portarono a rivedere completamente la normativa sismica su tali beni, fino a sostituire, appunto, il concetto e le tecniche di adeguamento con un approccio detto di miglioramento. Un intervento guidato da un progetto basato sulla conoscenza approfondita e diretta della fabbrica,

e che porta alla formulazione di un prodotto tecnico che, pur garantendo una condizione di sicurezza, sia rispettoso del contesto sul quale si colloca. Tale principio/obiettivo può scaturire solo da un'attenta e approfondita attività conoscitiva, che indaghi la natura intrinseca del manufatto, dal punto di vista formale, materico, costruttivo e strutturale, in modo da individuare le soluzioni che vadano ad aumentare l'efficienza strutturale dell'edificio, senza sostituire le componenti originarie. Una conoscenza che può permettere di riscontrare, come avviene nel caso della riduzione del rischio sismico, le potenzialità inespresse della struttura, o le debolezze, suddividendole in gradi di urgenza e pericolosità. Il progetto di miglioramento cerca di far scaturire dallo stato di fatto della fabbrica le possibili soluzioni, senza forzare il delicato equilibrio della struttura tradizionale, con soluzioni tecnologiche estranee e incompatibili. Come sottolinea Giovanni Carbonara, nelle Linee guida del Ministero, l'approccio migliorativo consente di definire, negli immobili storici, una "ragionevole 'sicurezza equivalente'" senza condannarli alla distruzione dei caratteri strutturali caratterizzanti, come implicitamente

prevedeva la normativa tecnica precedente, attraverso la richiesta di adeguare alle nuove prescrizioni. L'individuazione di soluzioni equivalenti è oggi l'indirizzo più condiviso nel restauro e lo si tende ad applicare a ogni intervento specialistico che interessi l'edificio, anche oltre la prevenzione sismica, come per l'efficienza energetica e per l'accessibilità. L'approccio migliorativo, non mirando al raggiungimento di requisiti minimi stabiliti a priori, ma partendo dall'anamnesi diretta del singolo edificio, rappresenta per la disciplina del restauro la via più naturale per rispettare quei principi operativi fondamentali che essa si pone.

**RISPETTO DELL'AUTENTICITÀ DEL TESTO.** In quanto lo sforzo di analizzare le risorse proprie del monumento comporta un automatico riconoscimento del loro valore storico, culturale e testimoniale, imponendone la conservazione.

**MINIMO INTERVENTO.** L'evoluzione dei materiali e delle tecniche consente di agire sempre più secondo l'affiancamento all'esistente, piuttosto che con la sua sostituzione.

**DISTINGUIBILITÀ.** Fattore determinato dall'uso stesso di materiali innovativi, ma anche ricerca di un dialogo



© JLRVA



In apertura. Chiesa della SS. Annunziata, Castello dei Conti d'Aquino (Belcastro, CZ), consolidamento del muro nord della chiesa diruta, con un sistema di puntellamento in acciaio e legno. In questa pagina. Castello di Trezzo sull'Adda (MI), messa in sicurezza di parete in muratura, isolata, mediante tiranti metallici, con dettaglio delle minimali e distinguibili reintegrazioni murarie. Opening page. Church of SS. Annunziata, Conti d'Aquino Castle (Belcastro, Catanzaro). Reinforcement of the north wall of the ruined church, using wood and steel shoring. This page. Trezzo sull'Adda Castle (Milan). Works to secure the isolated masonry wall, using pre-stressed steel cables. Detail of the minimal and distinguishable masonry additions.



© COWINE DI MODENA

Palazzo Comunale (Modena), miglioramento sismico mediante controventamento delle false capriate lignee con tiranti metallici e piatti di ripartimento. A destra, Palazzo Comunale (Finale Emilia, MO), crollo parziale dell'edicola lanterna sommitale, con il cordolo di copertura sospeso nel vuoto. Town Hall (Modena). Anti-seismic improvement through bracing of the false wooden truss roof, using pre-stressed steel cables and division plates. Right, Town Hall (Finale Emilia, Modena). The partial collapse of the uppermost lantern turret, with the roof edge beam suspended in mid-air.

tra un linguaggio contemporaneo e il contesto antico, come nell'inserimento di presidi per il superamento delle barriere architettoniche o nel consolidamento.

**REVERSIBILITÀ (ALMENO POTENZIALE).** Il concetto di reversibilità, soprattutto nel consolidamento, è operazione difficile, l'atteggiamento migliorativo tenta almeno di non sostituire materia ma affiancarne di nuova.

**COMPATIBILITÀ.** Da molti punti di vista, estetica-compositiva per quanto riguarda le scelte architettoniche, ma anche meccanica e materica per quanto riguarda il consolidamento e le prestazioni energetiche.

The concept of improvement during restoration works is a recent idea, due primarily to the sector's reflection on restoration and structural engineering following the earthquakes in the Friuli (1976), Irpinia (1980), and Umbria and Marche (1997) regions. These seismic episodes provided the opportunity for more thorough knowledge of the effects of earthquakes on historic edifices, enabling considerable steps forwards, compared to what had been proposed up until that moment. In particular, it was noticed that conformity intervention to comply with Italian anti-seismic regulations – with reinforced concrete solutions, for instance, not purpose-developed for the old building itself and not respecting the specific dynamics of the context – had led to an 'intervention aggression' of such

a degree as to compromise edifice stability during an earthquake. This experience was the spark for in-depth studies on typical collapse mechanisms in historic buildings. It led to a complete review of anti-seismic regulations for such properties, going so far as to replace conformity techniques and concepts with what is known as the 'improvement approach'. Works guided by a project based on a thorough and direct knowledge of the construction process, and steering to technical results that, while ensuring conditions of safety, respect their direct context. This aim/principle only emerges from a careful and in-depth investigatory process; one where the intrinsic nature of the edifice, in terms of form, materials, structure and construction, is examined, in order to identify solutions capable of increasing the structural resistance of the building without replacing its original components. This knowledge may reveal – as happens in the case of reducing seismic risk – the structure's unexpressed potential, or weaknesses, enabling these to be subdivided by degrees of urgency



© MARCO ZUPPICO



© JURVA

and hazard. An improvement project strives to draw possible solutions from the actual state of the building, without straining the delicate balance of the original structure through alien and incompatible solutions. As Giovanni Carbonara stresses in the Italian Ministry Guidelines, the improvement approach enables inclusion of a 'reasonable equivalent safety' in historic buildings, without condemning them to the destruction of characteristic structural features, as the previous technical regulations implicitly dictated through the need to conform with the new rules. The identification of equivalent solutions is today the most commonly pursued direction in restoration, and it tends to be applied to every specialist intervention regarding the building, involving not only seismic prevention but also energy efficiency and accessibility, for instance. Starting out from the building's individual history rather than aiming merely to achieve pre-established minimum requisites, the improvement approach stands, in restoration, as the most natural route to respecting those fundamental operative principles that the act of restoration sets itself.

**RISPECTING CONTEXT AUTHENTICITY.** The act of assessing the monument's individual resources implies automatic recognition of their historic, cultural and testimony value, while dictating their conservation.

**MINIMUM INTERVENTION.** Evolution in materials and techniques has brought the scope to intervene with the new set alongside the old, rather than replacing it.

**DISTINGUISHABILITY.** This factor is determined by the use of innovative materials, but also by pursuing a dialogue between a contemporary language and the historic context, as in the inclusion of devices to eliminate architectural barriers or in reinforcement.

**REVERSIBILITY (AT LEAST POTENTIALLY).** The idea of reversibility, particularly in reinforcement projects, is difficult to put into practice. The improvement approach at least attempts not to replace materials but rather to put new ones alongside the old.

**COMPATIBILITÀ.** This should apply from many standpoints: aesthetic and compositional as far as architectural choices are concerned, but also mechanical and material in the case of reinforcement and energy savings. © RIPRODUZIONE RISERVATA

Chiesa di San Carpofo (Milano), consolidamento di capriate lignee con controventamenti e miglioramenti del comportamento sul piano con cavetti metallici in acciaio inox. Church of San Carpofo (Milan). Reinforcement of the wooden truss roof with bracing and performance improvements on the flat, using stainless steel cables.



Chiesa di San Francesco (Correggio, RE), interventi di miglioramento sismico della copertura e delle lanterne laterali con travi in acciaio di scarico, a sinistra, e plattini di acciaio per la cerchiatura perimetrale.  
Church of San Francesco (Correggio, Reggio Emilia). Seismic improvement works to the roof and side lanterns with steel load-distribution beams (left) and steel plates circling the perimeter.

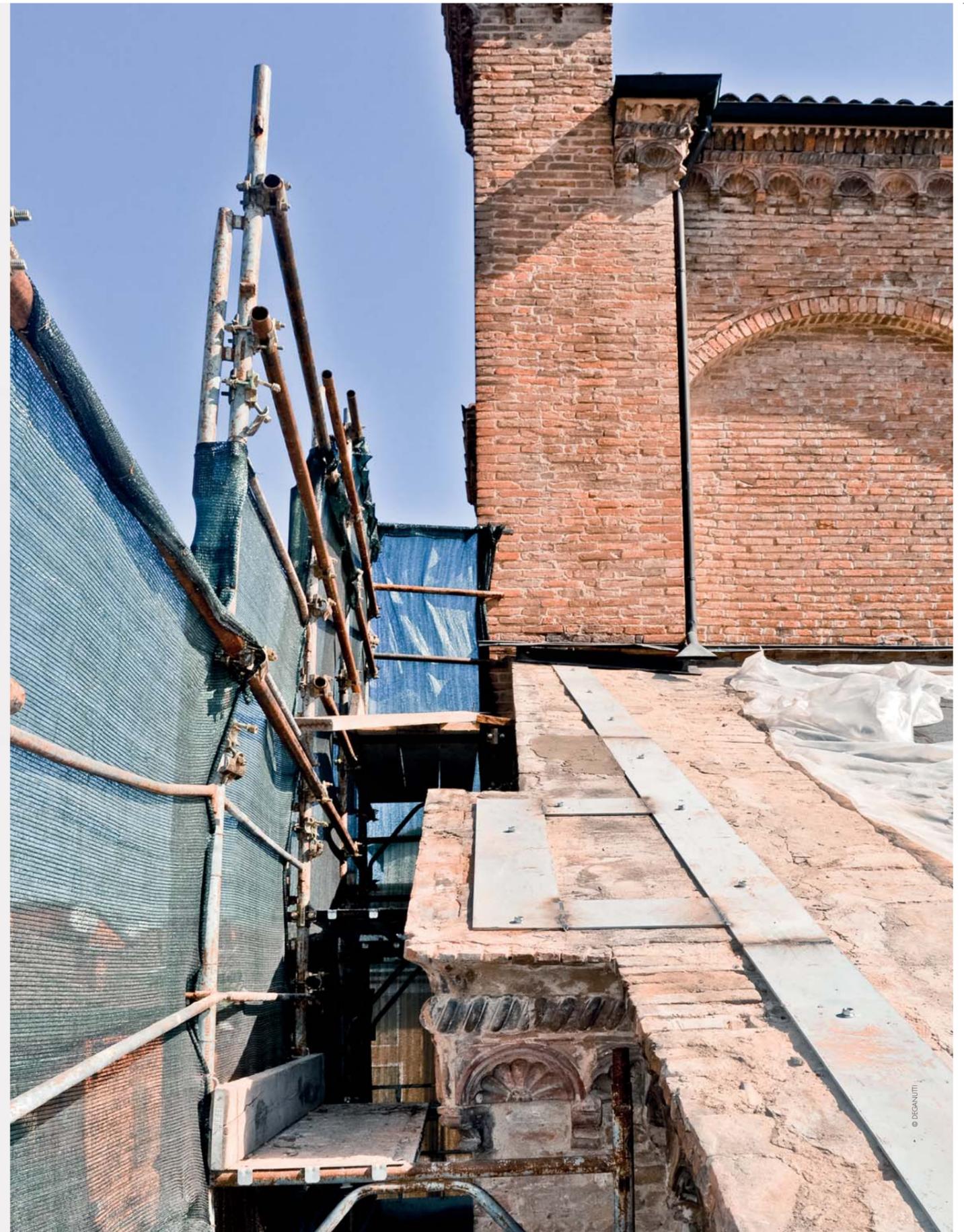
## DIVERSE TEMATICHE PER IL MIGLIORAMENTO NEL RESTAURO

VARIOUS QUESTIONS FOR IMPROVEMENT  
DURING RESTORATION

**Sismica, accessibilità ed efficienza energetica: non specialismi ma tematiche proprie del progetto di restauro**  
Earthquake resistance, accessibility and energy efficiency: not specializations but facets of restoration design

Tra le molteplici questioni che riguardano l'intervento sul costruito storico, si segnalano tre tematiche oggi molto attuali e che possono determinare, se male gestite, irreversibili stravolgimenti dei caratteri propri dell'edilizia storica in genere e del patrimonio culturale nello specifico, per le quali l'approccio migliorativo è la risposta più aggiornata: riduzione del rischio sismico, accessibilità ed efficienza energetica. Aspetti che, seppure specialistici, devono costituire un bagaglio conoscitivo fondamentale dell'architetto-restauratore che non deve delegarli a tecnici specializzati e abilitati, ma gestirli consapevolmente all'interno di un organico progetto di restauro.

*Miglioramento sismico.* La riflessione disciplinare sulla prevenzione del rischio sismico ha portato alla pubblicazione nel 2006, da parte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, delle 'Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale' che costituiscono un riferimento imprescindibile per la redazione di un progetto di consolidamento. Il 23 luglio 2010, inoltre, il Consiglio Superiore per i Lavori Pubblici ha approvato e licenziato tali linee guida, rese coerenti con il nuovo testo unico dell'edilizia del 2008, facendole diventare in tal modo disciplina edilizia





Esempio di cappotto esterno realizzato su edificio caratterizzato da un cornicione in terracotte ornamentali del XVI secolo (Ferrara), dove sono occultate parti delle modanature. Example of exterior plastering on a building featuring a 16th-century ornamental terracotta cornice (Ferrara), where part of the decoration is concealed.

Pagina a fianco. Chiesa di San Cristoforo alla Certosa (Ferrara), la modifica delle quote di pavimentazione esterna e l'inserimento di una leggera passerella in legno e metallo permettono un agevole accesso, senza compromettere il portale. Next page. Church of San Cristoforo alla Certosa (Ferrara). Modifications to the external flooring levels and inclusion of a wood and metal ramp enable easy access without compromising the door frame.

cogente per l'intervento sui beni culturali. Le linee guida costituiscono una riflessione scientifica e tecnica totalmente inquadrata nell'ambito della disciplina del restauro e non un semplice manuale. Nella loro articolazione sono in grado di guidare il professionista attraverso le imprescindibili fasi di conoscenza e di valutazione delle condizioni statiche e dinamiche dell'edificio, finalizzandole alla redazione di un progetto di miglioramento strutturale che individui quella "sicurezza equivalente" raggiungibile nel rispetto dell'organismo architettonico. Il metodo proposto è di estremo interesse perché non condiziona la soluzione alla dimostrazione di un calcolo automatico, ma all'applicazione di un criterio empirico sperimentale e logico-deduttivo.

*Miglioramento dell'accessibilità.* Sulla scorta dell'esperienza sviluppata con la sismica, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ha pubblicato nel 2009 le 'Linee Guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale' (adottate con D.M. del 28 marzo 2008), occupandosi questa volta dell'articolato tema dell'accessibilità. L'accessibilità è un obiettivo che viaggia di pari passo con la fruibilità del bene culturale e non si riduce alla sola problematica del superamento di una barriera motoria, bensì tocca una molteplicità di barriere sensoriali, che sono spesso difficili da cogliere e interpretare da parte di una persona priva di disabilità. Come per la sismica il problema va affrontato partendo dall'analisi attenta dell'edificio

e studiando soluzioni che siano il più possibile compatibili e minimali, garantendo al contempo un'accessibilità diffusa e diversificata. Si va dall'uso della rampa o dell'elevatore, utile a qualsiasi disabilità motoria, all'adozione di sistemi di guida e illustrazione per ipovedenti e non vedenti, fino all'organizzazione di sistemi visuali e visite per non udenti in lingua dei segni o per immagini. Alcune tematiche del superamento delle barriere sono più che altro connesse al settore della valorizzazione, ma molte di quelle legate alla mobilità possono costituire un problema non indifferente nel restauro di un edificio storico. Sempre con atteggiamento migliorativo, il tema dell'accessibilità motoria sembra funzionare laddove il progetto riesce a integrare i sistemi di superamento (meccanici o meno che siano) in una composizione architettonica coerente e non vedendoli come soluzioni isolate e posticce.

*Miglioramento dell'efficienza energetica.* Negli ultimi anni, con l'applicazione in Italia delle direttive europee sulla riduzione dei consumi energetici nel settore edile, un altro tema specialistico si è inserito, con discreta prepotenza, nell'ambito dell'edilizia storica. La normativa italiana e quelle regionale hanno fin dal biennio 2008-2009 fissato requisiti minimi prestazionali anche per l'edilizia esistente, senza distinzioni sostanziali tra quella di tipo tradizionale e quella industrializzata, reiterando errori che l'adeguamento sismico aveva già commesso. Seppure la normativa parli di miglioramento, l'aver fissato dei requisiti minimi reca implicitamente un concetto di adeguamento. Si trovano, infatti, numerosi esempi di forzatura del comportamento energetico proprio dell'edificio tradizionale per piegarlo a presunti indici di prestazione, anche adottando materiali incompatibili e invasivi. In questo settore, la disciplina del restauro, e ancora di più la prassi operativa, stanno ora tentando di avvicinarsi al tema con consapevolezza. Sono pochi, e non ancora esaustivi, gli studi che approccino alla questione con un reale orientamento migliorativo, individuando un opportuno equilibrio tra le istanze conservative e quelle prestazionali.

The many aspects of intervention in historic buildings include three subjects we wish to focus on here, since they are topical and can determine, if handled poorly, irreversible change to the inherent features of old edifices in general and cultural heritage more specifically. The improvement approach is the state-of-the-art response for the three – reducing seismic risk, accessibility and energy efficiency. Although specialist aspects, these three stand as a vital knowledge





Olevano (PV), consolidamento di solaio esistente mediante tensostruttura metallica. A destra. Castelvecchio (Verona), esempio di sistema di lettura tattile di un dipinto su tavola. Olevano (Pavia). Reinforcing an existing ceiling using a metal tensile structure. Right. Castelvecchio (Verona). Example of a tactile reading system for a panel painting.

repertoire for the architect/conservationist who does not want to delegate to specialized qualified technicians, yet should manage these aspects with awareness within a complete restoration project. *Seismic improvement.* Sector considerations on preventing seismic risk led to the 2006 publication of 'Guidelines for evaluation and mitigation of seismic risk to cultural heritage' by the Ministry of Cultural Heritage and Activities, which have become an unavoidable point of reference in formulating a reinforcement project. In addition, the Italian High Council for Public Works approved and validated these guidelines on 23 July 2010, after integration with the 2008 new sole text of building regulations, thus making them compulsory for works involving cultural heritage. The guidelines are scientific and technical considerations made entirely within



the framework of restoration and conservation, and are not merely a manual. Their form makes them appropriate to steering the professional through the unavoidable stages of knowledge and assessment of the building's static and dynamic conditions. This information can then be used in formulating a structural improvement project identifying an "equivalent safety" that may be reached while respecting the architectural entity. The proposed method is extremely interesting since it does not bind the solution to demonstrating an automatic calculation, but to applying experimental empirical and logical/deductive criteria.

*Improved accessibility.* In the wake of the experience accrued in the seismic field, the Ministry of Cultural Heritage and Activities published its 'Guidelines for the elimination of architectural barriers in places of cultural interest' (implemented with the Ministerial Decree of 28 March 2008) in 2009, this time focusing on the extensive topic of accessibility. Accessibility is a goal that goes hand in hand with use of the heritage site, and cannot be shrunk to the mere task of removing circulation obstacles. Instead, it involves various sensory barriers, which are often difficult for an able-bodied person to grasp and respond to. Just as with earthquakes, the issue is tackled starting out from careful analysis and developing solutions that are as compatible and minimal as possible, while ensuring access for all. These may range from the use of ramps or lifts – useful in the case of any type of motorial difficulty – to the adoption of guidance and illustration systems for the blind and poorly sighted, through to visual systems and visits organized for the deaf in sign language or via images. Certain aspects

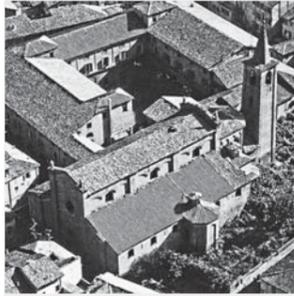


of eliminating architectural barriers primarily involve enhancement; however, many of those connected to mobility can pose sizeable problems during the restoration of a historic edifice. Once again with the aim of improving, the issue of physical accessibility seems to meet satisfactory responses when the project manages to incorporate devices (mechanical or other) for overcoming barriers within a coherent architectural composition, rather than seeing them as isolated added-on solutions.

*Improved energy efficiency.* The application in Italy of European legislation on saving energy in the construction sector has, in recent years, brought another specialist topic to become the object of certain attention in the restoration and use of historic buildings. In the 2008-2009 period, Italian and regional regulations began setting minimum performance

requisites for existing buildings, with no great difference between traditional and industrial types, repeating the same mistakes seismic conformity requirements had already made. Although the regulations speak of improvement, fixing minimum requisites automatically implies an idea of conformity. In fact, many examples exist of forcing energy consumption precisely in historic buildings, in an attempt to bend them to presumed performance ratings, while introducing incompatible and intrusive materials. In this sector, restoration and conservation professionals as well as operations experts are currently attempting to guide the subject with awareness. A few, and by no means thorough, studies have so far investigated the question from a real improvement standpoint, identifying a necessary balance between conservation and performance. © RIPRODUZIONE RISERVATA

Museo del Teatro di Caesaraugusta, Zaragoza, Spagna, una leggera pedana in legno e acciaio percorre i resti del teatro con una lieve pendenza, rendendo accessibile l'intero sito. Caesaraugusta Theatre Museum (Zaragoza, Spain). A light wood and steel walkway with a slight slope runs through the theatre ruins, making the entire site accessible.



## CHIESA DI SAN FRANCESCO

PREVENZIONE RISCHIO SISMICO  
SEISMIC RISK PREVENTION

LUOGO / PLACE  
VERONA

COMMITTENTE / CLIENT  
COMUNE DI CORREGGIO

PROGETTISTA E D.L.  
ARCHITECT AND SITE ENGINEER  
MARIO DEGANUTTI

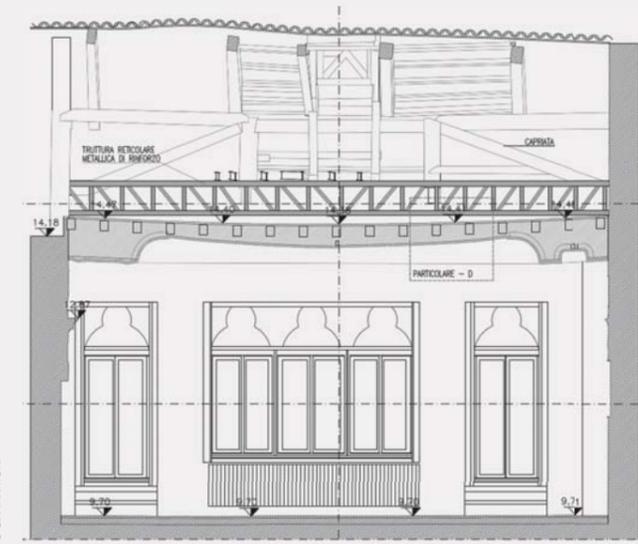
PROGETTO STRUTTURALE  
STRUCTURAL DESIGN  
NICOLA COSENTINO

LAVORI / WORKS  
2012-2013 (II LOTTO / PHASE II)

La chiesa, oggetto di un precedente restauro che ha interessato la copertura e le volte della navata centrale, ha resistito ottimamente, unica nella zona, al recente terremoto del 2012. Nello stesso anno era in corso questo secondo lotto che ha interessato il miglioramento sismico delle coperture delle navate laterali e delle sottostanti volte in muratura. La tecnica di controventamento a livello del sotto manto è molto leggera e di facile esecuzione nel corso di una manutenzione ordinaria del coperto. Il sistema prevede la realizzazione di una cerchiatura perimetrale, lungo

il cornicione, saldata con una maglia regolare di piattini ben connessi alle strutture lignee sottostanti con viti passanti e poi irrigidita da un tavolato ligneo sommitale. Su questo si prosegue con l'impermeabilizzazione, preferibilmente a secco, e con la posa dei coppi, bloccati con ferma coppo. The object of previous restoration works to the nave roof and vaults, the church was the only one to react well during the 2012 earthquake. In fact, during that year, this second phase of intervention was underway, to improve the seismic response of the side aisles, their masonry

vaulting and the roofing above. The technique of bracing at the height of the roof supporting structure is very light and easy to carry out during routine roof maintenance. The system involves encircling the building perimeter along the cornice. This ring is created with a chain of even-sized plates connected to the wooden structure beneath, and fastened with through bolts. It is then made rigid by placing wooden planks on top; the intervention is completed with waterproofing (preferably dry) and the laying of tiles, secured with tile clips.



## PALAZZO VESCOVILE

PREVENZIONE RISCHIO SISMICO  
SEISMIC RISK PREVENTION

LUOGO / PLACE  
VERONA

COMMITTENTE / CLIENT  
CURIA ARCIVESCOVILE DI VERONA

PROGETTISTI E D.L. / ARCHITECTS  
AND SITE ENGINEERS  
GUALTIERO RIZZI  
ANDREA GIANNANTONI

LAVORI / WORKS  
2013

L'intervento all'interno del Palazzo Vescovile richiedeva di risolvere la problematica di una trave lignea, con funzione di catena, non più collaborante e parzialmente sostituita da una reticolare metallica, causa di un tentativo di ribaltamento di parte della facciata e del cedimento del soffitto. Il progetto prevede una molteplicità di soluzioni, minimali e in molti casi desunte da tecniche tradizionali, che migliorano il comportamento strutturale senza stravolgerne il meccanismo originario. Sono inserite due catene, in estradosso, e si elabora un

consolidamento generale del solaio, ben connettendolo alle murature perimetrali, con rialzi di sezione delle travi inserendo cunei a pressione e con la formazione di un doppio tavolato. Le travi secondarie, congelate nella loro flessione, sono ancorate alla reticolare esistente, con guanciali lignei e braghe di appensione in metallo. The works inside Palazzo Vescovile were also to resolve the problem of a wooden beam with chain function: no longer performing properly, it had been partially replaced by a metal grid. This problem had caused part of the facade

to turn and the beam supporting the ceiling to give way. The project came up with various non-intrusive solutions, often derived from traditional techniques, to improve structure stability without distorting the original design. Thus two chains were introduced on the upper surface and the floor was reinforced, securing it well to the perimeter walls; the beam section was raised, pushing in wedges and forming a double layer of planking. Warped by time, the joists were frozen in position and anchored to the existing grid, using wooden pads and metal suspension brackets.





## CASTELLO DI MASINO

### PREVENZIONE RISCHIO SISMICO SEISMIC RISK PREVENTION

LUOGO / PLACE  
CARAVINO (TORINO)

COMMITTENTE / CLIENT  
FAI - FONDO AMBIENTE ITALIANO

PROGETTISTA E D.L.  
ARCHITECT AND SITE ENGINEER  
LORENZO JURINA

LAVORI / WORKS  
2007

La volta a botte della Galleria dei Poeti, preziosamente affrescata, presentava una lesione longitudinale in chiave e una depressione centrale, sintomo di un insufficiente contrasto della parete esterna. Il miglioramento sismico ha previsto due regimi di intervento, uno passivo e uno attivo. Le fasce in FRP annegate in malta di calce assolvono il primo compito e limitano il pericolo di caduta dei mattoni, gli 'archi armati' estradossali (cavi post tesi che nella zona centrale depressa sono ancorati alla volta) rendono collaborativa la parete esterna con un'azione attiva. Le spinte

laterali sono state inoltre contenute con telai a forma di 'A', appoggiati al muro di spina, con cavi di acciaio che dal vertice del telaio connettono l'imposta della volta. L'intervento, poco invasivo e di leggero sovraccarico, ha permesso di mantenere intatta la deformazione della volta attivando da subito un contenimento delle spinte orizzontali. The fine frescoed barrel-vault ceiling to the Poets' Gallery showed a lengthways crack at the top and central sagging – evidence of inadequate support from the external wall. Seismic improvement involved two intervention methods –

one passive and one active. The first, FRP bands embedded in lime mortar, reduced the risk of bricks falling. The second involved arch 'reinforcement' on the outer edge (post-tensioned cables anchored to the vault in the central sunken area), so that the external wall provided 'active' support. Lateral thrust was also contained, through A-shaped frames in the spine wall, with steel cables connecting the vault to the frame top. Non-intrusive and bringing a light extra load, the works have enabled the vault distortion to be kept intact, while immediately containing horizontal thrust.



## PALAZZO MOZZI-BARDINI

### PREVENZIONE RISCHIO SISMICO SEISMIC RISK PREVENTION

LUOGO / PLACE  
FIRENZE

COMMITTENTE / CLIENT  
SOPRINTENDENZA BAPSAE  
PROVINCE DI FIRENZE, PISTOIA  
E PRATO

PROGETTISTA E D.L.  
ARCHITECT AND SITE ENGINEER  
FIORELLA FACCHINETTI

CONSULENTE STRUTTURALE  
STRUCTURE CONSULTANCY  
ANDREA GIANNANTONI

LAVORI / WORKS  
2008-2010

Molti solai del palazzo presentano importanti inflessioni delle travi di solaio tra primo e secondo piano, travi che sostengono pregevoli soffitti dipinti a incannucciato o legno a vista. Dopo un attento rilievo e studio delle deformazioni, tenendo conto della possibilità di rimuovere i pavimenti del piano superiore si è migliorata la stabilità delle travi con interventi in estradosso. Il progetto ha previsto un sensibile rialzo di sezione delle travi, inserendo profili in acciaio di diverso tipo, longitudinalmente alla trave ad essa resi solidali con sezioni di legno intermedie e barre incrociate

iniettate. La soluzione ha permesso anche di garantire un carico permanente decisamente maggiore dell'esistente, come richiesto dalla destinazione d'uso pubblica del bene. Le nuove travi sono poi connesse a una leggera cerchiatura perimetrale in acciaio e sostengono un nuovo tavolato ligneo. Many of the floors in this building show significant warping in the beams between the first and second storeys; beams that support finely painted cane or exposed wood ceilings. After a careful survey and study of the distortions, and taking into

account the possibility of removing the floors in the storey above, beam stability was improved through intervention on the upper surface. The project involved noticeably raising the beam section, inserting steel sections of different types: these follow the beam lengthways and are secured to it with intermediate timber sections and injected crossbars. This solution has enabled a greater load capacity to be ensured, as required by the public use of the historic property. The new beams are connected to a light perimeter steel ring and support new timber planking.





## MERCATI DI TRAIANO

**SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE  
ELIMINATING ARCHITECTURAL BARRIERS**

**LUOGO / PLACE**  
ROMA

**COMMITTENTE / CLIENT**  
COMUNE DI ROMA –  
SOVRINTENDENZA COMUNALE  
PER I BENI CULTURALI

**PROGETTISTI E D.L. / ARCHITECTS  
AND SITE ENGINEERS**  
RICCARDO D'AQUINO  
LUIGI FRANCIOSINI

**LAVORI / WORKS**  
2005-2006

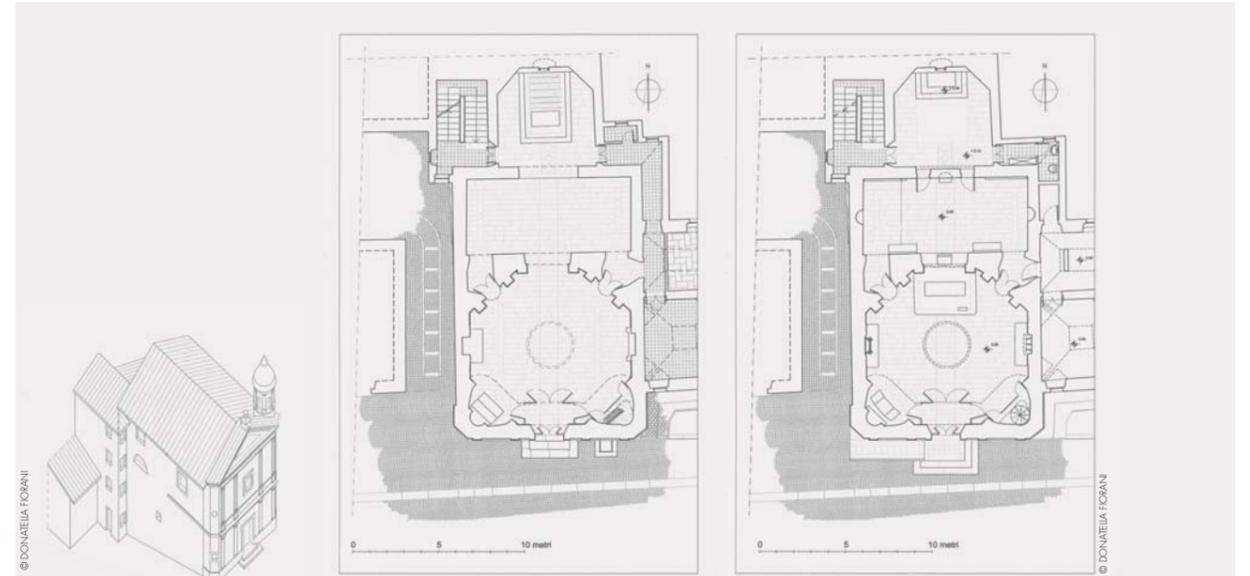
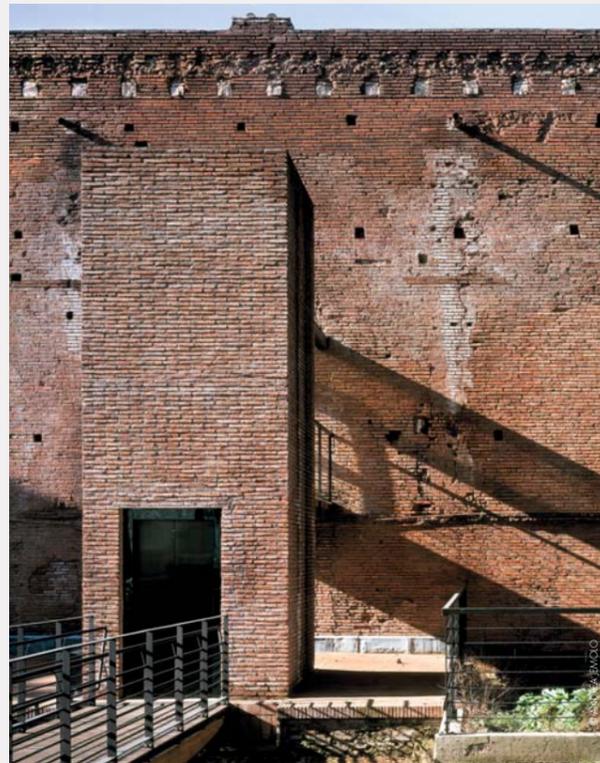
Il progetto, nell'ambito della musealizzazione dei Mercati Traianei, ha cercato di garantire un'accessibilità totale, in particolare dal punto di vista motorio, di un complesso architettonico particolarmente articolato.

Le nuove passerelle, le rampe, un ascensore oleodinamico e due piattaforme elevatrici consentono di affrontare, in una percorrenza continua e priva di barriere, l'intera visita esterna e interna. L'elevatore, che connette la grande Aula al giardino delle Milizie, è l'elemento più riconoscibile per la sua cortina muraria in mattoni, integrata al contesto ma distinguibile. Le altre piattaforme garantiscono il superamento di dislivelli inferiori, tra il giardino, l'Aula e la via Biberatica. Le passerelle, nel loro snodarsi tra i resti del giardino, rispettano le preesistenze tanto negli appoggi strutturali che nell'oculata scelta dei materiali e dei colori, ben integrati con il contesto.

This project, part of the initiative to turn Trajan's Market into a museum, has striven to ensure complete accessibility – particularly for those with mobility difficulties – to the extensive architectural complex. The new walkways, ramps, hydraulic lift and two moving platforms enable the entire indoor and outdoor visit to take place without encountering architectural barriers. Connecting the Great Hall to the Militia Garden, the lift shaft is the most noticeable element, due to its brick curtain wall,

which blends with the context yet is distinguishable. The platforms ensure no hindrance is posed by smaller changes in level, between the garden, the Hall and Via Biberatica. As they meander through the ruins in the

garden, the walkways respect the pre-existing site, both in the way the structures are supported and in their careful choice of materials and colours, which fit well with their surroundings.



## CHIESA DEI SANTI SEBASTIANO E ROCCO

**SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE  
ELIMINATING ARCHITECTURAL BARRIERS**

**LUOGO / PLACE**  
SAN VITO ROMANO (ROMA)

**COMMITTENTE / CLIENT**  
REGIONE LAZIO - COMUNE DI SAN  
VITO ROMANO

**PROGETTISTA / ARCHITECT**  
DONATELLA FIORANI

**D.L. / SITE ENGINEER**  
MAURO DE MED

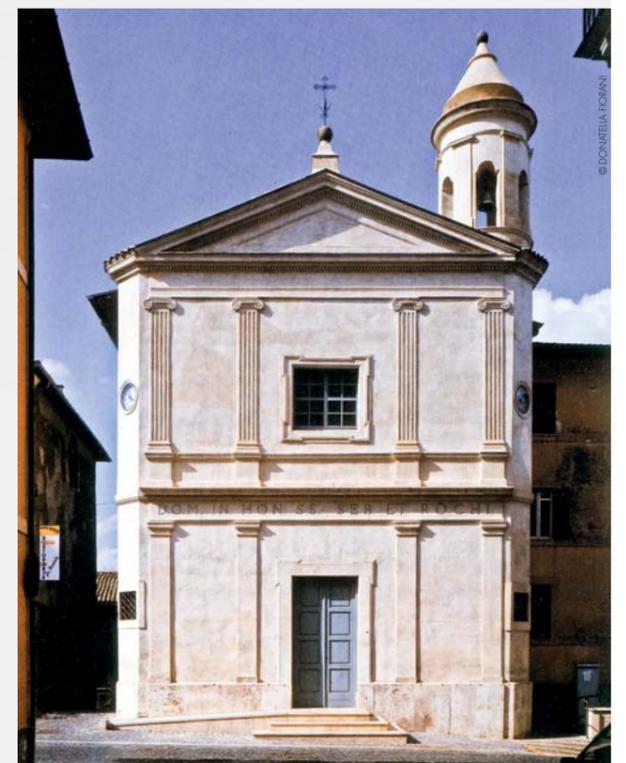
**LAVORI / WORKS**  
2001-2002 (II LOTTO / PHASE II)

L'intervento realizzato sulla chiesa dei Santi Sebastiano e Rocco dimostra come un restauro, oltre a essere un'occasione per un recupero di leggibilità dell'edificio, possa comprendere interventi di miglioramento dell'accessibilità modificando con sobrietà ed efficacia alcuni elementi formali dell'edificio, anche in posizioni di primo piano. Così, la scala di accesso al portale della chiesa viene ripensata e integrata lateralmente con una rampa di adeguata pendenza. Un progetto simile ai ben noti accessi bolognesi del palazzo di Re Renzo e della ex Borsa, di alcuni anni precedenti, con una più misurata progettazione e omogeneità. L'accessibilità non è, quindi, condizionata o 'relegata' su ingressi secondari, ma dichiaratamente offerta sull'ingresso principale, equiparando ogni tipo di utenza. Un segno importante, dal punto di vista psicologico e culturale, ma anche un aggiornamento del tutto compatibile con la natura e la valenza del bene.

The works to the Church of Santi Sebastiano e Rocco illustrate how a restoration not only offers the scope to re-instate the reading of an edifice but can also include access improvements that soberly and effectively modify certain elements of the building, even in a prime position. Thus, the access staircase at the church entrance has been remodelled and supplemented with a side ramp of a suitable slope. The results echo the well-known accessibility projects

at Bologna's Palazzo Re Renzo and its Sala Borsa, dating from a few years earlier, with more restrained design and homogeneity. Accessibility is not conditioned or 'relegated' to a secondary entrance, but openly

provided at the main one, treating every user equally. This is, in psychological and educational terms, an important sign, but also an entirely compatible updating on the nature and values of the historical building.





## CASTELLO DI RIVOLI

**SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**  
ELIMINATING ARCHITECTURAL BARRIERS

**LUOGO / PLACE**  
RIVOLI (TORINO)

**COMMITTENTE / CLIENT**  
DIP. EDUCAZIONE CASTELLO RIVOLI  
MUSEO D'ARTE CONTEMPORANEA

**PROGETTO ACCESSIBILITÀ**  
BRUNELLA MANZARDO

**LAVORI / WORKS**  
2010 (DICTIONARY);  
2012 (MODELS, MUSEUM VISIT)

Il problema dell'accessibilità a un museo è tema estremamente articolato che richiede numerose competenze e collaborazioni interdisciplinari per offrire servizi innovativi. Il Dipartimento di Educazione del Castello di Rivoli Museo d'Arte Contemporanea, nell'ambito di diversi progetti, come la Summer school, o con particolari allestimenti entro gli spazi della Manica Lunga, organizza visite e laboratori per persone con disabilità sensoriali e iniziative di formazione intorno al tema della cultura accessibile. Supporti elaborati:

*Dizionario d'Arte Contemporanea in Lingua dei Segni* (con la consulenza di Francesco Fratta dell'Unione Ciechi e Ipovedenti) e modelli tattili del castello (realizzati da Studio Andrea Bruno). Servizi e strumenti per aprire l'arte e gli spazi museali a un'accessibilità sempre più ampia e diversificata. The problem of museum accessibility is an extremely detailed issue requiring various competences and interdisciplinary participation in order to provide innovative services. Many of the projects by the Education Department at Rivoli Castle Museum

of Contemporary Art, such as its Summer School or the unusual installations inside the Manica Lunga spaces, involve visits and workshops for people with sensory disabilities, or educational initiatives pivoting on accessibility awareness. The devices developed include a dictionary of contemporary art in sign language (consultancy from Francesco Fratta of the Union for the Blind and Partially Sighted), and tactile models of the castle (made by Studio Andrea Bruno). All services and tools to make art and museum spaces accessible to an ever greater and diversified public.



## PALAZZO COMUNALE

**EFFICIENZA ENERGETICA**  
ENERGY EFFICIENCY

**LUOGO / PLACE**  
MODENA

**COMMITTENTE / CLIENT**  
COMUNE DI MODENA

**PROGETTISTI E D.L. / ARCHITECTS AND SITE ENGINEERS**  
ROSSELLA CARDIGNANI  
ANNA MARIA FERRARI  
GIORGIA TORRICELLI

**PROGETTO IMPIANTISTICO / SYSTEMS DESIGN**  
CLAUDIO CAVAZZOTTI  
GIANNARIO MALFASI

**LAVORI / WORKS**  
2007-2008

Dopo il terremoto dell'ottobre del 1996, tra il 2005 e il 2007, il Palazzo Comunale è stato sottoposto a una serie di interventi elaborati in un quadro unitario, che hanno riguardato il miglioramento sismico delle strutture e il restauro e miglioramento dell'efficienza energetica della sala di Consiglio. In particolare, per quanto riguarda questi ultimi, la caldaia è stata sostituita da una pompa di calore con recuperatore, le piastre radianti a pavimento hanno preso il posto dei vecchi ventil convettori e sono stati installati nuovi infissi con vetri a camera di disegno fedele

all'originale. La riduzione delle dispersioni e una più equilibrata diffusione del calore hanno portato un migliore comfort per le persone e a contenere le dilatazioni termiche che avevano creato lesioni alle strutture in legno della volta. Il progetto ha consentito di riportare in vista la decorazione ottocentesca sulle cornici che ornano la sala e ripulire la grande volta in arelle e centine in legno. After the October 1996 earthquake, Modena Town Hall underwent a series of works (2005-2007) conceived within a single vision: improving seismic resistance, restoration, and energy

efficiency in the Council Chamber. For this latter purpose, a thermal-recovery heat pump replaced the boiler, radiant floor tiles took the place of the old fan coil units, and new double-glazed windows with the aesthetics of the originals were installed. Heat loss reductions and more even heat distribution have meant better comfort for users, while also limiting the thermal excursions causing cracks in the wooden vault structure. The project also enabled 19th-century decoration on the chamber cornices to be brought to light, and cleaning of the great reed-wattle vault with timber ribbing.





## EX LIMONAIÀ

### EFFICIENZA ENERGETICA ENERGY EFFICIENCY

LUOGO / PLACE  
GARGINANO (BRESCIA)

COMMITTENTE / CLIENT  
PRIVATA / PRIVATE OWNER

PROGETTISTI E D.L. / ARCHITECTS  
AND SITE ENGINEERS  
STUDIO FEIFFER & RAIMONDI

LAVORI / WORKS  
2005-2010

L'intervento si pone come un recupero importante di una Limonaia per destinarla a una nuova e diversa funzione d'uso: una residenza privata. Il progetto, che si distingue per un chiaro approccio sostenibile anche in tempi antecedenti le prime normative italiane, è stato rivolto ad adattare il manufatto al nuovo uso, pur nel pieno rispetto dei caratteri costitutivi dell'interesse culturale che l'edificio detiene. Tra i molti aspetti si sofferma l'attenzione sulla cura nell'impiego di materiali in grado

di garantire la permeabilità al vapore d'acqua delle murature storiche, nella realizzazione del cappotto interno in canne palustri, coadiuvato da un'impiantistica studiata su misura, con pannelli radianti a parete e riproposizione dei nuovi serramenti. The works stand as the extensive salvaging of a winter garden, to convert it for a new and different purpose: a private residence. Marked by a clearly sustainable approach even in the era prior to the revised Italian regulations, the project focused on

adapting the edifice to its new use, while fully respecting the construction features and cultural value of the premises. One of the many interesting aspects capturing the attention is the careful use of materials capable of ensuring the permeability to water vapour of the old walls, with the application of interior reed insulation, and the contribution from specially engineered systems, with wall-mounted radiant panels and new doors and windows echoing the originals.



## BIBLIOGRAFIA BIBLIOGRAPHY

C. Brandi, *Teoria del restauro*, Edizioni di storia e letteratura, Roma 1963.

*Trattato del restauro architettonico*, diretto da G. Carbonara, 12 voll., UTET, Torino dal 1996 (in particolare vol. *Consolidamento degli edifici storici*).

*Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale*, Gangemi, Roma 2006 (nuova edizione, Roma 2010).

*Manuale per la riabilitazione e ricostruzione post-sismica degli edifici. Regione dell'Umbria*, a cura di F. Gurrieri, DEI, Roma 1999.

*Manuale del restauro architettonico*, direzione scientifica di B. Zevi, Mancosu, Roma 2001 (ultima revisione 2007)

*Trattato sul consolidamento*, direzione scientifica di P. Rocchi, Mancosu, Roma 2003 (ultima revisione 2007).

G. Cangi, *Analisi strutturale per il recupero antisismico. Calcolo dei cinematismi per edifici in muratura secondo le NTC*, DEI, Roma 2010.

*Manuale delle murature storiche*, direzione scientifica di A. Borri, DEI, Roma 2011.

M. Mariani, *Trattato sul consolidamento e restauro degli edifici in muratura*, DEI, Roma 2012.

G. Cangi, *Manuale del recupero strutturale e antisismico*, DEI, Roma 2012.

*Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale*, Gangemi, Roma 2009.

*Dizionario di arte contemporanea in lingua dei segni italiana. Il silenzio racconta l'arte*, a cura di Dipartimento Educazione del Castello di Rivoli Museo d'Arte Contemporanea e dell'Istituto dei Sordi di Torino, Allemandi, Torino 2010.

F. Spanedda, *Energia e insediamento. Una ricerca interdisciplinare per l'applicazione di principi di efficienza energetica nei centri storici*, Franco Angeli, Milano 2007.

K. Ambrogio, M. Zuppiroli, *Energia e Restauro. Il miglioramento dell'efficienza energetica in sistemi aggregati di edilizia pre-industriale, tra istanze conservative e prestazionali*, Franco Angeli, Milano 2013.

### CARTE DEL RESTAURO RESTORATION CHARTERS

*Carta di Atene/Athens Charters (1931)*  
*Carta del restauro italiana/Italian restoration charter (1932)*  
*Istruzioni per il restauro dei monumenti/Instructions for restoration of monuments (1938)*

### WEB

*Linee Guida per la prevenzione del rischio sismico*

[www.beniculturali.it/mibac/export/MIBAC/sito-MIBAC/Contenuti/Avvisi/visualizza\\_asset.html?id=1141304737.html](http://www.beniculturali.it/mibac/export/MIBAC/sito-MIBAC/Contenuti/Avvisi/visualizza_asset.html?id=1141304737.html)

[www.pabaac.beniculturali.it/opencms/opencms/BASAE/sito-BASAE/Contenuti/BASAE/Sezioni/Normative-e-leggi/visualizza\\_asset.html?id=8038&pagename=783](http://www.pabaac.beniculturali.it/opencms/opencms/BASAE/sito-BASAE/Contenuti/BASAE/Sezioni/Normative-e-leggi/visualizza_asset.html?id=8038&pagename=783)

*Linee Guida per il superamento delle barriere architettoniche*

[www.pabaac.beniculturali.it/opencms/opencms/BASAE/sito-BASAE/Contenuti/BASAE/Sezioni/Progetti/Barriere-architettoniche/visualizza\\_asset.html?id=4913&pagename=8377](http://www.pabaac.beniculturali.it/opencms/opencms/BASAE/sito-BASAE/Contenuti/BASAE/Sezioni/Progetti/Barriere-architettoniche/visualizza_asset.html?id=4913&pagename=8377)

*Progettare per tutti*  
[www.progettarepertutti.org/](http://www.progettarepertutti.org/)

*Restauro a Palazzo Mozzi-Bardini*  
[www.sbag-fi.beniculturali.it/index.php?it/359/palazzo-mozzi-bardini](http://www.sbag-fi.beniculturali.it/index.php?it/359/palazzo-mozzi-bardini)

*Mercati Traiane*  
[www.mercatiditraiano.it/sede/mercati\\_di\\_traiano\\_restauri/valorizzazione#c](http://www.mercatiditraiano.it/sede/mercati_di_traiano_restauri/valorizzazione#c)

*Castello di Rivoli, il museo per tutti*  
<http://castellodirivoli.org/articolo/speciale-cultura-accessibile/>

*Premio Restauro Fassa Bortolo*  
[www.premiorestauro.it](http://www.premiorestauro.it)

