



Il Progetto Risk Map for Saqqara Site: GIS ed Egittologia

Il contesto

La necropoli di Saqqara è un sito archeologico di enorme importanza che presenta molteplici problematiche. Sita a circa 30 km a sud del Cairo, è stata una delle necropoli principali di Menfi, capitale d'Egitto durante le prime dinastie, e fu occupata dall'uomo fino ad età copta. Pertanto le emergenze archeologiche presenti sono di natura differente e appartengono a tipologie architettoniche assolutamente uniche nel loro genere, sia per quanto riguarda i volumi e gli impianti planimetrici, che i materiali costruttivi e le tecniche di decorazione.

Per avere un'idea di quanti "casi" archeologici la necropoli ponga, basti pensare che la piramide di Zoser è il primo edificio in pietra della storia dell'uomo ed anche l'unica piramide a gradoni visibile in Egitto. La piramide di Unas è invece la prima piramide a presentare le pareti decorate con geroglifici, che descrivono "il Libro dei Morti", mentre molte delle tombe di Saqqara, come ad esempio la "mastaba" di Ti o la tomba di Nefer presentano decorazioni dipinte tra le più vivide nell'ambito della produzione artistica egizia, ed anche tra le più conservate.

Questo complesso archeologico è stato esplorato sin dall'800, ma mai in maniera omogenea. Esiste una imponente documentazione archeologica, che riguarda le singole tombe ed i singoli complessi funerari eseguita però in maniera difforme seguendo criteri differenti. Questo grande archivio di mappe, disegni, fotografie e pubblicazioni varie non aveva mai trovato un recipiente unico in cui confluire.

Allo stesso tempo una negligente gestione del sito unitamente a fattori distruttivi, di carattere climatico e soprattutto antropico, mettono a rischio l'integrità se non addirittura la sopravvivenza di queste tombe.

Il progetto

La missione "Risk map for Saqqara site", organizzata dal Ministero degli Esteri, nell'ambito della Cooperazione Internazionale con i paesi del terzo mondo, si poneva come obiettivo la realizzazione di un GIS del sito, il cui scopo e le cui funzionalità coincidessero con quanto segue:

- realizzazione di una nuova ed aggiornata mappa archeologica di Saqqara
- dotazione di uno strumento di indagine ed elaborazione dei dati sullo stato di degrado delle strutture e dei dipinti delle tombe prescelte
- realizzazione di uno strumento primario di analisi relativo alla gestione turistica della necropoli.

La documentazione di base

Ai fini della realizzazione degli obiettivi posti in essere nella realizzazione del GIS, si è partiti dalla disponibilità di due documentazioni di base, ovvero il catalogo di tutte le tombe note, redatto negli anni 70, da Porter e Moss, e dai rilievi aereo-fotogrammetrici in scala 1:5000 realizzati dall'IGMF nel 1978.

Il lavoro si è quindi sviluppato in due direzioni principali. Da un lato è stato progettato un database relazionale in ambiente Access che contenesse i dati basilari delle emergenze archeologiche, quali: la tipologia, l'arco cronologico, il tipo di uso odierno e la documentazione grafica e fotografica. Nello stesso tempo sono state acquisite vettorialmente tutte le piante archeologiche disponibili, mentre come base cartografica generale è stata adottata una versione vettoriale del rilievo fotogrammetrico del 1978, oltre alle immagini aeree dell'area risalenti al 1990, opportunamente rettificata e mosaicata.

L'approfondimento della documentazione

Un approfondimento della documentazione è stato successivamente realizzato per un campione di tredici tombe, dove l'analisi dei dati è stata più approfondita, fino alla catalogazione e descrizione di tutte le pareti provviste di decorazione pittorica e non. Inoltre una nuova e dettagliata documentazione fotografica, sviluppata *ad hoc*, è stata realizzata ai fini della comparazione con la documentazione d'archivio.

La totalità delle informazioni rilevate sul campo, è successivamente confluita nel sistema GIS sviluppato su piattaforma desktop ArcView ver.3.2

Il sistema GIS sviluppato consiste in un database primario progettato in funzione degli elementi della schedatura, e in una serie di interfacce predisposte per il caricamento dei dati, per la loro validazione, verifica ed eventuale modifica.

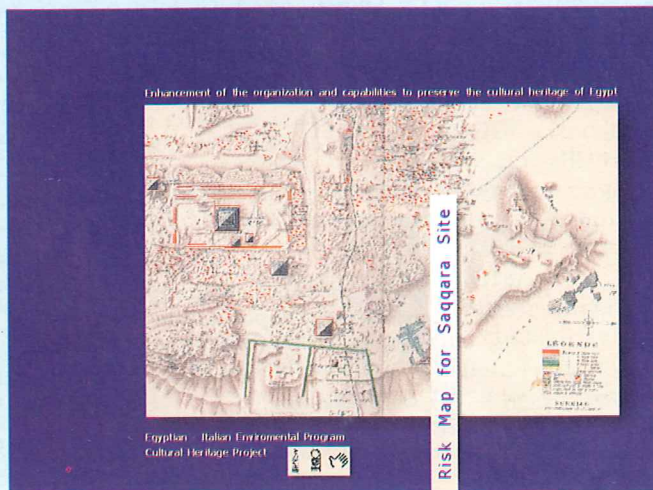
La consultazione dei dati

Mediante un tradizionale metodo di SQL i dati relativi alle singole emergenze possono essere visualizzati impiegando le finestre di dialogo che lo stesso ArcView mette a disposizione.

Oltre al metodo di consultazione standard, per facilitare le interrogazioni da parte di utenti inesperti, sono state realizzate mediante il linguaggio script Avenue, alcune interfacce che predispongono dei pulsanti dedicati nella barra degli strumenti di ArcView o sulle finestre stesse.

È quindi possibile interrogare gli elementi schedati semplicemente cliccandoci sopra, ed avere in risposta in maniera automatica una finestra di zoom centrata sul monumento prescelto, una finestra che visualizza i dati catalografici, ed alcuni pulsanti che permettono la navigazione nella documentazione fotografica dell'intero elemento.

La documentazione è relativa a tredici tombe, seguendo questo percorso guidato, è inoltre possibile visualizzare una pianta dettagliata dei monumenti e, utilizzando lo stesso tasto dei tools interrogare le singole pareti rappresentate. Una finestra di dialogo permette poi di visuali-



lizzare il dettaglio dei dati relativi all'elemento prescelto.

La stessa funzione, mediante un comando di System.Execute di Avenue, permette l'impiego del visualizzatore Refran Viewer con cui è possibile interrogare le immagini iconometriche e tematiche delle singole pareti.

Il sistema impiegato per il rilievo iconometrico e la mappatura tematica del degrado degli elementi decorativi, è lo stesso impiegato nella Carta del Rischio dell'Istituto Centrale del Restauro dell'MBC, e consiste nell'impiego di camere tradizionali e digitali per il rilievo semi metrico, e in strumenti ad hoc per il recupero metrico delle immagini, l'analisi e l'archiviazione delle mappature tematiche, finalizzate alla creazione di sistemi informativi per la gestione e manutenzione programmata dei beni storici, artistici e archeologici.

Con tale sistema viene

visualizzata una coppia di immagini, una d'archivio ed una nuova, rettificata e in scala. Attraverso l'analisi delle due immagini viene poi comparato l'odierno stato di conservazione e desunte le variazioni.

Un menù principale, sempre attivo, permette inoltre di visualizzare automaticamente mappe tematiche di tutta l'area. Una delle quali riguarda la cronologia delle tombe, un'altra è rappresenta la tipologia architettonica, mentre una ter-

za permette di distinguere tutte le mappe digitalizzate, che vengono a far parte della pianta complessiva di Saqqara, per autore e per anno: una sorta di pianta filologica che riassume la storia della mappatura dell'area.

Come abbiamo detto in premessa, molte delle tombe sono tuttora ignote, ovvero sotto la sabbia delle dune desertiche in continuo movimento: è stato necessario quindi effettuare una campagna di rilevamento mediante GPS, per controllare l'attendibilità delle planimetrie impiegate e per posizionare tombe mai documentate. Lavoro presentato su questa stessa rivista nel numero 2/2001, e realizzato con il contributo fondamentale di Renzo Carlucci, consulente scientifico nell'ambito del progetto.

In ultimo, per avere un accesso diretto al database, potendo così modificare i dati oltre che a visualizzarli, è stato programmato in Avenue un altro tasto sulla barra degli strumenti che permette di effettuare una DDE con il database in Access. Chiaramente l'utilizzo di questa procedura sarà consentito solo a determinati utenti.



StereoView_{suite}
Digital Photogrammetric Workstation

menci software
misurare per conoscere
www.menci.com

StereoView Suite è una linea di soluzioni e prodotti dedicati alla fotogrammetria digitale.

- ▶ SV Scan
- ▶ SV Image Builder
- ▶ SV Orientation
- ▶ SV Triangulation
- ▶ SV Plotter
- ▶ SV Dem
- ▶ SV Orthophoto
- ▶ SV Correlator



La suite si è arricchita di un nuovo modulo:

SV PLOTTER AC

SV Plotter AC apre una finestra stereoscopica sull'universo di AutoCAD™: finalmente la stereorestituzione all'interno del Cad più diffuso nel mondo.

Nikon
NIKON INSTRUMENTS s.p.a.

Sede: Via Tevere, 54 - 50019 SESTO F.NO (FI)
Tel. 055 30.09.601 Fax 055 30.09.93 - www.nikon.it

Gli sviluppi

Diversi saranno gli sviluppi di questo lavoro, a cominciare dal collaudo sul campo del database riguardante i dati sulla conservazione delle tredici tombe campione. Il quale sarà successivamente integrato dai dati provenienti dal monitoraggio realizzato su tre tombe campione con diversi e sofisticati sensori per indagini chimico-fisiche.

Un altro settore di indagine è lo studio

ad ampio spettro del territorio in cui è inserita la necropoli di Saqqara; l'uso da parte dell'uomo, sia agricolo che industriale. La sua analisi geologica, e dei caratteri atmosferici e chimici.

Tra le campagne previste anche una campagna di rilevamento GPS, in modalità differenziale, in maniera tale da rilevare con precisione centimetrica la posizione dei manufatti.

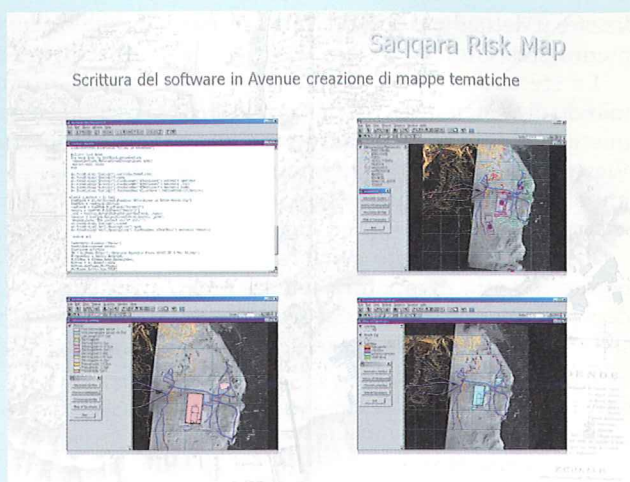
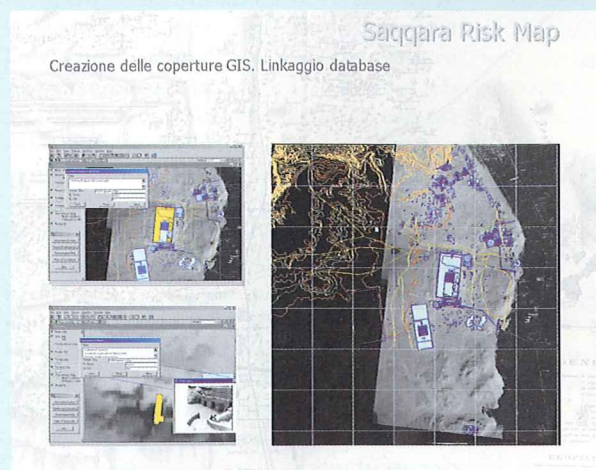
La presentazione ufficiale della prima fase del progetto è prevista per Dicembre 2001, mentre sono iniziate le fasi di rielaborazione dei dati e di analisi degli stessi.

Al termine di questa breve nota vorrei comunque ringraziare il Prof. Renzo Carlucci per avermi coinvolto in questo

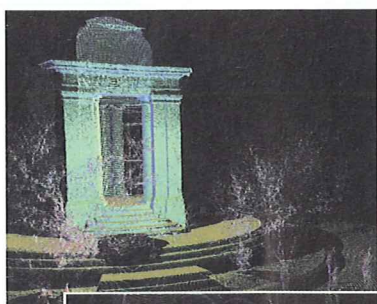
progetto e per i suoi preziosi insegnamenti, l'arch. Antonio Giammarusti per aver creduto nelle mie capacità e per un'altra buona dose di insegnamenti, il dott. Carlo La Torre e la dott.ssa Marina Paris per le delucidazioni inerenti le tematiche conservative.

Infine la prof.ssa Edda Bresciani, direttrice scientifica del progetto.

EMANUELE BRIENZA



GEO TOP
Positioning Instruments



Presenti al SAIE 2001 e alla ASITA

www.geotop.it

Callidus: visualizzazione dello spazio

La tecnologia di misura laser ha rivoluzionato il modo di lavorare.

Callidus con la sua innovativa tecnologia consente di avere elevate prestazioni e massima precisione per la rilevazione di dati tridimensionali.

Il software 3D Extractor® permette di estrarre superfici dalle nuvole di punti.

callidus®
THE 3D LASER MEASURING SYSTEM