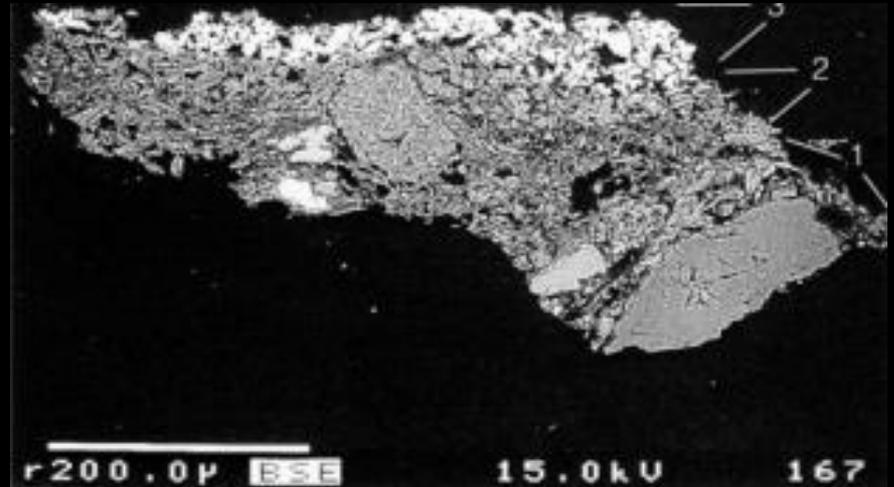

DOCUMENTATION IN THE FOURTH DIMENSION

Adrian Heritage,
English Heritage, London (UK)
GraDoc - 1999

Presentazione di Chiara Catallo



LA DOCUMENTAZIONE IN 4 DIMENSIONI

Il professor **Adrian Heritage** durante il convegno “*GraDoc*” sottolinea la necessità sempre maggiore di raccogliere informazioni salienti, referenziate sia nello **spazio** che nel **tempo**, per svolgere un accurato lavoro di documentazione sui dipinti murali. La documentazione in quattro dimensioni (**4D**), infatti, consente la valutazione della velocità e del modello di cambiamento a cui sono soggette le opere. Inoltre, la **combinazione automatica** tra i vari dati può aiutare nell’identificare gli attivatori del degrado, spostandoci così verso un **controllo passivo**, piuttosto che un procedimento reattivo.



BACKGROUND



Negli ultimi 15 anni, il progresso della tecnologia informatica e il suo crescente utilizzo hanno rivelato il potenziale della documentazione nella conservazione. Tuttavia, non vi è chiarezza in termini di **costi** e **qualità**, come per l'**archiviazione** o l'**utilità** della **documentazione**. Pertanto, non essendoci una struttura di pagamento basata su "standard", il costo e il tipo di documentazione prodotta dai restauratori variano enormemente.

La documentazione può rivelarsi lo strumento adatto per migliorare la **comprensione** della complessa interrelazione tra un dipinto murale, il suo supporto e l'ambiente circostante. Tuttavia, sappiamo notevolmente poco sulle dinamiche di questi meccanismi e con un'accurata raccolta di dati si potrebbe monitorare al meglio il tasso di alterazione protratto nel tempo.

DOCUMENTATION AS AN ANALYTICAL TOOL



Gli sviluppi nell'imaging digitale e nella raccolta automatizzata di dati potrebbero rendere la documentazione uno strumento **analitico** e **investigativo**. Difatti, l'obiettivo principale è quello di dare avvio a un tipo di “**documentazione dinamica**”, basata su informazioni legate ai fattori spazio-temporali che influenzano il deterioramento delle opere. A questo proposito, il **Courtauld Institute of Art** ha svolto un lavoro di ricerca e sviluppo sulla conservazione dei dipinti murali, finanziato dal **English Heritage** e dal **Getty Conservation Institute**. Si è compresa la necessità di portare la documentazione ad un livello successivo: dalla semplice registrazione di dati riguardanti il degrado all'essere uno strumento con cui **indagare** le cause e il tasso del deterioramento.



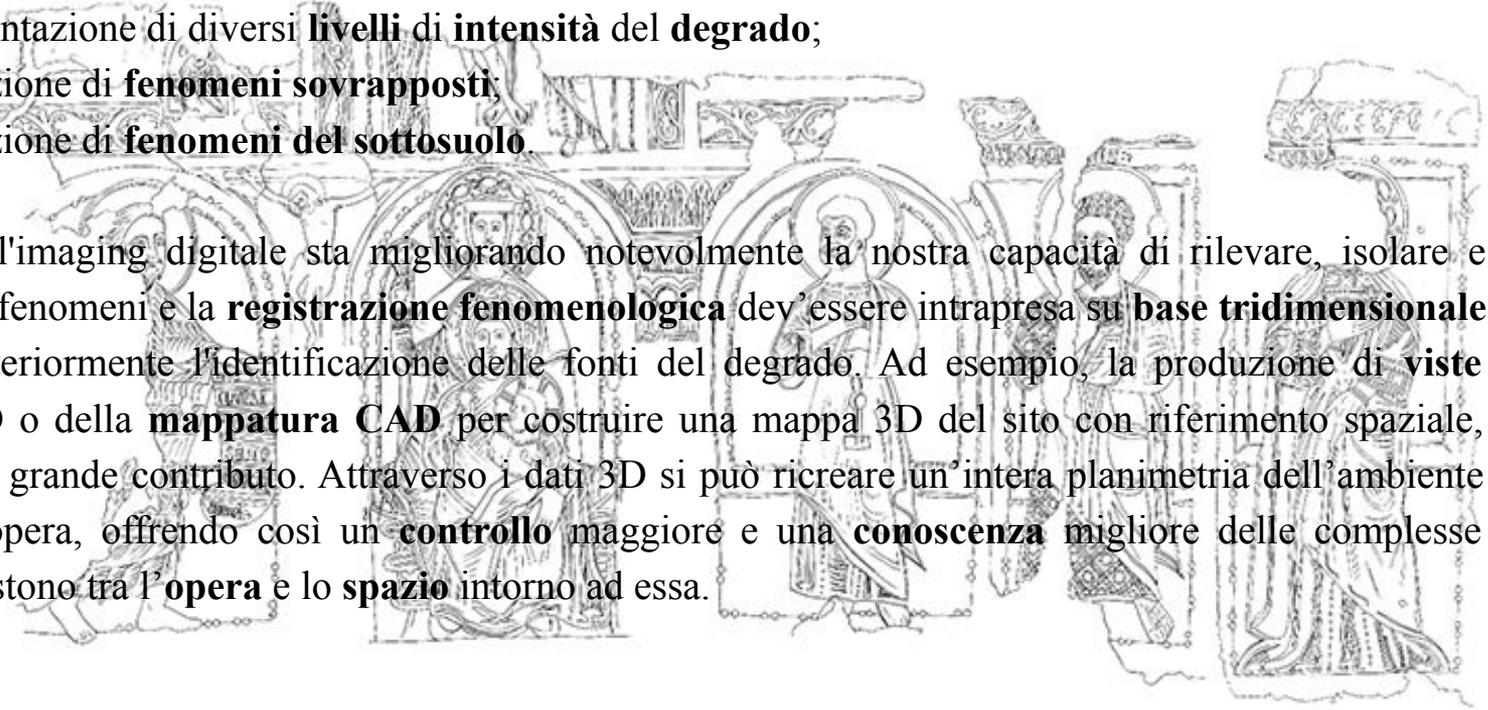
4D DOCUMENTATION, REFERENCING SPACE AND TIME

Il più grande strumento visivo nella documentazione è da sempre la **macchina fotografica**. Ad oggi, le fotocamere digitali sono molto vantaggiose per i restauratori perché sono sensibili a livelli di luce estremamente bassi e l'immagine può essere visualizzata e regolata prima dell'acquisizione. Dopo l'acquisizione *in situ*, un aspetto fondamentale della documentazione digitale è annotare e migliorare le immagini affinché si possa dedicare più tempo all'osservazione e all'interpretazione. Inoltre, si ipotizza che le **tecniche automatizzate** dell'**imaging** potrebbero comportare diversi vantaggi, tra cui il rimuovere la soggettività dei restauratori durante quest'ultima fase.

Tra le difficoltà tecniche associate alla raccolta dati in situ elencate da Wong (1997) abbiamo:

- la rappresentazione di diversi **livelli di intensità del degrado**;
- la registrazione di **fenomeni sovrapposti**;
- la registrazione di **fenomeni del sottosuolo**.

Il progresso dell'imaging digitale sta migliorando notevolmente la nostra capacità di rilevare, isolare e registrare questi fenomeni e la **registrazione fenomenologica** dev'essere intrapresa su **base tridimensionale** per facilitare ulteriormente l'identificazione delle fonti del degrado. Ad esempio, la produzione di **viste prospettiche 2D** o della **mappatura CAD** per costruire una mappa 3D del sito con riferimento spaziale, possono dare un grande contributo. Attraverso i dati 3D si può ricreare un'intera planimetria dell'ambiente che circonda l'opera, offrendo così un **controllo** maggiore e una **conoscenza** migliore delle complesse relazioni che esistono tra l'**opera** e lo **spazio** intorno ad essa.



4-D MONITORING

Il monitoraggio sul cambiamento della superficie può essere intrapreso in due modi che differiscono l'uno dall'altro in termini di intervallo di registrazione.

1. Il **monitoraggio a lungo intervallo**
2. Il **monitoraggio continuo o a brevi intervalli**

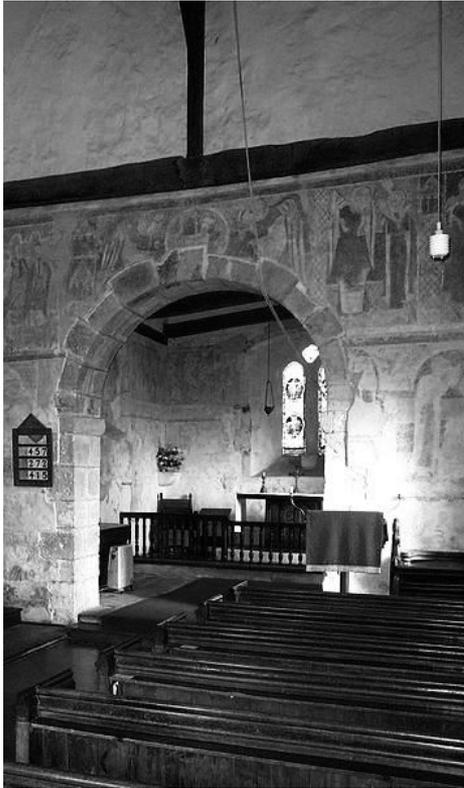
La **sincronizzazione** di immagini e dati è altamente auspicabile nella documentazione poiché può fornire informazioni uniche. Questa consapevolezza ha portato allo sviluppo di un **sistema time-lapse automatizzato** che combina le immagini-video del microscopio all'acquisizione automatica di immagini e dati, alla manipolazione e alla sovrapposizione di computer grafica. Inoltre, l'associazione di immagini time-lapse con i vari dati può facilitare un'accurata misurazione del cambiamento di posizione, dimensione, o forma dell'opera, nel tempo.



CASE STUDY: IMAGE AND DATA INTEGRATION



La combinazione tra il time-lapse e l'imaging della diagnostica è stata utilizzata per valutare gli effetti del riscaldamento sui dipinti murali. E' il caso della **chiesa di Hardham**, dov'è stata utilizzata la **termografia ad infrarossi** per valutare l'influenza dei riscaldatori elettrici sulla superficie pittorica dei dipinti murali del XII secolo al suo interno, oggetto di indagini del Courtauld Institute e dell'English Heritage. Si è visto che i dipinti vengono intaccati specialmente da sali e rivestimenti organici, tra i quali il più problematico è un **sintetico moderno** applicato negli anni '60. Questo materiale è **igroscopico**, dunque subisce una forte alterazione dimensionale a contatto con le fluttuazioni dell'**umidità relativa** (UR), con conseguente **sfaldamento** e **perdita** della superficie pittorica.



I dati delle **registrazioni IRT** in situ mostrano che gli effetti sono molto rapidi:

- Dopo 1 ora la temperatura superficiale (**ST**) è aumentata di $1,7\text{ °C}$ e la temperatura ambiente (**AT**) di $3,5\text{ °C}$, mentre l'**UR** è diminuita del 14%.
- Dopo 2,5 ore, l'aumento dell'**AT** è di $+4,4\text{ °C}$ e l'**UR** è diminuita del 18%. L'**ST** ha continuato a salire a un ritmo vertiginoso (fino a un finale di $+3,6\text{ °C}$).

Mentre, i dati relativi al **raffreddamento** sono ancora più drammatici: dopo 90 minuti tutti e tre i parametri erano quasi tornati ai loro valori iniziali. In questo particolare caso, è dimostrabile che il moderato aumento della temperatura non è direttamente responsabile del degrado, ma è legato al calo dell'**UR** che viene prodotto.

Activation of deterioration: heating at Hardham

Environmental monitoring data from Sunday 24 February, 1996. Showing the typical effects of heating during services

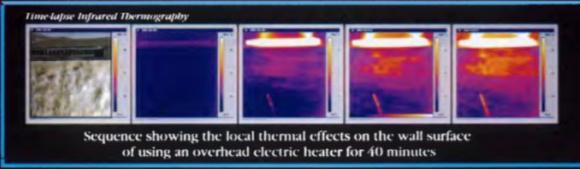


Time	Temp	Humidity	Temp	Humidity
00:00	10.5	85	00:00	85
01:00	10.5	85	01:00	85
02:00	10.5	85	02:00	85
03:00	10.5	85	03:00	85
04:00	10.5	85	04:00	85
05:00	10.5	85	05:00	85
06:00	10.5	85	06:00	85
07:00	10.5	85	07:00	85
08:00	10.5	85	08:00	85
09:00	10.5	85	09:00	85
10:00	10.5	85	10:00	85
11:00	10.5	85	11:00	85
12:00	10.5	85	12:00	85
13:00	10.5	85	13:00	85
14:00	10.5	85	14:00	85
15:00	10.5	85	15:00	85
16:00	10.5	85	16:00	85
17:00	10.5	85	17:00	85
18:00	10.5	85	18:00	85
19:00	10.5	85	19:00	85
20:00	10.5	60	20:00	60
21:00	10.5	60	21:00	60
22:00	10.5	60	22:00	60
23:00	10.5	60	23:00	60

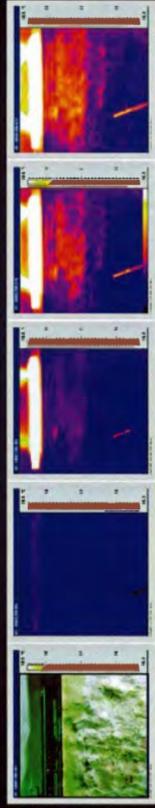
Relative humidity drops from 85% to 60% when heating is used



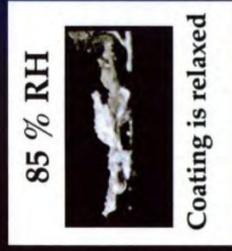
Intermittent heating is causing expansion and contraction of the synthetic coating and subsequent loss to the paint layer



Documentation in the Fourth Dimension: Hardham Church a Case Study



Time-lapse IRT sequence showing the local thermal effects on the wall surface of using an overhead electric heater for 40 minutes



With the local increase in temperature the relative humidity drops from 85% to 60% Time-lapse recordings show that intermittent heating is causing expansion and contraction of a synthetic coating and subsequent loss to the paint layer



DISCUSSION

Il campo della conservazione è di tipo **multidisciplinare**, infatti coinvolge un gran numero di professionisti che nel tempo è aumentato grazie all'introduzione di tecnologie sempre più avanzate. Nell'area specifica della documentazione, questo elenco deve essere ampliato per includere esperti competenti nel **rilevamento metrico**, nella **fotogrammetria**, nel **CAD** e così via. Spesso, però, la difficoltà risiede nel definire il **ruolo** e le **responsabilità** degli individui coinvolti e di mantenere una buona **comunicazione** tra di essi, oppure si crede erroneamente che questi esercizi siano indipendenti l'uno dall'altro. Di questo passo, diventerà sempre più importante avere sistemi di documentazione in grado di **archiviare**, **manipolare** e **presentare** le diverse informazioni e ciò migliorerà non solo la nostra **comprensione** della conservazione, ma anche quella di altri attraverso l'**istruzione** e la **divulgazione**.



Possiamo, dunque, affermare che la tecnologia digitale per la raccolta di dati nella conservazione sta avendo grandi sviluppi e presto sarà possibile:

- effettuare **da remoto** immagini **macro** e **micro** di siti e oggetti specifici.
- riprendere **in situ** i **campioni di replica** nelle stesse condizioni ambientali dell'opera originale

Infine, c'è da precisare che la documentazione svolta dal restauratore deve essere parte di un piano di conservazione complessivo pensato a **lungo termine** e che includa la **manutenzione** e l'**ispezione** dell'intero edificio e dei suoi dipinti murali.
