

# BOLLETTINO ICR

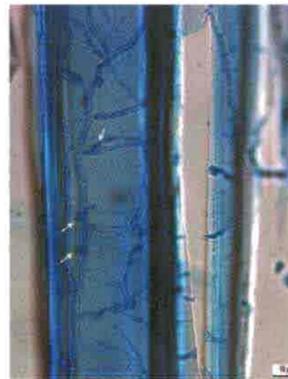
ISTITUTO CENTRALE PER IL RESTAURO



# 2002

## DOSSIER

La documentazione digitale  
da Michelangelo  
a Cimabue



## CONTRIBUTI

I monocromi di Mario Schifano

Consolidamento strutturale  
di legni archeologici essiccati

Il degrado biologico di alcuni prodotti  
derivati del legno da utilizzare  
in aree archeologiche

## RECENSIONI

Rassegna di studi  
sul restauro dei dipinti  
nel secondo Ottocento



NARDINI EDITORE

© 2002 ICR  
Istituto Centrale per il Restauro  
Piazza San Francesco di Paola, 9  
00184 Roma - Tel. 06.488961  
e-mail: [icr@arti.beniculturali.it](mailto:icr@arti.beniculturali.it)

Spedizione in abbonamento  
postale, 45%, art. 2  
comma 20/b, legge 662/96  
Direz. Fil. Firenze  
tassa riscossa/taxe perçue

NUOVA SERIE N. 5

LUGLIO/DICEMBRE 2002

## L'uso della tecnologia GIS richiede la standardizzazione della documentazione grafica

La padronanza della tecnologia GIS, come ulteriore tassello di base nella preparazione di base del restauratore; la documentazione grafica come uno dei possibili output del database del progetto di restauro. Il contributo presenta la storia del divenire del progetto di restauro negli ultimi dieci anni e mette in evidenza come l'evoluzione della tecnologia e la sua disponibilità a costi sempre più contenuti, dell'hardware e del software, permetta oggi anche al restauratore di avvalersi di strumenti innovativi. Da qui deriva la necessità di estendere la formazione di base a includere la padronanza delle nuove tecnologie, divenute ormai uno strumento di lavoro abituale.

La redazione di una documentazione grafica informatizzata che accompagna un intervento di restauro è sempre più una prassi corrente. In questo contesto, tuttavia, è ancora necessaria una opera di normalizzazione che leghi l'esigenza di redigere un vero e proprio progetto grafico preliminare dello specifico progetto e quella di uniformare i lessici e standardizzare le procedure per un riuso degli elaborati durante le fasi successive del lavoro relativo all'intervento stesso prima, e alla documentazione del restauro dopo.

Questa esigenza trova nell'evoluzione degli strumenti informatici e nel crollo dei prezzi dell'hardware una combinazione storica favorevole per affrontare il problema della standardizzazione di procedure e lessici al fine di favorire la crescita del settore da un lato ed essere pronti, dall'altro, ad affrontare le sfide della *Net Economy* che sempre più postula la necessità di una capillare diffusione

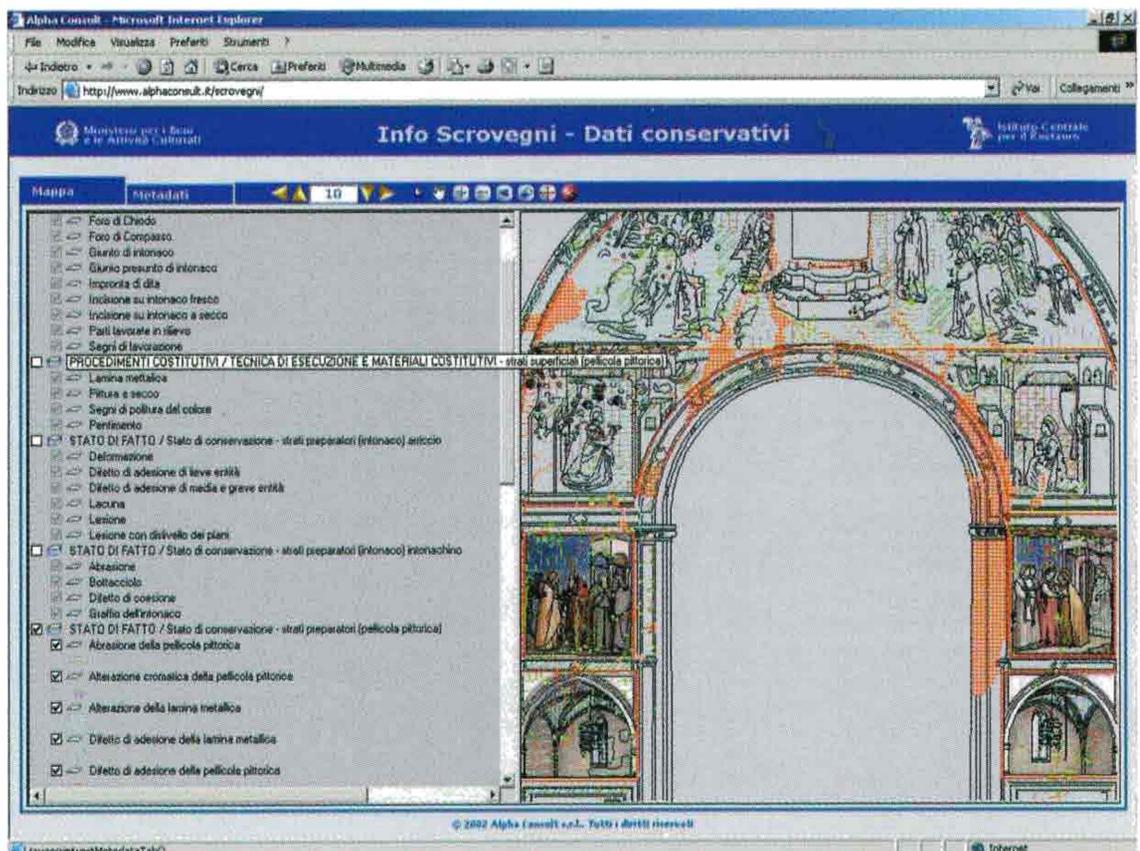
delle informazioni in rete.

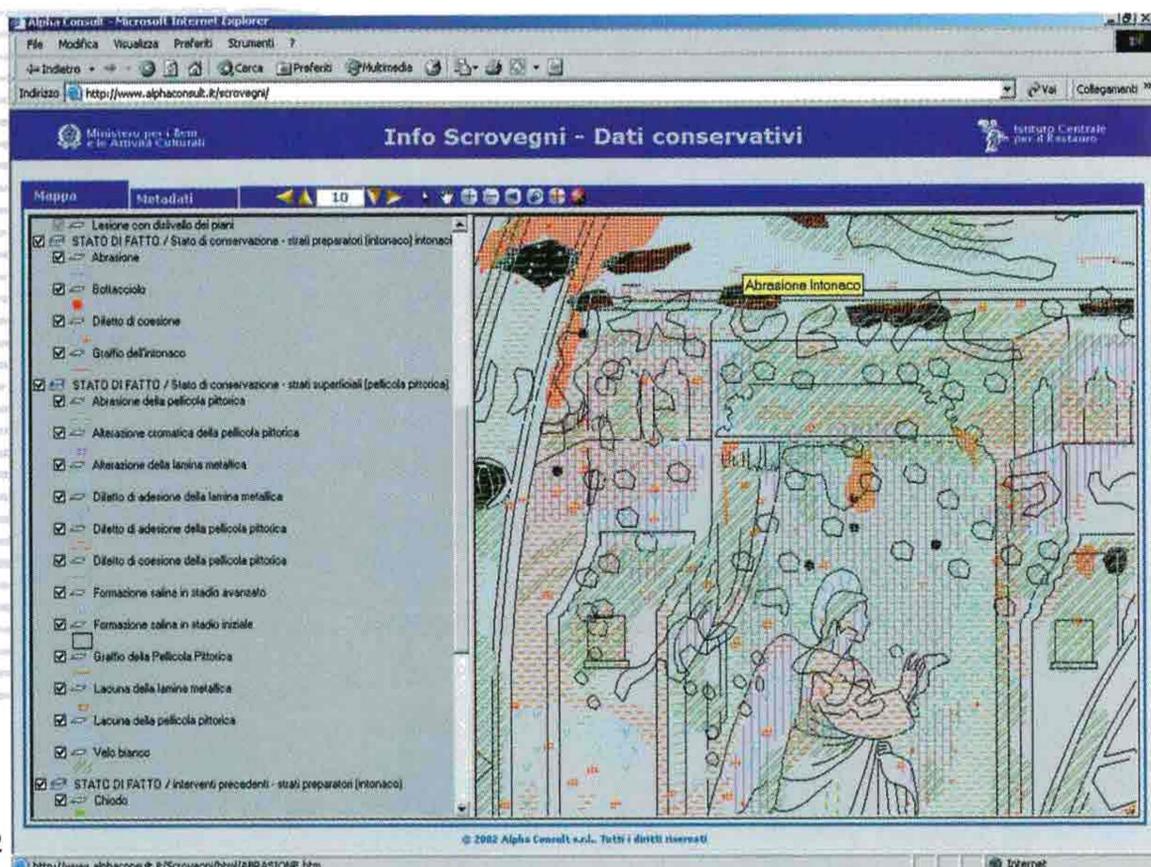
La realizzazione di un archivio virtuale in rete composto dalle documentazioni dei restauri non può prescindere (logicamente e tecnologicamente) dalla standardizzazione dei lessici contenuti nei progetti.

Progettare un intervento di restauro dovrebbe discendere dall'effettivo possesso delle informazioni sulla natura dell'opera, sulle sue condizioni chimico-fisiche e sullo stato di conservazione. Evidente è anche la necessità di un monitoraggio durante i lavori di restauro, come pure è utile tramandare cosa sia stato effettivamente realizzato e quindi una documentazione dei lavori di restauro effettuati, una sorta di *as built drawings* previsto, ad esempio, dalle norme inglesi vigenti per gli edifici civili.

Fig. 1

Il riquadro della documentazione grafica al quale è collegato sia il metadato che la fototeca: il pannello superiore ospita le funzioni di visualizzazione della stessa documentazione.





**Fig. 2**  
Visualizzazione attraverso browser della documentazione grafica. In questa immagine le funzioni di selezione del layer.

Agli standard si arriva dopo una fase di sperimentazione: questo scritto descrive alcune sperimentazioni condotte nell'Istituto centrale per il restauro mostrandone realizzazioni ed esiti.

**Fig. 3**  
Visualizzazione attraverso browser della documentazione grafica. Il metadato relativo al layer selezionato.

Esperienze interessanti erano state già compiute nella messa a punto di sistemi di schedatura conservativa<sup>1</sup> e, sulla base di queste esperienze, si è affermata anche la necessità di affrontare la informatizzazione della documentazione grafica sia come dati vettoriali che come dati raster<sup>2</sup>.

I retini di qualche anno fa nei disegni della documentazione grafica, sono sostituiti oggi da record nella tabella di database del progetto di restauro. È il database, o meglio il programma di

disegno che legge i valori delle tabelle del database, che diviene il disegnatore e colora le aree rilevate in base alle osservazioni del restauratore. Il problema della standardizzazione dei retini si sposta alla standardizzazione delle regole di rappresentazione, dei lessici che governano le tabelle della documentazione grafica organizzate in forma gerarchica/relazionale, nel Meta-Database che guida la preparazione della banca dati del singolo progetto.

Lo sforzo di ricerca compiuto con il team del gruppo di documentazione è stato dedicato alla definizione del Meta-Database<sup>3</sup> che guidi i progetti di documentazione. Una volta formulato e standardizzato il Meta-Database dei progetti di restauro, si può iniziare il progetto di documentazione utilizzando di volta in volta alcuni lessici definiti nel Meta-Database.

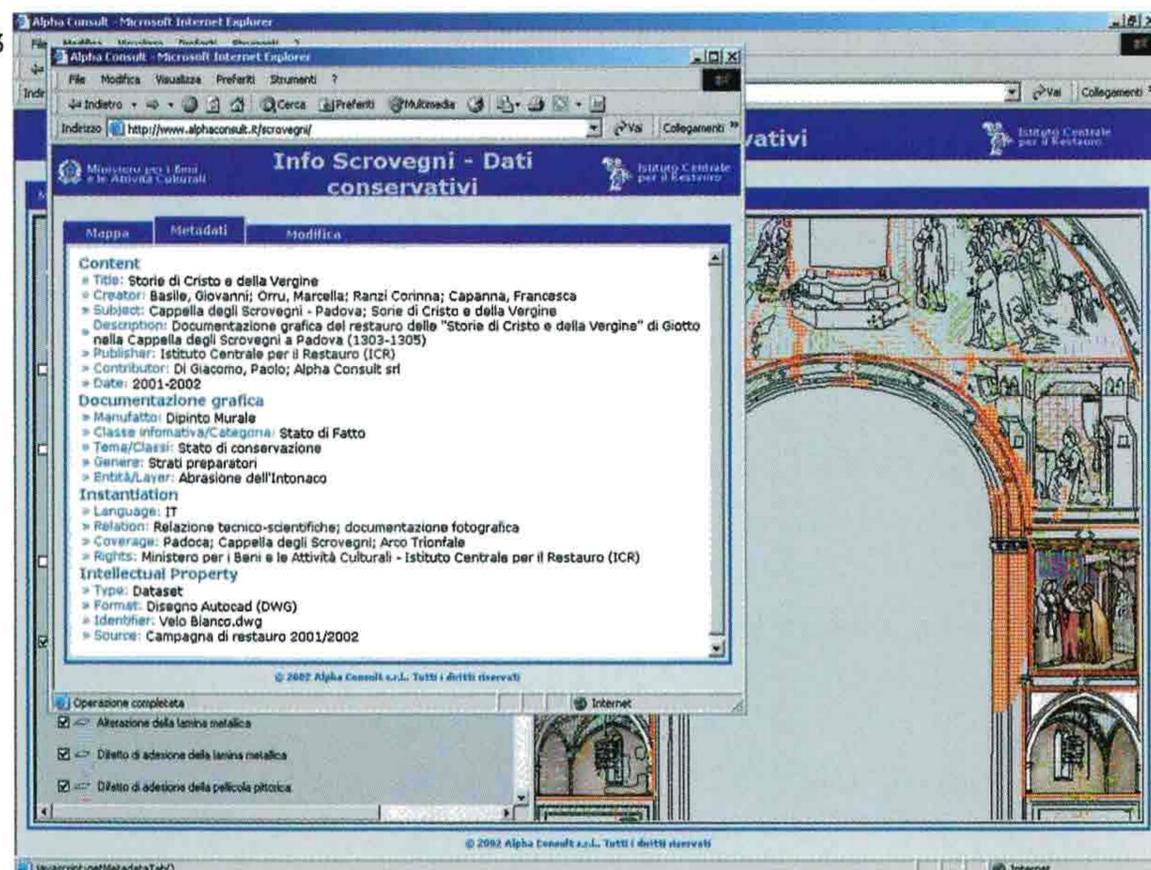
I 'retini' risultano oggi essere il risultato di una serie complessa di istruzioni che svolgono la funzione di campire le aree disegnate, definire le caratteristiche del tratteggio, la spaziatura ed il tratto delle linee, i colori e gli spessori. Tutto ciò che contribuisce alla 'vestizione' delle tavole, è normalizzato nel Meta-Database generale della documentazione dei progetti di restauro.

## ARCHITETTURA SOFTWARE

Durante la sperimentazione si è passati da una interpretazione di rilievo informatizzato come prodotto di un tecnigrafo elettronico ad una fase più matura nella quale il disegno diviene l'espressione di quanto archiviato nel database.

Da qui la necessità non solo di operare in ambienti software diversi ma di unire in un'unica *shell* il progetto, guidando l'operatore passo-passo nel divenire della redazione del progetto di documentazione.

L'architettura software che ne è emersa è quindi una *shell* in Visual Basic che unisce le informazioni e le classi della banca dati in Microsoft Access alle grafie realizzate da AutoCAD<sup>4</sup>. Proprio per la



complessità di imparare e gestire ambienti e programmi diversi ognuno dei quali necessita di un lungo periodo di formazione e di approfondimento, si è resa necessaria la creazione di un ambiente unico nel quale le funzioni specifiche dei diversi programmi, fuse insieme, fossero a disposizione senza l'inutile e pesante presenza di tutte le funzioni non usate durante la fase della registrazione e archiviazione del dato.

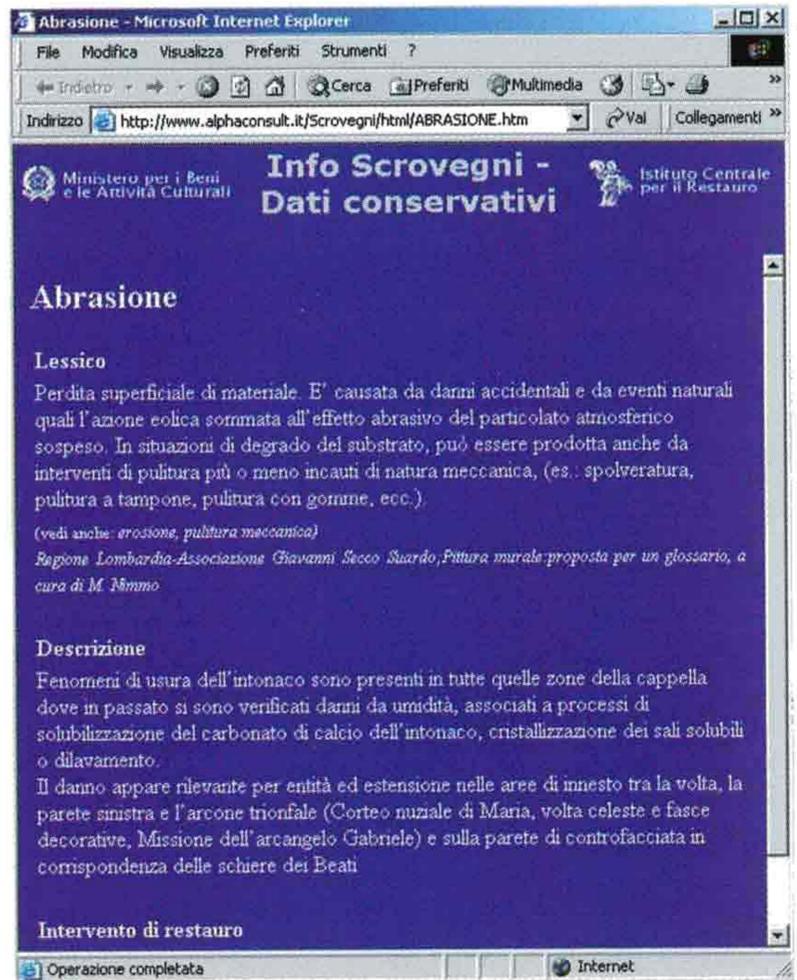
## STRUMENTI DI AUSILIO

Per redigere l'elaborato grafico di progetto che prevede la documentazione degli interventi precedenti, dello stato di conservazione e della fase di diagnostica, vista come puro atto documentale 'a posteriori', si è reso necessario specializzare un menu che fornisse le funzioni necessarie in un ordine sequenziale strutturato.

L'approccio precedentemente privilegiato era stato quello di cercare di definire in via teorica i termini del problema e su questi impostare la costituzione di un concreto corpo di indicazioni pratiche.

Questo perché ci si è accorti che la maggior parte dei contributi in materia erano riferiti solo a singoli interventi di restauro mentre il resto riguardava esperienze indubbiamente più significative dal punto di vista metodologico, ma che tuttavia non potevano poi essere sempre esportate nell'ambito della pratica reale della conservazione. Inoltre la tradizionale, prevalente trattazione delle tematiche connesse ai soggetti di tipo architettonico aveva creato un polo di riferimento al quale sembrava impossibile sottrarsi con la conseguenza che ricerche e indirizzi mirati ad obiettivi più generali risultavano condizionati da ciò che è era stato fatto e che poteva sembrare scontato per l'architettura.

Accadeva così che, nella pratica, ben pochi esempi andavano oltre lo stadio dell'improvvisazione, e questo anche perché spesso si chiedeva e si offriva oltre alle cose strettamente necessarie ed indispensabili, anche quelle del tutto superflue. Ciò era un chiaro indizio di quanto fossero incerti i con-



**Fig. 4**  
Visualizzazione attraverso browser della documentazione grafica.  
Il lessico relativo al layer selezionato.

cetti di base a cui richiamarsi per la definizione della natura e delle finalità della documentazione grafica, concetti che, ormai definiti<sup>5</sup> e in parte anche acquisiti dai più accorti operatori del settore, sono oggetto di questa comunicazione.

In termini pratici, per tornare al lavoro svolto, per rendere oggettiva la documentazione è stato compiuto un lavoro di standardizzazione e le topologie che sono risultate sono state strutturate in un corpo di lessici predefiniti. Analogamente per gli elementi lineari e puntiformi sono stati predisposti i relativi lessici.

## CATEGORIE, CLASSI E OGGETTI

La documentazione grafica non è un 'qualcosa in più' che si possa o debba aggiungere ad una relazione scritta accompagnata o meno da fotografie, né un altro modo di documentare rispetto a quest'ultimo pur indispensabile strumento, ma è il primo passo per capire come impostare un progetto di restauro. La documentazione grafica diviene il primo momento della creazione della banca dati: la stampa della documentazione grafica è dunque un output del database. Con questi presupposti si è stabilita la struttura della documentazione e si sono decise le seguenti convenzioni:

- 'categorie', un insieme complesso di dati non omogenei, strutturabile secondo sottoinsiemi;
- 'classi', insiemi strutturati delle categorie;

- 'oggetti', gli elementi disegnati: punti, linee, superfici, tratteggi, testi, ecc.

A questa struttura logica si affianca la banca dati descrittiva che organizza rapporti, foto, file di tabelle, ed ogni altro documento che sia espresso in forma digitale.

### ■ AMBIENTI SOFTWARE

Gli ambienti software sviluppati all'interno di questa esperienza sono catalogabili in due diverse classi: a) lato autore; b) lato *client* (tab. 1).

Gli ambienti software sviluppati nella parte autore sono due: GDL/ICR documentazione fotografica e GDL/ICR documentazione restauro.

GDL/ICR documentazione fotografica utilizza delle utility di AutoCADMap per la gestione e l'inserimento di immagini in automatico semplicemente selezionando i testi che rappresentano le foto che si vogliono visualizzare. Guida il fotografo a posizionare, a collocare ed archiviare le foto del manufatto permettendogli di evitare l'inserimento delle immagini in modo errato. Permette di disegnare il bordo delle foto creando così un grigliato di inserimento con dentro i nomi delle foto stesse, che con un semplice 'click' del mouse le inserisce a posizione giusta.

Le fotografie una volta inserite, possono essere modificate dal punto di vista di visualizzazione,

secondo le seguenti funzioni:

- regolare la luminosità;
- regolare il contrasto;
- rendere più o meno ottimale la qualità (in rapporto alle esigenze di visualizzazione);
- attribuire proprietà di trasparenza;
- ritagliare secondo le necessità documentative del momento.

Un volta disegnate le aree, con linee chiuse, il programma GDL/ICR, usando la topologia di AutoCADMap, rende topologico il poligono, predisponendolo ad accogliere ulteriori informazioni di base, come il calcolo della sua area, la lunghezza della linee, la reciproca posizione spaziale degli oggetti disegnati. Tutte queste informazioni vengono scritte nel database del singolo progetto, secondo la struttura predisposta nel Meta-Database generale della documentazione dei progetti di restauro. In tal modo la struttura predisposta nel Meta-Database generale della documentazione dei progetti di restauro guida e di fatto norma la redazione del database del singolo progetto. Avendo così una matrice unica di partenza, i singoli progetti potranno essere letti con lo stesso occhio da progettisti diversi. Quindi da un mero disegnatore di linee su diversi *layers* del disegno in CAD, con colori e tratteggi spesso diversi da progetto a progetto, si passa, facendo le stesse operazioni di dise-

**TABELLA 1**  
**ELENCO DEI SOFTWARE**

**Lato Autore**

A) GDL/ICR DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA che permette anche di gestire le fotografie necessarie per preparare la documentazione dei progetti di restauro.

B) GDL/ICR DOCUMENTAZIONE RESTAURO che permette di preparare la documentazione dei progetti di restauro.

**Lato Client**

A) GDL METADATA SERVER che descrive la meta-informazione come nell'esempio del Server dei Beni Culturali dell'Amministrazione Provinciale di Viterbo.

B) GDL MAP SERVER che fa visualizzare le cartografie in rete come nell'esempio della Cappella degli Scrovegni a Padova.

C) GDL FOTOTECA che funge da server in rete per la consultazione delle foto.

gno, ma operazioni guidate dalla *shell* in VBA e dalla struttura predisposta nel Meta-Database della documentazione generale dei progetti di restauro, alla costruzione di una banca dati dei progetti di restauro ove le tabelle degli oggetti disegnati nelle tavole specifiche di questo o quel progetto sono standardizzate.

Una volta strutturata la banca dati (secondo la struttura predisposta nel Meta-Database generale - usato come Metathesauro - della documentazione dei progetti di restauro), disegnati punti, linee e poligoni collegati a record di tabelle di database secondo le linee guida generali, costruito il database del singolo progetto, si ottiene un database grafico con temi spaziali sui quali è possibile iniziare ad impostare le operazioni con gli operatori spaziali, tipiche della tecnologia e della cultura del mondo del GIS. Si possono cioè iniziare a compiere operazioni di overlay topologico generando nuovi temi - i valori delle quali areole sono interamente definite nel database del progetto - con l'indicazione della loro origine. L'indicazione dell'origine dei poligoni che hanno prodotto l'overlay risultante è di primaria importanza: serve cioè avere memoria della relazione *parent/child* che permetta di ritrovare quali temi di base abbiano concorso a definire quella nuova intersezione: a esempio umidità/sali/sollevamento della pellicola pittorica. Un altro importante operatore spaziale che può essere applicato sulle topologie così disegnate è la creazione di un area di *buffer*. Solamente quando si cominciano ad usare le funzioni d'analisi spaziale sulle topologie ci si trova nella parte GIS del progetto di restauro, ove la standardizzazione delle query è ancora oggi la frontiera della ricerca; infatti fino ad ora è la cultura e l'esperienza del restauratore che sintetizzano il contenuto delle tavole di documentazione e propongono delle soluzioni di restauro. Ma di fronte a grandi opere, o se esiste la necessità di impostare campagne di monitoraggio dell'opera restaurata, l'analisi relazionale e spaziale dei dati digitali diviene un imperativo. Un altro campo considerato giustap-

posto e non integralmente fuso nella documentazione grafica è l'analisi spaziale dei risultati delle indagini scientifiche (i relativi modelli di analisi spesso sono ancora da definire con precisione), la loro pertinenza spaziale sulle parti dell'opera ed il rapporto/impatto nel tempo.

GDL/ICR documentazione restauro utilizza le utility di AutoCADMap per la vestizione e la gestione degli elementi topologici areali, lineari e puntiformi. Guida il restauratore a scegliere il manufatto in oggetto e successivamente le categorie della fase di restauro, settando l'ambiente di lavoro<sup>6</sup>: GDL/ICR utilizza la topologia di AutoCADMap in modo facilitato per permettere al restauratore non esperto di CAD di disegnare i tratteggi tipici del mondo della documentazione di restauro.

La metodologia usata standardizza i tematismi ed i relativi codici dei poligoni presenti in banca

**Fig. 5**

La fototeca è visualizzabile sia attraverso link a specifici elementi della base grafica che direttamente in forma di banca dati d'immagini.

Alpha Consult - Microsoft Internet Explorer

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

Indirizzo <http://www.alphaconsult.it/scrovegni/>

Ministero per i Beni e le Attività Culturali

Info Scrovegni - Dati conservativi

Istituto Centrale per il Restauro

Logout -->

Archivio fotografico

- » Elenco fotografie
- » Modifica dati
- » Ricerca fotografia

Filtri di visualizzazione

Comune: PADOVA

Luogo: Cappella degli Scrovegni

Categoria / Classe: Procedimenti costitutivi

Duplicabile: SI

Supporto: Digitale

Oggetto: DIPINTO MURALE

Controllato: SI

Applica filtro

Fotografia 1 di 1

Vai avanti di... >> < Modifica

Comune: PADOVA

Luogo: Cappella degli Scrovegni

Catalogo: Giotto

Toponimo: Parete Sinistra

Sequenza: Resurrezione di Lazzaro

Oggetto: DIPINTO MURALE

Categoria / Classe: Stato di Fatto / Interventi precedenti

Descrizione: Scena intera prima del restauro

File: Lazzaro.jpg

Data ripresa: Luglio 2001

Proprietà: ICR

Compilatore: Francesca Capanna

Note: Visibili i tasselli di pulitura precedenti

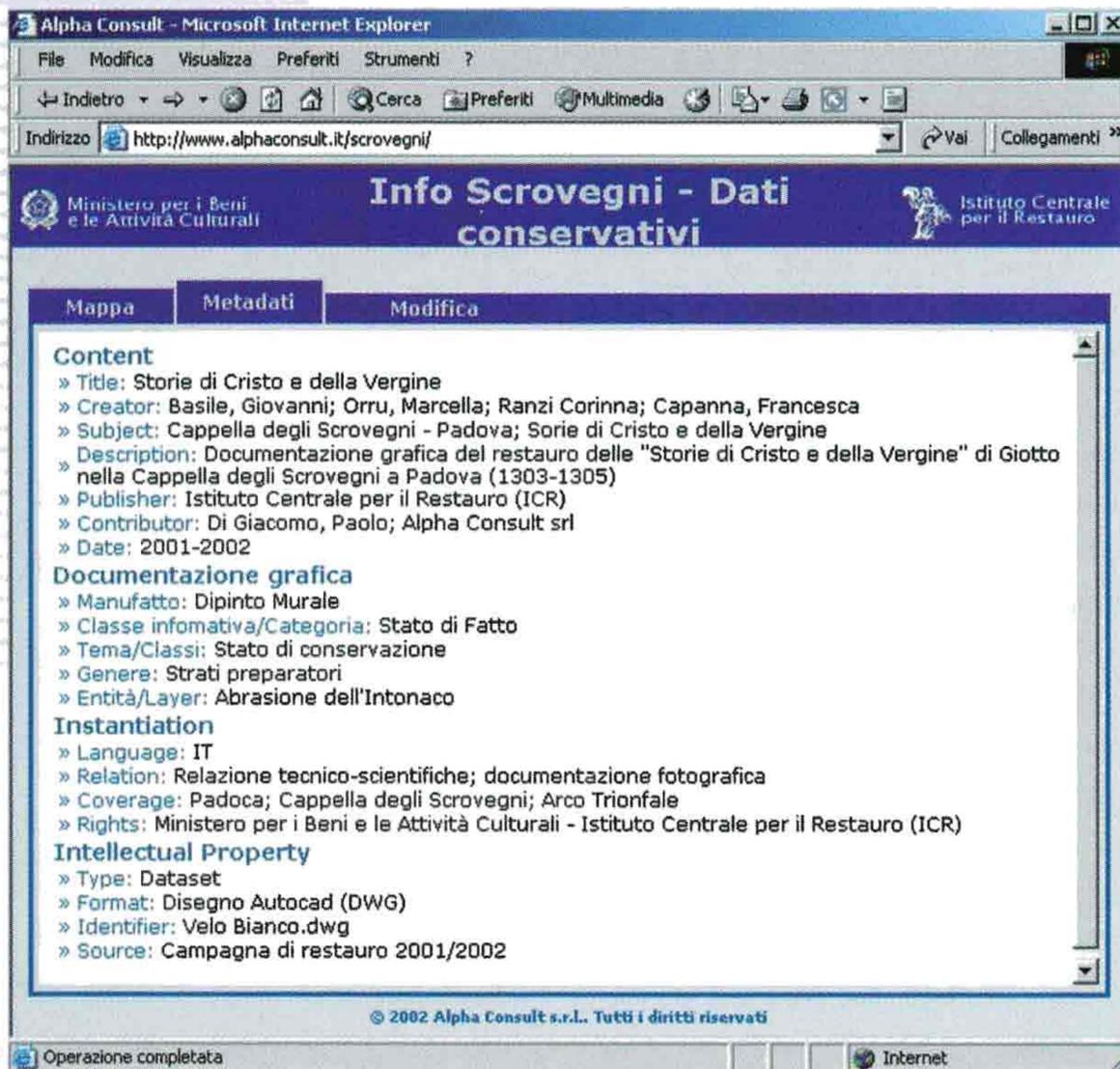
Supporto: Digitale

Autore: Angelo Rubino

Collocazione: cd n°1

Documento collegato:

Internet



**Fig. 6**  
Dalla schermata relativa al metadato è possibile accedere, in 'rete interna', al singolo layer per ulteriori approfondimenti.

dati (nella tabella del database GDL/ICR che funge da Meta-Database, una sorta di Metathesauro dei possibili 'retini'):

- guida alla scelta del tematismo progettuale;
- permette di scegliere dalla tabella dei tematismi il tema da disegnare;
- guida a disegnare sul piano giusto con colore preassegnato il bordo del poligono del tema scelto;
- guida a selezionare i valori dei centroidi<sup>7</sup> codificati in banca dati;
- crea la topologia ed esporta i dati in tabelle di database;
- porta sui piani (con il nome del centroide ed il prefisso del tema), i poligoni chiusi delle topologie per fare i tratteggi sulle aree;
- crea in automatico la carta colorata monotematica della documentazione di restauro;
- permette di sovrapporre in automatico più topologie mantenendo traccia in database dei poligoni che hanno generato l'overlay finale.

Il programma GDL/ICR, *shell* in Visual Basic della Microsoft, costituisce il 'ponte' tra il database del progetto in Access e gli oggetti disegnati nel disegno, ed opera seguendo la struttura predisposta nel Meta-Database generale della documentazione dei progetti di restauro. La filosofia progettuale di

GDL/ICR è quella di guidare e facilitare nel tempo stesso, il compito del restauratore-disegnatore che redige le tavole della documentazione grafica, predisponendo tools che usati susseguentemente, guidino l'utente alla redazione delle tavole e del relativo database di progetto.

Alcune iniziazioni pratiche sull'uso del software servono a chiarirne meglio le funzioni. Basterà iniziare dalla scelta del manufatto ed a seguire del materiale per arrivare con la documentazione afferente allo stato di fatto per trovarsi a disposizione l'ambiente per disegnare lacune, sollevamenti della pellicola pittorica.

## ■ DIFFUSIONE NEL WEB

Un contributo verso la diffusione del dato che possa in futuro permettere la confrontabilità di esperienze diverse è quello della diffusione nel web con tecnologia WebGIS del dato delle campagne di restauro. Un esempio è offerto dalla impostazione WebGIS della visualizzazione in Internet delle tavole della documentazione grafica afferente ai dipinti murali della Cappella degli Scrovegni a Padova<sup>8</sup>, su tecnologia MapGuide dell'AutoDesk e sull'applicativo InfoMap dell'Alpha Consult srl di Roma.

Nel sito della stessa società<sup>9</sup> è possibile visionare anche un profilo di applicazione specificamente preparato per la documentazione grafica<sup>10</sup>, che intende offrire un contributo alla costruzione del Metathesauro per la Biblioteca Digitale dei disegni della documentazione grafica, in un'ottica che indica come soluzione migliore quella che l'autore sia colui che archivia il proprio lavoro, creando un *global knowledge network*<sup>11</sup>.

## ■ CONCLUSIONI

La documentazione grafica intesa fino a ieri come redazione di elaborati grafici, può essere riletta oggi come una prima fase di input della banca dati: la stampa delle tavole di documentazione come una stampa del database spaziale costruito nella fase

antecedente il restauro. La fase di interrogazione spaziale e di intersezione tematica (Overlay topologici) come momento di approfondimento tra le relazioni spaziali degli oggetti rilevati al momento dell'osservazione dello stato di fatto e quindi come un inizio di impostazione di una modellistica sui dati relazionali con contenuto spaziale archiviati in banca dati. La diffusione del dato in Internet, è di questo processo, la naturale esposizione di un momento di approfondimenti scientifico e culturale da porre in mano alla più ampia platea di esperti del settore, per costruire una biblioteca virtuale globale delle conoscenze umane nel campo: archivio di base per le operazioni di monitoraggio.

Le esperienze descritte sono state compiute nell'ambito delle attività dell'Ufficio tecnico - Sezione di documentazione diretta dall'architetto Francesco Sacco. Il contributo, senza dimenticare l'apporto dell'intero gruppo, intende mettere in evidenza gli aspetti propriamente tecnologici che maturano da pregresse esperienze compiute già da molti anni in un intenso rapporto di consulenza con l'ICR per attività di schedatura digitalizzata.

## NOTE

<sup>1</sup> A questo proposito si vuole menzionare la catalogazione conservativa che aveva come direttore dei lavori Patrizia Miracola e direttori operativi e responsabili per la didattica del cantiere Bianca Fossà ed Esmeralda Senatore e che si è svolta per due anni (nei mesi di ottobre 2000 e ottobre 2001). La scheda messa a punto è stata creata per manufatti (contenitori, utensili, ornamenti, armi ed armature, oggetti di culto, ecc.) ed opere (sculture, altorilievi, bassorilievi, pannelli) in metallo, ceramica, vetro, materiali organici e polimerici. Le opere interessate erano state realizzate su commissione per decorare gli ambienti (sale, scale, corridoi, atri, cappelle) di 5 transatlantici della Società Italia negli anni '50 da autori quali Purificato, Turcato, Gentilini, Sciltian, Guttuso, Vedova, Mascherini, Capogrossi, Fiume. Il numero degli oggetti rilevati è stato di circa 500 mentre gli allievi dell'ICR coinvolti sono stati sedici dei tre anni di corso delle aree A e B (dipinti e manufatti in metallo, ceramica e vetro) e 5 docenti (delle due aree). Due relazioni relative ai cantieri svolti descrivono l'intero processo e sono conservate presso gli archivi dell'ICR.

<sup>2</sup> Vettoriali sono tutti i dati relativi alla base cartografica e quelli che riportano sul disegno i dati rilevati in campo. *Raster* sono tutte quelle ulteriori informazioni dalle foto alle termografie ai risultati di sensori particolari che sono alla base dell'indagine di campo.

<sup>3</sup> I metadati sono informazioni che descrivono altri dati, ovvero descrizioni che esprimono il contenuto e le caratteristiche dei documenti. Il contributo di Cerica definisce con precisione tale concetto che è alla base del nostro intero lavoro di sperimentazione.

<sup>4</sup> AutoCadMap è stato usato per la preparazione della topologia, coadiuvato dal programma GDL2000-Graphic Data Link 2000, che facilita il collegamento tra oggetti disegnati topologia e database, fondendo in un *unicum* diversi ambienti tradizionalmente slegati fra di loro; al prodotto CadOverlay è stato affidato il compito di trattare l'*editing raster*.

<sup>5</sup> Vedi F. SACCO, *Sistematica della documentazione e progetto di restauro*, "Bollettino ICR - Nuova serie", 2002, 4, pp. 28-53.

<sup>6</sup> Ad esempio: selezionando dall'elenco dei manufatti possibili (mosaici, dipinti murali, dipinti su tela, dipinti su tavola...), vengono abilitate solo determinate categorie/classi in base alla scelta eseguita.

<sup>7</sup> Il centroide, in questo caso, indica il punto interno al poligono al quale sono collegate le informazioni relative al poligono stesso.

<sup>8</sup> Vedi <<http://www.giottoagliscrovegni.it/>> nel contesto dell'opera e del restauro o in <<http://www.alphaconsult.it/scrovegni>> in un contesto di analisi tecnologica.

<sup>9</sup> <<http://www.alphaconsult.it/scrovegni/metadato>>.

<sup>10</sup> Segue l'impostazione del Seminario Nazionale sul Metadato, Gruppo di Studio Nazionale sui Metadati, istituito dall'ICCU, e le *guidelines* del Dublin Core. Maggiori dettagli sono indicati nel contributo di Cerica.

<sup>11</sup> Sono queste le indicazioni scaturite dalla seconda conferenza internazionale *ICSU-UNESCO International Conference on Electronic Publishing in Science*, Paris February 2001.