



OPD RESTAURO 21

La documentazione informatica nel restauro: la cartografia tematica nel caso applicativo della cappella maggiore della basilica di Santa Croce a Firenze

Massimo Chimenti, Mariarosa Lanfranchi, Paola Ilaria Mariotti

Diapositiva 1

VAC1 ENIAC

Il primo calcolatore elettronico, l'ENIAC -Electronical Numerical Integrator And Calculator - nacque per esigenze belliche (per il calcolo di tavole balistiche). Venne commissionato dal Dipartimento della Guerra degli Stati Uniti all'Università della Pennsylvania, ed il suo prototipo fu realizzato alla fine della seconda guerra mondiale, nel 1946.

L'ENIAC, per la cui costruzione furono usate 18000 valvole termoioniche, occupava una stanza lunga più di 30 metri e dissipava una quantità enorme di energia elettrica. L'impiego di componenti elettroniche, tuttavia, lo rendeva capace di eseguire 300 moltiplicazioni al secondo, molte più dei precedenti calcolatori elettromeccanici.

Valued Acer Customer; 30/09/2008

OPD RESTAURO 21



La documentazione informatica ...

Scena del *Sogno di Eracleo* (P1_3).
Esempio di correlazione cartografica fra tematismi diversi riguardanti lo "stato di fatto" e l'"intervento di restauro":
esfoliazione della pellicola pittorica, efflorescenza, abrasione della pellicola pittorica, rifacimento intonaco, preconsolidamento con Primal B60A® 12%, preconsolidamento con caseinato di calcio al 2%, riadesione del film con termocauterio.



La documentazione informatica ...

Questa nota vuole essere il semplice rendiconto del modo adottato per fare memoria delle osservazioni e delle operazioni riguardanti le superfici in causa, ovvero dei dati materiali prodotti nel corso dell'intervento.

Memoria grafica cartacea e memoria grafica digitale, in quanto ogni nostro appunto veniva poi trasferito in forma di *layer* nel linguaggio informatico, all'interno di un software di gestione di tutti i contenuti del cantiere.

5

La documentazione informatica ...

In particolare di come è stato elaborato un linguaggio grafico di recensione per rendere leggibile, non solo ogni insieme omogeneo di appunti, ma, in virtù del mezzo digitale, di più *layer* sovrapposti, risolvendo gli eventuali problemi dovuti alla visione contemporanea di espressioni grafiche diverse.

6

La base grafica

Tutte le pareti dipinte erano state **fotografate** durante il montaggio del ponteggio in modo che si potesse disporre di una serie di precise registrazioni delle superfici, utili alla **mosaicatura fotogrammetrica** .

Dalla ricostruzione geometricamente esatta di ogni parte della pittura era stato ricavato il **disegno al tratto**, dotato perciò di un ottimo grado di attendibilità e finitura.

7

La base grafica

È infatti la restituzione grafica e non la foto dell'opera che viene generalmente usata per la recensione dei dati materiali, perciò è estremamente utile disporre di disegni quanto più esatti al dettaglio come **base grafica** delle *Mappe Tematiche*

8

Legenda grafica

Per costruire la nostra **Legenda grafica**, cioè la serie di retini grafici da abbinare ai diversi argomenti, siamo partiti dalla classificazione consigliata da un documento Normal del 1988: **Alterazioni Macroscopiche dei Materiali Lapidei: Lessico**, dedicato appunto al degrado del materiale lapideo naturale e artificiale, in cui veniva descritto ogni fenomeno e il relativo retino grafico di riconoscimento; i retini erano in bianco e nero per un linguaggio che potesse prescindere dall'uso del colore.

9

NOR.MA.L 1/88

Il Normal 1/88 andava nella direzione di stabilire un linguaggio comune nel settore della conservazione per la trasmissione dei dati, perché si creasse col tempo un'abitudine alla lettura dei grafici tale da rendere immediatamente riconoscibili i fenomeni di alterazione.

E' evidente per chiunque operi nel settore del restauro l'utilità di un tale linguaggio codificato da poter adottare nelle specifiche situazioni e soprattutto il poter contare su definizioni univoche e chiare per ciascuno dei fenomeni compresi nella serie..

10

Le Raccomandazioni NorMaL 1/88:

NORMAL = NORMATIVA MATERIALI LAPIDEI
Metodologia per la rappresentazione grafica delle forme di alterazione

Scopo: stabilire metodi unificati per lo studio delle alterazioni dei materiali lapidei e per il controllo e l'efficacia dei trattamenti conservativi di manufatti di interesse storico artistico

Con '**materiale lapideo**' si intende oltre che marmi e pietre propriamente detti anche stucchi, malte, intonaci, prodotti ceramici (laterizi e cotti).

Le Raccomandazioni UNI 1182/2006:

UNI: Ente nazionale italiano di unificazione

- **Necessità dell'identificazione delle morfologie di degrado tramite un lessico.**
- **Necessità della definizione di ciascuna morfologia tramite una descrizione univoca.**
- **La distinzione tra l'alterazione e la degradazione.**

Alterazione per indicare una modificazione del materiale che non indica necessariamente un peggioramento delle sue caratteristiche sotto il profilo conservativo (ad esempio una patina o una alterazione cromatica).

Degradazione una modificazione che implica sempre un peggioramento (ad esempio la alveolizzazione, la disgregazione, il pitting, la scagliatura, etc.)

La presente norma si applica ai materiali lapidei naturali ed artificiali
Con materiale lapideo si intendono i materiali lapidei naturali (rocce) ed i materiali lapidei artificiali (malte, stucchi, prodotti ceramici,..)

Le schede NorMaL 1/88

Identificazione

Definizione

Simbologia

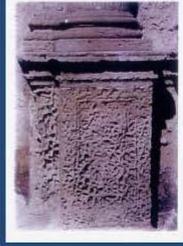
Esempi

NORMAL	DOC. N° 188	APP. N°	ALL. N°	EDIZ. N° 2	Pag. n° 306
--------	-------------	---------	---------	------------	-------------

Alovesizzazione. Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme irregolari. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alovesizzazione a cunicoli.



Pudding della Via d'Azio

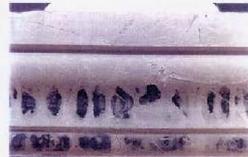
Calcare liscio

Alterazione cromatica

Alterazione che si manifesta attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può manifestarsi con morfologie diverse a seconda delle condizioni e può riferirsi a zone ampie o localizzate.

NORMAL	DOC. N° 188	APP. N°	ALL. N°	EDIZ. N° 2	Pag. n° 276
--------	-------------	---------	---------	------------	-------------

Alterazione cromatica. Alterazione che si manifesta attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta (hue), chiarezza (value), saturazione (chroma). Può manifestarsi con morfologie diverse a seconda delle condizioni e può riferirsi a zone ampie o localizzate.

Calcare (Nero di Bergamo)



Calcare (Abitone)

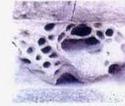
Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine *alveolizzazione a cariatatura*.

NORMAL DOC. N° 188 APP. N° ALL. N° EDIZ. N° 2 Pag. n° 3/35

Alveolizzazione. Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme.

Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine *alveolizzazione a cariatatura*.



Pudone della Via d'Asola



Calcare leccese

Macchia

Alterazione che si manifesta con pigmentazione accidentale e localizzata della superficie; è correlata alla presenza di materiale estraneo al substrato (per esempio ruggine, sali di rame, sostanze organiche, vernici).

NORMAL DOC. N° 188 APP. N° ALL. N° EDIZ. N° 2 Pag. n° 1/106

Macchia. Alterazione che si manifesta con pigmentazione accidentale e localizzata della superficie; è correlata alla presenza di materiale estraneo al substrato (per esempio: ruggine, sali di rame, sostanze organiche, vernici).



Marmo



Calcare (Borromeo)

Retini, policromia

Da subito era chiaro che bisognava passare a una comunicazione in policromia per il numero di argomenti individuati e decidevamo di dedicare dei colori diversi per elementi diversi della pittura murale, riferendoci in particolare ai layer della categoria Stato di Fatto: il blu per la pellicola pittorica, il rosa per la lamina metallica, il marrone per l'intonaco, il giallo per le efflorescenze; a ciascun fenomeno poi veniva legata una singola modalità grafica, ovvero un retino così colorato.

17

Lessico utilizzato nella cartografia tematica

I termini impiegati sono descrittivi di ogni fenomeno che si vuole registrare e corrispondono a un retino grafico di riferimento; essi sono stati suddivisi in quattro categorie che riassumono gli argomenti principali in cui si divide la recensione condotta durante un intervento di restauro e cioè:

Tecnica esecutiva

Interventi Progressi

Degrado

Intervento di Restauro.

18

Metodologia e criteri di rappresentazione delle tavole tematiche

La banca dati è basata su informazioni di natura diversa:

- ▶ immagini (raster),
- ▶ testi (alfanumerica) e
- ▶ disegni
- ▶ (vettoriale).

Questi sono dati che, correlati fra loro, concorrono alla descrizione degli oggetti e delle attività inerenti il restauro.

19

Metodologia e criteri di rappresentazione delle tavole tematiche

In particolare, il rilievo grafico costituisce la base "**cartografica**" per la rappresentazione di fenomeni e attività nella loro estensione e distribuzione sulla superficie dell'opera.

La base cartografica è costituita dall'ortofoto e dal rilievo grafico al tratto ottenuti tramite procedimenti fotogrammetrici.

Le mappe tematiche si sovrappongono al rilievo di base e, oltre a dare forma ai fenomeni e alle attività inseriti nella banca dati, ne consentono la correlazione grazie alla sovrapposizione grafica dei tematismi.

20

Metodologia e criteri di rappresentazione delle tavole tematiche

E' stato necessario anche verificarne la leggibilità in funzione della scala di consultazione e della necessità di renderli distinguibili anche in sovrapposizione fra loro.

A tale scopo, oltre alla forma e al colore della campitura, una variabile fondamentale è costituita dalla scala, cioè dalla distanza fra le rette che compongono la campitura (scala del retino) e, nel caso di linee tratteggiate, dalla lunghezza dei segmenti e loro spaziatura (scala del tipo di linea)

21

Metodologia e criteri di rappresentazione delle tavole tematiche

E' stata realizzata una "libreria" personalizzata di retini e tipi di linea strettamente riferita al lessico scaturito dall'esperienza di documentazione di questo restauro.

La libreria è stata definita attraverso la personalizzazione del software, scelto per la redazione delle cartografie tematiche di questo restauro (AutoCAD®).

In particolare, si è trattato di definire numericamente le tipologie di retino (file di tipo .PAT) e le tipologie di linea (file di tipo .LIN) in base ai criteri individuati con l'équipe di restauro.

22

TECNICA ARTISTICA

Tematismo	Aspetto grafico	Colore	Definizione numerica Unità di misura: metro
Buche Pontarie		RGB: 255.255.0 ACI: 2	Spessore del tratto: 0,01
Conda battuta non colorata		RGB: 204.153.0 ACI: 42	Tipo di linea: A: 0,127, -0,0635
Conda battuta colorata		RGB: 204.51.0 ACI: 22	Tipo di linea: A: 0,127, -0,0635
Elementi in cera a rilievo dorato		RGB: 255.191.0 ACI: 40	Diametro maggiore = 0,01
Giornate		RGB: 153.0.0 ACI: 14	Spessore del tratto: 0,01
Incisione diretta		RGB: 38.153.0 ACI: 84	Tipo di linea: A: 0,127, -0,0635
Incisione indiretta		RGB: 0.153.204 ACI: 142	Tipo di linea: A: 0,127, -0,0635
Lunetta Metallica Dorata		RGB: 255.255.0 ACI: 50	Rettangolo piano (SOLID)
Lunetta Metallica Non Dorata		RGB: 0.0.255 ACI: 170	Rettangolo piano (SOLID)
Uso in conchiglia		RGB: 255.255.255 ACI: 20	RGB: 255.255.255 ACI: 20
Perforazione Lunetta Metallica		RGB: 153.153.153 ACI: 5	RGB: 153.153.153 ACI: 5
Perforazione "a rosario"		RGB: 153.153.153 ACI: 122	RGB: 153.153.153 ACI: 122

Tematismo	Aspetto grafico	Colore	Definizione numerica Unità di misura: metro
Spessore		RGB: 204.153.0 ACI: 12	Tipo di linea: A: 0,127, -0,0635
Resine "a rosario"		RGB: 0.204.153 ACI: 122	Rettangolo piano (SOLID)

INTERVENTI PREGRESSI

Tematismo	Aspetto grafico	Colore	Definizione numerica Unità di misura: metro
Marcatura		RGB: 153.153.153 ACI: 61	RGB: 153.153.153 ACI: 61
Valicote di rinvio		RGB: 255.255.0 ACI: 5	RGB: 255.255.0 ACI: 5
Replacatura		RGB: 0.0.255 ACI: 5	Rettangolo piano (SOLID)
Rifiniture Intorno		RGB: 204.102.51 ACI: 43	Rettangolo piano (SOLID)
Schizzi di Cera		RGB: 255.253.0 ACI: 2	Linea continua
Spessori di Resina		RGB: 15.153.153 ACI: 1	Linea continua

TECNICA ARTISTICA

Tematismo	Aspetto grafico	Colore	Definizione numerica Unità di misura: metro
Buche Pontarie		RGB: 255.255.0 ACI: 2	Spessore del tratto: 0,01
Conda battuta non colorata		RGB: 204.153.0 ACI: 42	Tipo di linea: A: 0,127, -0,0635
Conda battuta colorata		RGB: 204.51.0 ACI: 22	Tipo di linea: A: 0,127, -0,0635
Elementi in cera a rilievo dorato		RGB: 255.191.0 ACI: 40	Diametro maggiore = 0,01
Giornate		RGB: 153.0.0 ACI: 14	Spessore del tratto: 0,01
Incisione diretta		RGB: 38.153.0 ACI: 84	Tipo di linea: A: 0,127, -0,0635



Fine delle lezioni

(ma se volete posso ricominciare da capo)

giancarlo.buzzanca@beniculturali.it