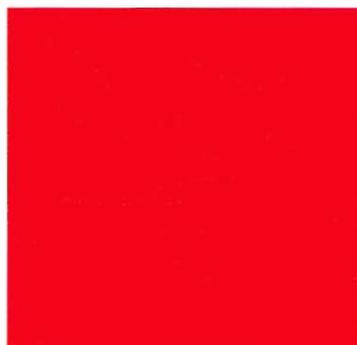


11110110110101001111100101111000001101011001111001000011010111011011111101011000001101
10011111001011110000011010110011110010000110101110110111111101011000001101010101110101



tecnologie
per
comunicare
l'architettura



ATTI DEL CONVEGNO

20-21-22 maggio 2004

Hotel La Fonte - Portonovo - Ancona

Università Politecnica delle Marche

Regione Marche

con l'adesione dell' U.I.D. Unione Italiana Disegno

dardus - Dipartimento Architettura Rilievo Disegno Urbanistica Storia



tecnologie
per
comunicare
l'architettura

Comitato Scientifico

Fausto Pugnaroni
Marcello Agostinelli
Gaspere De Fiore
Adriana Baculo
Dino Coppo
Cesare Cundari
Roberto De Rubertis
Mario Docci
Massimo Giovannini
Carlo Mezzetti
Ciro Robotti

Segreteria Scientifico Organizzativa

Paolo Clini, Eva S. Malinverni

Organizzazione del Convegno

Paolo Bonvini, Moreno Binci, Federica Fiori
Francesco Leoni, Marta Magagnini, Giovanna Paci
Pasqualino Sacchetti, Marco Zannoni

<http://.ing.unian.it/strutture/dardus/index.htm>

Atti a cura di Eva S. Malinverni

Copyright © 2004 CLUA Edizioni Ancona

ISBN - 88 - 87965 - 17 - X

Edizioni maggio 2004 stampato dalla CLUA Ancona

Indice

INDICE	III
PRESENTAZIONE	XIII
IL MODELLO URBANO TRIDIMENSIONALE QUALE SUPPORTO PER LA CONOSCENZA: IL CASO DEL BORGO MEDIEVALE DI CAMPO <i>Andrea ADAMI, Francesco GUERRA, Cecilia STEVANIN</i>	1
UN METODO PER IL RILIEVO E LA MODELLAZIONE DIGITALE DI SUPERFICI NON RAZIONALI IN MANUFATTI ANTICHI <i>Fabrizio AGNELLO</i>	6
RAPPRESENTAZIONI INNOVATIVE DEL PROGETTO DI RESTAURO <i>Marcello AGOSTINELLI, Moreno BINCI</i>	12
IL RILIEVO E LA SUA "RAPPRESENTAZIONE DIGITALE" COME CONOSCENZA PER IL PROGETTO <i>Alessio ALTADONNA</i>	18
IL MODELLO NELLA RAPPRESENTAZIONE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE ED ARCHEOLOGICHE <i>Luigi ANDREOZZI, Cettina SANTAGATI, Linda BARNOBI, Alessia GIUFFRIDA, Luca COLAIACOVO</i>	24
METODI DI RILIEVO APPLICATI A CHIESE RUPESTRI: CHIESA DI LAMA D'ANTICO <i>Maria Giuseppa ANGELINI, Alessandro CAPRA, Domenica COSTANTINO, Angelo GALEANDRO, Elia PUTIGNANO, Simona TODARO</i>	50
LA COMUNICAZIONE VIRTUALE PER UN PERCORSO MUSEALE <i>Pasquale ARGENZIANO, Salvatore GRASSIA, Giuseppe PETITO, coordinamento scientifico prof. arch. Ciro ROBOTTI</i>	56

CISDA – LABORATORIO FOTORIL. ESPERIENZE DIDATTICHE DI FOTOGRAMMETRIA BIOCULARE E MONOCULARE <i>Bruno ASTORI, Daniela MIRON, Ornella BUCOLO</i>	62
LA GEOMETRIA DEI FLUSSI <i>Dario AURELI</i>	67
OMBRE & LUCI NELLA RAPPRESENTAZIONE DIGITALE DELL'ARCHITETTURA <i>Giuseppe AZZARO</i>	70
LA FIGURA ARCHITETTONICA NELL'ERA DELLA COMUNICAZIONE <i>Adriana BACULO GIUSTI</i>	76
INTERPRETAZIONE DI ELEMENTI ARCHITETTONICI: IL DISEGNO PER MODELLI APPLICATO AL RILIEVO ARCHEOLOGICO <i>Vincenzo BAGNOLO</i>	77
INTEGRAZIONE DELLE INFORMAZIONI GRAFICHE E DOCUMENTALI PER LA MANUTENZIONE DI EDIFICI COMPLESSI <i>Massimo BALLABENI, Andrea BALLABENI</i>	83
RILIEVO E RAPPRESENTAZIONE DEL GIARDINO DELLE SCULTURE DI CARLO SCARPA A VENEZIA <i>Caterina BALLETTI, Marco GNESUTTA, Francesco GUERRA</i>	89
RDBMS E GIS : INTEGRAZIONE PER LA LETTURA ED IL RILEVAMENTO DELLA PERMANENZA DELLE TRACCE ANTROPICHE NEL TERRITORIO <i>Lorenzo BIANCHINI</i>	95
ESPERIENZE DI RILIEVO ED ELABORAZIONE CON SISTEMI DIGITALI DELLA SEZIONE DI DISEGNO DELLA FACOLTÀ DI ARCHITETTURA DI FIRENZE <i>Marco BINI, Francesco TIOLI, Giorgio VERDIANI</i>	101
CISDA – LABORATORIO SAD. LA COMUNICAZIONE MULTIMEDIALE <i>Maurizio BONINO, Alessandra RASETTI, Alfredo RONCHETTA</i>	107
LA DOCUMENTAZIONE DI UN OGGETTO ARCHITETTONICO: STUDIO DI UN SISTEMA INFORMATIVO GEOREFERENZIATO PER IL WEB <i>Raffaella BONINO, Giorgio GASCO, Alessandro MASSA, Simona ROSSI</i>	112

STUDIO E COMUNICAZIONE DI UN OGGETTO ARCHITETTONICO: APPLICAZIONE DEL RILIEVO ORTO-FOTOGRAMMETRICO	118
<i>Raffaella BONINO, Giorgio GASCO, Alessandro MASSA, Simona ROSSI</i>	
STRUTTURE VOLTATE: RILIEVO LASER SCANNING E MODELLAZIONE DELLE GEOMETRIE	124
<i>Valentina BONORA, Antonia SPANÒ</i>	
VIAGGIARE NEL TEMPO. UN PROGETTO DI COMUNICAZIONE INTERATTIVA PER LE GALLERIE DELL'ACCADEMIA DI VENEZIA	130
<i>Malvina BORGHERINI</i>	
SULLA VERITÀ DEL MODELLO 3D. UN METODO PER COMUNICARE LA VALIDITÀ DELL'ANASTILOSIS VIRTUALE	132
<i>Davide BORRA</i>	
LA RAPPRESENTAZIONE DELL'URBANISTICA COME PROGETTO	138
<i>Fabio BRONZINI, Maria Angela BEDINI, Marco Maria MARIOTTI, Stefano SAMPAOLESI</i>	
I NUOVI METODI PER PROGETTARE: LA RAPPRESENTAZIONE E LA GESTIONE DEL PROGETTO DI ARCHITETTURA ATTRAVERSO I SOFTWARE INTEROPERABILI	149
<i>Vittorio CAFFI</i>	
HIPERCATALUNYA: UN TERRITORIO COME IPERTESTO	156
<i>Laura CANTARELLA</i>	
DAL REALE AL VIRTUALE. L'ARCHITETTURA INDAGATA, RAPPRESENTATA E COMUNICATA ... NELL'ESPERIENZA DIDATTICA	162
<i>Roberto CANTONI, Marco FRANCESCHETTI, Anna OSELLO</i>	
LA CITTÀ VECCHIA DI BARI. RILIEVI, RAPPRESENTAZIONE, MODELLI, ARCHIVIO DIGITALE	166
<i>Davide CARA, Gabriele ROSSI</i>	
NOTE SULLA RAPPRESENTAZIONE DIGITALE	171
La progettazione iterativa: il digitale per il disegno di un mondo fantastico	
<i>Alessio CARDACI</i>	
TECNICHE DI RILIEVO PER LA RAPPRESENTAZIONE DI EDIFICI STORICI	177
<i>Gabriella CAROTI, Barbara PUCCI</i>	

DAL SIT AL SITER. VERSO UN SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE ORIENTATO ALLA COMUNICAZIONE PUBBLICA <i>Massimo CARTA, Fabio LUCCHESI</i>	183
RICOSTRUZIONE VIRTUALE DI ARCHITETTURE IPOTIZZATE <i>Paola CASU</i>	189
DALLA LINEA ALLA PROIEZIONE DEL MODELLO <i>Serafino CASU</i>	195
PARAMETRI ESTETICI E FUNZIONALI NEI MODELLI VIRTUALI <i>Raffaele CATUOGNO</i>	201
iMedia – L'ARCHIVIO DEL CONTEMPORANEO IGUZZINI <i>Piergiovanni CEREGIOLI, Giorgio DI TULLIO</i>	203
LE TECNOLOGIE INFORMATICHE NEL RILIEVO PER LA CONSERVAZIONE <i>Franca CERESA</i>	207
VECCHI E NUOVI DISEGNI DI STUDIO <i>Francesco CERVELLINI</i>	213
IL TEATRO DI BENEVAGIENNA: DA UN'IPOTESI DI RICOSTRUZIONE DIVULGATIVA AL CONFRONTO DIMENSIONALE <i>Filiberto CHIABRANDO, Mauro Luca DE BERNARDI</i>	217
URBANOPAESAGGIO. TRA DESCRIZIONE E RAPPRESENTAZIONE: DENTRO E FUORI IL PAESAGGIO <i>Maria Grazia CIANCI</i>	223
DA FANO A FANUM FORTUNAE. PASSEGGIANDO TRA MEMORIE E SEGNI DELLA CITTÀ VITRUVIANA <i>Paolo CLINI, Paolo TAUS</i>	232
IL TEXTURE MAPPING DEL BATTISTERO DI CREMONA OTTENUTO CON RIPRESE FOTOGRAMMETRICHE DIGITALI E LASER SCANNER TERRESTRE <i>Dario CONFORTI ANDREONI, Livio PINTO</i>	238
LA RAPPRESENTAZIONE DEL COSTRUITO Modelli restitutivi per il progetto di recupero – il caso delle mura di Castelbasso <i>Romolo CONTINENZA, Ilaria TRIZIO</i>	244

PIAZZA ARMERINA - LA VILLA DEL CASALE. Un percorso attraverso l'ipertesto <i>Rita CORSALE, Patrizia MIDULLA, Benedetto VILLA</i>	248
CISDA – LABORATORIO HYPARC. CREAZIONE DI UN SISTEMA INFORMATIVO SU BENI ARCHITETTONICI E PERCORSI CULTURALI <i>Evandro COSTA, Franco VICO</i>	254
IL PALAZZO BELGRANO SEDE DEL RETTORATO DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI <i>Marino DALU, Gianni MONTALDO</i>	260
APPLICAZIONI FOTOGRAMMETRICHE SU SUPERFICI A DOPPIA CURVATURA <i>Salvatore D'AMELIO, Davide EMMOLO, Mauro LO BRUTTO, Benedetto VILLA</i>	264
IL RILIEVO DELLE SUPERFICI CURVE DELLA CAPPELLA PALATINA DI PALERMO <i>Salvatore D'AMELIO, Davide EMMOLO, Mauro LO BRUTTO, Benedetto VILLA</i>	269
LA DISCRETIZZAZIONE DELL'ARCHITETTURA PER LA CONFIGURAZIONE DI MODELLI INFORMATIVI <i>Antonella DI LUGGO</i>	275
IL RISCATTO DEL MODELLO SOLIDO <i>Antonio DI TIZIO</i>	279
UNO STRUMENTO GIS PER IL PATRIMONIO CULTURALE. Un'applicazione sul centro storico di Constantine, Algeria <i>Pierre DRAP, Julien SEINTURIER, Marco CANCIANI, Giacomo CANNATA</i>	281
IL MEDITERRANEO COME TERRITORIO DELLE ISOLE. MODELLI DI RAPPRESENTAZIONE DI ARCHITETTURE IN "MOVIMENTO" <i>Gabriella FALCOMATA'</i>	287
SIMPLE PHOTOGRAMMETRIC SYSTEMS FOR ARCHITECTURAL RECORDING <i>Gabriele FANGI</i>	291
ROBUST METHODOLOGY FOR VANISHING POINTS DETECTION IN ARCHITECTURAL SCENES <i>J. FINAT, M. GONZALO-TASIS, J. GOMEZ LAHOZ, D. AGUILERA, M. A. CLARO-IRISARRI</i>	303

FOTOPIANI DIGITALI E MODELLAZIONE 3D A SUPPORTO DEI PROGETTI DI RESTAURO: il rilievo della Villa Reale di Monza <i>Luigi FREGONESE, Cristiana ACHILLE, Giada MONTI, Carlo SAVI</i>	309
IL PAVIMENTO MUSIVO DELLA BASILICA DI SAN MARCO A VENEZIA: ORTOFOTO DIGITALE 3D A GRANDE SCALA A SUPPORTO DELL'ATTIVITÀ DI TUTELA, DI PROGETTO E DI CANTIERE <i>Luigi FREGONESE, Laura TAFFURELLI</i>	315
LA DIGITALIZZAZIONE DEI GIACIMENTI DOCUMENTALI DELL'ARCHITETTURA: UNA METODOLOGIA APPLICATA AL CASO DI ANDREA PALLADIO <i>Marco GAIANI</i>	321
IL MODELLO DIGITALE DEL TEATRO LA FENICE <i>Emanuele GARBIN</i>	327
IL RILIEVO DEI MUQARNAS DELLA NICCHIA CENTRALE DELL'IWAN ALLA ZISA DI PALERMO <i>Vincenza GAROFALO</i>	333
EVOLUZIONE DEI SISTEMI INFORMATIVI PER LA VALUTAZIONE E LA GESTIONE DEI PATRIMONI EDILIZI <i>Cristina GARZILLO</i>	335
PROBLEMATICHE DIDATTICHE DI DISEGNO DIGITALE PER LA COMUNICAZIONE DEL PROGETTO DI ARCHITETTURA <i>Paolo GIANDEBIAGGI</i>	343
DAL RILIEVO ALLA GENESI GEOMETRICA DEI MUQARNAS DELLA NICCHIA CENTRALE DELL'IWAN DELLA ZISA DI PALERMO <i>Salvatore GIARDINA</i>	348
DOCUMENTARE IL CONTEMPORANEO: GLI ARCHIVI DEGLI ARCHITETTI <i>Margherita GUCCIONE</i>	350
FOTOGRAMMETRIA E LASER SCANNING: ALTERNATIVA? <i>Francesco GUERRA, Luca PILOT, Paolo VERNIER</i>	356
LA COMUNICAZIONE VISIVA ED INTERATTIVA NEL LINGUAGGIO CONTEMPORANEO FINALIZZATA ALLA RAPPRESENTAZIONE <i>Laura INZERILLO</i>	362

LA VILLA DEL CASALE A PIAZZA ARMERINA: UN'ESPERIENZA DI RICERCA	368
<i>Michele INZERILLO, Silvia PETRUCCI, Giuseppe VERDE</i>	
LA GEOMETRIA DELLO SPAZIO E LA MODELLAZIONE SOLIDA	374
<i>M. Luisa LALLAI</i>	
CISDA – LABORATORI LADIPRO E LAMOD	380
<i>Emanuele LEVI MONTALCINI, Luigi BISTAGNINO, Fabrizio VALPREDA, Marc ZIGANTE, Pietro MERLO, Riccardo COVINO</i>	
DAL RILIEVO ALL'IPOTESI META PROGETTUALE: UN POSSIBILE UTILIZZO DELLE TECNOLOGIE INFORMATICHE	384
<i>Massimiliano LO TURCO, Anna OSELLO, Paolo PIUMATTI</i>	
L'ARCHITETTURA RISCOPERTA E DIVULGATA: IL PALAZZO BARONALE DI COLONNA - STORIA E PROGETTI PER LA COMUNITÀ	390
<i>Diego MAESTRI, Rodolfo M. STROLLO, Leonardo DONATO, Gianpaolo STRINGA, Massimiliano TESTA</i>	
FORMARE LA COMUNICAZIONE. RILIEVO DIGITALE 3D NO CONTACT E IMAGE PROCESSING DI BENI CULTURALI	396
<i>Francesco MAGLIOCCOLA</i>	
SCENARI 3D VIRTUALI IN AMBITO ARCHITETTONICO ED ARCHEOLOGICO MEDIANTE TECNICHE INTEGRATE DI RILIEVO	400
<i>Eva Savina MALINVERNI, Gianluca GAGLIARDINI</i>	
UN ESPERIMENTO DI RAPPRESENTAZIONE DIGITALE DERIVATA DA SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI	410
<i>Isabella M. MAMBRETTI, Willy A. SCHMID</i>	
COMUNICARE L'ARCHITETTURA AD ARCHITETTI E NON. IL MUSEO GUGGENHEIM A BILBAO (SPAGNA). UN CASO STUDIO	416
<i>Anna MAROTTA, Valentina TREVES, Ursula ZICH</i>	
DINAMICHE DI SCAMBIO. LA RAPPRESENTAZIONE IN MOVIMENTO: PRE-FIGURAZIONE E POST-VISIONE DELLO SPAZIO	422
<i>Rosario MARROCCO</i>	
LINEE ON LINE: DISEGNO E MOVIMENTO NELLA DIDATTICA DELLA GEOMETRIA DESCRITTIVA	428
<i>Alessandra PAGLIANO, Antonella GESUELE, Valentina VERZA, Stefano CHIARENZA</i>	

VIA DUOMO A NAPOLI <i>Adriana PAOLILLO</i>	433
LA RAPPRESENTAZIONE COME STRUMENTO ANALITICO DELLA FILOLOGIA ARCHITETTONICA <i>Daniele Giovanni PAPI</i>	438
METODO SPERIMENTALE DI FOTOGRAMMETRIA RIGOROSA DEI VICINI <i>Daniele Giovanni PAPI</i>	444
LO SPAZIO DELL'IMMAGINE <i>Maria Ines PASCARIELLO</i>	449
MORFOGENESI DI UN ARCIPELAGO:IL PAESAGGIO EOLIANO <i>Francesca PEDALINO</i>	451
LA RICOSTRUZIONE POST-BELLICA DELLA CITTÀ DI CASSINO. Rilievo e catalogazione documentale attraverso procedure G.I.S. <i>Assunta PELLICCIO, Michela CIGOLA, Arturo GALLOZZI</i>	457
ASSETTI URBANI E ARCHITETTURA NELLA BARI MEDIEVALE <i>Paolo PERFIDO, Stefania ANGIULLI, Silvana MILELLA</i>	462
TRA TERRA E CIELO: RAPPRESENTAZIONI DEL PARADISO <i>Anna PETINO</i>	466
STRATIFICAZIONI. RILIEVO E ANALISI IN UNA VIA DEL CENTRO STORICO DI PALERMO <i>Silvia PETRUCCI</i>	472
RILIEVO E CATALOGAZIONE DI REPERTI ARCHEOLOGICI DI PICCOLE DIMENSIONI <i>Andrea PIRINU</i>	476
IL PROGETTO EUROPEO GAUDI: DOCUMENTARE E COMUNICARE L'ARCHITETTURA <i>Elisabetta PROCIDA</i>	482
ARCHIVI E COLLEZIONI DIGITALI PER LA CONOSCENZA E DIVULGAZIONE DELL'ARCHITETTURA. UN CATALOGO PER LE MARCHE <i>Fausto PUGNALONI, Paolo CLINI, Antonello ALICI, Anna Paola PUGNALONI, Adriana FORMATO, Moreno BINCI, Francesco LEONI, Marta MAGAGNINI, Pasqualino SACCHETTI</i>	486

RILIEVO DIRETTO DELL'ARCHITETTURA « MINORE » <i>Maurizio QUOIANI</i>	492
INFORMATIZZAZIONE DI UN SISTEMA PAESAGGISTICO <i>Laura RICCOBONO</i>	498
CISDA. CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI SERVIZI PER LA DIDATTICA DELL'ARCHITETTURA <i>Alfredo RONCHETTA</i>	502
STATICA E DINAMICA DELLE VOLTE DI MONTE OLIVETO, PROBLEMI DI RILEVAMENTO E RAPPRESENTAZIONE <i>Michela ROSSI, Cecilia TEDESCHI</i>	505
RAPPRESENTAZIONE DELLO SPAZIO ARCHITETTONICO E NUOVE TECNOLOGIE <i>Paola ROUTOLO, Francesco DI NOCERA</i>	511
IL PROGETTO APPIA ANTICA: SPERIMENTAZIONE DI SISTEMI INNOVATIVI DI FOTOGRAMMETRIA 3D <i>Paolo SALONIA, Antonella NEGRI, Lucia VALDARNINI, Serena SCOLASTICO, Valentina BELLUCCI</i>	517
MODELLI DI LUCE ARTIFICIALE. Immagini digitali e modellistica laser per la rappresentazione dell'architettura <i>Alberto SDEGNO</i>	523
COMPRENDERE LA FORMA ATTRAVERSO LO SCHIZZO: LO STUDIO DEI MUQARNAS <i>Silvia SGARIGLIA</i>	529
METODOLOGIE DI RILEVAMENTO ARCHITETTONICO NEL DUOMO DI SIRACUSA <i>Silvia SGARIGLIA</i>	531
MODELLAZIONE INFOGRAFICA PER LA RAPPRESENTAZIONE DELLE DINAMICHE EVOLUTIVE DELL'ARCHITETTURA STORICA <i>Roberta SPALLONE</i>	537
VISTE, VEDUTE E VISUALI. L'esperienza del modello virtuale del Teatro U. Giordano di Foggia <i>Domenico SPINELLI, Cesare VERDOSCIA, Giovanni MONGIELLO, Francesco SOLETI, Antonio VERRASTRO, Mario GENTILE</i>	541

LA RICOSTRUZIONE POST-BELLICA DELLA CITTÀ DI CASSINO. Rilievo e catalogazione documentale attraverso procedure G.I.S.

Assunta PELLICCIO, Michela CIGOLA, Arturo GALLOZZI

DART, Laboratorio di Documentazione, Analisi, Rilievo dell'Architettura e del Territorio – Facoltà Ingegneria Università di Cassino
Via G. Di Biasio 43, 03043 CASSINO (Fr) tel e Fax 0776 2994305 dart@unicas.it

Abstract

Lo studio esamina i criteri progettuali e le tecniche di definizione di un S.I.U., Sistema Informativo Urbano della città di Cassino.

The research is on the making of an Urban Information System of the destroyed city of Cassino, Italy

La rappresentazione del paesaggio da sempre è un prezioso mezzo di conoscenza e di conquista del territorio. Sin dall'antichità si è avvertita l'esigenza di rappresentare ciò che circonda l'uomo dando origine a cartografie o mappe di varia natura che hanno assunto nei secoli differenti connotazioni, legate agli aspetti socio-economici e politici della regione o dello Stato committente, al pensiero scientifico, agli strumenti e alle tecniche di rappresentazione del momento e alla finalità per cui queste carte venivano redatte.

Non sono però solo gli elementi naturali a caratterizzare il territorio, ma anche e soprattutto gli elementi sociali, antropici, connettivi e simbolici che lo costituiscono dal profondo e ne condizionano la percezione umana. Per questo "la cartografia è una mappa", infatti la percezione di ciò che ci circonda è interpretabile attraverso una *mappa mentale* che varia da individuo a individuo: in teoria, attribuendo significati antropologici alle geometrie che conformano il paesaggio, la mappa dovrebbe disegnarne l'ambito percettivo, decodificando non solo gli elementi reali ma anche quelli simbolici.

Le mappe dunque, in quanto decodificatori di elementi reali, sono costituite da segni che rimandano a qualcosa d'altro; astrazioni quindi: «.....i fatti, i fenomeni, sono dunque apparenze, in quanto elaborazioni cognitive che, nella comunicazione subiscono un'ulteriore elaborazione.» (Forte, 2002)

Ma se la mappa rimanda al territorio, essa «non è il territorio» perché nasce proprio dall'interpretazione che il cartografo vuole dare della porzione di territorio rappresentato; se i due elementi coincidessero, non sarebbe possibile alcuna interpretazione, mentre le mappe, sia mentali che cognitive, definiscono un paesaggio fisico, geografico e topologico ma anche e soprattutto un paesaggio significante, narrativo, collettivo.

L'avvento dell'era informatica ha avviato un processo di trasformazione nelle metodologie di analisi dell'ambiente antropico, di conseguenza la rivoluzione digitale ha coinvolto anche le procedure e i modi di rappresentarlo.

L'informatica ha, infatti, introdotto un nuovo modo di elaborare cartografia ed in questo ambito i Sistemi Informativi Territoriali (S.I.T.) costituiscono l'innovazione più significativa: attraverso essi è possibile gestire una cartografia *cognitiva* ossia una rappresentazione capace di contenere una parte considerevole delle multiformi informazioni del mondo reale.

In sintesi i S.I.T. elaborano una rappresentazione di elementi reali anche attraverso l'uso di primitive geometriche o di celle matriciali a cui viene collegato un insieme articolato di *archivi dati*; la rappresentazione del reale tramite punti linee o poligoni, oppure con un insieme di dati matriciali costituisce una forma di decodificazione informatica della realtà.

Un S.I.T. racchiude quindi una metodologia, in parte innovativa, con la quale affrontare lo studio di un territorio e che permette di analizzarlo, interpretarlo e quindi gestirlo opportunamente sotto molteplici profili; se "rappresentare è conoscere" (Soletti, 1984) è proprio attraverso l'applicazione di questi sistemi e soprattutto mediante esperienze dirette di operatività sul campo che si ha la misura di quanto sia cambiato il modo di rappresentare l'ambiente naturale ed urbano.

La sperimentazione proposta, partendo dai suddetti presupposti, riguarda l'ambito urbano della città di Cassino, nel Lazio meridionale, ed interessa la strutturazione di un Sistema Informativo finalizzato allo studio della ricostruzione post-bellica, articolata in distinte fasi nell'ultima metà del secolo scorso, con particolare attenzione agli ampi interventi di edilizia sovvenzionata che hanno caratterizzato buona parte del nuovo tessuto urbano.

Rasa completamente al suolo dai bombardamenti delle truppe alleate durante il secondo conflitto mondiale, la città di Cassino è stata privata, oltre che dei suoi edifici più significativi e delle stratificazioni storiche che attraverso l'architettura e la conformazione urbana costituiscono il *genius loci*, anche della sua più profonda identità.

La città perde così ogni traccia della sua struttura urbana e purtroppo anche della sua memoria storica con la perdita della maggior parte delle fonti documentarie; la ricostruzione inizia ufficialmente nel primo anniversario della distruzione e con essa l'edificazione di ampie zone urbane con interventi di edilizia sovvenzionata; nel maggio del 1946

Il Consiglio Comunale approva il Piano di Ricostruzione redatto da Giuseppe Nicolosi che cercava di coniugare le molteplici esigenze locali con le contestuali tendenze della pianificazione urbana. Esso prevedeva l'abbandono dell'arca del nucleo alto medioevale, posto sulle pendici della Rocca Janula, avamposto militare all'ombra dell'abbazia di Montecassino, che già in passato presentava problemi legati alle infrastrutture, per ricalcare l'assetto del vecchio abitato posto nella parte pianeggiante della città.

Il piano subì, in seguito, vari adattamenti e susseguenti varianti sia per la pressione dei cittadini proprietari che per scelte politiche dettate dall'emergenza di quegli anni. Di fatto furono conservati i principali assi stradali, anche se ampliati e rettificati ed a tratti chiusi da cortine edilizie omogenee; alcuni edifici di culto, tra i più rappresentativi per la città, furono riedificati pressappoco nel sito originario; le zone a verde hanno trovato nuova dislocazione ed hanno coinvolto anche un'area urbana, bisognosa di tutela, interessata da sorgive tra le più copiose d'Italia. Infine l'intera città fu strutturata secondo direttive di sviluppo a ridosso e perpendicolarmente all'asse stradale della Casilina, in direzione di Napoli, considerando che la ferrovia, posta nella parte a sud del nucleo urbano, costituiva di fatto una linea di confine al tessuto edilizio.

Il centro urbano della Cassino attuale risulta, ad una vista superficiale, il prodotto di un unico periodo storico, identificabile genericamente con gli anni della ricostruzione, tuttavia ad un'analisi più attenta possono distinguersi varie fasi, sia per la ricostruzione vera e propria (ultimi anni Quaranta ed interi anni Cinquanta) che per il periodo della grande crescita economica, generata negli anni Sessanta del secolo scorso e governata spesso dalla logica, solo economica, dell'investimento e del profitto.

Un aspetto trainante del nuovo sviluppo urbano è rappresentato certamente, come detto, dall'enorme edificazione convenzionata che ha caratterizzato l'intero tessuto della città. Questo genere di edilizia costituisce pertanto una gran parte del patrimonio immobiliare della città a cui occorre restituire dignità architettonica: infatti nonostante le modalità frettolose di realizzazione e le variazioni che ha subito nel tempo, contiene *in nuce* importanti valenze linguistiche.

L'acquisizione del materiale iconografico di progetto di una buona parte degli interventi di edilizia sovvenzionata di Cassino ha consentito di tracciarne un profilo storico-critico; queste architetture hanno svolto un ruolo non secondario nel percorso del nuovo sviluppo della città e come tali meritano di essere salvaguardate e conservate.

Così come per altri ambienti, anche per il patrimonio urbano vale la regola che tutelare significa innanzitutto valorizzare il patrimonio stesso, ma la valorizzazione avviene attraverso la conoscenza e la divulgazione delle informazioni raccolte, nella consapevolezza che la tecnologia, l'informatica e la telematica svolgono ormai un ruolo fondamentale per conoscere, tutelare e gestire al meglio il patrimonio urbano.

La possibilità di utilizzare un S.I.T. come strumento di conoscenza, come connettore del "bene culturale" con il territorio di pertinenza e come mezzo di analisi e documentazione oltre che di rappresentazione dell'ambiente antropico, ha ottenuto fino ad oggi ottimi risultati; in quest'ottica il progetto in sperimentazione vede la costituzione di un Sistema Informativo Urbano per la città di Cassino (S.I.U. - Cassino). La predisposizione di un tale sistema esige una progettualità che rappresenta la fase più delicata ed articolata di tutto il percorso operativo. Nel caso del S.I.U. si delineeranno gli esiti del progetto, mentre esso è ancora in atto, operazioni quest'ultima che rientra in pieno nella logica S.I.T. che vede come una delle sue caratteristiche fondamentali quella di essere *open system*.

Il sistema ha richiesto innanzitutto l'individuazione delle componenti informatiche a disposizione e la definizione dell'obiettivo finale per il quale sarà utilizzato; queste procedure, utilizzate da chiunque intenda interagire a vario titolo con il territorio analizzato, se prive di una base progettuale sulle potenzialità future rischiano di restare sempre in una fase di sperimentazione senza riuscire ad avere un corretto impatto applicativo.

La prima fase del progetto ha individuato gli "utenti-tipo", (il Sistema Informativo in esame non possiede un committente reale, ma riveste solo una valenza di ricerca); comunque per un SIT applicato ai beni culturali o più in particolare al patrimonio urbano vengono individuati in prima analisi due categorie di utenti;

- *lo storico* che richiede la possibilità di acquisire informazioni del bene con possibili collegamenti anche a strutture preposte alla conservazione della memoria (biblioteche, archivi pubblici o privati) e di visualizzarli in modo simultaneo, sfruttando come supporto per le sue analisi preferibilmente la cartografia storica;
- *l'amministratore* ha invece come esigenza primaria la conoscenza complessiva di ciò che governa e cerca conforto alle sue scelte ricorrendo alla moltitudine di informazioni disponibili (storiche/architettoniche/urbanistiche, vincoli di legge, stato di conservazione e di vulnerabilità ecc.).

Per entrambi, ma soprattutto per l'amministratore, la conoscenza deve essere immediata ed interattiva oltre che costantemente aggiornabile per consentire una gestione corretta del bene oltre che per programmare eventuali interventi futuri.

La seconda fase operativa ha riguardato dapprima l'analisi e la formazione della base cartografica a cui collegare i dati e successivamente la strutturazione della banca dati stessa in modo da renderla agevolmente implementabile e consentirne un aggiornamento periodico. All'intero Sistema è stata fornita la possibilità di aggiornare la base cartografica senza intervenire sulla banca dati, di eseguire stampe in vari formati, di individuare procedure di consultazione semplificate, di consentire una diffusione mediale attraverso la pubblicazione in rete e, di interfacciarsi tramite *link* informatici con banche dati esistenti in altre strutture. Stabilite le più ricorrenti funzioni per gestire il sistema, tra l'altro sempre implementabili, si è passati a strutturare le singole fasi della progettazione che allo stato attuale è ancora in corso.

Come è noto un Sistema Informativo basa le sue potenzialità sull'informazione geografica collegata ad una base cartografica, pertanto la disponibilità dei dati, cartografici e/o alfanumerici (banche dati) diventa l'elemento fondamentale per la sua realizzazione. In Italia solo recentemente si è posta attenzione a questo aspetto del problema, e

solo dopo un considerevole aumento di richieste da parte di strutture di vari settori che avevano iniziato ad operare attraverso l'uso di Sistemi basati su questa procedura.

Per strutturare in modo coerente una banca-dati attraverso l'acquisizione da varie fonti ci si può trovare di fronte ad ostacoli non facilmente superabili: infatti gran parte della cartografia esistente non si trova in formato numerico e gran parte delle banche dati realizzate sono di proprietà di enti pubblici che non ancora hanno come prioritario il processo di diffusione dell'informazione.

Per la costruzione del S.I.U. della città di Cassino sono state acquisite preliminarmente la CTR in scala 1:10.000 ed una ortofoto ex AIMA, ortocorretta in DTM (Modello Digitale del Terreno), in scala nominale 1:10.000; gli elaborati, georeferenziati, ma privi dei file di corredo che contengono tutti i dati occorrenti per la loro corretta gestione, quali fonti, qualità, aggiornamento, sistema di coordinate, formato, copertura, descrizione degli oggetti geografici (*metadati*), sono stati integrati con le suddette informazioni che risultano basilari alla conformazione del sistema.

I due differenti formati cartografici sono stati poi proiettati all'interno di un medesimo sistema di riferimento, in particolare in UTM-WGS 84 come suggerito dalle prescrizioni contenute nelle ISO 19100; la proiezione delle due strutture cartografiche all'interno di un medesimo sistema di riferimento ha consentito quindi l'operazione detta di *overlay*, ossia di sovrapposizione contemporanea delle carte; avvalendosi quindi di software topografici di trasformazione, per punti uguali (con un minimo di quattro punti opportunamente dislocati) sono state individuate le coordinate geografiche, successivamente trasformate ed inserite tra i metadati associati all'immagine.

Tramite questa serie di operazioni preliminari è stata strutturata la cartografia di base nel sistema, con l'obiettivo di effettuare anche un'analisi comparativa e simultanea di cartografie varie, sia attuali che storiche; sono state pertanto digitalizzate le cartografie storiche reperite, controllando e verificando sia gli errori di graficismo che le discrasie metriche proprie della cartografia storica. Naturalmente le mappe storiche sono state omogeneizzate, nella scala di rappresentazione, con l'attuale base cartografica, scelta per il sistema in sperimentazione.

La comparazione tra cartografie di varie epoche, ma soprattutto l'operazione di sovrapposizione e quindi di confronto ha consentito di individuare prima e di tracciare poi dei percorsi di ricerca inerenti sia il tessuto urbano prebellico e la sua evoluzione fino alla distruzione, sia il tessuto urbano post-bellico nell'evoluzione dalla prima ricostruzione ai giorni nostri.

Consequentemente alla definizione della base cartografica di lavoro, la strutturazione del S.I.U. richiede l'associazione immagini/banca dati come procedura centrale per l'operatività del sistema; nel S.I.U. della città di Cassino, l'archivio dati è costituito attualmente da un insieme di informazioni relative a più categorie di oggetti reali; tali informazioni, correlate secondo formalismi precisi, consentono di elaborare, interrogare e gestire grandi quantità di dati. In particolare, in questa fase di studio, sono confluite le informazioni storiche del patrimonio immobiliare di Cassino pre e post bellico, costituite da materiale prevalentemente iconografico e documentale proveniente da fonti archivistiche; è inoltre stata studiata ed inserita all'interno del *database* la possibilità di collegamenti web a strutture preposte alla conservazione della memoria storica, come archivi biblioteche ecc., inerenti lo studio in corso.

Con le procedure individuate in precedenza, il S.I.U. della città di Cassino ha definito abbastanza la sua conformazione, sebbene il lavoro di inserimento dati richieda ancora tempo; tuttavia allo stato attuale è possibile già verificare le sue intrinseche potenzialità, grazie alle funzioni di analisi spaziale. Tali funzioni consentono di generare nuove informazioni tramite operazioni di integrazione e di calcolo su dati di base. Infatti l'obiettivo di queste procedure è quello di rispondere ad interrogazioni specifiche, individuando i dati di partenza, la sequenza di analisi ed i risultati, in relazione anche al tipo di formato utilizzato (vettoriale o *raster*) e quindi poter riclassificare, aggregare, sovrapporre con *overlay* topologico ecc. le informazioni.

La progettazione e la conseguente gestione operativa del *Sistema Informativo Urbano della Città di Cassino* riveste un duplice interesse: ritrovare, utilizzando fonti storiche, la composizione degli assetti originari del contesto urbano andato irrimediabilmente perduto, e nel contempo valutare criteri e modalità percorse nelle diverse fasi della ricostruzione, che hanno portato all'attuale conformazione urbana della città di Cassino, al fine di riscoprire, attraverso l'uso delle nuove potenzialità informatiche, la memoria storica e l'identità perduta del tessuto e delle emergenze urbane, per meglio comprendere e valorizzare il nuovo contesto cittadino.

Riferimenti bibliografici

- Soletti A. (1991), *La parola al disegno*, Kappa, Roma
- Lang N.A.R., (2000), "Beyond the map: harmonising research and Cultural resource Management", in "Beyond the map. Archeology and Spatial Technologies" Amsterdam IOPress, 214-228.
- Cigola M., Gallozzi A., Pelliccio A. (2001) "Sistemas de Información Geográfica para el conocimiento de territorios históricos", *Actas XIII Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica*, Universidad de Extremadura (España), 219-223.
- Forte M. (2002), *I sistemi informativi Geografici in archeologia*, Roma.
- Cigola M., Gallozzi A., Pelliccio A. (2003) "I sistemi informativi territoriali come strumenti per la storia e la tutela di un territorio", *Atti International Conference XIII ADM -XV INGEGRAF "Tool and methods evolution in engineering design"*, Napoli, 45-48.



Figura 1 -S.I.U. - Cassino: Esempio di overlay tra cartografie di epoche differenti

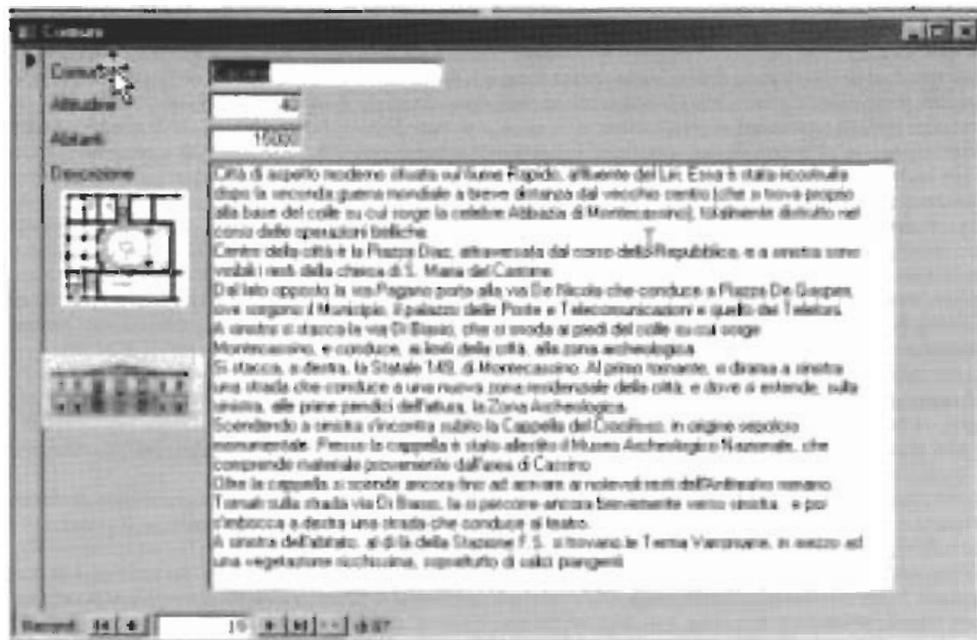


Figura 2 -S.I.U. - Cassino: Data base con materiale iconografico

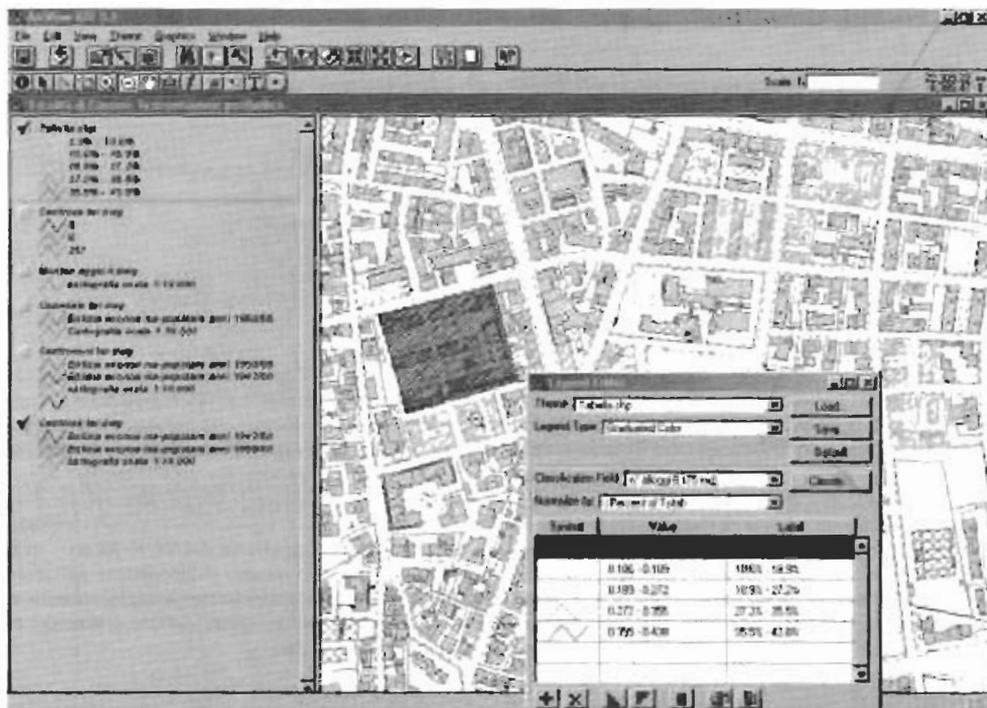


Figura 3 - Esempio di interrogazione del S.I.U. - Cassino: classificazione cronologica degli interventi

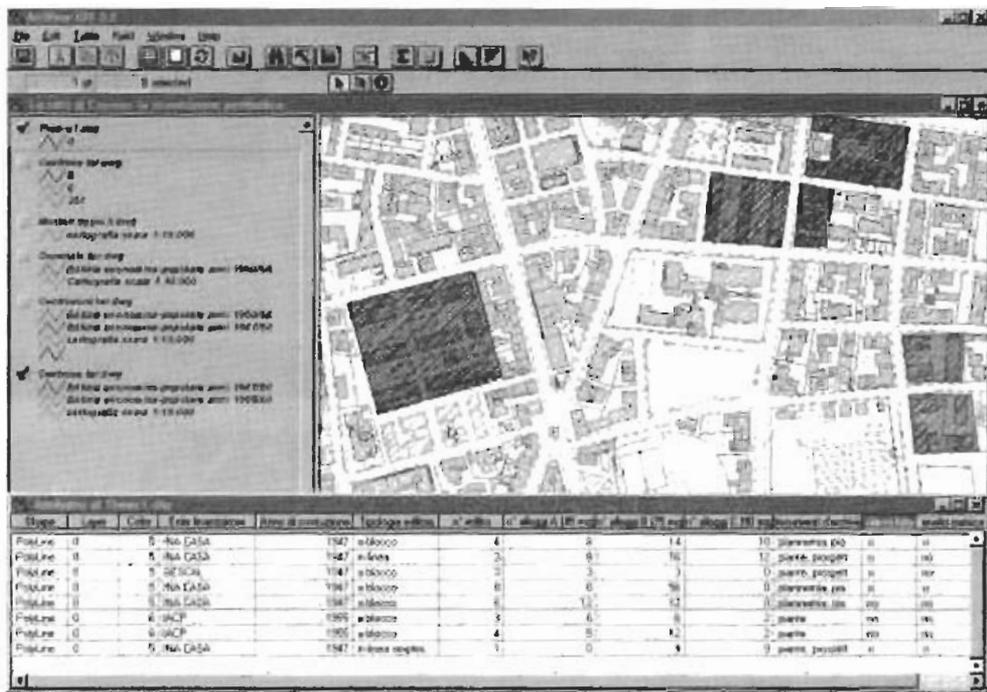


Figura 4 - Esempio di interrogazione del S.I.U. - Cassino: classificazione dimensionale degli alloggi