

LA CONSERVAZIONE DELLA MEMORIA MATERIALE E IMMATERIALE. SISTEMI INFORMATIVI DI CATALOGO E TERRITORIALI IN CAMPANIA

1. LO SVILUPPO DELLE TECNOLOGIE INFORMATICHE PER LA CONOSCENZA, LA GESTIONE, LA TUTELA E LA VALORIZZAZIONE DEI BENI CULTURALI

Nell'ambito della ricerca applicata ai diversi domini del sapere la catalogazione è la forma primaria di conoscenza in quanto consente di collocare, attraverso sistemi di classificazione, categorie e codici terminologici specifici, ogni prodotto dell'attività umana nello spazio geografico, definirlo nelle sue caratteristiche morfologiche e materiche, tecnico-esecutive e decorative, infine attribuirlo a precise epoche, ad una classe di produzione, ad un ambito culturale o ad un preciso autore (MUSGRAVE 2005, 5-24; PIEROBON *et al.* 2005; MIELE 2010a, 85-88; PROTO 2010, 129-133). La catalogazione infatti appare inclusa tra i principi prescrittivi generali del vigente Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. L.vo n. 42 del 22.01.2004 su cui ALIBRANDI, FERRI 2004, 3-88; BARBATI, CAMMELLI, SCIULLO 2006, 1-11; CAMMELLI 2007; ALBANO, LANZARO, PECORARO 2008, 15-18, 29-53; COPPOLA, SPENA 2008, 55-86).

Ma a partire dalla catalogazione si può anche cercare di intuire il significato "culturale" di un determinato oggetto, integrando i dati dell'autopsia oggettiva con informazioni ricavate da altre fonti storiche dirette o indirette e da elementi di contesto, nel tentativo di desumere le differenti mentalità e gli atteggiamenti spirituali con cui gli esseri umani affrontarono tanto la sfera palese del reale quanto quella latente dell'irreale. È dunque fondamentale per la conoscenza, la tutela, la conservazione e la valorizzazione delle civiltà antiche e non, censire e inventariare, catalogare e documentare i vari beni archeologici, architettonici, artistici ed etno-antropologici, quali «testimonianze di carattere materiale o immateriale aventi valore di civiltà» (MIELE 2002-2003, 87-115, e in part. 87-91; 2007a, 48-49), inserendoli all'interno del rispettivo ambito storico e paesaggistico, e del loro "ciclo di vita" dal ritrovamento alla conservazione.

Se il sistema classificatorio, proprio della catalogazione, è uno strumento di indagine propedeutico per la conoscenza del bene culturale nell'ambito delle discipline umanistiche, esso è altrettanto indispensabile in quello delle scienze fisico-matematiche e tecnico-informatiche, che adottano come procedimento basilare della ricerca la logica e l'analisi sperimentale. A partire da tale elemento metodologico di contatto queste due diverse sfere di sapere da oltre un trentennio hanno interagito tra loro costruendo un rapporto articolato e proficuo (D'ANDRIA 1987, 1997; MOSCATI 2009).

Grazie alla peculiare pregnanza concettuale e al valore storico-documentario che li contraddistingue, i beni culturali hanno peraltro rappresentato un campo di ricerca stimolante per l'informatica, che in relazione ad esso ha prodotto artefatti tecnologici sempre più evoluti, sia in rapporto all'espansione della capacità dei supporti di memorizzazione e all'incremento della velocità dei sistemi di elaborazione, sia in riferimento all'introduzione della trasmissione telematica dei dati e dei protocolli di comunicazione tra le reti, sia infine riguardo alle diverse soluzioni applicative e grafiche tese a semplificare l'interazione tra l'utente e i software.

Per quanto concerne l'aspetto tecnico-scientifico (D'ANDREA 2006, 25-137), nelle prime applicazioni le rappresentazioni delle conoscenze erano costruite a partire da una loro preventiva "codifica sintetica" e organizzate in strutture di dati per catturarne le relazioni, in vista di analisi incrociate di tipo statistico-quantitativo e di schedature informatizzate. Si è quindi sperimentata la tecnologia dell'information retrieval (MOSCATI 2003), in cui le "codifiche sintetiche" venivano arricchite da altre automaticamente derivate dal contenuto delle entità che rappresentano le conoscenze. Con l'affermazione di Internet e dell'interoperabilità delle reti, è invalsa poi la tendenza ad uniformare e migliorare le "interfacce di accesso" ai sistemi informativi, alle quali si sono fatti corrispondere software specializzati che, arricchiti con linguaggi di configurazione quali HTML prima e XML poi, hanno consentito di semplificare la fase di progettazione.

In conseguenza di un significativo sviluppo tecnologico trainato dall'uso di sistemi di calcolo sempre più miniaturizzati e potenti, la tradizionale metodologia di programmazione dei sistemi informativi basati su applicazioni monolitiche è stata infine soppiantata da quella dei sistemi modulari "ad oggetti" e ad "interfacce web", caratterizzati dalla separazione fra i dispositivi dedicati all'archiviazione e persistenza delle informazioni da elaborare e le interfacce utente che consentono di accedere ad esse. Questa evoluzione ha permesso di realizzare i sistemi GIS, capaci di integrare sorgenti eterogenee di informazioni e impiegati anche in campo archeologico per il posizionamento topografico georeferenziato delle entità di interesse sulle basi cartografiche di riferimento, che agiscono come interfacce di interazione con i vari archivi documentali ad esse collegati (MOSCATI 1998; FORTE 2002a, 2002b; D'ANDREA 2006, 141-191; MANGO FURNARI, NOVIELLO 2006).

Nell'ambito dei sistemi più innovativi si annoverano, inoltre, quelli denominati CMS, che si basano sulla nozione di "documento semistrutturato". Essi rappresentano una sintesi dei database, la cui struttura elementare di rappresentazione dell'informazione è il record, inteso come un insieme organizzato di codifiche, e i sistemi di information retrieval, dove la struttura elementare dell'informazione consiste piuttosto nel contenuto stesso del documento. I CMS utilizzano infatti la nozione ricorsiva di "documento",

visto come un aggregato di entità costituenti il contenuto dell'informazione e di "metadati", cioè dati riguardanti il contenuto dell'informazione. Questa caratteristica consente di definire in modo uniforme e unitario non solo parti di documenti, ma pure "archivi" o "depositi documentali".

Nell'ultimo decennio la problematica dell'interscambio delle informazioni si è spostata infine dalla mediazione umana a quella diretta tra i sistemi informativi, per cui sono stati avviati progetti tendenti ad individuare un insieme ridotto ma condiviso di informazioni strutturali riguardanti i contenuti gestiti da ciascun sistema informativo, che agiscono come una lingua franca per l'interoperabilità fra i sistemi. Tra le iniziative più note sono quelle che hanno prodotto il Dublin Core e l'Open Archives Initiative, che attuano la cooperazione e l'interscambio di metadati su documenti elettronici disponibili in biblioteche e archivi a livello globale.

Per quanto riguarda l'aspetto della fruizione, significativi vantaggi per la valorizzazione del patrimonio culturale si sono ottenuti grazie alla produzione di strumenti per l'elaborazione di suoni e di immagini fisse o di video in movimento in formato digitale (FORTE, BELTRAMI 2000; GUERMANDI 2003, 2004). Così dai primi ipertesti e dalle più semplici elaborazioni volumetriche si è pervenuti alla realizzazione di applicazioni multimediali anche sofisticate, sino alla costruzione di modelli tridimensionali navigabili e all'uso della "virtualità immersiva", mirante a suscitare nello spettatore effetti fisico-sensitivi (ORLANDI 1999; SCAGLIARINI CORLÀITA 2003; ANTINUCCI 2007; DALLAS 2007; FORTE 2007; MOSCATI 2007b; NICOLUCCI 2007).

Altresì il consolidarsi all'inizio del nuovo millennio dell'iniziativa W3C ha evidenziato, da un lato, la necessità di potenziare l'interattività dei sistemi utilizzando il web come mezzo di accesso alle informazioni dando luogo al cosiddetto Web 2 (BERNER LEE 1996), e dall'altro, l'esigenza di sperimentare metodi d'interoperabilità tra sistemi informativi eterogenei attraverso il Web Semantico, nel quale assume un ruolo centrale la nozione di "ontologia" espressa secondo il linguaggio della logica formale (FERRARIS 2003, 5-59; SIGNORE 2005; D'ANDREA 2006, 193-204; AIELLO, MANGO FURNARI, PROTO 2007; ECO 2007, 13-30, 67-75).

Per mezzo di questi sistemi si intende migliorare i metodi euristici dei motori di ricerca e agevolare lo scambio dei dati sia con l'uso di software open source e degli standard SOAP, sia con l'adozione di regole di interpretazione incrociata degli "schemi di metadati", in modo da favorire l'integrazione e l'interazione tra fonti informative diverse, nonché la condivisione di risorse documentali distribuite.

Va osservato, al riguardo, che l'armonizzazione delle metodologie informatiche con quelle delle reti di comunicazione ha dimostrato in modo evidente l'indipendenza delle strutture di rappresentazione ("artefatto immateriale") da quelle di archiviazione ("artefatto materiale"), consentendo di realizzare

“circuiti di cooperazione”, nei quali l’informazione è vista dagli utenti in modo unitario anche se la sua effettiva archiviazione e gestione sono disperse su un territorio geografico e tra entità amministrative diverse.

2. LE PRIME APPLICAZIONI INFORMATICHE PER I CENSIMENTI TERRITORIALI E LA CATALOGAZIONE DI BENI ARCHEOLOGICI IN CAMPANIA

Ripercorrendo le vicende del processo sopra delineato occorre ricordare che solo dalla seconda metà degli anni Ottanta del Novecento cominciarono ad essere sperimentate in Italia, almeno nelle Istituzioni statali preposte alla tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio archeologico e storico-culturale, le applicazioni informatiche utilizzate prevalentemente per la catalogazione dei singoli oggetti e delle evidenze territoriali.

Per quanto riguarda l’Italia meridionale, le prime campagne di schedatura informatizzata vennero finalizzate a risolvere urgenti esigenze di censimento dei beni culturali e di monitoraggio dei danni ad essi causati dai terremoti che colpirono la Campania e la Basilicata nel 1980 e nel 1984. Queste iniziative furono condotte beneficiando di finanziamenti straordinari statali per la valorizzazione dei “giacimenti culturali” (ex art. 15 della L. n. 41/1986), gestiti da consorzi privati composti da associazioni culturali e imprese multinazionali del settore informatico, seppure operanti sotto la supervisione delle Soprintendenze e dell’Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD).

Fra i numerosi progetti realizzati a questo scopo tra il 1987 e il 1990 ottennero risultati alquanto soddisfacenti sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo i progetti “Neapolis”, condotto dall’omonimo Consorzio (IBM Italia e Fiat Engineering), ed “Eubea-Puteoli”, sviluppato dal Consorzio Pinacos-Arethusa (Fondazione Napoli Novantanove, Bull Italia e Sipe Optimation), riguardanti l’uno Pompei e l’area vesuviana, l’altro Napoli e i Campi Flegrei.

Nell’ambito del Progetto “Neapolis-Sistema per la valorizzazione integrale delle risorse ambientali e artistiche dell’area vesuviana” (FURNARI 1994) furono realizzate numerose applicazioni all’avanguardia per l’epoca. In primo luogo venne costruito un sistema informativo territoriale su basi cartografiche IGM in scala 1:25.000 e catastali in scala 1:5.000, appositamente vettorializzate, dei trentanove Comuni dell’area vesuviana e furono elaborate mappe tematiche su specifici aspetti dei luoghi, geografici o fisici e antropici, nonché ventiquattro cartografie numeriche e un fotopiano a colori in scala 1:500 di Pompei (Figg. 1, a-d; 2, a-b).

Ma soprattutto venne effettuata la catalogazione sistematica secondo gli standard ICCD 2.00 delle pitture parietali e dei mosaici di Pompei, nonché di quelli di provenienza vesuviana conservati nel Museo Archeologico

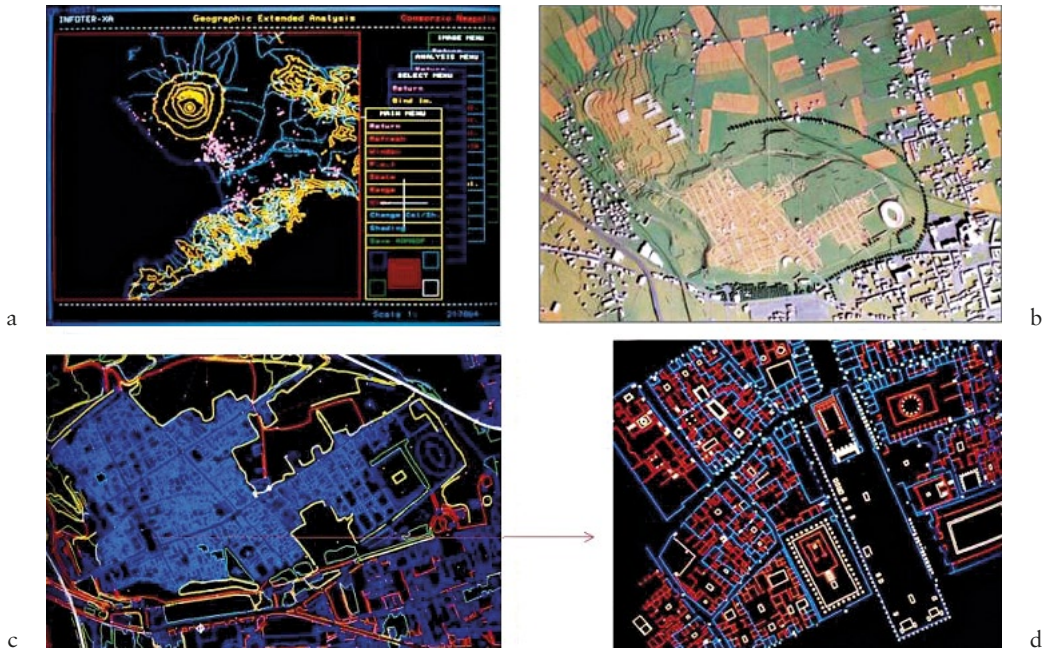


Fig. 1 – Il Progetto “Neapolis” (1987-1989): le basi cartografiche vettoriali del territorio vesuviano con il posizionamento delle evidenze archeologiche del territorio vesuviano (a); ripresa aerofotogrammetrica (b); mappa cartografica numerica generale e di dettaglio di Pompei (c, d).

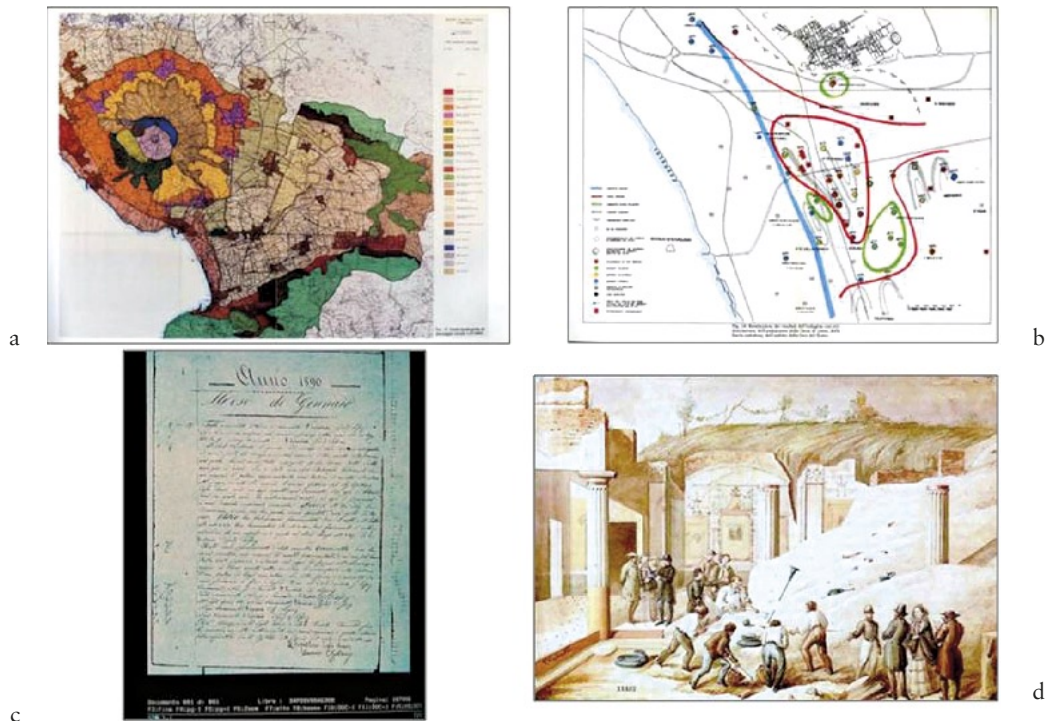


Fig. 2 – Il Progetto “Neapolis” (1987-1989), le attività svolte: le mappe tematiche per la conoscenza e la valorizzazione del territorio (a, b); la catalogazione dei diari di scavo (c) e della documentazione iconografica d’epoca (d).

Nazionale di Napoli, per un totale di 31.186 schede RA, informatizzate con il programma di database relazionale SAXA, corredate da 7.093 immagini a colori registrate su supporti magnetici e ottici. Ciascuna unità catalografica era localizzata topograficamente su una carta archeologica vettoriale (Fig. 1, c-d), derivata dal rilievo aerofotogrammetrico in scala 1:1.000 elaborato da VAN DER POEL (1983), verificato con controlli a terra e confronti con la pianta realizzata da ESCHEBACH (1993). Nell'area pompeiana fu analogamente effettuato, attraverso ricerche bibliografiche e ricognizioni dirette, un censimento territoriale delle evidenze archeologiche di età romana descritte in 650 schede CAT (Censimento Archeologico Territoriale) associate a 650 immagini e a 337 schede BAT (Bibliografia Archeologica Territoriale).

Queste attività sul campo furono accompagnate dall'analisi dei nove volumi dei "Giornali di scavo" di Pompei dal 1862 al 1940 e dei diari di scavo dal dopoguerra sino agli anni Settanta del XX secolo, per un totale di circa 5.100 pagine, delle quali vennero effettuate le scansioni digitali e redatte 12.200 schede informatizzate con precisi standard e vocabolari (CASTIGLIONE MORELLI 1993), in modo da creare opportuni collegamenti tra i singoli rinvenimenti descritti nella documentazione d'archivio e il luogo di reperimento originario individuato sulla pianta vettoriale di Pompei (Fig. 2, c).

Le varie applicazioni di database, costruite in ambiente DOS, erano in realtà gestite e integrate all'interno di un sistema informativo unitario, il quale consentiva di consultare gli archivi mediante query in linguaggio SQL, e filtrate da interfacce utente di ricerca sia per unità catalografiche che per accesso topografico (RICA Map, cioè secondo l'indicazione di *regio*, *insula*, *civico*, *ambiente*), ma anche di eseguire indagini più raffinate per lo studio del contesto storico e socio-economico di Pompei (DE SIMONE, VARONE 1988). Grazie a tali sistemi di information retrieval fu possibile elaborare un indirizzario informatizzato, ricavandone classificazioni e quantificazioni statistiche (Fig. 3, a) delle tipologie e destinazioni d'uso degli edifici di Pompei e del suo suburbio (MIELE, DE LELLIS, PISAPIA 1988, 57-71).

Si sperimentarono, inoltre, avanzati artefatti tecnologici quali: restituzioni virtuali con modellazioni tridimensionali del territorio e di alcuni edifici o pitture di Pompei; un "sistema esperto" per l'analisi dei danni e l'esecuzione di restauri elettronici sugli affreschi (Fig. 3, b-c); infine il trattamento delle immagini digitali con tecniche di contrasto e marcature dei segni, per l'interpretazione dei testi greci trascritti sui papiri carbonizzati recuperati alla metà del Settecento nell'omonima villa suburbana ad Ercolano.

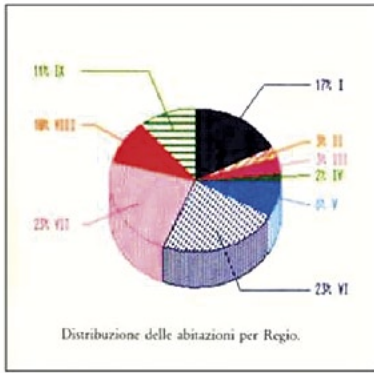
Infine furono sviluppate proposte progettuali per la riqualificazione del contesto paesaggistico e il recupero del patrimonio storico-archeologico, monumentale, artistico e culturale di Pompei e delle antiche città vesuviane, finalizzati alla tutela, alla valorizzazione integrata e alla fruizione turistica di questo territorio (Fig. 2, d). Nell'ottica della divulgazione vennero inoltre

realizzati alcuni ipertesti (Fig. 3, d), riguardanti la struttura urbanistica, l'organizzazione politico-amministrativa e religiosa, la vita quotidiana e le attività commerciali e artigianali di Pompei, nonché quattro ipermedia interattivi sulla storia degli scavi, su particolari aspetti della realtà socio-economica e artistica di Pompei, nonché percorsi tematici sugli apparati decorativi parietali e visite elettroniche sulla Casa del Menandro e sulla Casa dei Vettii (CHIURAZZI *et al.* 1990).

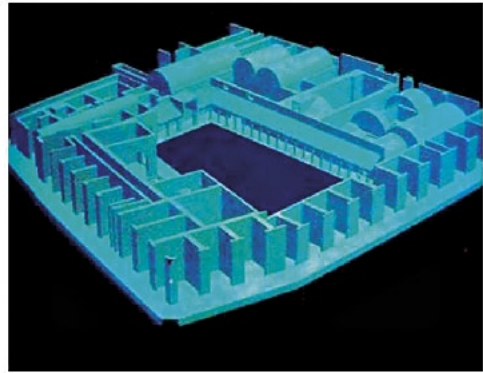
Come Pompei, anche Neapolis e il circondario furono oggetto di approfondite ricerche territoriali e campagne di schedatura, nel quadro delle attività effettuate durante il Progetto "Eubea-Puteoli. Studio, recupero e valorizzazione mediante la catalogazione informatica del centro storico di Napoli e dei Campi Flegrei" (AMALFITANO, CAMODECA, MEDRI 1990). Il piano di schedatura informatizzata comprendeva tutti i tipi di entità archeologiche emergenti ovvero note da fonti bibliografiche e archivistiche relative al centro storico di Napoli, ad Ischia e ai siti antichi dei Campi Flegrei. Attraverso la ricognizione sistematica di tale comparto geografico fu possibile effettuare analisi ambientali e antropologiche, produrre 11 schede di scavi stratigrafici con le relative sotto-unità (SAS, US-USR-USM, TMA) e 5.000 dei reperti in essi rinvenuti (RA-N), 10 schede di complessi e monumenti archeologici (MA-CA), 550 di siti antichi (Sito), con il rispettivo posizionamento topografico su mappe IGM in scala 1:25.000 e carte archeologiche (Fig. 4, a) digitalizzate a diverse scale di dettaglio 1:2.000, 1:100, 1:50, e infine eseguire la documentazione fotografica diretta delle testimonianze archeologiche esaminate e indiretta di disegni, incisioni, miniature e gouaches d'epoca reperiti in vari fondi archivistici.

Anche in questo caso per la schedatura si utilizzò il programma di database relazionale SAXA in ambiente DOS, ma integrato con i primi sistemi ad interfaccia Windows all'interno di una struttura informativa, che consentiva la consultazione e la visualizzazione, attraverso modalità di ricerca sia topografica che contenutistica, di 26.897 schede informatizzate su un totale di 45.000 e di circa 14.000 immagini, memorizzate su supporti magnetici e ottici. Oltre al prevalente interesse scientifico, particolare attenzione si riservò anche all'aspetto della fruizione didattica con la realizzazione di 11 plastici di monumenti archeologici in scala 1:10.000 (Fig. 4, b).

In continuità sia procedurale che metodologica con queste attività di catalogazione e documentazione a tappeto, nel biennio successivo (1990-1992) fu effettuata, grazie ad un altro finanziamento statale straordinario (ex L. n. 84/1990) gestito dal Consorzio ABECA-TARA, la schedatura informatizzata con la relativa documentazione fotografica a colori di 7.803 reperti archeologici pertinenti all'area vesuviana, 4.700 terrecotte fittili della stipe votiva dall'antica *Simuessa* (Cellole-Mondragone), nonché di 4.812 oggetti e statuette in bronzo del Museo Archeologico Nazionale di Napoli e



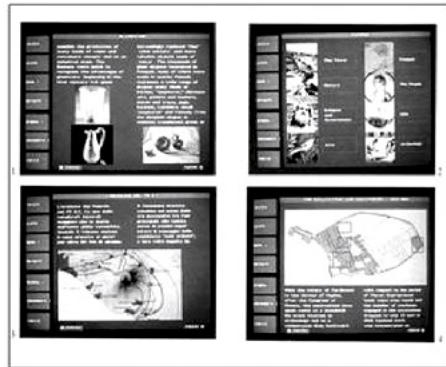
a



b

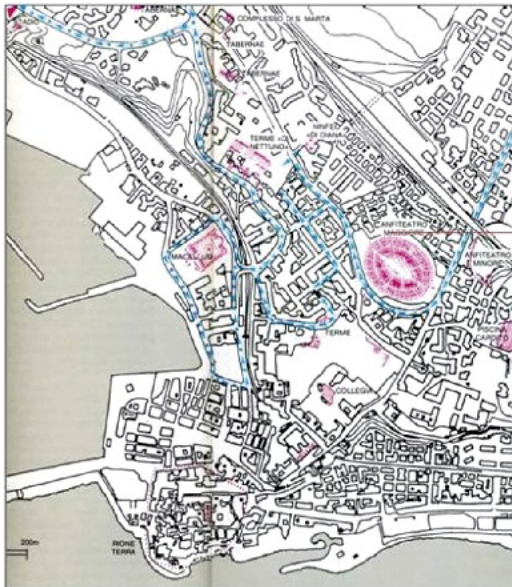


c

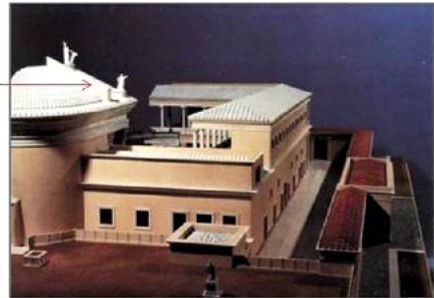


d

Fig. 3 – Il Progetto “Neapolis” (1987-1989): le elaborazioni quantitativo-statistiche (a); i modelli tridimensionali (b); le applicazioni di restauro elettronico (c); gli ipermedia per la fruizione didattica (d).



a



b

Fig. 4 – Il Progetto “Eubea-Puteoli” (1987-1990): la carta archeologica di Puteoli (a) derivata dal censimento delle evidenze archeologiche nei Campi Flegrei e il plastico del macellum (b).

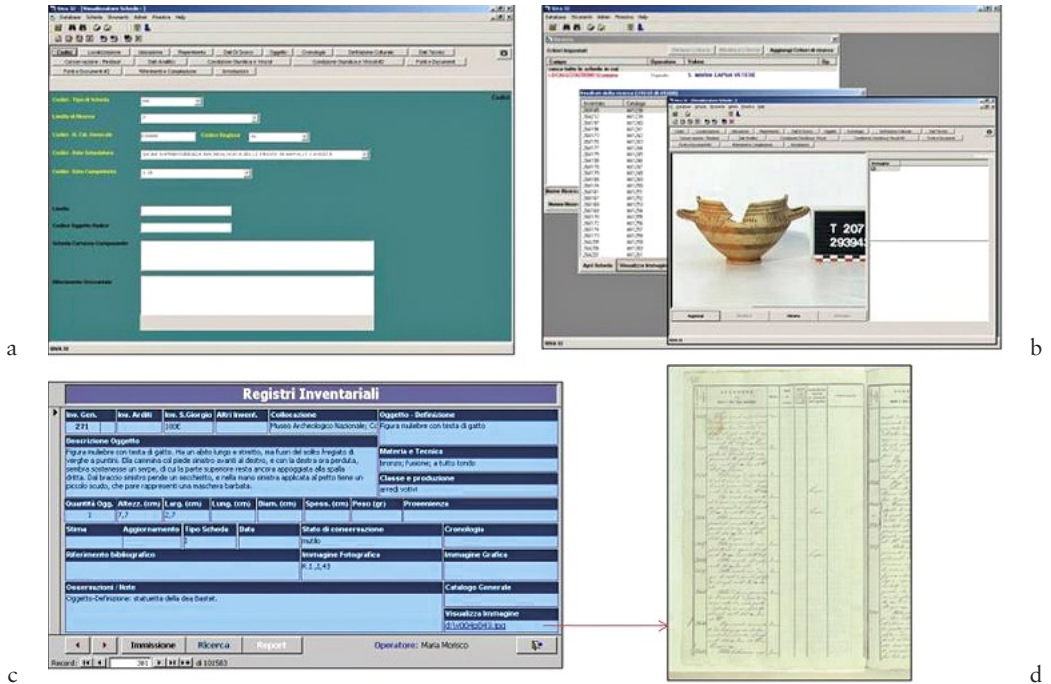


Fig. 5 – Il Progetto “SIVA” (1995-2006): l’applicazione per la catalogazione dei reperti archeologici mobili (a, b). L’applicazione per la trascrizione dei registri di inventario degli oggetti mobili della Soprintendenza per i Beni Archeologici di Napoli e Caserta (c-d).

di 5.914 matrici di rame insieme a 1.421 stampe da esse tirate, databili tra il XVIII e il XIX secolo, inserite nelle *Antichità di Ercolano* edita dalla Reale Stamperia Borbonica, con un corredo di 9.475 fotografie a stampa a colori.

Infine, nell’ambito di un ulteriore progetto straordinario nazionale denominato “Catalogazione Emergenza”, coordinato dall’ICCD e condotto direttamente dalle Soprintendenze tra il 1990 e il 1994, furono prodotte 17.401 schede RA-N inventariali di beni archeologici mobili a rischio di furto e dispersione nell’ambito delle province di Napoli e Caserta, e 15.419 nell’area vesuviana con relativa documentazione fotografica a stampa in bianco e nero.

In queste ultime campagne massive di catalogazione si utilizzarono sistemi operativi più progrediti, passando dall’ambiente DOS a quello Windows, e dal programma SAXA al DESC, con alcuni strumenti applicativi esterni per il controllo della conformità formale delle schede e per l’estrazione dei dati nel tracciato di interscambio ICCD, funzionali al trasferimento delle varie banche dati nel sistema informativo nazionale.

In seguito la Soprintendenza Archeologica di Napoli e Caserta, facendo ricorso a fondi straordinari stanziati per lo sviluppo del Mezzogiorno, sviluppò

dal 1996 il Progetto SIVA (Sistema Informatico di Video Archiviazione) (DE CARO 2001), che prevedeva la schedatura inventariale e la documentazione fotografica informatizzate dei materiali archeologici, in modo da effettuare con un'unica e sincrona procedura semiautomatizzata l'individuazione univoca del bene archeologico, l'accertamento della sua effettiva esistenza nel luogo stesso di conservazione e la contestuale verifica della sua consistenza patrimoniale (Fig. 5, a-b).

Per tale iniziativa progettuale il CNR di Roma elaborò in Visual Basic il programma SIVA per la catalogazione dei reperti archeologici, il quale era stato installato su PC portatili integranti anche un sistema di memorizzazione Iomega Jazz, un rudimentale GPS e una piccola stampante a caldo per la produzione di codici identificativi a barre, a loro volta collegabili ad una videocamera o fotocamera, per eseguire la documentazione a colori in formato digitale dell'oggetto. Le schede così informatizzate venivano poi riversate sulle postazioni fisse locali e infine in un server centrale, così da consentirne la visione e stampa con la relativa immagine di riferimento, la consultazione complessiva attraverso ricerche personalizzate, nonché l'estrazione di elenchi di riepilogo e/o di schede nel tracciato di interscambio ICCD per il trasferimento al sistema informativo nazionale.

Grazie a queste strumentazioni e applicazioni informatiche si sono prodotte in un decennio 68.289 schede RA-I secondo lo standard ICCD 2.00 con 86.184 immagini dei reperti archeologici custoditi nel Museo Archeologico Nazionale di Napoli, nel suo Medagliere e presso i vari Uffici di competenza della Soprintendenza, provenienti da Napoli e dalle antiche città della Campania con i rispettivi territori. Anche la Soprintendenza Archeologica di Pompei fece eseguire con il medesimo programma SIVA 3.083 schede RA-I con immagini digitali di oggetti conservati nei depositi e in vari edifici degli scavi di Pompei.

Con il medesimo intento censitario a partire dal 1999 si iniziò presso la Soprintendenza per i Beni Archeologici di Napoli e Caserta ad effettuare la trascrizione informatizzata in un database Access delle singole voci dei beni archeologici mobili registrate dal 1871 in poi sui 36 volumi di inventario generale, costruendo un ulteriore archivio comprendente 185.590 record di unità inventariali trascritte, collegati mediante link alla rispettiva citazione contenuta in una o più delle 16.475 immagini di pagine dei volumi digitalizzate ad alta definizione e indicizzate (Fig. 5, c-d).

3. IL PROBLEMA DELLA CONSERVAZIONE DEI DATI DIGITALI: I PROGETTI DI RECUPERO SELMO E ARTPAST

Questa ingente mole di schede informatizzate di beni archeologici e culturali sarebbe stata destinata ad una inevitabile perdita, sia a causa del

carattere di straordinarietà e discontinuità temporale e metodologica dei progetti di catalogazione per i quali erano state prodotte, sia per la rapida obsolescenza delle attrezzature informatiche, dei sistemi e dei programmi applicativi utilizzati, se all'interno delle Soprintendenze archeologiche campane non si fosse provveduto a salvare i dati elettronici e la relativa documentazione trasferendoli su supporti via via più attuali, ma soprattutto integrandoli in sistemi informativi di catalogo più strutturati.

Tra il 2000 e il 2005 è stato così possibile recuperare e riversare all'interno del sistema detto SELMO, realizzato dalla SELFIN-IBM S.p.A., ben 54.111 schede informatizzate pregresse riferibili alle competenze territoriali della Soprintendenza per i Beni Archeologici di Napoli e Caserta. Questa applicazione, consistente in un database gerarchico, elaborato in formato Access, organizzato secondo un approccio primariamente territoriale-topografico e secondariamente per tipologie di beni, garantisce con diversi profili di accesso la consultazione condivisa ma sicura dei dati in rete e consente, a livello di amministratore centrale, di gestire, importare o esportare gli archivi, nonché di integrare e aggiornare i vocabolari; mentre a livello di utente, non solo di eseguire le funzioni di produzione, modifica e stampa in formato ICCD o documento delle schede, associandovi le relative documentazioni fotografiche digitali, ma anche di estrarre dati secondo diverse modalità di ricerca per tipologia e/o identificativo di scheda, per campi singoli o associati, ricavandone elenchi ordinati secondo le specifiche esigenze di studio (Fig. 6, a-b).

In modo parallelo anche nella Soprintendenza Archeologica di Pompei, tra il 1996 e il 2005, tutte le 58.141 schede pertinenti all'area vesuviana, recuperate dai database precedenti con il Progetto "Un piano per Pompei" (Fig. 7, a-b), sono state integrate all'interno del sistema SELMO (Fig. 8, a-d) adeguato in modo da renderlo consultabile e incrementabile da vari utenti all'interno di una Intranet. La base cartografica di Pompei in scala 1:1.000, vettorializzata (in ArcView 3.2) e indicizzata con vari layer tematici relativi all'analisi tipologica e conservativa del tessuto urbano, funge da riferimento per interrogare, attraverso la chiave univoca dell'indirizzario della RICA Map, i due diversi sistemi informativi.

Anche per la città antica di Ercolano nell'ambito del Progetto *The Herculaneum Conservation Project*, è stato realizzato, in collaborazione con la British School at Rome e con il Packard Humanities Institute, un sistema di documentazione cartografica e catalografica finalizzato ad agevolare la gestione del sito archeologico. Ad esso si è aggiunto il Progetto "Un GIS dell'area vesuviana per la mitigazione del rischio vulcanico", sviluppato dal Centro di Studio per la Geologia Dinamica e Strutturale dell'Appennino del CNR di Pisa e volto al controllo dei fattori di rischio ambientale e alla pianificazione nei territori di Ercolano e di Pompei.

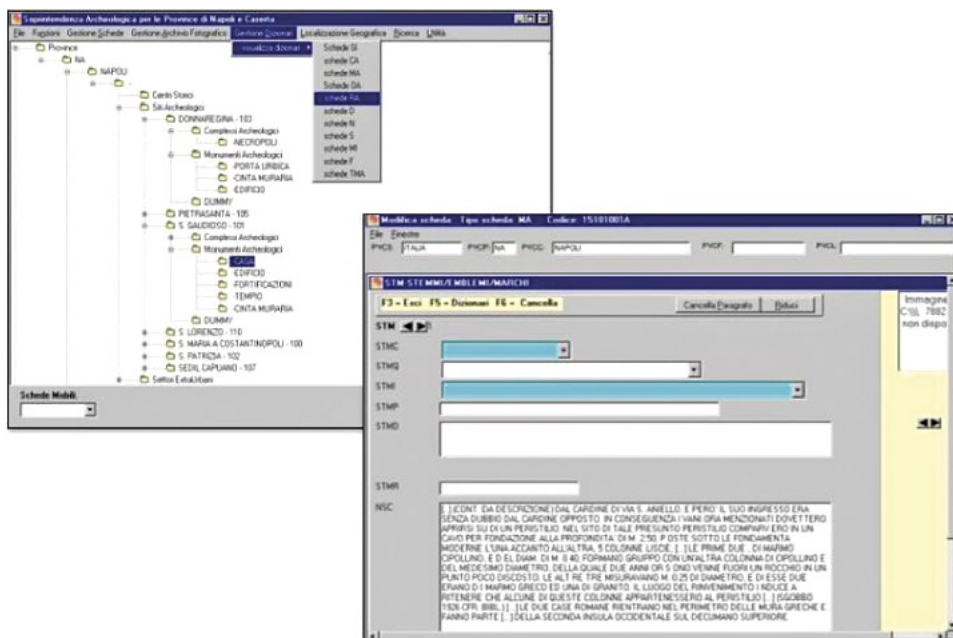


Fig. 6 – Il sistema informativo per il catalogo “SELMO” (2000-2005) per il recupero delle schede del Progetto “Eubea-Puteoli” (1987-1990) e di quelle della “Catalogazione d'emergenza” (1994-1995): struttura gerarchica (a) e interfaccia catalografica (b).

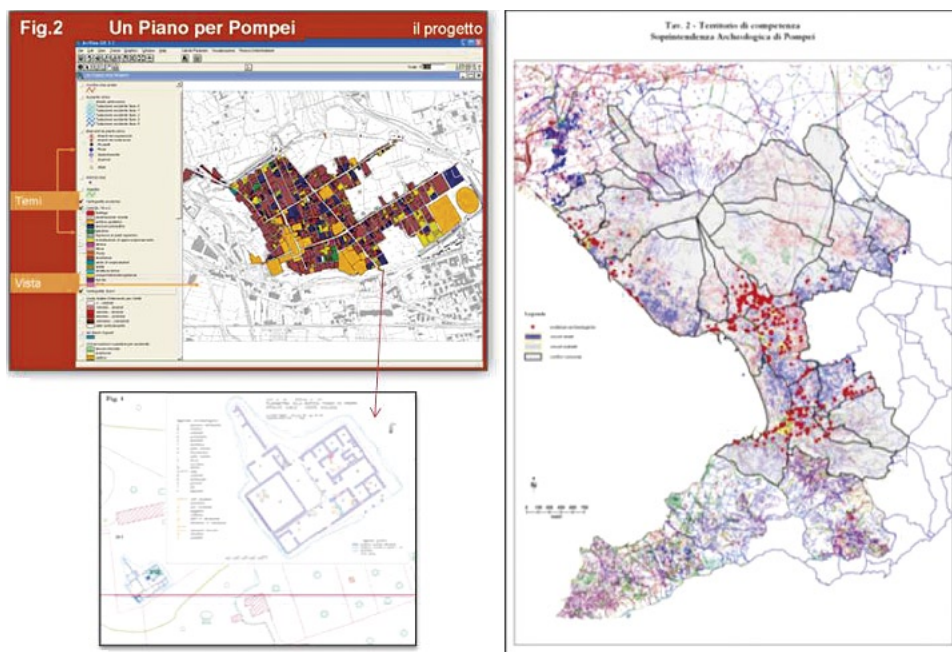


Fig. 7 – I nuovi piani progettuali per la conoscenza di Pompei e del territorio vesuviano (2000-2007): un piano per Pompei e la mappa tematica generale con il dettaglio (a, b); il “SIT Campania”: cartografia delle evidenze archeologiche (c).

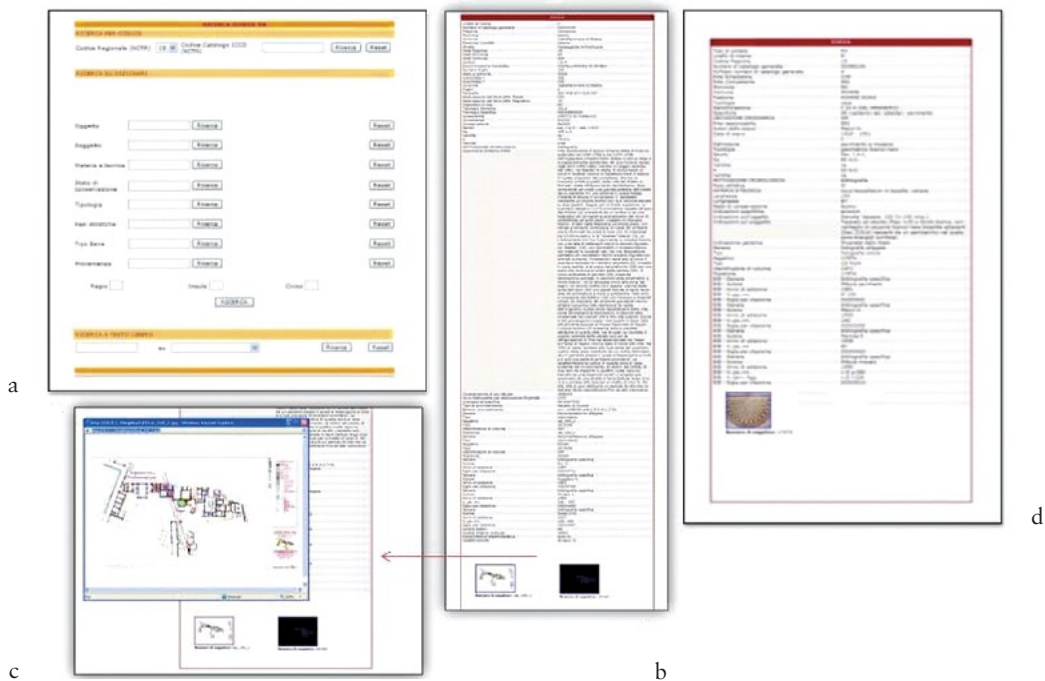


Fig. 8 – Il sistema informativo per il catalogo “SELMO” (2000-2005) per il recupero delle schede del Progetto “Neapolis” (a); ricerca ed estrazione di schede con dettaglio (b, c, d).

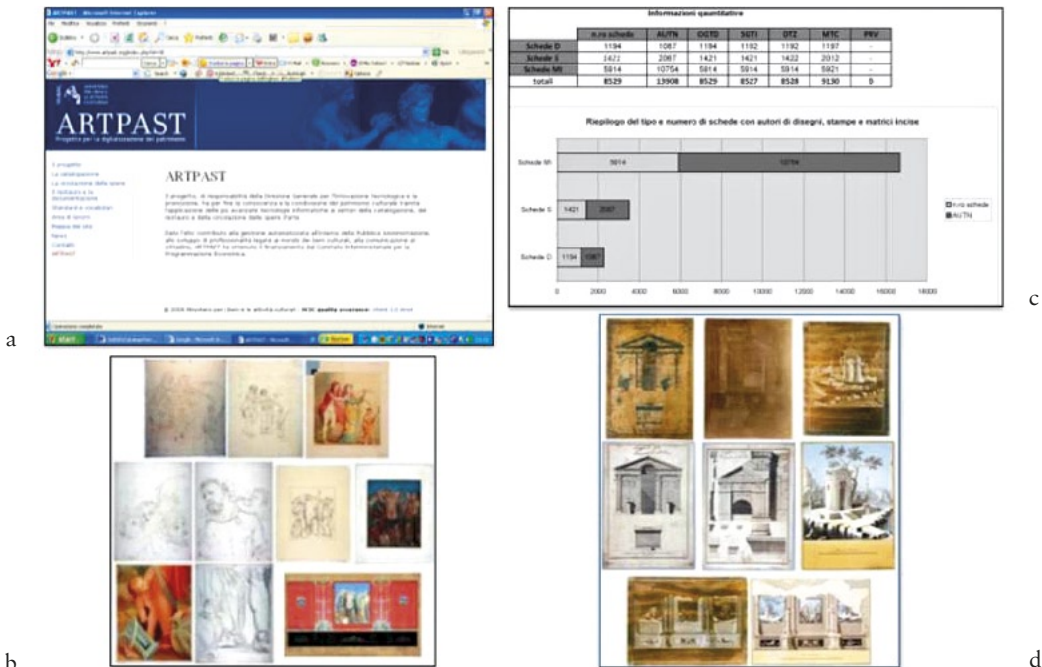


Fig. 9 – La catalogazione dei Progetti “ABECA-TARA” (1992-1994) e “ARTPAST-ARISTOS” (2005-2007) (a) e relativa quantificazione (b) delle schede degli acquerelli di soggetto pompeiano (XIX-XX secolo) (c) e delle matrici di rame incise (XVIII-XIX secolo) (d).

Sempre allo scopo di recuperare e aggiornare i precedenti archivi catalografici questa volta riguardanti beni storico-artistici (di tipo OA-D, S-MI, F), in occasione del Progetto ARTPAST-ARISTOS (Fig. 9, a), finanziato con fondi CIPE (ex Delibera n. 17/2005), gestito dall'ICCD in cooperazione con la Scuola Normale Superiore di Pisa e condotto da tutte le Soprintendenze d'Italia, la Soprintendenza per i Beni Archeologici di Napoli e Caserta tra il 2005 e il 2007 ha inoltre potuto normalizzare, secondo lo standard ICCD 3.00, tutte le schede informatizzate delle matrici di rame con le relative stampe delle *Antichità di Ercolano*, nonché catalogare 1.279 acquerelli e disegni del fondo storico di soggetto pompeiano, databili tra il XIX e gli inizi del XX secolo, custoditi negli Archivi Disegni di Napoli e di Pompei (Fig. 9, b-d), per un totale di 8.578 schede, corredate da 8.601 immagini digitalizzate da positivi fotografici o effettuate ex novo (MIELE 2007b; 2010b). Per tale attività è stata impiegata l'applicazione COVO2 elaborata dal Consorzio Glossa (SELFIN S.p.A. e Università degli Studi "Federico II" di Napoli), in realtà predisposta per la schedatura (di tipo T, TP, CS, SU, PG, A, OA) dei beni territoriali e architettonici di pregio, urbani e rurali, condotta in circa duecento Comuni dalla Regione Campania (ex L.R. n. 26/2002) e propedeutica al "Programma di recupero urbanistico dei centri storici della Campania".

4. I SISTEMI INFORMATIVI CATALOGRAFICI E TERRITORIALI INTEGRATI A TECNOLOGIA WEB

La necessità di riorganizzare questi archivi catalografici e documentari informatizzati ha finalmente indotto a creare anche in ambito campano, come già avvenuto in Emilia Romagna e nel Lazio (GUERMANDI 1999; D'AMBROSIO *et al.* 2003), un ambiente applicativo integrato su base geografica a scala regionale, consultabile via Internet dagli addetti ai lavori dell'Amministrazione statale, ma accessibile con adeguate procedure di autenticazione ad utenti di Enti locali, di Istituti di cultura e ricerca, ed eventualmente ad altri soggetti attivi nel settore dei beni culturali, nonché potenzialmente interoperabile con sistemi informativi esterni, e soprattutto con il Sistema Informativo Generale di Catalogo (SiGEC) gestito dall'ICCD (MANCINELLI 2004).

In riscontro a questa esigenza dall'inizio del secondo millennio sono stati sviluppati due progetti paralleli (MIELE 2007a, 2009), allo scopo di realizzare sistemi informativi catalografici e territoriali, così da costruire una base conoscitiva complessiva del patrimonio culturale campano, utile alla sua corretta gestione, tutela e valorizzazione. A tal fine si è costituito presso la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Campania il Centro Regionale di Catalogo per i Beni Culturali (CRBC) mediante un Accordo di Programma Quadro stipulato nel 2005 con la Regione Campania (Del. Reg. n. 1079/2005 ex LL. nn. 352/1997, 112/1998 e D. L.vo n. 42/2004, artt. 17 e 156).

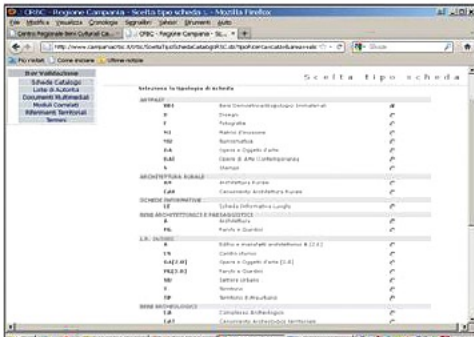
Nell'ottica della condivisione in rete di archivi catalografici diversificati e distribuiti in ambito regionale, tutte le schede storico-artistiche recuperate o informatizzate tra il 2005 e il 2007 dalle Soprintendenze campane con il citato progetto ARTPAST, per un totale di circa 210.530, insieme a 5.997 unità catalografiche derivate dai succitati piani di catalogazione condotti dalla Regione Campania, sono state inserite in un sistema informativo complesso denominato CRBC (Fig. 10, a), realizzato presso il suddetto Centro Regionale nell'ambito del Programma Operativo Nazionale 2000-2006 "Ricerca e sviluppo" (ex D.M. n. 593/2000) dal Consorzio Glossa.

A queste sono state poi aggregate anche tutte le schede archeologiche recuperate ovvero prodotte ex novo, per un totale di 205.384 schede e 108.822 immagini digitali, di cui 131.257 unità catalografiche con 95.958 immagini della Soprintendenza per i Beni Archeologici di Napoli e Caserta, 58.144 con 12.864 immagini della Soprintendenza Archeologica di Pompei, e altre 15.983 della Soprintendenza per i Beni Archeologici di Salerno, Avellino e Benevento, attualmente in corso di normalizzazione secondo lo standard ICCD 3.00 con un nuovo progetto interistituzionale regionale.

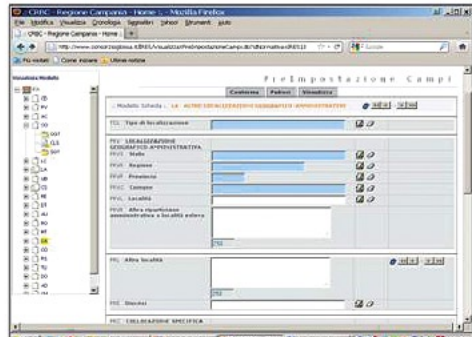
Dal punto di vista tecnologico il sistema informativo di catalogo e documentazione CRBC, basato su piattaforme DB2 e MySQL a tecnologia web, progettato per archivi centralizzati ma anche installabile in sezioni dipartimentali, è composto da vari moduli applicativi integrati tra loro (Fig. 10, b-d).

Il primo di essi, "normativo", permette il caricamento e l'aggiornamento dei vari tracciati catalografici nazionali pregressi e attuali, ma anche la definizione di ulteriori strutture personalizzate.

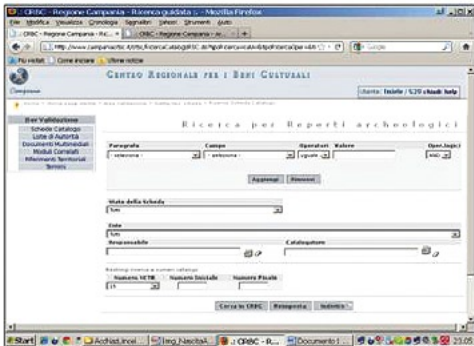
Il modulo "operazionale", invece, consente di implementare i dati, in modalità sia sincrona on-line via Internet, sia asincrona off-line su postazioni individuali, con la possibilità di associare le varie liste di autorità (autore, AUT; bibliografia, BIB; dati di scavo, DSC) e i diversi allegati sotto forma di documenti (DRA), disegni (GRA), immagini (FTA), sonori e video (VRA) in formato digitale a ciascuna scheda dei vari tipi di beni culturali, ubicandoli mediante Google Maps su una base geografica di inquadramento territoriale con un apposito modulo (RT), nonché di effettuare ricerche per campi singoli e associati, stampe, report e statistiche. L'applicazione di popolamento del database prevede la compilazione delle schede controllata con sistemi di verifica della conformità formale e del rispetto delle obbligatorietà assolute e contestuali, e supportata da vocabolari in linea nelle voci di localizzazione (LDC), oggetto (OGT), classe di produzione (CLS), materia e tecnica (MTC), in modo da evitare errori nella fase di digitazione e così rendere i dati omogenei e la ricerca attendibile ed esaustiva. Le schede prodotte attraverso il modulo di "validazione" possono poi essere valutate scientificamente dai responsabili del catalogo delle Soprintendenze, approvate o respinte per la conseguente modifica ai rispettivi compilatori, con la possibilità di attribuire



a



b

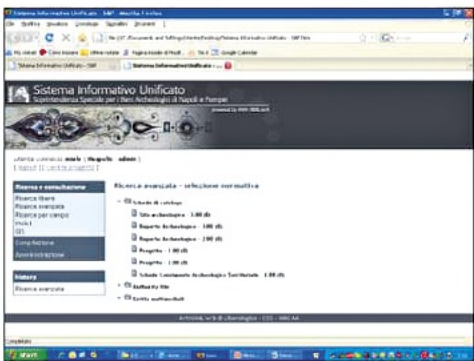


c

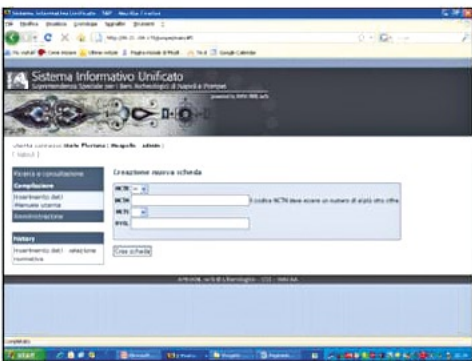


d

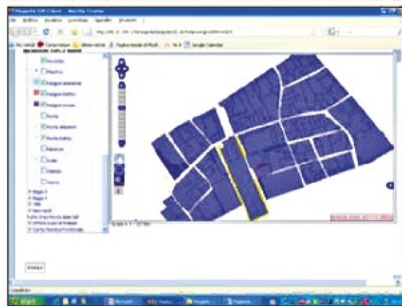
Fig. 10 – Il sistema informativo di catalogo “CRBC” (2002-2005): interfacce di accesso per tipologie di schede (a) e di inserimento dei dati (b); interfaccia di ricerca (c); scheda di catalogo con immagine e posizionamento estratta dalla banca dati in formato ICCD (d).



a



b



c

Fig. 11 – Il sistema informativo “SIUV” (2005-2007) e la nuova applicazione integrata di catalogo per Pompei e l’area vesuviana: interfacce di accesso (a) e di ricerca (b); dettaglio cartografico (c).

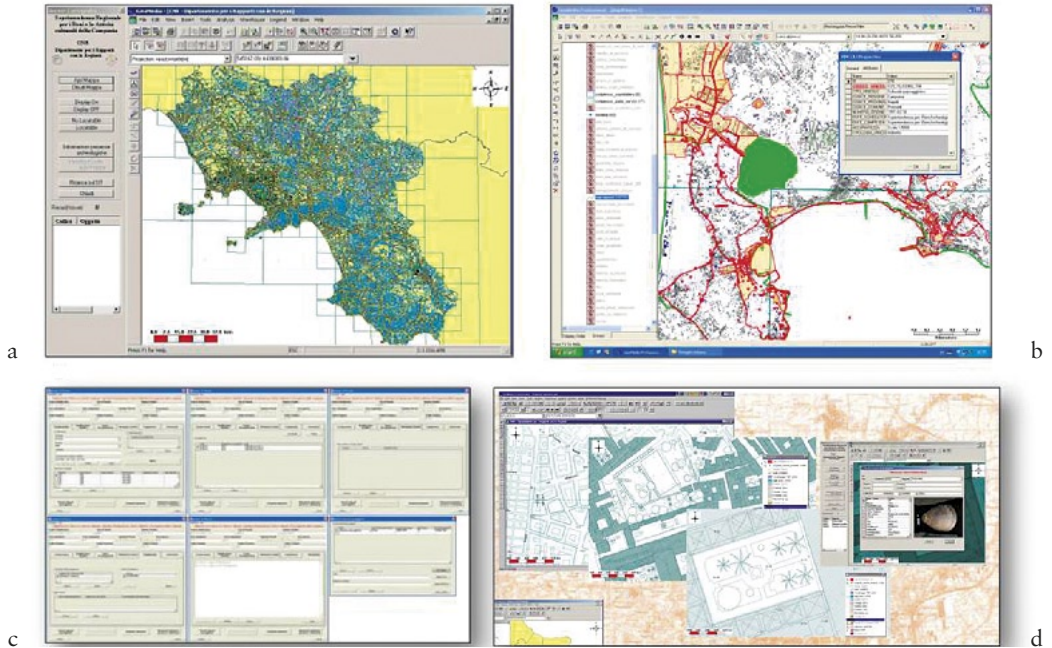


Fig. 12 – Il Progetto “SIT Campania” (2000-2007) per la conoscenza e la tutela dei beni culturali del territorio campano: carta vettoriale regionale (a); carta tematica dei Campi Flegrei con evidenziazione delle aree vincolate ed evidenze archeologiche con metadati (b); scheda di vincolo (c); stralci di carta archeologica georeferenziata con dettaglio e scheda del bene archeologico (d).

un codice di visibilità dei dati per consentirne l’eventuale visualizzazione esterna.

Un modulo gestionale permette, in background, attraverso la creazione dei diversi profili di utenza e l’attribuzione dei diritti di accesso all’interno di un flusso operativo strutturato, la distribuzione e assegnazione tra i vari catalogatori di lotti di numeri di catalogo generale ICCD per la compilazione simultanea ma separata della quantità corrispondente di schede, l’elaborazione e il trattamento complessivo delle banche dati, nonché il controllo formale e tecnico di ogni singola scheda, prima della sua validazione, per il definitivo inserimento nel sistema informativo CRBC e/o per il trasferimento con il formato di interscambio nel SiGEC.

Infine, un modulo di fruizione, presentato sotto forma di un sito web per scopi didattici o per la promozione turistica del patrimonio culturale della Campania, consente la visualizzazione da parte di utenti esterni delle schede o dei dati ritenuti pubblicabili dalle Soprintendenze e dagli Enti competenti, utilizzando un motore di ricerca che, attraverso semplici interfacce interat-

tive, le richiama dalla banca dati complessiva con una procedura guidata o mediante operatori logici per campi e vocabolari, oppure in modalità a testo libero.

Con una simile concezione architeturale è concepito pure il Sistema Informativo per l'Archeologia Vesuviana (SIAV) (Fig. 11, a), realizzato tra il 2001 e il 2007 dalla Soprintendenza Archeologica di Pompei e sviluppato, utilizzando applicativi open source a tecnologia web, dalla LiberoLogico S.r.l. di Pisa in collaborazione con la Scuola Normale Superiore, con lo scopo di integrare in un'applicazione GIS unitaria i fondi catalografici pertinenti al territorio vesuviano, consentendone la gestione, l'implementazione con un modulo per l'inserimento dei dati e la consultazione via browser attraverso interfacce di ricerca sia topografica che per unità catalografica (Fig. 11, b-c).

In sinergia con il CRBC, ma con un approccio geografico e topografico, è stato inoltre creato il "Sistema Informativo Territoriale della regione Campania" (MIELE 2009; MIELE *et al.* 2009) grazie ad un ulteriore progetto condotto dalla Direzione Regionale in collaborazione con le Soprintendenze archeologiche e la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici e per il Patrimonio Storico-Artistico ed Etno-antropologico di Salerno e Avellino, fruendo della consulenza tecnico-scientifica del Dipartimento per i rapporti con le Regioni e ora dell'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali del CNR, nell'ambito del Programma Operativo Nazionale 2000-2006 "Sicurezza per lo sviluppo del Mezzogiorno d'Italia", cofinanziato dalla UE e gestito dai Ministeri dell'Interno e della Difesa d'intesa con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MiBAC).

Con tale progetto si è inteso realizzare un GIS su base cartografica georeferenziata a livello regionale, concepito come ambiente tecnologico unificato per la produzione e lo scambio di dati finalizzati alla conoscenza, salvaguardia e gestione del patrimonio culturale attestato in Campania, ma anche come centro di servizio per l'elaborazione di carte tematiche funzionali alle attività di controllo preventivo da parte degli Organi statali e delle Forze dell'Ordine rispettivamente preposti alla tutela e al contrasto dell'illegalità, nonché utili per la pianificazione e la progettazione degli interventi sul territorio programmati dagli Enti locali, in aderenza con le attuali legislazioni che prescrivono le valutazioni di impatto ambientale e archeologico preliminari alla realizzazione dei piani paesaggistici e delle infrastrutture pubbliche.

Esso si propone come obiettivo primario quello di monitorare i fattori di rischio ambientale e antropico, causa di potenziali o effettivi danni per la sicurezza e la conservazione dei beni archeologici, architettonici, storico-artistici e paesaggistici individuati nel territorio campano, quale presupposto fondamentale per dare concreta efficacia all'azione istituzionale di tutela preventiva e di valorizzazione del patrimonio culturale, in un contesto storicamente pluristratificato e assai diversificato dal punto di vista geogra-

fico, contraddistinto da una notevole densità demografica e da complesse problematiche socio-economiche.

In questo quadro di riferimento generale, sono stati esaminati alcuni aspetti attestati in Campania con peculiare evidenza allo scopo di analizzare: il rischio ambientale e antropico; il fenomeno delle persistenze o interferenze insediative; il paesaggio storico; i sistemi di salvaguardia e di sviluppo turistico-culturale. Uno o più di questi “modelli interpretativi” sono stati quindi applicati a specifiche aree campione (rispettivamente la Conca di Avellino e la media valle del Calore, il Massiccio del Matese e la media valle del Volturno, la Costiera Amalfitana e i Monti Lattari, il versante occidentale del Vesuvio), selezionate sulla base di una valutazione complessiva dei differenti contesti geomorfologici e naturalistici, dei fenomeni geofisici, delle realtà insediative e produttive, ma possono essere adottati in altri contesti territoriali simili.

Il SIT Campania (Figg. 7, c; 12, a-d) è strutturato come una banca dati centralizzata e integrata, composta da archivi catalografici informatizzati e documentari digitali relativi alle singole entità, siano esse puntuali o lineari o areali, d’interesse architettonico o paesaggistico e archeologico esistenti in Campania, vincolate ovvero note da fonti bibliografiche e di archivio, rilevate attraverso ricognizioni sul terreno e posizionate mediante georeferenziazione UTM diretta e indiretta su basi cartografiche e topografiche multilivello in formato vettoriale e raster (carta tecnica regionale in scala 1:5.000, mappe IGM 1:100.000, 1:50.000 e 1:25.000, e ortofoto digitali in scala 1:10.000), indicizzate con specifiche topologie corrispondenti ad altrettanti layer tematici (Fig. 12, a).

Il sistema GIS è collegato inoltre ad un’applicazione catalografica (MIELE 2009), compatibile con gli standard ICCD, tale da potere essere gestita unitariamente, popolata e consultata dagli utenti interni presso le Soprintendenze coinvolte, mediante procedure di accesso controllato e attraverso interfacce che consentano anche di eseguire ricerche personalizzate, estrazioni e stampe di schede strutturate di “unità topografica” (UT) e di “vincolo” (TU) in formato di documento, ma anche di definire ed elaborare carte storicizzate e tematiche inerenti i vari fattori di rischio evidenziati sul territorio regionale (Fig. 12, b-d).

Al termine delle attività di progetto nel 2007 si è potuto così censire e inserire nel SIT Campania 4.545 unità topografiche georeferenziate sul territorio, di cui 4.382 siti catalogati e 982 aree vincolate, di cui 748 con apposite schede, nella prospettiva di coprire in futuro l’intero territorio con nuove campagne catalografiche, ma anche di integrarli e con i dati implementati dall’ICCD a livello nazionale nel SITA (Sistema Informativo Territoriale per l’Archeologia).

5. I SISTEMI PER LA FRUIZIONE DI INFORMAZIONI CULTURALI E I MUSEI ON-LINE

Se della ultratrentennale attività di censimento e di catalogazione sopra descritta l’intento intrinseco è stato quello conoscitivo, concretizzatosi nella

raccolta di un'ingente quantità di dati sui siti antichi e sui contesti paesaggistici, sui monumenti architettonici e sui singoli oggetti archeologici, artistici ed etno-antropologici, gli scopi ultimi sono consistiti da un lato nel potenziamento degli strumenti di tutela adottabili per proteggerli e conservarli, dall'altro nella valorizzazione delle informazioni acquisite sul patrimonio culturale della Campania visto nella sua molteplicità e complessità storica.

In relazione all'aspetto della comunicazione esterna, sin dalla seconda metà degli anni Novanta del secolo scorso, sulla scorta di altri esempi specie dell'Italia centro-settentrionale (GUERMANDI 1999, 2003 e 2004) sono state condotte iniziative per la creazione di siti web di carattere culturale anche da parte delle Soprintendenze e degli Istituti campani (DE CARO, DE GEMMIS, MIELE 1999; MIELE, DE GEMMIS 2001; MIELE 2001-2002; MANGO FURNARI, DI NAPOLI 2003).

La più recente è stata la realizzazione, tra il 2005 e il 2007, nell'ambito dei progetti nazionali MICHAEL, Archeo Atlante e Archeologia on-line promossi dal Ministero grazie ad un finanziamento straordinario CIPE, del CIR Campania (Circuito Informativo Regionale per la valorizzazione dei beni culturali della Campania con URL www.campaniabeniculturali.it/), contraddistinto da un respiro più ampio, sia dal punto di vista metodologico che tecnico, rispetto ai normali siti o portali tematici web presenti in rete (MIELE, NAVA 2007; NAPPI 2007). In realtà esso si pone in una coerente linea di continuità con due precedenti progetti di ricerca tecnologica applicata al settore umanistico: il primo intitolato "Re.Mu.Na.-Rete dei Musei di Napoli", eseguito tra il 2001 e il 2005 (MIELE 2005), e il secondo denominato "Castello Svelato", effettuato nel 2006 (MANGO FURNARI 2006; MIELE 2006) dall'Archivio di Stato e dalle Soprintendenze di Napoli coordinati dalla Direzione Regionale e dall'Istituto di Cibernetica del CNR di Napoli, entrambi volti alla divulgazione di contenuti informativi sui beni archeologici, architettonici, archivistici e storico-artistici esposti nei musei della città per ricostruirne virtualmente l'identità unitaria ma al contempo multiforme e mutevole nel tempo.

Questo stesso intento ha rappresentato il presupposto per costruire il CIR Campania (MIELE 2010a; Fig. 13, a-b) costituito da una vasta rete di nodi web di musei e di complessi culturali appartenenti agli Istituti e Soprintendenze presenti nella regione, che sono stati contraddistinti con aspetti grafici e formali omogenei, seppure personalizzabili, standard redazionali e metodi di consultazione uniformi, come pure adeguati dal punto di vista tecnico-sistemistico e conformati alle vigenti normative di legge sia in materia di sicurezza e accessibilità, sia rispetto ai vincoli di privacy e copyright (D. L.vo n. 196 del 30.06.2003 e L. n. 3 del 09.01.2004), oltre che alle linee guida Museo & Web formulate dal MiBAC nell'ambito del Progetto Minerva (FILIPPI 2005; NATALE, SACCOCCIO 2010).

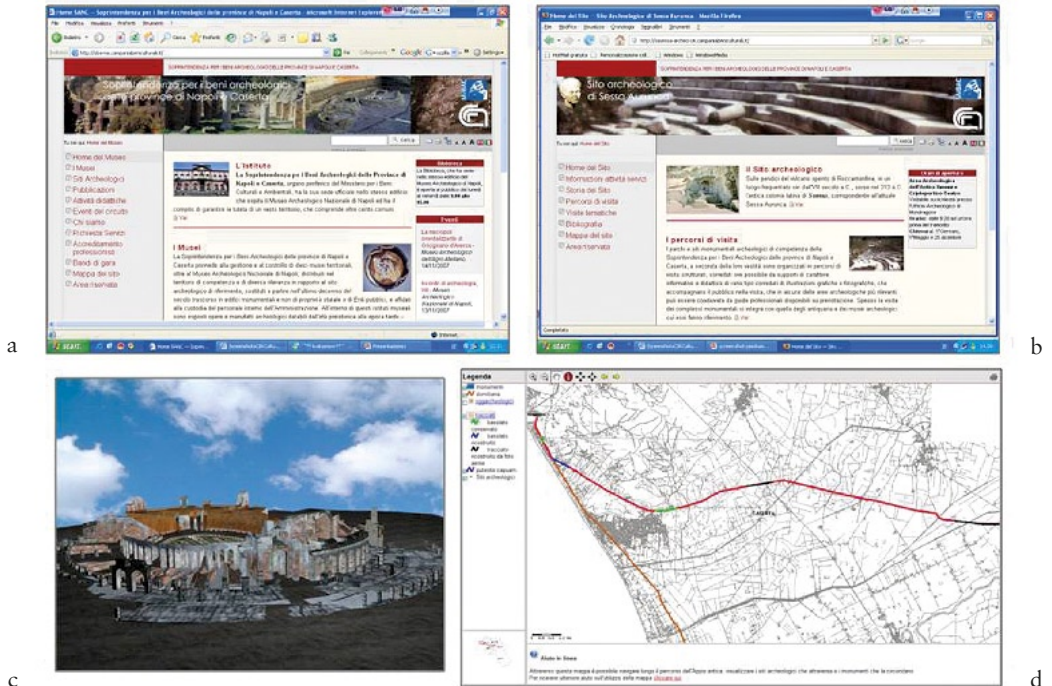


Fig. 13 – Progetti “Re.Mu.Na” e “CIR Campania” (2000-2009). I sistemi informativi distributivi e cooperativi; le applicazioni multimediali per la fruizione di contenuto culturale: nodi web di musei e siti archeologici (a, b); modello tridimensionale dell’Anfiteatro di Capua (c); percorso delle vie Appia e Campana con dettaglio (d).

Il CIR Campania si basa sulla piattaforma Octapy 3 (ACAMPA, MANGO FURNARI, NOVIELLO 2007; MANGO FURNARI, NOVIELLO 2010), realizzata dall’Istituto di Cibernetica con programmi open source e moduli applicativi Zope Plone, elaborati con i linguaggi informatici XML, RDF e OWL, i quali agiscono in back office su infrastrutture tecnologiche installate nelle diverse sedi operative, ma gestite a distanza attraverso una rete telematica VPN dall’Istituto di Cibernetica. Esso si configura, più che come una semplice digital library o un portale tematico, come un “circuitto informativo” di tipo CMS ad interfacce web al contempo integrato e cooperativo, in quanto consente l’interazione di oltre 60 nodi, a loro volta gerarchicamente raggruppati per ambiti territoriali provinciali e/o all’interno dei siti istituzionali, facilita la condivisione di “documenti digitali” anche disomogenei, provenienti da “depositi documentali” distribuiti e da fonti differenti, e permette l’interoperabilità e lo scambio dei dati con altri sistemi presenti nello spazio dell’informazione, in primo luogo con il portale Cultura Italia, in quanto supporta sia l’OAI sia il

profilo PICO e ingloba dispositivi capaci di interpretare “schemi di metadati” all’altro separando il contenuto informativo dagli strumenti di formattazione e di rappresentazione formale del documento.

Esso comprende varie “componenti” applicative (gestionale, documentale, cartografica, di fototeca, di reportistica), dotate di funzionalità specifiche e complementari, in modo da garantire la gestione fisica e logica, la conservazione in sicurezza degli archivi e consentire sia la produzione e l’archiviazione dei “documenti digitali” in banche dati distinte e autonome tra loro, sia la correlazione interna o trasversale di risorse documentali di origine, struttura, formato e contenuto diversificati, sotto forma di testi descrittivi, schede catalografiche, multimedia, immagini statiche e in movimento, rilievi grafici, piani e volumetrici.

Ciascuna di queste entità sono state definite dal punto di vista tecnico con le nozioni ricorsive di “documenti digitali”, intese come unità minime di descrizione o rappresentazione virtuale del “bene culturale”, a loro volta connotate da sistemi di “metadati gestionali, descrittivi e strutturali”, infine elaborate con apposite applicazioni di visualizzazione, così da renderle consultabili e interrogabili in front office all’utenza esterna attraverso interfacce web.

Il CIR Campania, dunque, assolve al duplice scopo di descrivere e comunicare frammenti di conoscenza sul patrimonio storico-culturale regionale, in quanto integra al suo interno non solo i dispositivi per la produzione di “documenti digitali” su singoli beni culturali, contestualizzandoli nei rispettivi “contenitori” che li conservano – musei, aree o parchi archeologici e complessi monumentali, localizzati e georeferenziati su basi cartografiche vettoriali – ed eventualmente collegandoli ai rispettivi luoghi di reperimento o di provenienza, ma comprende anche gli strumenti per la fruizione pubblica di questi contenuti mediante i vari nodi web compresi nel “circuito virtuale”.

Un’apposita applicazione, accessibile in modalità privata, viene utilizzata per l’implementazione, la verifica e la modifica on-line dei testi informativi generali e delle schede, queste ultime derivate da preesistenti archivi catalografici o elaborate con un modello realizzato ad hoc per una più fluida leggibilità tramite un procedimento di destrutturazione e riagggregazione dei campi dello standard ICCD in gruppi di dati descrittivi, storici, documentari, identificativi e relazionali riguardanti le varie tipologie di beni culturali considerate. Le schede, per un totale di 3.147 unità, corredate delle relative immagini digitali o di altri allegati multimediali con richiami interni ad elenchi bibliografici, glosse e vocabolari di sussidio, possono essere altresì accorpate o collegate tra loro in base a nessi di appartenenza topografica o gerarchica, ovvero di attinenza logica o tematica, in modo da presentarle in forma breve o completa agli utenti secondo diverse modalità di visualizzazione.

Esse appaiono altresì aggregate all’interno di “percorsi di visita” – per collezioni espositive, sale museali, serie di immagini di singoli oggetti e in

modalità “immersiva” e cartografica o topografica – aventi un corrispettivo fisico nel monumento o museo, nonché di “itinerari tematici” trasversali di approfondimento, sia settoriali o “intramuseali”, cioè all’interno di ciascun museo o sito culturale, sia intersettoriali o “intermuseali”, cioè attraverso alcuni o tutti i nodi web nel CIR Campania.

Alcuni dei percorsi di visita o “tematismi culturali” sono stati anche riproposti in modo più attraente per una visione del pubblico locale specie giovanile mediante un apposita installazione definibile “teatro virtuale”, collocata nella Sala del Plastico di Pompei del Museo Archeologico Nazionale, sotto forma di dimostrazioni multimediali frutto di ricerche archivistiche e bibliografiche, concettualmente organizzate in altrettanti contenuti descrittivi del monumento (PROTO 2010). Queste presentazioni, nel loro insieme, sono concepite come introduzioni alla visita delle sale espositive e soprattutto delle collezioni museali riguardanti le città vesuviane, così da ricostruire nell’immaginario il legame fisico perduto con i contesti originari di provenienza degli oggetti, non solo contestualizzandoli topograficamente e storicamente, ma anche ridisegnanone il “ciclo di vita” dal reperimento, al restauro, ai luoghi di conservazione sino alle loro varie destinazioni museali avvenute nel tempo.

Sono state inoltre effettuate particolari riprese fotografiche, cilindriche e sferiche, nelle sale del Plastico di Pompei, della Villa dei Papiri e della Collezione Egiziana, montate in formato video e poi inserite tra le modalità di “visita immersiva” nel sito web del Museo Archeologico. Attraverso il medesimo apparato si possono visualizzare anche modelli volumetrici navigabili di monumenti archeologici e architettonici, come quello prodotto dalla Infobyte per la Villa Regina di Boscoreale (JANNELLI, STEFANI 2010; cfr. anche SCAGLIARINI CORLÀITA 2003), ovvero quello dell’anfiteatro romano di Capua (DI ROBERTO, ESPOSITO 2010; Fig. 13, c), costruito dall’Istituto di Cibernetica con appositi strumenti applicativi a partire da una base vettoriale geometrica tridimensionale per il citato progetto “Archeo Atlante”.

Quest’ultimo modello 3D in formato video può essere collegato alla ricostruzione della *via publica Appia* (ESPOSITO 2010; Fig. 13, d), nel suo tratto campano da *Sinuessa* sino a *Beneventum*, con le sue diramazioni stradali: la via per *Suessa* e *Teanum Sidicinum* a N, e la via Campana a S, da Capua verso *Puteoli* e *Neapolis*, nonché la *via Traiana* che da *Beneventum* prosegue sino a *Brundisium* in Puglia. Per descriverne e rappresentarne il percorso sono stati prodotti testi informativi correlati al tracciato dell’Appia antica, localizzato sulla cartografia vettoriale regionale, sia nei punti tuttora esistenti *in situ*, sia in quelli individuati mediante ricognizioni o scavi archeologici, sia in quelli ridefiniti sulla base di indagini territoriali o interpretazioni di foto aeree. Lungo esso sono state infine ubicate topograficamente ed evidenziate simbolicamente le testimonianze monumentali superstiti descritte con dida-

scalie e rinviati a schede estese, richiamate automaticamente dagli archivi documentali inseriti nel CIR Campania e visualizzabili mediante un'interfaccia cartografica navigabile inserita in un ulteriore nodo web tematico.

6. CONCLUSIONI

Dalla descrizione delle varie iniziative progettuali sinora condotte dagli Istituti ministeriali in Campania, si può dunque delineare un percorso evolutivo, nel quale sono stati sperimentati e utilizzati a regime vari tipi di sistemi e applicazioni che, seppure rimanendo sostanzialmente immutati dal punto di vista della concezione tecnologica, hanno comunque svolto una loro utilità in rapporto all'epoca e allo scopo per cui erano stati realizzati (Tab. I). Questo sviluppo applicativo si è basato sul fondamento teorico e sul nucleo tecnologico costante della progettazione di archivi di dati e poi di documenti, lasciando tuttavia ancora irrisolto il problema della ricostruzione completa del "ciclo di vita" del bene archeologico, monumentale o culturale, che sarà possibile raggiungere solo attraverso l'incremento dell'interoperabilità, dell'integrazione e interrelazione dei sistemi, delle risorse e degli attori coinvolti nei rapporti di cooperazione.

Considerate, in conclusione, nella loro essenza unitaria tutte queste attività operative e di ricerca hanno assunto come presupposto e obiettivo il disegno, talora riuscito, di attuare un processo virtuoso nel quale, a partire dall'acquisizione e dalla produzione di informazioni, interne al mondo degli addetti ai lavori, attraverso l'uso tanto degli strumenti tradizionali dell'indagine storica e archeologica, quanto di quelli forniti dalle tecnologie innovative, divenga possibile applicare le conoscenze costruite nel tempo alle esigenze concrete della tutela e della conservazione sia materiale dei beni culturali, sia concettuale della "memoria storica" di cui essi sono testimoni, per poi concludersi nella sua divulgazione il più ampia possibile, non solo comunicandola agli utenti esterni, ma anche trasmettendola e così preservandola per le generazioni future.

FLORIANA MIELE

Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici
di Napoli e Pompei

BIBLIOGRAFIA

- ACAMPA P., MANGO FURNARI M., NOVIELLO C. 2007, *Octapy 3: un CMS distribuito e cooperativo orientato al Web Semantico*, in *Proceedings of Internet Imaging VI Conference* (<http://www.lab32.org/blogais/wp-content/uploads/2008/04/presentazione-octapy-3-x-pycon.pdf>).
- AIELLO A., MANGO FURNARI M., PROTO F. 2007, *An ontological interpretation of the ICCD recommendations*, in *MOSCATI 2007a*, 181-208.

- ALBANO A., LANZARO A., PECORARO M.L. 2008, *Legislazione internazionale e comunitaria dei beni culturali*, Napoli, Simone.
- ALIBRANDI T., FERRI P.G. 2004, *La legislazione dei beni culturali e ambientali*, Napoli, Giuffrè.
- AMALFITANO P., CAMODECA G., MEDRI M. (eds.) 1990, *I Campi Flegrei. Un itinerario archeologico*, Venezia, Marsilio.
- ANTINUCCI F. 2007, *The Virtual Museum*, in MOSCATI 2007a, 79-86.
- BARBATI C., CAMMELLI M., SCIULLO G. 2006, *Il diritto dei beni culturali*, Bologna, Il Mulino.
- BERNERS-LEE T. 1996, WWW: Past, Present and Future, «IEEE Computer», 29, 10.
- CAMMELLI M. 2007, *Il Codice dei beni culturali e del paesaggio*, Bologna, Il Mulino.
- CASTIGLIONE MORELLI DEL FRANCO V. 1993, *Il Giornale dei Soprastanti di Pompei e le Notizie degli Scavi*, in L. FRANCHI DELL'ORTO (ed.), *Ercolano 1738-1988. 250 anni di ricerca archeologica. Atti del Convegno Internazionale (Ravello, Ercolano, Pompei, Napoli 1988)*, Roma, L'Erma di Bretschneider, 659-666.
- CHIURAZZI F., GIANNI A., MIELE F., RUFFO F. 1990, *Informatica e divulgazione dei beni culturali: l'esperienza del progetto Neapolis*, in L. FRANCHI DELL'ORTO (ed.), *Rediscovering Pompeii*, Catalogo della Mostra, Roma, L'Erma di Bretschneider, 119-127.
- COPPOLA A., SPENA M.C. 2008, *La legislazione dei beni culturali e del paesaggio*, Napoli, Simone.
- CORALINI A. 2010 (ed.), *Vesuviana. Archeologie a confronto. Atti del Convegno Internazionale (Bologna 2008)*, Bologna, Ante Quem.
- DALLAS C. 2007, *Archaeological knowledge. Virtual exhibition and the social construction of meaning*, in MOSCATI 2007a, 31-63.
- D'AMBROSIO I., DRUMMER A., PASCUCCI P., RUSCA F. 2003, *La catalogazione promossa dalla regione Lazio nei musei archeologici: dalle schede di carta alla banca dati condivisa*, «Archeologia e Calcolatori», 14, 33-71.
- D'ANDREA A. 2006, *Documentazione archeologia, standard e trattamento informatico*, Budapest, Archaeolingua.
- D'ANDRIA F. 1987 (ed.), *Informatica e archeologia classica. Atti del Convegno Internazionale (Lecce 1986)*, Galatina, Congedo.
- D'ANDRIA F. 1997 (ed.), *Metodologie di catalogazione dei beni archeologici*, Bari, Edipuglia.
- DE CARO S. 2001, *Metodi e modelli "seriali" applicati alla catalogazione informatizzata del patrimonio archeologico – Progetto S.I.V.A. (Sistema di Video Archiviazione Automatizzata)*, in *Rapporti 1: Analisi e proposta di un sistema per la catalogazione in Italia. Atti del primo seminario nazionale sulla catalogazione*, Roma, ICCD-MiBAC, 282-290.
- DE CARO S., DE GEMMIS M., MIELE F. 1999, *Tre domande su I musei d'Italia nel Web: 18 esperti rispondono*, in *Monumedia 1999: Multimedialità e Beni Culturali (Napoli 1999)*, Roma, IPZS, 141-146.
- DE SIMONE A., VARONE A. (eds.) 1988, *Pompei: l'informatica al servizio di una città antica*, Roma, L'Erma di Bretschneider.
- DI ROBERTO M.V., ESPOSITO A. 2010, *Dai sistemi informativi territoriali e catalografici ai modelli cooperativi e virtuali: la contestualizzazione delle conoscenze sui beni culturali*, in CORALINI 2010, 119-126.
- ECO U. 2007, *Dall'albero al labirinto. Studi storici sul segno e l'interpretazione*, Milano, Bompiani.
- ESCHEBACH L. 1993, *Gebäudeverzeichnis und Stadtplan der antiken Stadt Pompeji*, Köln-Weimar-Wien, Böhlau.
- ESPOSITO R. 2010, *Applicazioni informatiche per la fruizione diffusa dei siti e dei musei archeologici della Campania. I progetti Archeo Atlante e Archeologia on line*, in CORALINI 2010, 137-142.

- FERRARIS M. 2003, *Ontologia*, Napoli, Guida Editori.
- FILIPPI F. 2005 (ed.), *Manuale per la qualità dei siti web pubblici culturali*, Roma, MiBAC-Progetto MINERVA.
- FORTE M. 2002a, *Introduzione ai Sistemi Informativi Geografici*, Roma, MondoGis.
- FORTE M. 2002b, *I Sistemi Informativi Geografici in archeologia*, Roma, MondoGis.
- FORTE M. 2007, *The Virtual Museum of landscape*, in MOSCATI 2007a, 87-99.
- FORTE M., BELTRAMI R. 2000, *A proposito di Virtual Archaeology: disordini, interazioni cognitive e virtualità*, «Archeologia e Calcolatori», 11, 273-300.
- FURNARI E. (ed.) 1994, *Neapolis. La valorizzazione dei beni culturali e ambientali*, I-III, Roma, L'Erma di Bretschneider.
- GUERMANDI M.P. 1999, *Dalla base di dati alla rete: l'evoluzione del trattamento dei dati archeologici*, «Archeologia e Calcolatori», 10, 89-99.
- GUERMANDI M.P. 2003, *Internet e multimedialità*, «Archeologia e Calcolatori», 14, 336-339.
- GUERMANDI M.P. 2004, *Nuovi linguaggi e vecchie tecnologie: comunicare la conoscenza archeologica attraverso la rete*, «Archeologia e Calcolatori», 15, 483-496.
- JANNELLI L., STEFANI G. 2010, *Ricostruzione virtuale della Villa Regina a Boscoreale*, in CORALINI 2010, 143-149.
- MANCINELLI M.L. 2004, *Sistema Informativo generale del Catalogo: nuovi strumenti per la gestione integrata della conoscenza sui beni culturali*, «Archeologia e Calcolatori», 15, 115-128.
- MANGO FURNARI M. 2006, *Da Re.Mu.Na. a napolibeniculturali.it*, in *Il Castello Svelato*, Catalogo della Mostra, Napoli, Tipolit, 24-26.
- MANGO FURNARI M., DI NAPOLI C. 2003, *Distributed multimedia information systems for the World Wide Web. A case study for cultural heritage, tourism and publishing*, Napoli, Liguori Editori.
- MANGO FURNARI M., NOVIELLO C. 2006, *The Integration of Cartographic Information into a Content Management System. Proceeding of Internet Imaging VII San Jose Convention Center in San Jose*, California USA, 178-187.
- MANGO FURNARI M., NOVIELLO C. 2010, *I beni culturali e le tecnologie dei sistemi cooperativi: il CMS Octapy nel C.I.R. Campania*, in CORALINI 2010, 105-117.
- MIELE F. 2001-2002, *Progetto di riedizione in formato digitale della Pompeianarum Antiquitatum Historia*, «Rivista di Studi Pompeiani», 12-13, 269-271.
- MIELE F. 2002-2003, *Riflessioni sul sistema di tutela e di gestione dei beni culturali in Italia*, «Quaderni meridionali», 87-115.
- MIELE F. 2005, *Il Progetto Re.Mu.Na.-Rete dei Musei di Napoli, Rete virtuale dei Musei Napoletani*, «Scrinia», 2, 121-172.
- MIELE F. 2006, *Erede del sito Web www.remuna.org*, in *Il Castello Svelato*, Catalogo della Mostra, Napoli, Tipolit, 11.
- MIELE F. 2007a, *Progetti integrati per i Sistemi Informativi di Catalogo e Territoriali*, in A.F. LEON, E. PLANCES (eds.), *Rapporto 3. Osservazione, studio e analisi dei processi di catalogazione: verso un Osservatorio per lo Stato e le Regioni*, Roma, ICCD-MiBAC, 48-56.
- MIELE F. 2007b, *Il Progetto ARTPAST. Evoluzione delle tecniche di rilievo e documentazione dei monumenti, pitture, mosaici, oggetti e antichità ercolanesi e pompeiani: dalle stampe e dai disegni alle tecnologie digitali*, in I. BRAGANTINI (ed.), *Atti del X Convegno Internazionale dell'Association Internationale pour la Peinture Murale Antique (Napoli 2007)*, Venezia, Marsilio, 871-877.
- MIELE F. 2009, *Le attività della Soprintendenza per i Beni Archeologici di Napoli e Caserta nel 2007*, in A.F. LEON, E. PLANCES (eds.), *Rapporto 4. Osservatorio partecipato: le articolazioni del Catalogo nazionale*, Roma, ICCD-MiBAC, 63-68.

- MIELE F. 2010a, *Conoscenza e fruizione dei beni archeologici e culturali: siti web istituzionali ed applicazioni virtuali nel C.I.R. Cultura Campania*, in CORALINI 2010, 85-104.
- MIELE F. 2010b, *Notazioni per una storia della documentazione dei mosaici pompeiani nel Museo Archeologico Nazionale di Napoli: dalle Antichità Ercolanesi e dal fondo storico dei disegni pompeiani alle tecnologie informatiche e digitali*, in *Atti del XVI Colloquio Internazionale dell'Associazione Italiana per lo studio e la conservazione del mosaico (Palermo 2010)*, Tivoli, Scripta Manent, 87-99.
- MIELE F. et al. (eds.) 2009, *Il Sistema Informativo Geografico Territoriale della Campania. I risultati del Progetto*, Catanzaro, Rubbettino.
- MIELE F., DE GEMMIS M. 2001, *Pompei e il Museo Archeologico Nazionale di Napoli. Progetto Esprit n. 22251 "VHF"*, in P.G. GUZZO (ed.), *Pompei. Scienza e società. 250° Anniversario degli Scavi di Pompei. Atti del Convegno Internazionale (Napoli 1998)*, Milano, Electa, 275-276.
- MIELE F., DE LELLIS E., PISAPIA M.S. 1988, *Elaborazioni informatiche dei dati di ricognizione*, in DE SIMONE, VARONE 1988, 51-71.
- MIELE F., NAVA M.L. 2007, *Le attività condotte nel 2006 dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici di Napoli e Caserta*, in *MiBAC. Ripensare i processi per migliorare i servizi. Forum 18° Mostra-Convegno dei servizi ai cittadini e alle imprese (Roma 2007)*, Roma, MP Mirabilia, 46-48.
- MOSCATI P. (ed.) 1998, *Methodological Trends and Future Perspectives in the Application of GIS in Archaeology*, «Archeologia e Calcolatori», 9, 9-270.
- MOSCATI P. 2003, *Dal mondo della statistica applicata*, «Archeologia e Calcolatori», 14, 340-344.
- MOSCATI P. (ed.) 2007a, *Virtual Museums and Archaeology. The Contribution of the Italian National Research Council*, «Archeologia e Calcolatori», Suppl. 1.
- MOSCATI P. 2007b, *Virtuality and museums. Some suggestions from the Italian National Research Council*, in MOSCATI 2007a, 65-77.
- MOSCATI P. 2009 (ed.), *La nascita dell'informatica archeologica. Atti del Convegno Internazionale (Roma 2008)*, «Archeologia e Calcolatori», 20.
- MUSGRAVE A. 2005, *Senso comune, scienza e scetticismo*, Milano, Raffaello Cortina Editore.
- NAPPI M.R. 2007, *Aggiornamenti sulle comunicazioni del Ministero per i Beni e le Attività Culturali in Campania*, in *Atti del X Salone Europeo della comunicazione pubblica dei servizi al cittadino e alle imprese (Bologna 2007)*, Roma, MiBAC, MP Mirabilia, 60-61.
- NATALE M.T., SACCOCCIO R. 2010, *Museo and Web: un kit pratico per le istituzioni culturali che vogliono realizzare un sito web di qualità*, «Archeologia e Calcolatori», 21, 27-47.
- NICOLUCCI F. 2007, *Virtual Museum and archaeology: an international perspective*, in MOSCATI 2007a, 13-30.
- ORLANDI T. 1999, *Multimedialità e archeologia*, «Archeologia e Calcolatori», 10, 145-147.
- PIEROBON BENOIT R., PROTO F., AIELLO A., BRANDI S., MANGO FURNARI M. 2005, *Contestualizzazione e contestualizzazione dei beni culturali archeologici*, «Archeologia e Calcolatori», 16, 321-339.
- PROTO F. 2010, *Modelli di conoscenza contestualizzata e prototipi di classificazione ontologica dei beni culturali*, in CORALINI 2010, 127-135.
- SCAGLIARINI CORLÀITA D. 2003, *Archeologia virtuale e supporti informatici nella ricostruzione di una domus di Pompei*, «Archeologia e Calcolatori», 14, 237-274.
- SIGNORE O. 2005, *La gestione della conoscenza in archeologia: modelli, linguaggi e strumenti di modellazione concettuale dall'XML al Semantic Web*, «Archeologia e Calcolatori», 15, 291-319.
- VAN DER POEL B. 1983, *Corpus Topographicum Pompeianum, Toponymy*, Roma.

ABSTRACT

This article is intended as a review of the contact points between information technologies and cultural heritage, starting from the classification and cataloguing methods applied both to scientific and historical research. The Author describes the aims, activities and results obtained by the Archaeological Superintendencies in Campania from the most important projects developed between 1987 and 2010. In these projects, thanks to the cooperation with private and other public institutions involved in ICT, specific patterns and models of cataloguing and territorial information systems were created related to the domain of cultural heritage, including databases and information retrieval, GIS and CMS applied to cataloguing objects and settlements, web sites and cooperative and distributed web systems for cultural contents dissemination. The Author analyses the various methods and purposes of the applications conducted for studying, safeguarding and promoting the historical and archaeological heritage, in order to define the phases of this technological development and outline the mutual influences and benefits for these different but increasingly interconnected fields of research.