

INFORMATICA  
E ARCHEOLOGIA MEDIEVALE  
*L'esperienza senese*

*a cura di*

VITTORIO FRONZA, ALESSANDRA NARDINI,  
MARCO VALENTI



*All'Insegna del Giglio*

Le immagini presenti nel volume sono state curate dagli autori dei diversi paragrafi a eccezione delle seguenti: le figg. 14, 17, 19, 20, 23 sono state realizzate da Benjamin Tixier, le figg. 15, 16, 18, 21, 22, 24, 29 da Valerie Benvenuti, le figg. 31-33 da Silvia Quattrini, le figg. 27 e 36 da Angelo Castrorao Barba, la fig. 48 da Mirko Peripimeno.

*in copertina:* Documentazione 3D dello scavo del castello di Miranduolo (Chiusdino, SI) per mezzo di tecniche laser scanning. In evidenza l'area sommitale e il versante nord.

ISSN 2035-5408

ISBN 978-88-7814-451-4

© 2009 All'Insegna del Giglio s.a.s.

Edizioni All'Insegna del Giglio s.a.s.  
via della Fangosa, 38; Borgo S. Lorenzo (FI)  
tel. +39 055 8450 216; fax +39 055 8453 188  
e-mail redazione@edigiglio.it; ordini@edigiglio.it  
sito web www.edigiglio.it

Stampato a Firenze nel maggio 2009  
Tipografia Il Bandino

# INDICE

1.	<b>UNA VIA ARCHEOLOGICA ALL'INFORMATICA (NON UNA VIA INFORMATICA ALL'ARCHEOLOGIA)</b> , di <i>Marco Valenti</i>	7
1.1	Informatica applicata all'Archeologia: uno strumento	7
1.2	L'esperienza senese: assunti e ripensamenti vitali	11
1.3	Gestione, analisi e condivisione	15
1.4	La filosofia di lavoro del LIAAM	21
1.5	Conclusione (?)	25
2.	<b>L'ARCHIVIAZIONE DEL DATO IN ARCHEOLOGIA</b> , di <i>Vittorio Fronza</i>	29
2.1	LIAAM e database	31
2.2	Progettare un database	33
2.2.1	<i>Gestione globale e scalabilità</i>	33
2.2.2	<i>La granularità dei dati</i>	35
2.2.3	<i>L'uso di un linguaggio controllato</i>	36
2.2.4	<i>Gestire le cronologie</i>	37
2.3	Usare un database	38
2.3.1	<i>L'interfaccia utente</i>	38
2.3.2	<i>L'analisi dei dati</i>	38
2.3.3	<i>L'allineamento del dato e dello schema</i>	41
2.4	Database immagini/filmati	41
3.	<b>L'APPLICAZIONE DEL GIS ALLA RICERCA TERRITORIALE: COSTRUZIONE E GESTIONE DELLA CARTOGRAFIA ARCHEOLOGICA</b> , di <i>Federico Salzotti</i>	45
3.1	Le finalità di un progetto di cartografia archeologica attraverso l'uso dei GIS	45
3.2	La costruzione di un progetto di cartografia archeologica nell'esperienza senese	47
3.3	L'innovazione tecnologica dei sistemi GIS e i suoi risvolti nelle metodologie di ricerca	48
3.4	Allestimenti cartografici e costruzione di nuova cartografia	49
3.5	La registrazione dei dati archeologici territoriali	55
3.6	Le funzioni di trattamento: interrogazione, organizzazione e analisi dei dati	58
3.7	La sintesi interpretativa e la modellizzazione insediativa	64
3.8	La restituzione dei dati, dalle piattaforme webGIS alla stampa: produzione di cartografia archeologica	67
3.9	<i>L'open-source</i> e le risorse della rete	69
4.	<b>IL SISTEMA "GIS URBANO": UNA PROPOSTA DI ARCHIVIAZIONE E GESTIONE DEL PATRIMONIO STORICO-ARCHEOLOGICO PRESENTE ALL'INTERNO DELLA CITTÀ</b> , di <i>Alessandra Nardini</i>	71
4.1	Caratteristiche del sistema "GIS urbano"	71
4.2	La progettazione di una "soluzione GIS"	75
4.2.1	<i>Principi e finalità</i>	75
4.2.2	<i>L'articolazione del modello dati</i>	77
4.2.3	<i>L'integrazione con il DBMS</i>	78
4.2.4	<i>La codifica dei gradi di affidabilità</i>	80
4.3	La compilazione della banca dati: il trattamento della documentazione disponibile	80
4.3.1	<i>I supporti cartografici</i>	80
4.3.2	<i>Le indagini condotte sul sito</i>	83

4.4	Il sistema GIS urbano come strumento per la conoscenza e la tutela del patrimonio urbano	85
4.5	Una banca dati <i>in progress</i>	87
<b>5.</b>	<b>LA GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE ARCHEOLOGICA DI SCAVO TRAMITE GIS</b> , di <i>Alessandra Nardini</i>	89
5.1	La sperimentazione del LIAAM verso la definizione del GIS di scavo	89
5.2	La progettazione della piattaforma	92
5.2.1	<i>Il modello dati</i>	92
5.2.2	<i>Gli attributi</i>	94
5.3	L'utilizzo della piattaforma GIS: consultazione e analisi	95
5.3.1	<i>La georeferenziazione dei reperti in strato</i>	98
5.3.2	<i>Lo studio delle frequenze distributive e l'applicazione della statistica descrittiva per tarare i modelli ottenuti</i>	100
5.3.3	<i>Analisi spaziali mirate alla lettura delle evidenze di scavo</i>	107
<b>6.</b>	<b>RILIEVO DI MONUMENTI E STRATIGRAFIE: L'USO DEL LASER SCANNER</b> , di <i>Mirko Peripimeno</i>	111
6.1	La tecnologia laser	112
6.2	Le motivazioni alla base della scelta della tecnologia laser 3D	115
6.3	Un lungo processo di sperimentazione	118
6.4	I risultati ottenuti allo stato attuale della sperimentazione	119
6.5	La modellazione 3D di strutture e di siti indagate archeologicamente	127
<b>7.</b>	<b>MODELLAZIONE DEI REPERTI</b> , di <i>Frank Salvadori</i>	131
7.1	L'acquisizione dei reperti al calcolatore	133
7.2	La modellazione dei reperti	135
7.3	Fotoritocco delle mappature e fotoraddrizzamento dei motivi decorativi	137
7.4	Realizzazione di documentazione	139
7.4.1	<i>La documentazione fotorealistica</i>	140
7.4.2	<i>Modellazione per analisi specialistiche</i>	141
7.5	Fruizione della documentazione	144
<b>8.</b>	<b>DIFFUSIONE DEL DATO: IL PORTALE WEB DI ARCHEOLOGIA MEDIEVALE</b> , di <i>Luca Isabella</i>	149
8.1	Internet e Archeologia	149
8.2	Il portale di Archeologia Medievale	151
8.3	Verso il Web 2.0	158
<b>9.</b>	<b>TECNOLOGIE MULTIMEDIALI PER LA DOCUMENTAZIONE E LA COMUNICAZIONE DEL DATO ARCHEOLOGICO</b> , di <i>Carlo Tronti</i>	161
9.1	Il concetto di multimedialità	161
9.2	Archeologia e comunicazione multimediale	162
9.3	La multimedialità nella documentazione archeologica	165
9.4	Produzioni multimediali per l'archeologia	167
9.5	Dai prodotti multimediali per il museo al Museo Multimediale	171
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>179</b>
	GLOSSARIO	185

Marco Valenti

## 1. UNA VIA ARCHEOLOGICA ALL'INFORMATICA (NON UNA VIA INFORMATICA ALL'ARCHEOLOGIA)

### 1.1 INFORMATICA APPLICATA ALL'ARCHEOLOGIA: UNO STRUMENTO

Com'è noto, ogni manufatto o elemento archeologico sottoposto a indagini (dal singolo reperto fino a un intero territorio) è testimoniato da una serie di evidenze materiali che nel tempo tendono a modificarsi e, in molti casi, a scomparire. Alla base di ogni progetto di ricerca in campo archeologico, sia questa pianificata o di emergenza, si pone perciò un'attenta e accurata raccolta dei dati, archiviati secondo un grado di dettaglio direttamente commisurato alla natura dell'indagine, alla strategia di ricerca adottata e al questionario storiografico impostato.

Di conseguenza, nella ricostruzione della storia di un singolo oggetto, di un insediamento, di un paesaggio o di un particolare fenomeno del passato, la fase di registrazione dei dati acquista un'importanza vitale; questa deve tendere alla massima accuratezza possibile o necessaria, cercando di evitare la dispersione o la distorsione del prezioso potenziale informativo derivabile dagli elementi in nostro possesso.

In questo senso, l'utilizzo dei tradizionali sistemi di documentazione cartacea ha da tempo mostrato la propria totale inadeguatezza. Sappiamo tutti come l'archeologia produca un'enorme mole di record che si traducono in tonnellate di schede su fogli di carta, la cui compilazione, oltre a essere lunga e faticosa, è soggetta a un'elevata percentuale di disomogeneità e di errore. Dominare pienamente un simile patrimonio informativo si trasforma spesso in un compito arduo, se non impossibile, soprattutto quando lo si deve processare in vista di una sua lettura; nel migliore dei casi ne consegue un allungamento dei tempi di elaborazione del dato, che porta come conseguenza più diffusa i gravi ritardi nella pubblicazione degli esiti.

Al contrario, l'uso del mezzo informatico consente di catastare in maniera molto più efficace e versatile l'universalità del record archeologico. Inoltre rende possibile l'implementazione di controlli di qualità severi in fase di immissione del dato e l'effettuazione di una vasta gamma di analisi (statistiche, spaziali, logiche, ecc.) in fase di interpretazione, aspetti entrambi non proponibili per una documentazione analogica su supporto cartaceo.

Sono proprio questi due aspetti, quello gestionale e quello analitico, a mostrare in maniera più evidente il rilevante incremento qualitativo che la

tecnologia digitale ha portato alla ricerca archeologica. Insieme alle importanti possibilità di condivisione delle informazioni e agli strumenti per la produzione di supporti divulgativi (soprattutto multimediali), rappresentano i principali, e ormai irrinunciabili, vantaggi dell'uso del calcolatore nella pratica della nostra disciplina.

Affinché la tecnologia possa davvero assumere il ruolo chiave che le spetta è tuttavia necessario che venga utilizzata con consapevolezza e conoscenza delle potenzialità disponibili e dei mezzi attraverso i quali queste si concretizzano. Il ricercatore deve essere in grado di optare per il tipo di ambiente hardware e software più indicato, in base alle finalità di un progetto di ricerca, alle informazioni che devono essere supportate e al tipo di processamento che si prevede di implementare. Ma soprattutto occorre essere in grado di stabilire il modo nel quale le informazioni e le analisi devono essere gestite dall'elaboratore. Il momento centrale dell'intero processo di costruzione degli strumenti si risolve, infatti, nell'elaborazione di un modello dei dati; questo rappresenta, nell'analisi di una soluzione informatica, il momento di più stretto coinvolgimento del processo di cognizione proprio dell'archeologo. Da esso dipendono in larga parte l'accuratezza delle informazioni registrate e la possibilità di produrre conoscenza attraverso l'uso della tecnologia digitale.

Infatti, se l'archeologia è una disciplina del settore umanistico che si pone l'obiettivo di aumentare il sapere storico attraverso l'uso delle fonti materiali, di riflesso l'informatica applicata all'archeologia è da intendersi come un insieme di strumenti metodologici e tecnici per la produzione di conoscenza. Da tempo i presupposti metodologici e tecnologici sono sufficientemente maturi per incoraggiare un impiego generalizzato del mezzo digitale e cambiare il modo di costruire e rileggere a tavolino il record archeologico. Si tratta di mutamenti profondi che stanno, seppur lentamente, trasformando il modo di fare archeologia. Ci troviamo in una situazione che, pur solo in merito ad alcuni aspetti, ricorda il periodo iniziale di affermazione del metodo stratigrafico; con alcune ovvie dissomiglianze, fra le quali soprattutto la valenza sociale della tecnologia digitale, che travalica ampiamente i confini ristretti del nostro settore.

Anche se la continua evoluzione dell'*information technology* può rendere difficile il paragone, restano tuttavia molto simili le potenzialità metodologiche e l'aspettativa, per lo meno iniziale, da parte della comunità scientifica. Non v'è dubbio che, per quanto riguarda la registrazione del dato e, allo stesso modo, per il suo processamento, il cambiamento sia epocale, così come è stato lo scavo tramite metodo stratigrafico. Ma ci sono dei problemi e dei vizi di fondo che ad oggi stanno creando una eterogeneità di esiti a livelli diversi, talvolta standardizzati verso il basso e sopravvalutati. Perché, lo scrivo provocatoriamente, pochi hanno capito la reale portata della tecnologia digitale e molti cavalcano l'onda della cosiddetta innovazione di fronte a un panorama umanistico, più o meno generale, di scarse basi comuni e diffuse.