



Architecture and Innovation for Heritage

Il *Patrimonio Culturale* o *Heritage* non è di facile definizione, perché racchiude in sé interpretazioni varie, articolate e dalle molteplici accezioni, in quanto riferibile a tutto ciò che riguarda in prima istanza il passato, inteso sia in senso concreto e materiale sia in senso astratto e immateriale, ma anche le relazioni e i collegamenti che appartengono al presente. Lo *Heritage* è, dunque, ciò che ci viene ereditato dal passato; è l'intero patrimonio che le nuove generazioni ricevono in eredità da quelle precedenti; è tutto ciò che viene conservato, protetto e collezionato in modo che esso non vada perduto con il trascorrere del tempo. Lo *Heritage* è una risorsa non rinnovabile, la cui distruzione comporterebbe una perdita non recuperabile. Il *passato* non viene così percepito soltanto come un evento accaduto in epoche remote, ma soprattutto come fenomeno del presente: *è un fattore che influenza il pensiero contemporaneo e che ne condiziona in qualche modo il futuro*. Gli articoli, raccolti in questo volume, si rivolgono essenzialmente a quell'aspetto del "senso del passato" (*sense of past*) che tende alla valorizzazione e alla conservazione del *Patrimonio Culturale* (*Heritage*), tramandato dalle civiltà e dalle culture del passato, attraverso l'attivazione di processi innovativi per la sua salvaguardia, la sua protezione e fruizione e, infine, per la sua conoscenza. La collettività deve considerare lo *Heritage*, la cui natura è materiale e immateriale, non come oggetto di culto ma come promotore di nuovi artifici e di nuove attività, ovvero d'*innovazione*.

a cura di
Giuseppe De Giovanni, Emanuele Walter Angelico

Contributi di:
Bernardo Agrò, Pietro Artale, Carmelo Bennardo, Teresa Cannarozzo, Antonella Cesaroni, Rossella Corrao, Maria Luisa Germanà, Santo Giunta, Rosalia Guglielmini, Marco Imperadori, Benedetto Inzerillo, Walter Klasz, Alberto Lucchesi Palli, Elena Magarotto, Anna Mangiarotti, Antonio Margagliotta, Giovanni Marucci, Pietro Meli, Angelo Moncado, Hendrik Müller, Olimpia Niglio, Ingrid Paoletti, Giuseppe Pellitteri, Maria Clara Ruggieri Tricoli, Alberot Sposito, Cesare Sposito, Andrea Stella, Maria Daniela Tantillo, Giovanni Francesco Tuzzolino.

Cover:
progetto grafico architetto Pietro Artale (startstudio.it). Sfondo by blprnt_van; foto, Tempio della Concordia by ryes74 - Kenneth Snelson "b-tree II" by hanneorla

euro 60,00

ISBN 978-88-548-3837-6



9 788854 838376

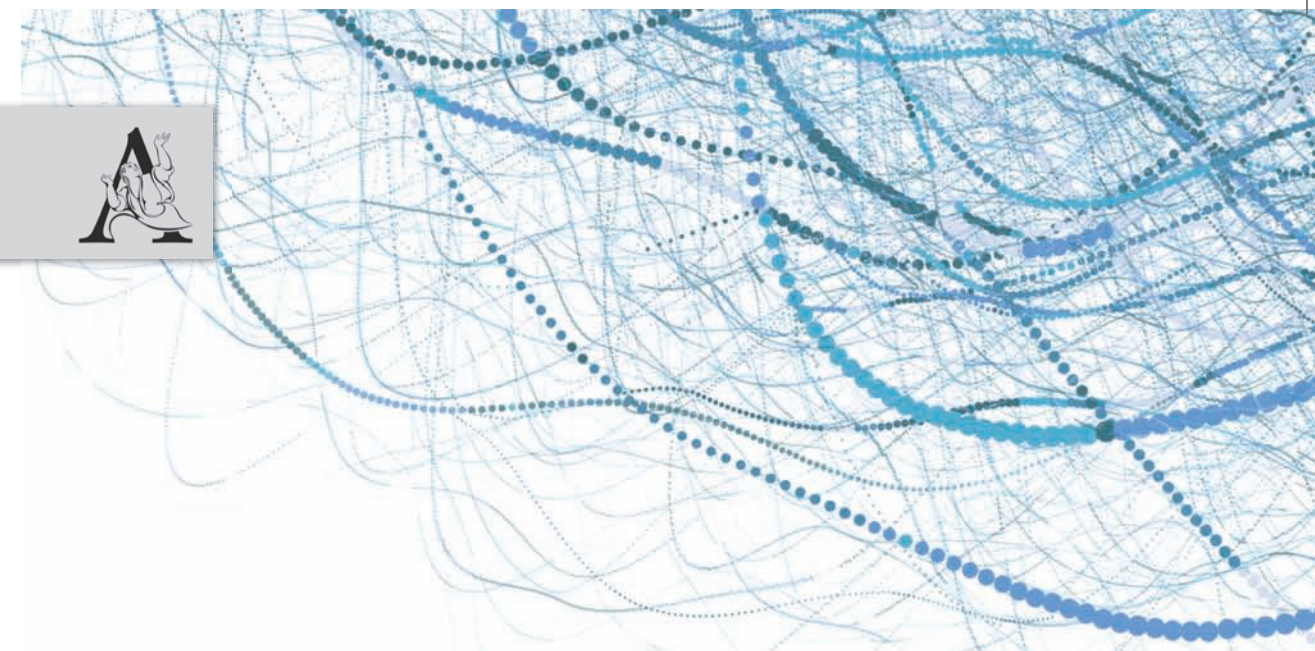
COPIERTINA-ARACNE EDITRICE SRL

Architecture and Innovation for Heritage

a cura di G. De Giovanni and E.W. Angelico

A08
308

ARACNE



ARCHITECTURE AND INNOVATION FOR HERITAGE

a cura di
Giuseppe De Giovanni
Emanuele Walter Angelico



ESEMPI DI ARCHITETTURA / 2



ESEMPI DI ARCHITETTURA

2



$\frac{A08}{308}$





Direttore

Olimpia Niglio

Università degli Studi eCampus

Comitato scientifico

Taisuke Kuroda

Kanto Gakuin University, Yokohama

Rubén Hernández Molina

Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá

Alberto Parducci

Università degli Studi eCampus

Enzo Siviero

Università Iuav di Venezia, Venezia

Alberto Sposito

Università degli Studi di Palermo

Comitato di redazione

Sara Cacciola

Università degli Studi eCampus

Giuseppe De Giovanni

Università degli Studi di Palermo

Marzia Marandola

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Alessio Pipinato

Università degli Studi di Padova

Bruno Pelucca

Università degli Studi di Firenze





ESEMPI DI ARCHITETTURA

La collana editoriale Esempi di Architettura nasce per divulgare pubblicazioni scientifiche edite dal mondo universitario e dai centri di ricerca, che focalizzino l'attenzione sulla lettura critica dei progetti. Si vuole così creare un luogo per un dibattito culturale su argomenti interdisciplinari con la finalità di approfondire tematiche attinenti a differenti ambiti di studio che vadano dalla storia, al restauro, alla progettazione architettonica e strutturale, all'analisi tecnologica, al paesaggio e alla città.







Architecture and Innovation for Heritage
ISBN 978-88-548-3837-6
DOI 10.4399/978885483837616
pag. 257-268

Metodi di restauro. Valutazione del rischio sismico di Palazzo Pretorio in Anghiari

Olimpia Niglio
Università degli Studi eCampus di Novedrate

Abstract

The Pretorio Building, in Anghiari town center, today shows a complex history of transformations and restaurations. Most of them were due to important seismic events that, since the XIII century, have been widely documented. Starting from the XX century, the main interventions followed the damage caused by earthquakes that occurred from the 1917 to the 2001. Today, the Building is the subject of a restoration project and seismic improvement specified by the recent regulations for the evaluation and reduction of the seismic risk of the cultural patrimony.

Premessa

La maggioranza degli edifici storici sono strutture realizzate in muratura e costituiscono un insieme molto complesso per quel che riguarda tanto le caratteristiche dei materiali, quanto le tipologie strutturali e le tecniche costruttive secondo le quali, quasi sempre in fasi successive, questi sono stati edificati. Questa complessità fa sì che l'analisi del loro comportamento strutturale e di conseguenza la valutazione dell'effettivo grado di sicurezza e di vulnerabilità nei confronti del rischio sismico, siano condizionate da numerose incertezze derivanti sia dai limiti posti dalle possibilità di accertamento delle proprietà meccaniche dei singoli elementi strutturali, sia dalle condizioni di conoscenza riguardanti l'efficacia assicurata dalle reali condizioni di vincolo tra le singole parti che, interagendo, definiscono la capacità di risposta d'insieme dell'intero sistema che si oppone al sisma. Queste costruzioni sono state progettate quando ancora non erano noti i prin-



cipi propri della meccanica dei materiali, né tanto meno quelli che governano la risposta delle strutture quando queste sono soggette agli attacchi di natura sismica. In genere, sono state realizzate con approcci di tipo empirico basati principalmente sull'intuizione e tramandati per tradizione, nonché sull'osservazione del comportamento delle costruzioni già realizzate.

Quest'ultime però, sono state concepite in genere senza quegli specifici accorgimenti antisismici che dovrebbero essere dettati da una concezione dinamica delle risposte strutturali. Le esperienze di questo tipo, da sole, non consentivano, pertanto, di affinare metodi esecutivi e criteri di proporzionamento geometrico delle strutture che tenessero conto di una risposta di natura sismica. Oggi, le tecniche impiegate e le regole dell'arte, che sono state utilizzate nelle varie fasi costruttive di questi edifici, possono essere riconosciute basandosi essenzialmente su un percorso di lettura diretta della fabbrica che trova i suoi presupposti nella storia e in un dettagliato rilievo dello stato di fatto. Queste analisi preliminari consentono di affinare le conoscenze riguardanti l'uso dei materiali utilizzati, quasi sempre provenienti da risorse locali e quindi disponibili in zona, nonché la varietà delle soluzioni adottate che necessariamente si presentano in modo differenziato "caso per caso". Oltre alla conoscenza dettagliata della fabbrica, un altro riferimento importante è quello che le *Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del Patrimonio Culturale* definiscono come "collaudo della storia"; ossia il fatto che una costruzione arrivata fino ad oggi si è tramandata nel corso degli anni e in qualche modo è riuscita a sopravvivere. Questo concetto va a sua volta correlato con l'analisi di eventuali restauri pregressi e con il modo in cui questi sono stati realizzati. Infatti, può anche accadere che l'analisi di tali restauri abbia comportato un contributo negativo, anziché positivo, per la conservazione della struttura. Le situazioni di questo tipo possono essere maggiormente pericolose proprio dal punto di vista della sicurezza sismica. Da qui, può emergere la necessità di procedere con operazioni che potrebbero essere definite di *derestauro*, cui consegue la necessità di un nuovo progetto d'intervento. Tale è il caso che riguarda il progetto di restauro di *Palazzo Pretorio* di Anghiari, oggi sede comunale.



Il *collaudo della storia*, tuttavia, risulta spesso insufficiente nei riguardi della prevenzione dal rischio sismico, in quanto una costruzione storica potrebbe non essere stata mai colpita da terremoti violenti, come per esempio quelli d'intensità analoghe a quelle oggi assunte dalle norme per valutare la sicurezza nei riguardi dei differenti stati limiti di danno o di collasso. Questo sembra essere però solo in parte il caso in esame, in quanto la realtà sismica del Comune di Anghiari è ben nota e la Valtiberina è stata più volte interessata da eventi sismici abbastanza importanti. Sono ampiamente documentati i lavori eseguiti nel 1764 a seguito di un evento sismico ed ancora più in particolare del 1917, con epicentro a distanza inferiore a km 10, che probabilmente è stato quello di maggior rilievo che ha interessato la costruzione e le trasformazioni su di esso intervenute (come i grandi contrafforti verso valle). La conoscenza di questi eventi e dei lavori poi eseguiti è risultata fondamentale per poter definire meglio le scelte degli interventi strutturali proposti nel progetto del 2009 e attualmente in fase di realizzazione.

Sull'estremità sinistra l'edificio con contrafforti a tutta altezza è *Palazzo Pretorio*



La fabbrica

Trattasi di manufatto ad L, composto essenzialmente da due corpi di fabbrica di regolare dimensione e differenti altezze, disposto su due livelli. Sul versante Nord-Ovest sono presenti vani interrati, oggi fruibili grazie alla riapertura di una scala preesistente, accessibile dall'atrio principale del Palazzo e la cui presenza è stata individuata grazie alle fonti storiche.

L'edificio, localizzato nel centro storico, è isolato rispetto al contesto urbano in cui è inserito. Unico collegamento al tessuto edilizio è rappresentato da una recente struttura (realizzata negli anni '90 del XX secolo), destinata ad uso commerciale (bar) posta sul versante Est e prospiciente Piazza del Popolo. La struttura ha assunto questa configurazione ad L sin dalle sue origini, come testimoniano i documenti di archivio. Sul versante Nord-Ovest e Sud-Est dell'edificio, nel tempo si sono aggregati corpi di fabbrica poi demoliti nella prima metà del secolo XX ma di cui rimangono solo alcune parti sul lato Nord-Ovest, prospicienti l'edificio denominato il "Conventone".

Palazzo Pretorio in Anghiari. Prospetto principale con stemmi vicariali dal XIV al XIX secolo



Valutazione del rischio sismico in Palazzo Pretorio in Anghiari

I recenti lavori in corso, anche in stretta collaborazione con la Soprintendenza Archeologica della Toscana, hanno riportato alla luce alcuni reperti di strutture preesistenti poste sotto il livello del piano terra e che lasciano presupporre resti di antiche fortificazioni. Ricollegandoci alla storia e in particolare al manoscritto di Lorenzo Taglieschi (scritto a partire dal 1640) si legge che nel 384 Bernardino di Lucio Re d'Angleria di Lombardia, abbandonata la patria distrutta dai Goti, si trasferì in Toscana e proprio in questo territorio fondò un castello ed una prima cerchia di Mura¹. Solo a partire dal XIV secolo si ha notizia della costruzio-

A.S.C.A. pr. Fondo Atti relativi all'amministrazione della Comunità di Anghiari, Filza n. 285, (Piante Palazzo Pretorio) 1700-1776, carte sciolte, (inv. del 19/10/1959). Pianta del piano terra (1764)



¹ A.S.C.A. (Archivio Storico Comunale di Anghiari) Inv. Supl. Fondo Carte Nannicini, inventario 10 ottobre 1959, filza n. 1635, miscellanea, *Notizie sulle antiche famiglie di Anghiari (dai manoscritti di Lorenzo Taglieschi scritti nel 1640)*; TAGLIESCHI L. (2005), *Annali della storia di Anghiari*, Prima parte, Libro Settimo, Ristampa anastatica, Sansepolcro; sulle vicende del Palazzo consultare presso la Biblioteca Comunale di Anghiari, BABBINI L. (1989), *Vicende dell'antico palazzo*, opera manoscritta, Anghiari.

ne di un Cassero ad opera dei Perugini. Considerata la posizione strategica dell'attuale Palazzo rispetto anche alla Valle sottostante non è difficile ipotizzare che questo Cassero potesse essere stato eretto proprio sul colle principale, nella parte più alta dello stesso castello, intorno al quale si è sviluppato l'attuale centro medievale di Anghiari. Il Palazzo dalla metà del XIV secolo fino a tutto il 1840 fu sede Vicariale. I numerosi stemmi presenti sia sul prospetto principale sia nell'atrio interno testimoniano i passaggi dei diversi Vicari e delle rispettive Casate. Molto interessanti risultano anche gli affreschi risalenti al secolo XIV e XV realizzati sia al piano terra (in particolare *La Giustizia* del XV secolo attribuita ad

Anghiari, *Palazzo Pretorio* nei primi anni del XX secolo (tratto da Pier Ludovico Occhini, 1910)



Antonio Gorgieri, pittore fiorentino) sia al primo piano. Sul prospetto principale si osservano un affresco del XV secolo in nicchia, recentemente restaurato (2009, Tommaso Sensini - Studio Tre), e resti di decorazioni a graffito del XIX secolo attribuite al maestro Antonio Giunti².

Il percorso progettuale

Il progetto di restauro del Palazzo Pretorio in Anghiari è stato redatto in conformità a quanto predisposto dalla «Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri per la valutazione e la riduzione del rischio

Palazzo Pretorio, rilievo fotogrammetrico, geometrico e analisi del degrado del prospetto principale



² OCCHINI P. L. (1910), *Valle tiberina da Montauto alle Balze: le sorgenti del Tevere*, s.l. Sui restauri del XX secolo cfr.: NIGLIO O., *Il 'Fiorentino' Palazzo Pretorio di Anghiari. Storia e restauri del XX secolo*, in Bollettino Società Studi Fiorentini "Storia dell'Architettura tra Scienza e Società" n. 18-19, CANALI F. e GALATI V. (2010), a cura di, Editore Alinea, Firenze, pp. 125-132; NIGLIO O., *Il Palazzo Pretorio di Anghiari nel XX secolo. Terremoti, restauri e derestauri*, in Atti del Convegno Accademico Internazionale "Italia. Le esperienze più avanzate del restauro, delle città e dell'architettura storica italiana", KURODA T. (2009), a cura di, Kanto Gakuin University, Yokohama (Japan), pp. 106-113 (contributo in lingua italiana e in lingua giapponese); NIGLIO O. (2009), *Il Palazzo Pretorio di Anghiari. Valutazione del rischio sismico e progetto di restauro*, in "Architetti" n. 7 mensile tecnico, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna (RN), pp. 12-13.

sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni» (Suppl. Ord. alla G.U. n. 24 del 29.1.2008). Le *Linee Guida* nascono da un'intesa istituzionale tra il Dipartimento della Protezione Civile e il Dipartimento per i Beni Culturali e Paesaggistici del MIBAC.

L'applicazione delle *Linee Guida* al progetto di Restauro di Palazzo Pretorio ha consentito di perseguire importanti finalità:

- intraprendere un corretto percorso metodologico per la conoscenza della fabbrica storica, individuando e documentando in modo esaustivo tutte le trasformazioni della stessa dal XIV al XXI secolo;
- raggiungere un livello di conoscenza puntuale della struttura e delle sue trasformazioni avvenute nel corso dei secoli, al fine di valutare la sicurezza sismica del Palazzo;
- programmare interventi adeguati e compatibili con le caratteristiche materiche, strutturali e distributive della fabbrica.

La finalità principale è stata quella di formulare, nel modo più oggettivo possibile, una valutazione finale sulla sicurezza e sulla conservazione del bene, garantite dall'intervento di miglioramento sismico, secondo quanto previsto anche dall'art. 29 del "Codice dei Beni Culturali" (D. Leg.vo 42/2004).

Ai fini di una corretta individuazione del sistema resistente e del suo stato di sollecitazione è stato molto importante procedere prima con la ricostruzione dell'intera storia costruttiva del Palazzo e delle sue successive trasformazioni. In particolare, è stata evidenziata la successione costruttiva delle diverse porzioni di fabbrica, al fine di individuare le zone di possibile discontinuità e disomogeneità del materiale impiegato, sia in pianta sia in alzato (parti aggiunte, sostituzioni di orizzontamenti, ecc.), come prescritto anche dal punto 4.1.5. delle *Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni*. Ciò in quanto la nostra area di studio si trova in zona d'interesse sismico, come indicato dal Servizio Sismico Regionale Toscano e quindi soggetta alle prescrizioni indicate dalle recenti Ordinanze Ministeriali anche per i beni tutelati (Ordinanza PCM 3274/03 e s.m. del 2005 e Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni - gennaio 2008).



La storia dell'edificio è stata utilizzata anche come strumento di controllo e di verifica della risposta dell'edificio a particolari eventi naturali o antropici e delle sue conseguenti trasformazioni. Sono stati così identificati gli eventi subiti dalla costruzione, soprattutto quelli più significativi e traumatici, nonché i corrispondenti effetti, accertati anche per via documentale (fonti scritte e iconografiche).

Il tutto è stato analizzato anche tramite un rilievo analitico diretto del manufatto che è stato svolto con molta attenzione e a cui ha fatto seguito un dettagliato rilievo del degrado materico. Al riguardo è stata eseguita un'attenta campagna di analisi diretta

Palazzo Pretorio in Anghiari e la Valle Tiberina



delle principali forme di alterazione e di degrado della materia avvalendosi delle disposizioni impartite dalle norme UNI NorMaL (UNI 1118, ex Lessico NorMaL 1/88).

La conoscenza della risposta della costruzione ad un particolare evento traumatico (sisma, vento, danni antropici) ha consentito di identificare un modello qualitativo di comportamento della struttura, tenendo ben presenti soprattutto le modifiche intercorse nella costruzione e in particolare ai lavori eseguiti a partire dal 1764 e ancora nel 1884 e per tutto il XX secolo. Questa analisi è stata fondamentale anche per la definizione dei meccanismi di danno maggiormente critici e per definire i modelli di calcolo più attendibili che sono stati presi in considerazione e sviluppati preliminarmente alla proposta d'intervento.

Nell'insieme il Palazzo Pretorio presenta un buon livello di conservazione i cui problemi attualmente rilevanti sono strettamente connessi alla storia delle trasformazioni della fabbrica di origine trecentesca. La rappresentazione dei risultati del rilievo è stata effettuata attraverso piante, alzati e sezioni oltre che con particolari costruttivi di dettaglio.

Completata questa operazione, si è proceduto alla identificazione dello schema strutturale resistente. Poiché il rilievo geometrico è stato molto utile per definire la geometria del modello da utilizzare nell'analisi sismica nonché i suoi vincoli e i carichi agenti, è stato successivamente opportuno rilevare anche tutte le informazioni necessarie per consentire un'analisi di tipo strutturale, esaminata in dettaglio in fase di progetto definitivo.

In particolare, sono stati rilevati i punti più significativi per un modello di calcolo, quali imposte degli orizzontamenti e dei sistemi archivoltati, entità dell'appoggio degli stessi sulle murature, le masse degli elementi strutturali e i carichi gravanti su ogni elemento di parete. Tutto questo bagaglio conoscitivo è stato poi a sua volta verificato anche mediante puntuali indagini diagnostiche quali: endoscopie sulle murature, prove chimiche e penetrometriche sulle malte, prove soniche e resistograph sulle travi di legno. Tutte analisi che hanno consentito di verificare l'effettivo stato di conservazione delle strutture e di ricavare dati utili ai fini del modello di calcolo. Il progetto diagnostico è stato eseguito dalla UNILAB srl. Spin Off dell'Università di Perugia su



indicazione dei progettisti. Acquisite tutte le necessarie conoscenze si è passati alla redazione del progetto esecutivo di restauro e di miglioramento sismico.

La peculiarità principale del progetto è stata quella di far prevalere il metodo “critico”, ossia un restauro che ha come finalità quella di restituire la piena comprensione dell’opera monumentale, con tutte le stratificazioni aggiuntesi rispetto alla fase originaria, che però siano qualificate formalmente e che garantiscono una unitarietà dell’immagine, liberando il manufatto da ciò che non possiede questa caratteristica, il tutto sempre alla luce di analisi storiografiche. Il progetto ha effettuato anche una revisione delle funzioni interne, valorizzando molto gli ambienti del piano terra (in particolare le antiche “segrete”) e del piano interrato per fini museali. L’intervento, attualmente in fase di realizzazione, è finalizzato a recuperare prima di tutto un corretto comportamento statico del manufatto, prevedendo interventi di consolidamento localizzati e puntuali e tali da garantire il ripristino strutturale da cui la ricostruzione degli

Scheda Tecnica

Localizzazione	Anghiari (Arezzo)
Destinazione d’uso	Sede Comunale
Progetto	2007-2009
Realizzazione	2010, lavori in corso
RUP	Ing. E. Montini, Comune di Anghiari
Progettisti	Prof.ssa O. Niglio, <i>Restauro Architettonico</i> Prof. A. Parducci, <i>Vulnerabilità Sismica</i>
Collaboratori	Prof. M. Mezzi, <i>Strutture</i> Ing. E. Tomassoli, <i>Strutture</i> Ing. P. Silvestrelli, <i>Geologia</i> Ing. R. Bistocchi, <i>Geologia</i> Ing. M. Biagioli, <i>Impianti</i> UNILAB srl, <i>Diagnostica</i>
Supervisione	Soprintendenza di Arezzo: Arch. A. Bureca, Soprintendente Arch. M. Sancarlo, Funzionario



aspetti formali, il tutto avvalendosi di materiali uguali a quelli esistenti. Nel prossimo futuro il Palazzo tornerà ad ospitare la sede comunale insieme a una nuova sezione museale che andrà ad arricchire l'offerta dei percorsi culturali del centro storico di Anghiari.

Palazzo Pretorio e la Valle Tiberina



(a sinistra) Dettagli artistici e architettonici dell'atrio di ingresso di *Palazzo Pretorio* (sec. XIV); (a destra) *La Giustizia*, dipinto ritrovato nell'atrio principale del Palazzo durante i lavori di restauro realizzati tra il 1963 ed il 1965 e attribuito ad Antonio Gorgieri, pittore fiorentino, databile intorno alla metà del XV secolo

