



La capella Ovetari o la feina de recomposar un puzle

En el següent article es presenta la restauració de la capella Ovetari (església dels Eremitani de Pàdua), que fou destruïda totalment durant la Segona Guerra Mundial. La restauració ha estat difícil i complexa perquè es tractava de recol·locar el nombre més alt possible dels 80.000 fragments conservats, tots ells de dimensions mitjana o petita. El resultat final ha estat possible gràcies al treball interdisciplinari de físics, químics, matemàtics, restauradors i historiadors de l'art.

Anna Riera Mora. *Historiadora de l'art.* anna.riera@mclink.it

Pàdua, Màntua i Verona són les protagonistes del 5è centenari de la mort d'Andrea Mantegna, recordat amb tres exposicions i altres actes paral·lels, entre els que destaca, per la seva importància i per la feina de restauració realitzada, l'obertura al públic de la capella Ovetari, a l'església dels Eremitani.

La ciutat de Pàdua havia ja comptat amb la presència de Giotto, encarregat de la decoració de la capella dels Scrovegni (inici del segle XIV). Donatello i Mantegna hi treballaren a meitat del segle XV contribuint a crear un llenguatge renaixentista que s'imposà als centres artístics del nord d'Itàlia. Donatello arribà a Pàdua cap a finals de 1443 i hi va romandre fins a 1454, treballant el crucifix de la basílica de sant Antoni i el monument equestre de Gattamelata. Mantegna, en canvi, va néixer a prop de la ciutat l'any 1431 i no abandonà Pàdua fins a 1460.

L'atracció que generen aquests dos grans artistes es fa palesa en els nombrosos tallers artístics actius a la ciutat, entre ells el de Nicolò Pizolo que el 1448 rebé l'encàrrec amb Andrea Mantegna, Antonio Vivarini, Giovanni d'Alemagna, Ansuino da Forlì i Bono de Ferrara, de decorar la capella funerària de la família Ovetari, consagrada a sant Jaume i a sant Cristòfor. Mantegna hi treballà de 1448 a 1457 en un clima de gran rivalitat amb Nicolò Pizolo, que no acabà la seva feina, ja que morí el 1453.

LA CAPELLA OVETARI: HISTÒRIA D'UNA DESTRUCCIÓ

L'11 de març de 1944 un bombardeig destruí l'absis de l'església dels Eremitani, part de la nau lateral i totalment les capelles Dotto i Ovetari. Fou l'esdeveniment més tràgic i destructiu d'un procés de deteriorament que ja preocupava a mitjans del segle XIX.

Reconstruir la història d'aquest procés ha estat el primer pas de la seva restauració, especialment pel que fa a la seva arquitectura, que ha tingut com a objectiu retornar a la capella la seva estructura originària, anul·lant tota una sèrie d'intervencions i d'afegits realitzats al llarg dels segles. La història ens explica també el perquè del mal estat de conservació d'alguns frescs i com se salvaren de la bomba del 1944.

Des de mitjans del segle XIX són nombroses les referències a problemes de conservació dels frescs, així com les opinions a favor d'una restauració. La humitat que pujava per capil·laritat del terra cap els murs havia malmès les pintures baixes. En particular, la més afectada era el *Martiri de sant Cristòfor*, a la part inferior de la paret dreta. Quan l'any 1870 es donà per enèsim cop l'alarma sobre el deteriorament d'aquesta escena, s'optà per una intervenció de fixació amb cera, tot i saber que produïa una alteració dels colors. Aviat, però, es féu evident que aquest intent de consolidació no havia donat els resultats desitjats, de manera que el 1886 es decidí arrencar aquesta escena conjuntament amb la del *Transport del cos de sant Cristòfor*. Se'n va encarregar el pintor Antonio Bertolli qui, vist l'èxit de l'operació, arrencà també l'*Assumpció* quatre anys més tard.

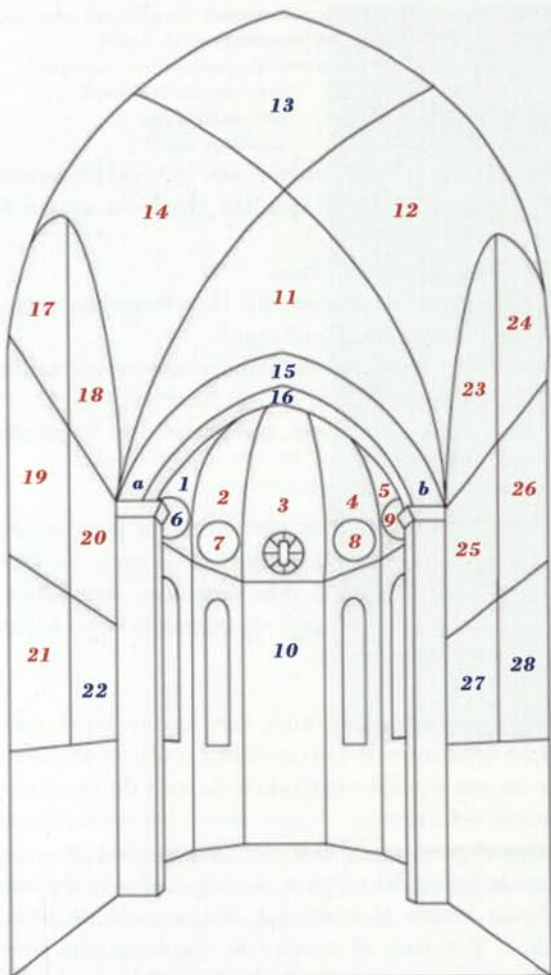
Entrat ja el segle XX, concretament el 1925, es feren obres a l'església per restituir-li el seu "caràcter primitiu". A partir d'aquell moment les pintures de la capella es podien contemplar des de la nau central. Més endavant, per celebrar el 5è centenari del naixement de Mantegna, el 1931 es va col·locar l'altar al mig de la capella i es va refer tot el paviment per mirar d'evitar les humitats.

Durant la Primera Guerra Mundial hi havia hagut una gran preocupació per salvaguardar les obres d'art. La capella Ovetari es va protegir amb el blindatge del sostre i una protecció interna amb tirants de ferro. En canvi, l'única mesura presa durant la Segona Guerra Mundial va ser el trasllat dels frescs arrencats a un lloc segur. Així s'explica que se salvessin de la bomba que convertí la capella en un munt de runes.

HISTÒRIA D'UNA RECOMPOSICIÓ PARCIAL

Sense perdre temps, es van recollir els fragments de la derruïda capella, operació que malauradament es dugué a terme sense criteri i sense tutela, però cal no oblidar que es tractava d'un període bèl·lic. Es van arrencar i entelar les zones pictòriques que havien quedat en alguns trossos de les parets en runa. Tot ficat en caixes, va ser traslladat a l'*Istituto Centrale per il Restauro* de Roma.

Cesare Brandi, que n'era llavors el director, es posà immediatament al front de la campanya de restauració. Amb els fragments més



1. Nicolò Pizolo (?), Sant Jaume (perduda el segle XVIII).
2. Andrea Mantegna, Sant Pere
3. Nicolò Pizolo, Pare etern beneint
4. Andrea Mantegna, Sant Pau
5. Andrea Mantegna, Sant Cristòfor
6. Nicolò Pizolo, Sant Jeroni
7. Nicolò Pizolo, Sant Ambròs
8. Nicolò Pizolo, Sant Gregori
9. Nicolò Pizolo, Sant Agustí
10. Andrea Mantegna, l'Assumpció
11. Antonio Vivarini i Giovanni d'Alemagna, Sant Joan evangelista
12. Antonio Vivarini i Giovanni d'Alemagna, Sant Lluç evangelista
13. Antonio Vivarini i Giovanni d'Alemagna, Sant Mateu evangelista
14. Antonio Vivarini i Giovanni d'Alemagna, Sant Marc evangelista
15. Andrea Mantegna i Nicolò Pizolo, Cap de brau i garlandes
 - 15 a. Andrea Mantegna, Cap colossal
 - 15 b. Nicolò Pizolo, Cap colossal
16. Andrea Mantegna i Nicolò Pizolo, Serafins i querubins
17. Andrea Mantegna, Vocació de sant Jaume i sant Joan
18. Andrea Mantegna, Predicació de sant Joan
19. Andrea Mantegna, Sant Jaume bateja Hermògenes
20. Andrea Mantegna, Judici de sant Jaume
21. Andrea Mantegna, Miracle de sant Jaume
22. Andrea Mantegna, Martiri de Sant Jaume
23. Ansuino da Forlì (?), L'adéu de sant Cristòfor
24. Ansuino da Forlì (?), Sant Cristòfor i el rei dels diables
25. Bono da Ferrara, Sant Cristòfor travessant el riu amb el nen Jesús a coll
26. Ansuino da Forlì, Predicació de sant Cristòfor
27. Andrea Mantegna, Martiri de sant Cristòfor
28. Andrea Mantegna, Transport del cos de sant Cristòfor

1. Capella Ovetari. La il·lustració mostra les escenes de la decoració de la capella i el nom dels artífexs. En color vermell, els frescs recomposats pel Laboratori Mantegna. En color blau, els frescs arrencats a finals del segle XIX, els restaurats amb anterioritat per Cesare Brandi i aquells que no ha estat possible restaurar perquè es conserven pocs fragments o són molt malmesos (Fotografia: Laboratorio Progetto Mantegna).

grans es va recomposar l'escena de la *Degollació de sant Jaume*, utilitzant una tècnica innovadora en aquell temps: es va fer una impressió fotogràfica sobre tela de la pintura i al seu damunt es van anar col·locant els fragments, cobrint les llacunes amb la tècnica del rigatino. Els altres frescs que es van recomposar, en una feina que durà anys, van ser: una part de l'escena de *Sant Jaume davant d'Herodes Agripa*, *Sant Cristòfor posant-se al servei del rei dels diables*, *Sant Cristòfor travessant el riu amb el nen Jesús a coll* i la *Predicació de sant Cristòfor*. A mesura que s'anava completant la restauració, es col·locaven les pintures a la capella, ràpidament reconstruïda en un any.

EL PROJECTE MANTEGNA

El 1992 les caixes amb els fragments de pintures es trobaven de nou a Pàdua. Un parell d'anys més tard, la *Soprintendenza per i beni storici e artistici* del Vèneto va encarregar una operació d'inventari i conservació d'aquests fragments per saber quin era el seu estat i poder intervenir, protegint i consolidant allà on fos necessari. El projecte tenia, però, una altra finalitat: valorar la possibilitat de reconstruir altres zones de pintura usant tecnologia informàtica.

Les dificultats eren moltes, començant per l'elevat nombre de fragments, uns 80.000. A més, com ja hem mencionat, els fragments s'havien recollit ràpidament, sense criteris ni espacials ni figuratius. D'altra banda, els trossos que havien quedat a la part baixa de les caixes s'havien esmicolat.

Es va començar comprant unes caixes noves amb calaixos, dins de les quals es van disposar els fragments per classes homogènies: verds, blaus, daurats, dibuixos monocroms, etc. i allà on era possible per sotscategories, per exemple, blaus amb daurats. A continuació es van marcar amb una identificació alfanumèrica: el número identificava la caixa i la lletra el calaix.

En concret, es va intervenir sobre els fragments segons una seqüència d'operacions:

- Prefixació, quan era necessari, de la pel·lícula pictòrica amb resina acrílica dissolta en aigua (Primal® AC-33 dissolt en aigua en proporció 1:10).
- Neteja superficial de la pols amb un pinzell suau.



2. La capella Ovetari abans de la seva destrucció
(Fotografia: Archivio fotografico Soprintendenza
per i beni architettonici del Veneto orientale).

- Remoció de pols i dipòsits greixosos de la pel·lícula pictòrica amb esponges i pinzells amb una dissolució aquosa de pH lleugerament bàsic.
- Neteja amb aigua destil·lada.
- Unió amb adhesiu cianoacrilat dels fragments pels quals s'havien trobat punts d'unió segurs.
- Consolidació de la part del darrere amb resina acrílica en solució (Paraloid® B72 en diluent Nitro® al 3%).
- Un cop evaporat el solvent, numeració dels fragments a la part del darrere.¹

A més, tots els fragments es van fotografiar per davant i per darrere. Amb aquesta documentació es va crear un inventari digital que, amb l'aplicació dels algorismes matemàtics adequats, va permetre "jugar" amb els fragments sense tocar-los i, per tant, sense fer-los malbé.

Les principals dificultats amb què havien topat anteriors intents de reconstrucció amb modalitat tradicional, raïen en el fet que no era possible individualitzar la zona de provenença ni l'orientació del fragment. A més, ateses les seves dimensions i característiques, el mètode de recomposició no es podia basar en la forma del contorn, sinó que s'havia de treballar considerant només el contingut d'informació de cada tros individual. Per això, el nombre de combinacions possibles augmentava extremadament, amb el perill de malmenar els fragments a causa de les múltiples manipulacions que haurien estat necessàries. Naturalment, s'hauria tractat d'un procés llarg, complicat i car.

Fet el catàleg digital, el pas següent va ser imprimir a mida natural les escenes de totes les parets per utilitzar-les com a ajuda i confirmació de la posició dels fragments. Es va treballar amb les fotografies que feren els germans Alinari i Domenico Anderson² a finals del segle XIX, però aquí es va ensopegar amb altres obstacles. Per començar, eren fotografies en blanc i negre. A més, les dimensions actuals de la capella no coincideixen exactament amb les anteriors a 1944, per la qual cosa les fotografies s'hagueren de deformar lleument. No tenia solució, en canvi, el fet



3. L'església després del bombardeig de 1944
(Fotografia: Archivio fotografico Soprintendenza
per i beni architettonici del Veneto orientale).

¹ Per tal que la numeració no s'esborrés amb el temps, es va fer amb retolador negre amb punta semirígida, previ tractament (rebaixat de les protuberàncies) i consolidació de la part de darrere dels fragments.

² Importants com a testimonis de les pintures de la capella són els gravats, les còpies i les fotografies conservats. El 1867 Carlo Naya va fotografiar els frescs de Mantegna, una data molt precoç per a la història de l'anomenada fotografia de reproducció d'obres d'art. Naya dedicà especial atenció als dos frescs que estaven en pitjors condicions. Les seves fotografies són un testimoni important per la veracitat documental, ja que l'autor no les va retocar per amagar els defectes de l'obra, pràctica ben usual a la seva època.

Més endavant, el 1885 la comissió paduana per la capella Ovetari va encarregar fotografies de les fases que van precedir l'arrencament de les escenes del *Martiri i Traslat del cos de sant Cristófor*. Entre 1885 i 1898 els germans Alinari i Domenico Anderson van realitzar dues campanyes de documentació fotogràfica que representen un instrument insubstituïble pel nostre coneixement dels frescs.

4. Maqueta de l'església dels Eremitani després del bombardeig (Fotografia: Archivio fotografico Soprintendenza per i beni architettonici del Veneto orientale).



que mai es va fotografiar la decoració pictòrica en la seva totalitat: mancaven les parts dels marcs pintats que delimitaven les escenes. Calia fer-ne una integració virtual.

Amb la base de dades digital i les reproduccions més o menys exactes, mitjançant tècniques de reconeixement d'imatges, era possible calcular, amb un baixíssim percentatge d'error, la posició i orientació de cada fragment. Aquest procés es denominà "anastilosi informàtica". Respecte al mètode tradicional, la conservació era més segura i menor el cost econòmic, de temps i humà.

L'anastilosi informàtica, que detallarem a continuació, es completà amb una recerca documental històrica i amb un estudi dels colors i de les pinzellades dels frescs conservats. Es van extreure micromostres dels principals colors (violeta, groc, taronja, vermell, blau, verd i blanc) i s'observaren seccions transversals lúcides amb microscòpia òptica (MO) i electrònica de rastreig (SEM). L'estudi s'enriquí amb la microanàlisi per energia dispersiva, amb la finalitat de determinar qualitativament i semiquantitativament els elements químics presents en les capes de color i de preparació.

El mètode dels harmònics circulars

L'anàlisi matemàtica de la reconstrucció es basà en el reconeixement òptic d'objectes i treballà comparant la imatge d'un fragment amb la del context pictòric d'on provenia. La principal dificultat que es presentà raïa en la compatibilitat: hi havia

diferències tècniques importants entre l'arxiu digital de fragments i les fotografies conservades de les escenes pictòriques. A més, fou necessari convertir en gammes de gris les imatges dels fragments, ja que les fotografies eren en blanc i negre. Així i tot, l'instrument matemàtic era força "tolerant" i en la major part dels casos aconseguí individuar la posició del fragment amb una incertesa acceptable.

Un cop trobada la posició del fragment, va caldre individuar la seva correcta orientació. Fer calcular a l'ordinador totes les possibles combinacions, hagués representat una quantitat de temps poc raonable, de manera que calia trobar un mètode capaç de calcular la posició i l'orientació del fragment en un temps d'aproximadament un minut.

El mètode d'anàlisi utilitzat es basà en el pressupòsit teòric fonamental que una imatge digital pot ser descomposada i recomposada mitjançant un conjunt d'imatges-base que són substancialment invariables respecte a la rotació: la comparació d'aquesta descomposició del fragment en invariants-base amb la relativa del fresc era suficient per establir si coincidien o no. Amb això, s'eliminà l'haver de provar per tempteig la millor rotació possible sobreposant píxel per píxel, amb una reducció important del temps de càlcul.³

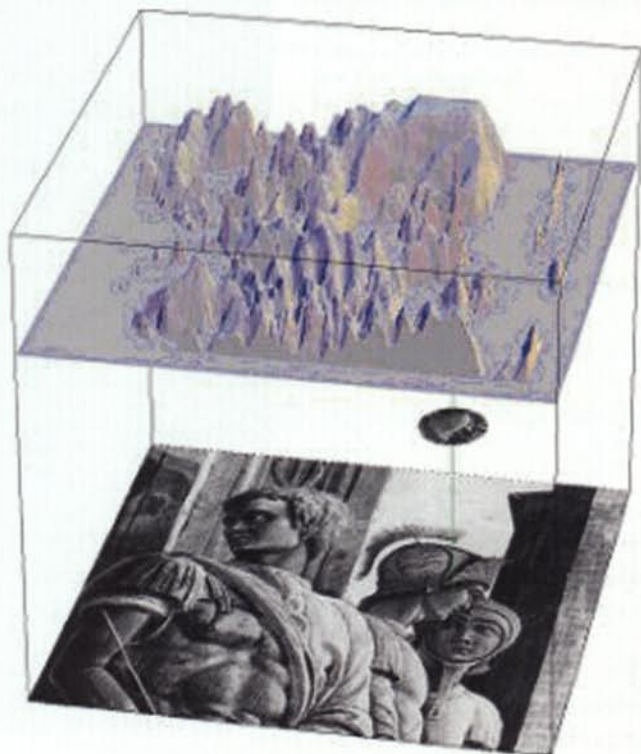
Com es realitzà la recerca de la posició del fragment? Amb el càlcul de probabilitats que l'ordinador executa ràpidament recorrent a un dels algorismes més importants de tot el tractament digital dels senyals, l'anomenat *Fast Fourier Transform* (FFT).

El FFT i el reconeixement ràpid de les invariants per rotació foren els ingredients de l'algorisme inventat per al reconeixement

³ La descomposició en imatges-base presenta un altre avantatge: són poc sensibles a la presència de distorsions, és a dir, encara que una imatge sigui distorsionada, les seves imatges-base no es veuran significativament modificades.



5. Fragments numerats d'una caixa
(Fotografia: Laboratorio Progetto Mantegna).



6. Exemple de mapa de correspondència d'una porció circular d'una imatge sobre la mateixa imatge
(Fotografia: Laboratorio Progetto Mantegna).

de les imatges dels fragments sobre les dels frescs. D'aquesta manera, la imatge d'un fragment es confrontà amb les imatges del fresc en totes les posicions possibles i es construí un "mapa de correspondència": el punt de màxima correspondència era la posició que amb més seguretat coincidia amb l'original. L'ordinador és capaç de realitzar aquesta anàlisi per un fragment de 3 x 4 m en 120 segons.

A la pràctica, tenint en compte les distorsions, la tolerància del mètode va permetre restringir la recerca de la posició de màxima correspondència a l'interior d'un grup limitat de posicions candidates. Continuava sent necessària una confirmació per part d'un operador expert, però el nombre de posicions candidates que calia examinar s'havia reduït.⁴

El treball realitzat pel "Laboratori Mantegna"

Entre 1998 i 2000 es va dur a terme una experimentació del mètode amb 100 fragments corresponents a l'escena del *Judici de sant Jaume* (triats perquè alguns eren fàcilment col·locables a cop d'ull). Els resultats van ser bons i com a conseqüència es proposà un projecte a gran escala, anomenat "Projecte Mantegna", que es va planificar entre els anys 2000 i 2001, i va ser encomanat al Departament de Física de la Universitat de Pàdua. Un cop fets els tests pertinents sobre la nova plataforma, es va procedir a contractar els operadors, triats entre estudiants i llicenciats provinents de diferents facultats científiques i humanístiques de les Universitats de Pàdua, Udine i Venècia.

⁴ Es verificà que en el cas que no hi hagués distorsions, és a dir, sense elements d'incompatibilitat, la primera posició candidata que l'ordinador suggeria correspongués en un 100% a la posició original.

El 22 d'octubre de 2001 tingué inici l'activitat del "Laboratori Mantegna", estructurada en tres fases consecutives:

- Fragmentació. L'operador havia de "retallar" de cada fragment digital una porció de forma circular el més extensa possible, i que contingués elements pictòrics significatius.
- Elaboració. La porció de fragment anterior l'elaborava l'ordinador sobre l'escena escollida. El càlcul restituïa una seqüència de posicions possibles ordenades segons el coeficient de correspondència (*matching*).
- Anàlisi visual. L'operador era capaç de llegir el context en què es posaven els fragments de l'ordinador en base a elements objectius: contingut pictòric extern a la part circular "retallada", eventual informació sobre colors i contorns de fragments ja col·locats, etc. Analitzava la posició, la valorava i confirmava o negava l'efectiva localització del fragment. Totes les possibilitats venien donades per l'ordinador en ordre decreixent de coeficient de correspondència. L'operador tenia a mà un conjunt d'instruments que facilitaven la feina: la possibilitat d'engrandir o disminuir imatges, de traduir la imatge a blanc i negre per facilitar la comparació entre el fragment i la fotografia del fresc, de desenfocar el fragment perquè presentés una resolució igual a la de la fotografia, etc.

Interpretació dels resultats

A inicis de 2004 es va decidir comparar l'anàlisi matemàtica amb la feina duta a terme per un grup d'historiadors de l'art. El primer pas va ser una nova lectura del catàleg digital amb la finalitat d'intentar identificar el context de provenença dels fragments.

L'examen va demostrar que no tots els fragments de les caixes pertanyien a la decoració de la capella Ovetari, sinó que alguns eren el que quedava de la decoració pictòrica del presbiteri i de la capella Dotto del segle XIII, parts de l'església també destruïdes per la bomba.

Es comprovà també que la major part dels fragments corresponien a elements arquitectònics i decoratius que conformaven el marc arquitectònic de les escenes. Pel que fa a la part figurativa dels

frescos, els fragments eren pocs, es reduïen a alguns vestits i armadures, i molt poques restes dels rostres dels personatges.⁵

L'anàlisi de la diversitat pictòrica dels fragments fou útil per intentar una ulterior distinció de les diverses mans que intervingueren en el cicle: Antonio Vivarini, Giovanni d'Alemagna, Nicolò Pizolo, Andrea Mantegna, Bono da Ferrara i Ansuino da Forlì. Per aquest motiu, també fou important l'estudi de les notícies que oferien els arxius i dels nombrosos assaigs crítics duts a terme el segle passat.

Gran part dels fragments presentaven llacunes a la superfície pictòrica, en alguns casos a causa de l'enderrocament, en d'altres ja existents abans (com ho demostren les fotografies). Les

⁵ Fou possible individualar molts fragments procedents d'àrees pictòriques de la capella Ovetari per les que no s'havia previst la recomposició, com la tribuna absidal, o la volta i la superfície interna de l'arc que separava la capella de la tribuna.



7. Escena restaurada del "Miracle de sant Jaume anant cap el martiri". Els quadrats vermells indiquen la posició dels detalls ampliats (Fotografia: Laboratorio Progetto Mantegna).

7 a) Detall (Fotografia: Laboratorio Progetto Mantegna).

7 b) Detall (Fotografia: Laboratorio Progetto Mantegna).

7 c) Detall (Fotografia: Laboratorio Progetto Mantegna).

llacunes preexistents podien ser un element que ajudés a col·locar-los a la seva posició original; en canvi, les llacunes causades per l'enderrocament podien dificultar la troballa de la posició original. Per això, es creà un algoritme d'estimació i reconstrucció virtual de la pintura caiguda, conegut amb el nom de *inpainting/resynthesizing*. Els fragments així recomposats es tornaren a sotmetre al procés de càlcul. D'aquesta manera es pogueren situar fragments que s'havien deixat de banda per la seva impossible col·locació.

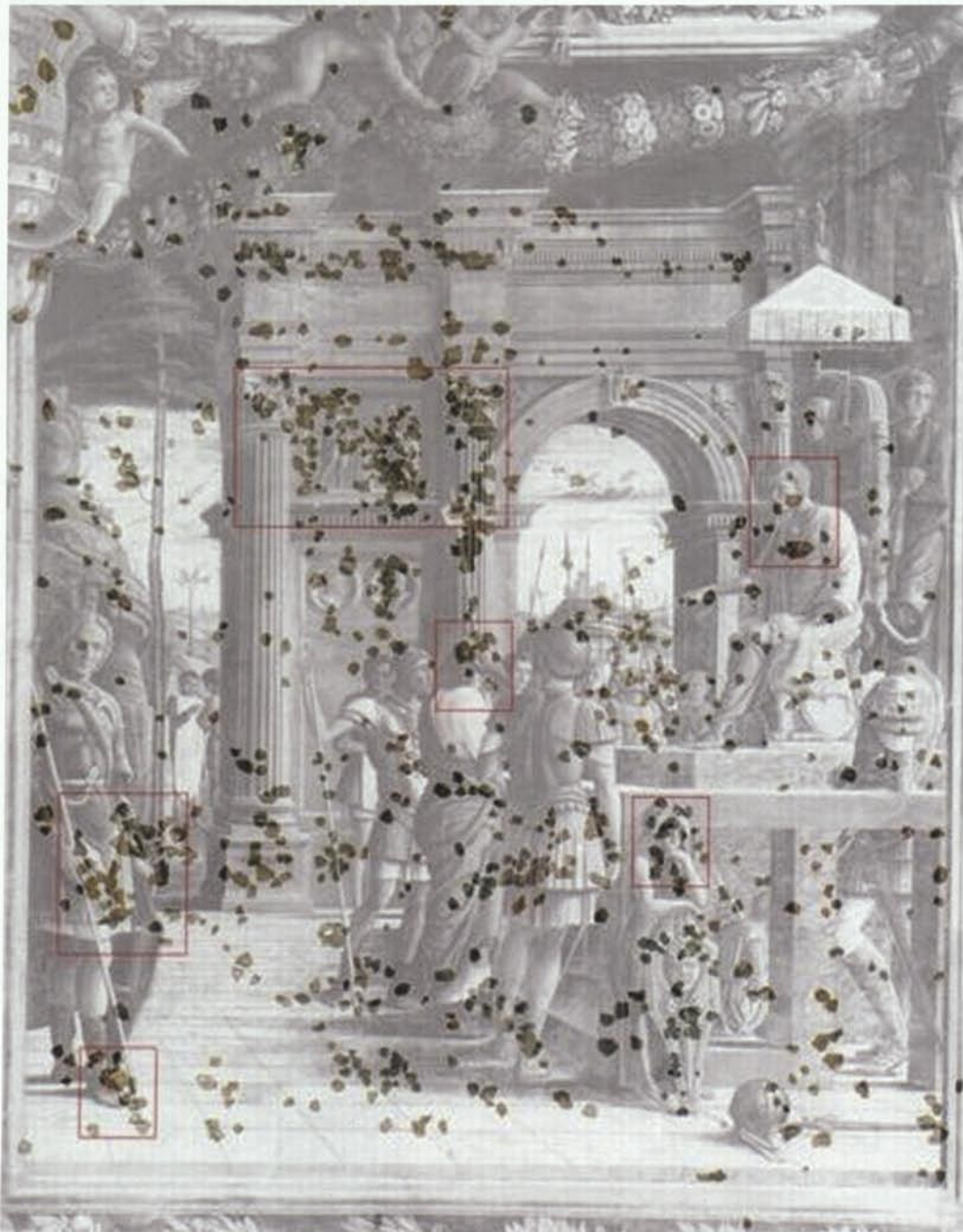
⁶ Per donar una idea del que està perdut sense remei, una projecció no invasiva reproduirà les escenes dels frescs de la paret nord i de la volta central, donant color a les escenes de Mantegna.

⁷ Cesare BRANDI, "Il Mantegna ricostituito", *L'Immagine*, I (1947), p.180.

La capella Ovetari oberta al públic

Sobre plafons, reproduint en colors grisos les escenes, es disposaren els fragments identificats, reintegrant les parts entre un fragment i un altre amb colors a l'aquarel·la amb el mètode del traç vertical *rigatino*. D'aquesta manera es respectaren els principis del reconeixement i la reversibilitat, però al mateix temps es restituí a la capella el seu efecte decoratiu i es revaloritzà la pintura original.⁶

Actualment, la capella se'ns ofereix a la vista com un immens puzzle que va prenent forma, per desgràcia inacabat i inacabable, però com deia el mateix Cesare Brandi: "...la importància del cicle de Pàdua era tan gran que no permet exageracions i fins i tot la reconquesta d'un sol decímetre quadrat té una eficàcia desmesurada que cap modèstia no pot amagar".⁷



8. Escena restaurada del "Judici de sant Cristòfor". Els quadrats vermells indiquen la posició dels detalls ampliat

8 a) Detall
(Fotografia: Laboratorio Progetto Mantegna).



BIBLIOGRAFIA

En ocasió de la celebració del 5è aniversari de la mort d'Andrea Mantegna s'han editat diversos catàlegs amb les últimes investigacions i descobertes. Són: *Mantegna e Padova 1445-1460*, Milà, 2006. *Mantegna e le Arti a Verona 1450-1500*, Venècia, 2006. *Placchette e rilievi di bronzo nell'età di Mantegna*, Milà, 2006. *Mantegna a Mantova 1460-1506*, Milà, 2006. *Andrea Mantegna e i Gonzaga. Rinascimento nel castello di San Giorgio*, Milà, 2006. *La scultura al tempo di Andrea Mantegna*, Milà, 2006.

En concret, sobre la capella Ovetari i la seva restauració (per ordre cronològic):

P. SELVATICO, *Sulle riparazioni dei celebri affreschi di Andrea Mantegna agli Eremitani in Padova*, Pàdua, 1871.

W. ARSLAN, "Chiesa degli Eremitani a Padova", *Bolletino d'Arte del Ministero della Pubblica Istruzione*, V, I (1925), p. 286-288.

A. MOSCHETTI, "Per l'integrità della Capella Ovetari e di un affresco di Mantegna", *Bolletino del Museo Civico di Padova*, XXXIII (1930), p. 1-39.

A. MOSCHETTI, *Sul Mantegna agli Ovetari*, Pàdua, 1930.

A. MOSCHETTI, "L'ultima parola intorno all'integrità della Capella Ovetari e di un affresco del Mantegna", *Bolletino del Museo Civico di Padova*, XXIV (1931), p. 153-163.

G. FOGOLARI, "Lavori nella Capella Ovetari agli Eremitani di Padova nel quinto centenario de la nascita di Andrea Mantegna", *Bolletino d'Arte*, XXVI (1933), p. 433-444.

L. GAUDENZIO, *Restauri e restauratori nella Padova dell'Ottocento*, Pàdua, 1935.

F. PERTILE, "Nella Chiesa degli Eremitani a Padova. Gli affreschi del Mantegna annientati dalle bombe anglo-americane", *L'illustrazione italiana*, LXXXI, 13 (26 març 1944), p. 225.

F. FORLATI, "Restauro della chiesa degli Eremitani a Padova", *Bolletino d'Arte*, XXXIII, I (1948), p. 80-84.

Cesare BRANDI, "Frammenti degli affreschi delle capelle della chiesa degli Eremitani in Padova staccati dopo il bombardamento", a *VI Mostra dei restauri*, catàleg de l'exposició, Roma: Istituto Centrale del Restauro, 1949, p. 10-11.

Andrea Mantegna, catàleg de l'exposició, Màntua, 1961.

L. GIACOMAZZI (a cura de), *Eremitani, VII centenario, 1264-1964*, Pàdua, 1964.

L. GROSSATO (a cura de), *Da Giotto al Mantegna*, catàleg de l'exposició, Milà, 1974.

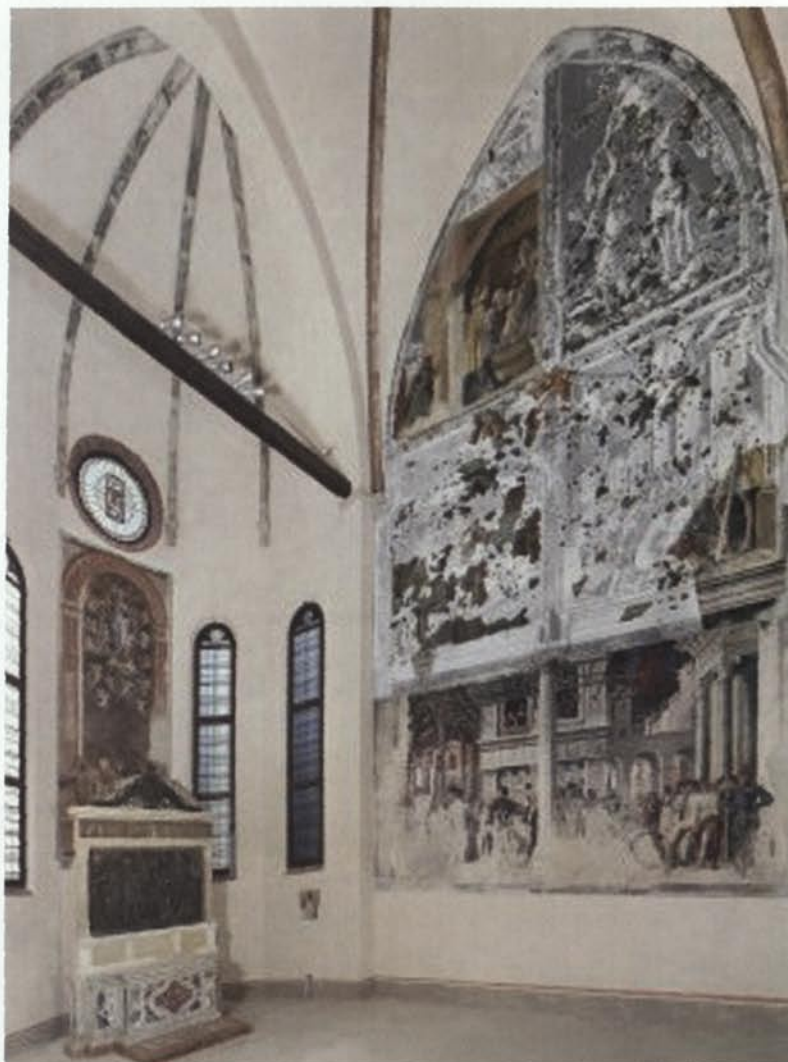
A. DE NICOLÒ SALMAZO, "Richieste e segnalazioni di restauri delle "pubbliche pitture" di Padova nelle relazioni degli ispettori della Repubblica di Venezia", *Arte veneta*, XXXII (1978), p. 448-452.



8 b) Detall
(Fotografia: Laboratorio Progetto Mantegna).



8 c) Detall
(Fotografia: Laboratorio Progetto Mantegna).



9. La capella restaurada
(Fotografia: Laboratorio Progetto Mantegna).

C. DANTI, M. MATTEINI, A. MOLES (a cura de), *Le pitture murali: tecniche, problemi, conservazione*, Florència 1990.

J. MARTINEAU (a cura de), *Andrea Mantegna*, catàleg de l'exposició, Londres-Nova York, 1992.

A.M. SPIAZZI, "Mantegna agli Eremitani: ipotesi di recupero", *Padova e il suo territorio*, IX, 49 (1994), p. 9-12.

G. GALEAZZI, D. TONIOLO, "I frammenti della chiesa degli Eremitani: un approccio matematico alla soluzione del problema", a *Filosofia e tecnologia del restauro*, actes del congrés, Gorle, 1995, p. 89-97.

G. GALEAZZI, D. TONIOLO, "Anastilosi virtuale dei frammenti degli Eremitani (un tentativo matematico)", a *Terzo incontro tecnico nazionale dell'Associazione Restauratori d'Italia*, Assisi, gener 1998.

G. GALEAZZI, D. TONIOLO, "Il problema della ricostruzione informatica degli affreschi della chiesa degli Eremitani in Padova", a *Il complesso basilicale di San Francesco di Assisi a un anno del terremoto*, actes del congrés, Assisi, 1998.

A.M. SPIAZZI, "Il restauro dei frammenti del ciclo di affreschi

della capella Ovetari agli Eremitani", a *La lunetta di Andrea Mantegna al Santo. Arte e cultura*, actes del seminari, Pàdua, 1998, p. 381-385.

L. MORELLO, "Antonio Bertolli "riparatore" di affreschi", *Padova e il suo territorio*, XVI, 91 (2001), p. 29-34.

M. FORNASIER, D. TONIOLO, "Anastilosi informatica degli affreschi della capella Ovetari nella chiesa degli Eremitani in Padova. Metodologia e primi risultati", a *Mantegna nella chiesa degli Eremitani a Padova. Il recupero possibile*, Milà, 2003.

A.M. SPIAZZI, "Gli affreschi del Mantegna agli Eremitani", a *Mantegna nella chiesa degli Eremitani a Padova. Il recupero possibile*, Milà, 2003.

M. FORNASIER, D. TONIOLO, "Fast, robust and efficient 2D pattern recognition for re-assembling fragmented images", *Pattern Recognition*, 38 (2005), p. 2047-2087.

M. FORNASIER, "Nonlinear projection recovery in Digital Impainting for Color Imag restoration", en *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, v. 24, 3 (2006), p. 359-373.

A. DE NICOLÒ, A.M. SPIAZZI, D. TONIOLO (a cura de) *Andrea Mantegna e i Maestri della capella Ovetari*, Milà, 2006.