

Tutela del patrimonio archeologico e diffusione delle informazioni: l'uso di Gis e Internet nelle attività dell'Istituto per i Beni culturali della Regione Emilia Romagna

*L'Istituto Beni Culturali della Regione Emilia Romagna
e il suo Centro di Documentazione*

L'Istituto per i Beni Artistici, Culturali, Naturali della Regione Emilia Romagna è stato istituito nel 1974 quale organo consultivo della Regione in materia di tutela e valorizzazione dei beni culturali sul territorio emiliano romagnolo. Si tratta di una istituzione abbastanza atipica nel panorama italiano e per certi versi ancora unica, nata sulla spinta del forte impulso regionalistico che ha contraddistinto gli anni '70 da un lato e dall'altro quale esito, quanto mai concreto, del dibattito sui beni culturali che in quegli stessi anni ha visto fra i protagonisti molti studiosi e rappresentanti delle istituzioni della nostra regione (1).

Fra le numerose attività che fin dai primi anni l'Istituto ha promosso e condotto a termine ricordiamo le importanti campagne di ricognizione e censimento del patrimonio culturale regionale realizzate elaborando specifiche metodologie di ricerca, lo studio sui centri storici, le attività di gestione nel settore dei musei di enti locali e le numerosissime manifestazioni (mostre, convegni) mirate alla promozione dei beni culturali della nostra regione (2).

È da sottolineare come tali attività siano state condotte ricercando e promovendo la collaborazione di tutte le istituzioni di ricerca e di tutela che operano in questo settore nella nostra regione - Soprintendenze, Musei, Università - e costituendo in tutti questi anni una fitta rete di rapporti con le amministrazioni pubbliche di province e comuni: del resto per il nostro Istituto le attività di ricerca sono da sempre collegate ad esigenze amministrative di gestione del territorio e tutela del patrimonio culturale.

Agli inizi degli anni '80 l'Istituto è stato dotato di un Centro di Documentazione i cui compiti principali, oltre alla gestione di una biblioteca specializzata sui beni culturali e ricca di circa 20000 titoli, consistono nella ricerca e sperimentazione di nuove tecnologie applicate ai beni culturali. In questa direzione il Centro di Documentazione ha elaborato alcuni programmi mirati ad esempio alla catalogazione dei beni culturali museali (Guermandi 1993b, 1995 e 1996b), alla gestione dei dati di scavo (Guermandi 1990), alla gestione dei dati derivati dalle attività di restauro promosse e finanziate dall'Istituto stesso (Guermandi 1993a). Il Centro si preoccupa inoltre di coordinare le attività di automazione nell'ambito dei musei di enti locali.

Nell'ambito che più direttamente riguarda l'argomento del corso di Pontignano, infine, il Centro di Documentazione dell'Istituto ha intrapreso una serie di attività in questi ultimi anni sia per la creazione di G.I.S. mirati alla realizzazione di cartografia urbana archeologica che per quanto riguarda INTERNET, sul quale l'Istituto è presente con un sito ormai piuttosto articolato e che è curato direttamente dal Centro di Documentazione.

Lo spirito di questo intervento è quello di illustrare la filosofia operativa dell'Istituto nell'uso di GIS e Internet con specifico riferimento all'ambito archeologico, evidenziando i problemi finora emersi e le soluzioni sperimentate di volta in volta. In questi settori applicativi che solo di recente hanno riscosso l'interesse degli archeologi, riteniamo in effetti che sia utile apportare quali elementi di discussione non solo gli obiettivi e i risultati ottenuti, ma forse soprattutto quelle che sono state le difficoltà incontrate per realizzarli.

Le considerazioni che verrà facendo illustrando le nostre attività per quanto riguarda GIS e Internet non saranno tanto di tipo tecnologico, ma soprattutto metodologico e per così dire strategico.

La carta archeologica del Rischio territoriale dell'Emilia Romagna: premesse

La realizzazione di sistemi informativi territoriali rappresenta per un istituto che ha fra i suoi compiti quello di elaborare strumenti che aiutino la pianificazione territoriale in campo culturale, uno dei punti di arrivo obbligati; in effetti già la prima produzione dell'Istituto, all'inizio degli anni '70, e le prime campagne di censimento avevano avuto come esito obbligato la produzione di una cartografia di tipo tradizionale.

Dalla metà degli anni '70 l'IBC ha attivato un progetto di ricerca tuttora in corso complessivamente denominato "*Cartografia dell'insediamento storico e dei beni culturali*": per aree culturali omogenee si è proceduto alla schedatura ed all'analisi degli insediamenti archeologici, medievali e rinascimentali, alla individuazione delle strutture pertinenti all'archeologia industriale e all'etnoantropologia, al rilevamento delle singole emergenze di importanza storica e architettonica.

All'interno di questo più ampio progetto che ha portato alla realizzazione di numerose pubblicazioni di carte in scala 1:25000, si colloca il progetto attivato in collaborazione con l'Istituto di Topografia dell'Italia Antica dell'Università di Bologna per la realizzazione di una collana denominata Carta dell'insediamento antico (3).

Rispetto ad altre realizzazioni simili, con questo progetto si voleva proporre anche una nuova metodologia in grado di elaborare non soltanto una cartografia archeologica basata fondamentalmente sull'analisi topografica e tecnica di opere e manufatti, bensì una cartografia mirata ad una interpretazione globale del fenomeno insediativo che fosse in grado di registrare le dinamiche del popolamento, l'evoluzione degli insediamenti, la qualità e non solo la quantità dei siti archeologici.

L'obiettivo finale era quello di riconoscere, attraverso la sovrapposizione dei dati desunti dai due livelli di analisi *storico-topografico* da un lato e *geomorfologico* dall'altro, quelle aree che presentando analoghe caratteristiche ambientali, pur non avendo restituito per il momento materiali archeologici, erano suscettibili di essere state insediate in antico. Già in queste esperienze, quindi, era effettuato il passaggio da una cartografia specchio dell'esistente ad una *cartografia di tipo previsionale*. Si tratta del primo tentativo di proporre a livello programmatico una lettura integrata del territorio, vale a dire storica e fisiografica insieme, che porti all'individuazione di aree di "attenzione" archeologica (Dall'Aglio, Marchetti 1989).

La regione Emilia Romagna ha poi vissuto in prima linea il dibattito culturale e politico connesso alla redazione dei *Piani territoriali paesistici regionali* elaborati in osservanza della famosa legge statale Galasso (Regione Emilia Romagna 1988).

L'emanazione di questa legge (n. 431/1985) ha indubbiamente incentivato l'azione di tutela e di valorizzazione delle aree archeologiche quali fattori decisivi per la risoluzione del problema della qualità ambientale e del controllo delle trasformazioni territoriali e quindi del più complessivo processo di pianificazione territoriale ed urbanistica.

In questa occasione anche la tutela archeologica, per conseguenza, è entrata a far parte costitutiva del processo di pianificazione: l'elemento significativo e innovativo è stato rappresentato dal rapporto fra i poteri statale e regionale che hanno finalmente collaborato al perseguimento del medesimo obiettivo, rappresentato dalla salvaguardia dell'ambiente.

Si è trattato senza dubbio di un'esperienza utile, ma non direttamente utilizzabile in campo archeologico anche perché non sempre le aree sono state esattamente individuate: si tratta di un primo parziale inventario rappresentato su CTR al 25000 delle località ritenute a più alto rischio molte delle quali già formalmente vincolate; altro limite, derivato dai presupposti di lavoro, risiede negli intenti esemplificativi e propositivi e nella prevalente attenzione per i contesti di tipo ambientale rispetto a quelli culturali.

Da questo primo inventario, redatto per gli adempimenti previsti dalla legge Galasso, la regione è comunque giunta all'elaborazione di una *Carta del paesaggio archeologico* su base topografica regionale in scala 1:25000, digitalizzata, nella quale sono individuati, con relativa perimetrazione, i siti extraurbani di interesse archeologico e le aree afferenti al demanio dello stato soggette a vincolo ai sensi della legge 1089/1939. Tale cartografia è associata ad una base

informativa alfanumerica sui principali siti archeologici (Regione Emilia Romagna 1990).

Precisiamo che fin dagli anni '80 il servizio cartografico della Regione Emilia Romagna ha cominciato ad affiancare alla cartografia di tipo tradizionale una cartografia automatica, quale componente del sistema informativo regionale territoriale ed ambientale, gestita con software ARC-INFO.

Il progetto C.A.R.T.

Nel 1993 l'allora Soprintendente archeologico della regione Emilia Romagna, Pietro Giovanni Guzzo, ha sollecitato il nostro Istituto per la stipula di una convenzione finalizzata alla realizzazione di una carta archeologica di rischio territoriale gestita tramite software G.I.S. (4).

I problemi di tutela del patrimonio vivevano in quel momento una fase critica, connessa ad una ripresa generalizzata sul territorio degli interventi costruttivi, soprattutto in ambito urbano (si pensi ad esempio al problema dei parcheggi sotterranei che le questioni sul traffico urbano hanno riproposto in tempi recenti).

È stato costituito un gruppo di lavoro misto IBC-Soprintendenza Archeologica che ha elaborato uno studio di fattibilità (5). Quale prima fase nella realizzazione di tale studio sono state vagliate le più importanti esperienze, su scala regionale che nel settore della cartografia archeologica esistono in Italia, a partire dalle attività del gruppo coordinato dal prof. Sommella (*Forma Italiae* e *Città antiche in Italia*), alle Carte Archeologiche Regionali pubblicate da Franco Cosimo Panini (Carta del Veneto e Carta della Lombardia), all'Atlante dei siti archeologici della Toscana.

Finalità primaria del progetto era quella di elaborare uno strumento con fini non prioritariamente scientifici, ma mirato alla gestione delle complesse problematiche di tutela archeologica connesse ad una seria pianificazione territoriale e ad un'efficace programmazione di grandi interventi infrastrutturali, in sostanza uno strumento efficace per il governo urbanistico.

Altra caratteristica di C.A.R.T. era quella di voler affrontare il problema della conoscenza e della tutela del patrimonio archeologico in una scala regionale unitaria e complessiva, realizzando strumenti di facile accessibilità e di largo uso, e in forme tali da consentire l'effettiva utilizzazione tecnica delle conoscenze all'interno di un quadro di indirizzo pianificatorio.

Il progetto partiva dunque dal desiderio di coniugare due distinte ottiche di lettura: tecnica e scientifica, l'una connessa alla gestione e alla trasformazione, la seconda alla tutela e alla ricerca.

Altra finalità consisteva nel proporre un modello metodologico e operativo che fungesse da punto di riferimento per le molteplici e scoordinate attività di ricerca, censimento e analisi territoriale che abitualmente vengono attuate a livello locale in tutta la regione.

La stesura della Carta del Rischio prevedeva: "una raccolta sistematica e codificata di dati archeologici, di scavo, di prospezione, bibliografici ed archivistici relativi all'antica realtà insediativa, una loro trasposizione cartografica, una analisi scientifica e un inquadramento del complesso di informazioni così acquisite, tale da interpretare e ricostruire le dinamiche e le forme dell'insediamento antico e dell'ambiente in cui esso si collocava, e infine una pubblicazione degli elaborati di sintesi con particolare riguardo all'evidenziazione delle consistenze e delle potenzialità archeologiche".

Oggetto di analisi risultava non solo l'esistente o ciò che comunque è noto e documentato, ma ancor di più ciò che non è direttamente attestato ma che comunque è da attendersi. In questa ottica, che rientra in un metodo di ricerca da poco tempo perseguito, assume dunque grande importanza l'individuazione o la previsione dei *dati in negativo*; componenti fondamentali in una valutazione del rischio: tali sono da considerare, ad esempio, *le coperture alluvionali postantiche, le aree non insediate in antico, i vuoti archeologici*, vale a dire gli areali che per fattori erosivi, per morfologia del terreno, per precedenti escavazioni od eventi distruttivi risultino o si presumano privi di resti antichi e sono quindi da considerare come aree libere, ottimali per programmare nuovi interventi sul territorio.

In estrema sintesi le caratteristiche della C.A.R.T. dovevano essere:

ì suddivisione per areali coincidenti con gli ambiti provinciali.

in ambito cronologico dalla preistoria alla tarda età imperiale romana senza escludere, per particolari contesti, anche l'età postantica.

in scala al 25000 per il territorio extraurbano e al 2000 per il territorio urbano.

Considerate le finalità occorre quindi registrare non solo le emergenze strutturali o materiali, ma prevedere l'acquisizione di dati di tipo geologico, pedologico e morfologico, oltre che delle fonti toponomastiche e delle indicazioni infrastrutturali quali i limiti centuriali e i tracciati stradali in persistenza.

Dal punto di vista informatico, infine, la realizzazione cartografica era affidata al Servizio Cartografico della Regione Emilia Romagna e quindi gestita tramite ARCINFO. Ad IBC e Soprintendenza era riservata la realizzazione della base dati informativa archeologica per la quale è stata effettivamente predisposta una scheda di rilevamento dati (Fig. 1).

STRUTTURA DELLA SCHEDA

Sett. 1 **Dati anagrafici**

N.PROGRESSIVO
DENOMINAZIONE/TOPONIMO ANTICO
CODICI SCHEDE I.C.C.D.
RILEVATORE
DATA COMPILAZIONE / AGGIORNAMENTO

Sett. 2 **Localizzazione**

PROVINCIA
COMUNE
UBICAZIONE
RIFERIMENTI CARTOGRAFICI (IGM, CTR, catasto urbano)
COORDINATE (longitudine, latitudine, altitudine)

Sett. 3 **Definizione**

AREA DI VUOTO ARCHEOLOGICO	<i>lacuna</i> (fonte, profondità, estensione) <i>area non insediata</i> (fonte, profondità estensione)
TRACCIA STRUMENTALE	<i>foto aerea</i> <i>sondaggi geognostici</i> <i>toponimo</i> <i>bibliografia</i> <i>altro</i>
MATERIALE MOBILE	* <i>frammenti ceramici</i> <i>* materiale architettonico lapideo da costruzione</i> <i>* ecc.</i>
STRUTTURE INSEDIATIVE	<i>stratificazione archeologica</i> <i>unità planimetrica frammentaria/isolata</i> <i>* fondazione</i> <i>* fossa</i> <i>* ecc.</i> <i>complesso architettonico</i> <i>planimetria individuata / non individuata</i> <i>(abitativo)</i> <i>* capanna</i> <i>* casa</i> <i>* ecc.</i> <i>(produttivo)</i> <i>* cava</i> <i>* edificio commerciale</i> <i>* ecc.</i> <i>(culturale)</i> <i>* basilica</i> <i>* chiesa</i> <i>* ecc.</i> <i>(difensivo)</i> <i>* fossato</i> <i>* mura</i> <i>* ecc.</i> <i>(funerario)</i>

* catacomba
* tomba
* ecc.
(altro)
* anfiteatro
* arco onorario
* termae
* ecc.

funzione ignota

infrastrutture

* acquedotto
* aggere
* ecc.

INSEDIAMENTO

aggregato

urbano

a funzione specifica

* funerario (necropoli)
* produttivo

altro

Sett. 4 Cronologia

CENTRO A CONTINUITÀ DI VITA

EPOCA

età del bronzo

villanovaiana

ecc.

PERIODO

DA / A

Sett. 5 Condizioni

5.1 ESISTENTE

dislocato

di reimpiego: ubicazione

in situ

* visibile
* non visibile
* interrato

PROFONDITÀ

(generica /spiccato - sommità - fondo)

ESTENSIONE

determinata

non determinata

QUOTA

piano di calpestio antico:

terreno vergine:

5.2 NON ESISTENTE

FONTENOTIZIE

scavo

cartografia storica
manoscritti
bibliografia
catastale
ecc.

MOTIVO DISTRUZIONE

scavo

lavori agricoli
infrastrutture
edilizia privata
ecc.

Sett. 6 Caratteristiche

6.1 CARATTERISTICHE FISICHE E AMBIENTALI

Laguna

* barena
* specchio aperto
* ecc.

Pianura e fascia costiera

* costa
* dosso fluviale
* ecc.

Collina

* sommità
* versante

* ecc.

Altopiano

Montagna

* *sommità*

* *sella*

* *ecc.*

Sorgente

Fiume

Lago

Torrente / ruscello

6.2 CARATTERISTICHE DEL TERRENO

roccia

morenico

ecc.

Sett. 7 Modalità di rinvenimento / acquisizione

casuale (anno)

bibliografia (anno)

recupero

ricognizione di superficie (anno)

scavo documentato

* *sistematico* (anno)

* *d'emergenza* (anno)

altro

Sett. 8 Condizione giuridica

demanio (tipo)

enti locali

ecclesiastica

proprietà privata

non specificato

Sett. 9 Tutela

VINCOLI *completamente vincolato* (tipo)

settorialmente vincolato (tipo)

privo di vincolo

STRUMENTI URBANISTICI tipo ente

RESTAURI s/n anno

LUOGO DI CONSERVAZIONE DEI MATERIALI

Sett. 10 Documentazione

10.1 CARTOGRAFIA ARCHEOLOGICA denominazione scala

CARTOGRAFIA CATASTALE E ALTRO denominazione scala

10.2 ARCHIVIO denominazione/ubicazione
posizione fascicolo
planimetrie
posizionabili
non posizionabili
corredo grafico
corredo fotografico

10.3 RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO sigla
pagg.

10.4 ALLEGATI *localizzazioni cartografiche*
planimetrie di scavo
sezioni stratigrafiche
ecc.

Problemi ed errori

Il progetto si è da subito scontrato con numerose e gravi difficoltà. Dal punto di vista operativo, prima di tutto, il problema più grave ed immediato è apparso la mancanza di risorse economiche e la scarsa sensibilizzazione del potere politico e dei responsabili amministrativi.

In effetti da parte di questi ultimi, che invece si erano immaginati come gli interlocutori principali e potenzialmente più interessati alla realizzazione del progetto, si è manifestato un limitato impegno ad affrontare un progetto che da subito è apparso di dimensioni troppo onerose.

Uno dei problemi fondamentali, logistici, di un sistema informativo territoriale soprattutto quando di ampie dimensioni, è rappresentato dall'alto costo che comporta.

In questo caso la pretesa di voler impostare da subito il progetto su scala regionale e quindi la necessità di investire da subito risorse cospicue ha sicuramente giocato a svantaggio di una concreta fattibilità del piano proposto.

In questa direzione uno degli errori più evidenti è consistito nella mancanza, già in fase progettuale, di una individuazione anche minima delle risorse, nell'illusione che la bontà intrinseca degli obiettivi potesse da sola suscitare l'interesse degli amministratori e materializzare, almeno per la fase iniziale, le risorse necessarie.

Al di là di questi problemi, pur fondamentali da un punto di vista operativo, una più attenta valutazione del nostro studio, anche alla luce delle esperienze successivamente maturate, ci ha portato ad evidenziare anche una serie di lacune o debolezze sul piano più propriamente metodologico. Ad esempio le caratteristiche della base informativa che si intendeva implementare prevedevano una rigida normalizzazione dei dati, questa esigenza però comporta un rallentamento notevole in fase di acquisizione delle informazioni e la necessità di ridefinire ex novo tutti i dati già raccolti anche in ricerche precedenti.

Naturalmente una standardizzazione delle informazioni che costituiscono la base informativa, almeno in certa misura, è evidentemente imprescindibile, ma questa necessità si scontra con l'esigenza di ottenere da subito un prodotto che garantisca il massimo dal punto di vista della ricchezza delle informazioni e della qualità dei dati. Così ad esempio la scheda predisposta risulta estremamente analitica e comprende anche dati di estremo dettaglio e non prioritariamente necessari per i fini cartografici.

In realtà, come stanno a testimoniare le innumerevoli esperienze del settore, in genere le informazioni raccolte risultano sempre sovrabbondanti rispetto a quelle realmente utilizzate. In questo caso l'obiettivo che sottostava alle esigenze di completezza informativa era quello di realizzare una banca dati che potesse poi funzionare a sé - indipendentemente dagli esiti cartografici - come sistema informativo *tout court*, quale archivio finalmente informatizzato ed aggiornato della Soprintendenza.

È pur vero che in fase di progettazione era stato previsto di non dotare molti dei campi selezionati del vincolo di obbligatorietà: in realtà questo escamotage che del resto caratterizza ogni progetto di base informativa e che risulta indispensabile per sopperire alle incertezze e alle lacune del rilevamento dati, andrebbe però utilizzato con estrema parsimonia: o i dati sono obbligatori in quanto indispensabili per gli obiettivi di partenza e allora occorre prevedere i costi di acquisizione delle informazioni, o non lo sono e in questo caso i campi non obbligatori potrebbero rivelarsi, oltre che inutili, dannosi, in quanto al momento della ricerca globale il più delle volte non si sa neppure se queste informazioni non ci sono perché non esistono o perché il compilatore non le ha ricercate o inserite.

Spesso, inoltre, si è illusorio pensare a futuri aggiornamenti ed acquisizioni scaglionate nel tempo: operazioni che avvengono di solito con tempi lentissimi e quando ormai l'intera base di dati avrebbe bisogno di un riaggiornamento complessivo.

Quest'ultimo problema dell'aggiornamento si presenta del resto assolutamente fondamentale in progetti di questo tipo, in quanto è proprio l'aggiornamento e quindi la capacità di restituire un quadro della situazione efficace che li rende utili per fini pianificatori.

Complessivamente, quindi, l'errore fondamentale in cui si è incorso in fase di progettazione consiste nel sovradimensionamento complessivo del progetto, problema tanto più gravoso se coniugato con la ricordata latitanza dei pubblici amministratori.

A queste difficoltà si è poi aggiunto, nel 1994, il trasferimento del Soprintendente

archeologico Pietro Giovanni Guzzo, fra i promotori principali della Carta Archeologica: questo fattore ha di fatto provocato l'empasse del progetto stesso.

Il progetto Modena

Nel frattempo l'Istituto Beni Culturali aveva cominciato a vagliare i progetti presentati nell'ambito della legge regionale n. 20/90, mirata alla gestione dei musei di enti locali (6). Fra questi era pervenuta la richiesta del Museo Civico Archeologico Etnologico di Modena che già da anni stava procedendo alla raccolta dei dati finalizzati alla creazione di una carta archeologica del territorio urbano (Cardarelli 1996). Grazie alla disponibilità del personale del Museo modenese è stato possibile verificare la possibile congruenza dei progetti "carta urbana modenese" e "carta del territorio regionale".

I due progetti si presentavano a livelli molto diversi sia dal punto di vista dell'avanzamento dei lavori, soprattutto per quel che riguarda la raccolta dei dati, che per le dimensioni geografiche considerate: in ogni caso visto che l'obiettivo finale era il medesimo (cartografia archeologica automatizzata del territorio regionale o di una parte di esso) si è cercato di vedere come il progetto modenese potesse essere impostato in modo da salvaguardare la compatibilità con C.A.R.T.

Dal punto di vista della metodologia di rilevamento dati abbiamo cercato di salvaguardare la uniformità con i modelli *catalografici* predisposti dall'Istituto Centrale del Catalogo e della Documentazione: questa scelta è derivata da un lato dalla necessità di allinearsi a quanto, nel frattempo, l'Istituto Beni Culturali aveva deciso in sede di catalogazione dei beni museali, d'altro lato poiché la Soprintendenza risultava uno dei committenti di C.A.R.T., essa diveniva, sotto un certo punto di vista, una scelta obbligata. Da un punto di vista metodologico, inoltre, come Istituto Beni Culturali riteniamo che i modelli presentati dal Ministero, seppure ampiamente perfettibili, siano il frutto di un'esperienza ormai pluridecennale a cui è opportuno fare riferimento anche per non rischiare una dispersione delle risorse.

Per quanto riguarda gli standards cartografici, invece, l'allineamento con gli standards regionali era già stato effettuato con la scelta da parte del Museo Civico modenese di fare riferimento alla Carta Tecnica Regionale.

Per quanto riguarda il software, invece, il museo modenese dotato di attrezzature informatiche a livello di personal computers, si è orientato su un programma che potesse girare su PC; la scelta effettuata, *Odysseus* (7), risulta perfettamente allineata, in compenso, con le scelte operate, in altri settori dall'Istituto beni culturali: si tratta infatti dello stesso software adottato per la gestione del sistema museale regionale e, in specifico, della catalogazione dei Beni Culturali museali.

Molto sinteticamente, in quanto il programma è ampiamente illustrato nell'intervento di M. Cattani in questo stesso volume, *Odysseus* è un *information retrieval* dotato di una serie di moduli per la gestione immagini, gestione in linea dei *thesauri*, collegamento con Internet e georeferenziazione dei dati.

Il progetto modenese, come sopra ricordato, possiede una fondamentale assonanza con quelli che erano e sono gli obiettivi del progetto IBC - Soprintendenza Archeologica, ovvero sia l'individuazione, come utenza privilegiata, degli operatori della pianificazione territoriale; in questo senso entrambi i progetti volevano portare alla realizzazione di uno strumento immediatamente utilizzabile dagli amministratori locali in sede di programmazione degli interventi sul territorio.

Non è un caso, del resto, che questi obiettivi si siano posti quasi contemporaneamente a due diverse équipes di lavoro: in effetti gli archeologi che si trovano a dover fronteggiare quotidianamente i problemi della tutela e salvaguardia del patrimonio archeologico si rendono oggi conto, con maggior urgenza che in passato, che per poter intervenire non più e non solo *in extremis* e con procedure di emergenza, occorre innanzi tutto rovesciare la strategia di intervento anticipandola al momento programmatico: è in questa fase difatti che possono essere decise politiche di intervento e di salvaguardia del patrimonio non contingenti e disperatamente ritardate e quindi più efficaci, perché preventive. Ma per poter decidere in questa fase

programmatoria occorre, prima di qualsiasi altra cosa, che gli archeologi e *in primis* le Soprintendenze posseggano degli strumenti informativi aggiornati e quantitativamente esaustivi che restituiscano un quadro della situazione reale sufficientemente credibile e affidabile: strumenti che finora nessuna Soprintendenza è stata mai in grado di offrire.

Il progetto strategico CNR

Nel frattempo come Istituto avevamo ricevuto l'invito a presentare alcuni progetti all'interno del progetto strategico "Beni Culturali" del Comitato 15 Centro Nazionale delle Ricerche.

L'Istituto Beni Culturali ha quindi deciso di presentare all'interno del gruppo di ricerca sui sistemi informativi territoriali il progetto della Carta Archeologica del Rischio Territoriale.

Tale inserimento è risultato di immediata utilità dal punto di vista informativo in quanto ci ha consentito di entrare in diretto contatto con quanti operano in questo settore: è da notare come all'interno di tale gruppo il nostro progetto costituisca, per limiti territoriali, sicuramente uno dei più estesi ed ambiziosi: risulta comunque uno dei pochi che si ponga obiettivi di concreto supporto ai fini della programmazione territoriale.

I finanziamenti ricevuti nell'ambito del progetto strategico sui beni culturali sono stati utilizzati per attivare un altro nucleo di ricerca individuato in collaborazione con la Soprintendenza Archeologica e relativo al territorio urbano di Faenza. Anche in questo caso, come per Modena, è stata la disponibilità dell'amministrazione comunale a far sì che il progetto partisse in un primo tempo a livello di raccolta dati destinata alla semplice trasposizione manuale sulle carte del territorio urbano.

L'intervento della Soprintendenza, che ha avuto la direzione scientifica in questa prima fase (8), ha reso possibile l'adeguamento della scheda di rilevamento dati al modello già messo a punto per Modena e per il progetto C.A.R.T.

Con il finanziamento ricevuto tramite C.N.R. è stato invece acquisito il medesimo applicativo, *Odysseus*, utilizzato nel progetto *Mutina*, salvaguardando, in questo modo, anche sotto l'aspetto informatico, la perfetta compatibilità dei due progetti. L'Istituto Beni Culturali ha inoltre provveduto alla formazione di un operatore archeologo in grado di gestire *Odysseus* affinché curi la realizzazione della ricerca sotto il profilo informativo-informatico e apporti le lievi modifiche che esistono fra le schede di rilevamento dati del progetto *Mutina* e quello faentino.

Attualmente, infine, stiamo sollecitando enti ed istituzioni locali (comuni, musei) ad aprire collaborazioni con IBC e Soprintendenza proprio per attivare nuovi progetti in altre aree.

A questo punto risulta evidente come l'impostazione del progetto iniziale sia radicalmente modificata: la nostra strategia attuale è quindi quella di procedere per moduli successivi e per ampliamenti progressivi dal punto di vista geografico.

Abbandonato il progetto nelle sue dimensioni regionali complessive ci siamo adeguati a quelle che erano le concrete esigenze delle pubbliche amministrazioni che, in questo momento, per i problemi sopra ricordati, sono più disponibili ad operare sui territori urbani: questa scelta oltre a percorrere la via della collaborazione invece di quella dell'imposizione, ci permette fra l'altro di utilizzare le risorse spesso già presenti a livello cartografico presso i comuni coinvolti. A Faenza e Modena, ad esempio, abbiamo potuto usufruire della cartografia già digitalizzata dagli uffici comunali in scala 1:2000, fattore che ha consentito un concreto, notevolissimo risparmio di risorse e tempi.

Questo modello ci permette d'altro canto di governare molto più facilmente e da vicino quelle iniziative a carattere locale e sporadico che rischierebbero, altrimenti, di procedere secondo parametri e standards non compatibili con i rischi di notevoli sprechi di risorse in un ambito che, come si sa, ne è invece carentissimo.

Come si vede il progetto, soprattutto nella sua impostazione logistica, si è profondamente evoluto nel tempo: attualmente cerchiamo di coinvolgere altri enti di ricerca nel nostro progetto e di procedere, come detto, per via modulare di modo che, qualunque sia il destino del progetto complessivo, le risorse impiegate producano dei risultati sia da un punto di vista scientifico, sia

dal punto di vista della utilizzazione ai fini di pianificazione territoriale.

Purtroppo, almeno finora, la scelta dei moduli territoriali coi quali procedere nella realizzazione della ricerca non risulta determinata da una precisa strategia di lavoro, anche se tali moduli risultano poi perfettamente inquadrabili nel progetto iniziale e scientificamente sono assolutamente aderenti alle finalità che ci si era proposti in partenza.

Anche per questo aspetto scontiamo gli errori di impostazione iniziale, quando la ricerca era stata pensata solo come progetto monolitico sull'intero territorio regionale: i moduli sinora attivati derivano soprattutto, come detto, dalle disponibilità e dalle volontà degli enti che operano sul territorio.

La scelta informatica

Come detto, rispetto al progetto iniziale è mutato radicalmente anche il supporto informatico: da ARCINFO (scelto in un primo tempo in quanto già in uso presso il servizio cartografico regionale) siamo passati ad Odyssey.

In realtà i due sistemi non sono confrontabili; mentre nel primo caso si tratta di un sistema G.I.S. vero e proprio, Odyssey è un *information retrieval* dotato di una serie di moduli fra i quali quello mirato alla georeferenziazione dei dati: *Highway*, il motore di Odyssey, usa come sfondo la mappa ed ha nel data base una descrizione degli elementi vettoriali di interesse archeologico. *Highway* possiede quindi solo un data base in cui confluiscono sia dati vettoriali che dati archeologici e utilizza, per visualizzare il risultato delle ricerche, Eikon che è un modulo per la visualizzazione delle immagini vettoriali e raster.

Questo ridimensionamento anche sotto il profilo informatico ha comportato però anche alcuni vantaggi: innanzi tutto per quanto riguarda il controllo del progetto.

Con ARCINFO la gestione informatica del progetto sarebbe stata demandata interamente, per la complessità del programma, ai tecnici del servizio cartografico, privi di competenza archeologica; questo avrebbe quindi provocato uno iato fra i realizzatori-coordinatori del progetto: Soprintendenza -IBC da un lato e Servizio Cartografico dall'altro, col rischio, così elevato in questi casi, di fraintendimenti ed errori anche gravi rispetto ai risultati attesi.

La scelta di un prodotto come Odyssey, operante su pc, e di più semplice gestione, seppur determinata da problemi economici e logistici, possiede comunque il vantaggio di farci mantenere il coordinamento del progetto anche sotto questo aspetto (9).

Le risorse finora individuate sono comunque già parzialmente mirate all'ampliamento del software Odyssey sia per quanto riguarda l'implementazione di potenzialità tali da permettere il colloquio con le procedure di ARCINFO, ma soprattutto stiamo puntando all'inserimento di procedure di *spatial analysis* in grado di fornirci una lettura più accurata e specifica dei dati immessi.

Come si ricorderà, uno degli obiettivi principali di C.A.R.T. era costituito dall'elaborazione di una carta archeologica del rischio di tipo previsionale; se nell'attuale situazione una cartografia aggiornata dell'esistente, per di più automatizzata, risulta già uno strumento di grande efficacia per le finalità programatorie, è indubbio che una carta del rischio potrebbe fornire informazioni aggiuntive spesso determinanti per le scelte da operare sul territorio. Tale cartografia, però, riteniamo sia difficilmente realizzabile solo attraverso lo studio operato dagli archeologi sulla base dei dati raccolti: la quantità e la complessità di tali dati rende estremamente difficoltosa l'opera di sintesi necessaria per individuare, ad esempio, le aree così dette di rischio con assoluta attendibilità. In questa fase divengono quindi estremamente utili quelle procedure di *spatial analysis* e di *predictive modelling* in grado di operare analisi mirate anche su un insieme molto vasto e differenziato di informazioni e di restituire quindi una lettura del territorio più efficace anche se priva, occorre ricordarlo, di valore predittivo assoluto (10). Queste tecniche, finora utilizzate, anche se non con l'ampiezza che meriterebbero (cfr. Fisher in questa sede), esclusivamente per fini di ricerca, posseggono un potenziale notevolissimo anche per quanto riguarda la cartografia con finalità pianificatorie, la quale, ponendosi precisi e concreti obiettivi di operatività proprio per questo dovrebbe, al contrario di quanto si è portati a pensare, fornire una lettura del territorio "intelligente" e la più completa possibile.

Alcune considerazioni per concludere

Questa nuova impostazione della ricerca pare comunque cominciare ad offrire dei vantaggi anche sotto il profilo politico-istituzionale: in occasione della giornata di presentazione del progetto Mutina i nostri referenti istituzionali (assessori alla cultura di regione e provincia) hanno dimostrato il più vivo interesse al progetto sia in sede comunale che al più alto livello regionale. Questo primo risultato si deve evidentemente alla bontà del prodotto realizzato fino a questo momento dal personale del Museo Civico Archeologico di Modena.

Sulla base di questa nostra esperienza che dopo un primo momento di *empasse* ci auguriamo possa aver trovato la formula per procedere nel tempo ed ampliarsi a livello regionale, si possono trarre alcune considerazioni: dal punto di vista strategico e logistico ciò che contraddistingue i G.I.S. rispetto all'utilizzo di altre tecnologie informatiche è l'impiego di un più elevato numero di risorse sia per quanto riguarda la strumentazione informatica che per quanto riguarda l'organizzazione della ricerca stessa.

A questo proposito va ribadito che se una corretta impostazione ed una esatta individuazione delle risorse, oltre che naturalmente degli obiettivi, è sempre importante in qualsiasi progetto sia che preveda o meno l'uso delle tecnologie informatiche, in questo settore lo è ancora di più proprio perché tali risorse sono più onerose.

In questo discorso sono da comprendere non solo le risorse finanziarie, ma anche quelle umane che non sono solo rappresentate dalle figure dei ricercatori archeologi e dei tecnici informatici ma, soprattutto nel nostro caso, nel quale il programma prescelto, per le caratteristiche di relativa semplicità dianzi sottolineate, ci consente anche una certa autonomia dagli informatici di professione, da figure intermedie di archeologi con un livello di competenza informatica tale da operare sul programma Odysseus.

L'IBC, soprattutto con il personale del proprio Centro di Documentazione, è in grado di garantire consulenza in questo senso, ma soprattutto sta puntando su un progetto complessivo di formazione in modo da poter disporre di una serie di operatori in grado di gestire, a vari livelli, il programma Odysseus e di garantire quindi l'autonomia informatica dei vari moduli operativi sul territorio.

Gli obiettivi al raggiungimento dei quali sono utilizzate le risorse attualmente disponibili sono quindi tre: l'ampliamento della base geografica, l'evoluzione del software prescelto, la formazione di operatori archeologi esperti di questo tipo di software.

Il ruolo delle due istituzioni madrine dell'intero progetto - IBC e Soprintendenza - si è di conseguenza evoluto nel tempo: come detto non pensiamo più di realizzare, seppure con ricercatori e collaboratori esterni, l'intero progetto, ma per il momento cerchiamo di garantire il coordinamento delle ricerche intraprese.

In particolare l'Istituto Beni Culturali, grazie anche al suo ruolo di coordinatore del sistema museale regionale, si occupa più specificamente dei problemi di allineamento ai medesimi standards catalografici, cartografici e informatici, oltre che della sperimentazione sotto il profilo più squisitamente informatico.

Questo ruolo intende garantire l'uniformità dei risultati e la compatibilità dei dati, mentre in futuro intendiamo assumere un ruolo ancora più impegnativo volto a stimolare disponibilità e risorse delle istituzioni presenti sul territorio proprio in questa direzione.

INTERNET

L'altro settore che ha visto attivarsi l'Istituto in tempi recentissimi è quello della diffusione delle informazioni: in questo campo l'IBC si è allineato all'ondata di grande interesse che sembra ultimamente aver suscitato in Italia la rete per eccellenza, Internet.

In campo culturale ed archeologico in particolare (Ciongoli 1996), per la verità, le istituzioni italiane stanno accorgendosi delle potenzialità di Internet con un certo ritardo rispetto ad altri paesi e sono per il momento presenti in numero percentualmente ancora molto limitato.

Seppure consapevoli dei rischi non ancora del tutto sondati che l'uso della rete comporta, primo fra tutti la sostituzione dell'evento culturale virtuale all'evento reale (11), come IBC riteniamo tuttavia che, nel settore dei beni culturali, Internet come mezzo di diffusione delle informazioni sia attualmente uno degli strumenti più potenti e soprattutto si avvia a diventare uno dei canali di trasmissione delle informazioni privilegiato, se non "il" canale per eccellenza.

Dal punto di vista tecnico l'IBC è un sottodominio della Regione Emilia Romagna che ha un contratto con il C.I.N.E.C.A. come *host*, mentre il linguaggio utilizzato è WEB.

Attualmente la nostra *home page*, curata dal Centro di Documentazione dell'Istituto, è articolata in una decina di nuclei informativi a cui si aggiunge un indirizzario (Isole nella corrente) in fase di ristrutturazione (Fig. 2).

Tali nuclei costituiscono l'ultimo esito (in ordine di tempo) di alcune delle ricerche dell'IBC che si è inteso in questo modo mettere a disposizione di un maggiore numero di utenti possibile.

In realtà ad una istituzione come la nostra che opera a tutto campo nel settore dei beni culturali e ambientali e che ha alle spalle tanti anni di attività, si è da subito presentata la necessità di operare delle scelte.

Fino a questo momento, ma siamo agli esordi del nostro rapporto con Internet, le scelte sono state determinate di fatto da motivazioni "interne":

è disponibilità del materiale in forma maggiormente organizzata e meglio strutturata,
è maggiore attinenza con le attività principali nelle quali si trova coinvolto attualmente l'Istituto.

Se questi criteri possono funzionare in una fase di sperimentazione, a lungo termine occorre trovarne altri in grado di orientare in maniera meno casuale la scelta.

La specificità del nostro sito Internet, oltre che dalla varietà dei settori interessati (dai musei alle foto aeree), deriva dal fatto che ciascuno dei nuclei presentati è costituito da una banca dati interrogabile dal visitatore Internet tramite una semplice mascherina che offre varie chiavi di accesso al contenuto della base dati e consente, per molti campi, di visualizzare un dizionario dei termini presenti in grado di orientare la ricerca o comunque di offrire una prima visione del contenuto informativo al quale si può accedere: in questo modo siamo in grado di offrire in rete una quantità enormemente alta di informazioni. L'inserimento di una così cospicua mole informativa in pochi mesi di presenza su Internet deriva dal fatto che solo alcune banche dati sono state costruite per l'immissione sulla rete, per la maggior parte si tratta di strumenti già elaborati che un apposito modulo di *Highway*, il prodotto di *information retrieval* con il quale sono gestite le nostre basi informative, ci consente di leggere direttamente anche tramite Internet.

In realtà tale opportunità si è rivelata molto vantaggiosa in alcuni casi (ad esempio il catalogo della biblioteca o la banca dati che contiene le informazioni relative a tutti i musei regionali), ma una più attenta analisi dello strumento Internet ci induce a ritenere che, in linea di principio, appare comunque inutile offrire dei prodotti di altissima specializzazione.

L'obiettivo a cui tendere dovrebbe essere quello di offrire informazioni sufficientemente articolate da poter soddisfare le esigenze di un utente "addetto ai lavori" nel campo culturale, rinviandolo, eventualmente, ad un più diretto rapporto con l'Istituto qualora le sue necessità siano ancora più specifiche.

Per questo motivo le nostre ricerche sono state adeguatamente sintetizzate al momento di venire immesse su Internet.

La sintesi che operiamo sui nostri materiali di partenza dovrebbe ricercare un difficile equilibrio: da un lato deve essere costruita in modo da selezionare i dati necessari a restituire un'immagine il più possibile corretta del contenuto della base informativa e del suo livello di specificazione, dall'altro dovrebbe evitare eccessive analiticità.

Dopo una prima fase che potremmo definire di "entusiasmo incontrollato" stiamo attualmente riverificando la nostra *home page* proprio sotto questo profilo. Ciò che soprattutto dobbiamo ancora ridisegnare non sono solo i contenuti delle nostre basi informative, quanto soprattutto la strategia di comunicazione. Nella sua totale anarchia e mancanza di limiti, la rete può spingere verso la tentazione di un dilagare incontrollato dell'informazione: in realtà, al contrario, un messaggio efficace, soprattutto in uno strumento così onnivoro, deve saper puntare su tecniche comunicative estremamente raffinate, alle quali stiamo cercando di puntare in questo

momento. Un piccolo esempio, in questa direzione, è la necessità di una evoluzione dei nostri messaggi in senso multilinguistico, elemento ormai imprescindibile in un canale di trasmissione per sua natura sovranazionale.

Dal punto di vista comunicativo, quindi, Internet per poter divenire quello strumento privilegiato di diffusione del sapere quale è potenzialmente, anche e soprattutto in campo archeologico (cfr. van Leusen in questo volume e Guermandi c.s.), richiede un ripensamento complessivo del nostro modo di trasmettere informazioni.

Dal punto di vista legale, invece, uno dei problemi principali che stiamo affrontando riguarda il copyright, per risolvere il quale è stato predisposto un apposito gruppo di studio a livello regionale per proporre soluzioni agli innumerevoli problemi e limitazioni ai quali di fatto ci ha esposto questo fattore fino a questo momento (Rees 1994).

In campo archeologico attraverso la nostra *home page* è possibile collegarsi con la base dati *Spina*, che raccoglie le informazioni relative alla ceramica attica figurata, recuperata negli scavi delle necropoli del sito etrusco di Spina che fanno parte delle collezioni del Museo Archeologico Nazionale a Ferrara. Si tratta di oltre 2100 vasi tutti già pubblicati.

La scelta di *Spina* deriva da due fattori: innanzi tutto si tratta dell'esito di una ricerca IBC che aveva portato alla creazione di una base dati cospicua realizzata tramite *Highway* (Guermandi 1994). Anche in questo caso, rispetto alla scheda della nostra base dati di partenza, su Internet è proposta una sintesi (Figg. 3 e 4).

Attualmente il Museo Archeologico Nazionale di Ferrara che raccoglie il materiale proveniente da Spina è chiuso da anni, quindi il collegamento attraverso Internet costituisce una possibilità in più di rendere visibili reperti di eccezionale interesse storico e artistico.

N. INVENTARIO

N. CORREDO

FORMA VASCOLARE (*)

TECNICA (*)

LUOGO DI RITROVAMENTO: provincia - sito - area

LUOGO DI CONSERVAZIONE: città - museo

TIPO DI COMPLESSO (*)

DESTINAZIONE FUNZIONALE (*)

DIMENSIONI: altezza - larghezza - diametro

STATO DI CONSERVAZIONE

SOGGETTO: lato (*) - posizione (*) - sintassi compositiva (*) - descrizione

CATEGORIE ICONOGRAFICHE (*)

EPIGRAFI: tecnica (*) - lingua - categoria (*) - trascrizione

ATTRIBUZIONE

CRONOLOGIA (*)

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Dal punto di vista della sperimentazione informatica, poi, *Spina* ha per noi un'importanza particolare per quanto riguarda la ricerca sui *thesauri*, perché rappresenta il primo tentativo di elaborazione di un *thesaurus* specifico gestito automaticamente dal sistema informatico. Il modulo di *Highway* per la gestione dei *thesauri* permette infatti di collegare i termini di un dizionario tramite i legami di *sinonimia* / *gerarchia* / *relazione*, tipici di un *thesaurus*, anche a posteriori.

Nel caso di *Spina* si tratta di un *thesaurus* iconografico: settore cruciale dal punto di vista della normalizzazione lessicale nel settore archeologico e dei beni culturali in generale; proprio per questo abbiamo deciso di renderlo visibile e consultabile anche tramite Internet: si tratta di un nostro contributo alla discussione, tuttora vivissima, sugli strumenti più idonei ad una standardizzazione dei dati nel campo dei beni culturali ai fini di una loro diffusione tramite rete (Bearman 1995).

In questo modo, inoltre, intendiamo sfruttare ulteriormente le potenzialità di Internet rispetto ai mezzi di diffusione tradizionali: ovvero sia la possibilità di pubblicizzare, oltre ai contenuti informativi della base dati, anche gli strumenti utilizzati per gestirla.

Segnaliamo infine la base dati *Musei* che raccoglie i dati anagrafici di tutti i musei presenti nella regione Emilia Romagna e consente, quando presenti, il collegamento con le *home pages* realizzate dai singoli musei, quale, ad esempio quella con il Museo Civico Archeologico di

Bologna illustrata in questo volume (cfr. Giovetti).

In questo modo l'Istituto ha inteso offrire una prima possibilità di visibilità, anche se sintetica, attraverso la rete, a tutte le istituzioni museali regionali, soprattutto a quelle che in altro modo non vi avrebbero mai avuto accesso (12).

Maria Pia Guermandi (*)

Bibliografia

- AVICOM 93, 1995, *Discussione alla II sessione: la realtà virtuale*, in M. Tonon (ed.), *Comunicare AVICOM 93. Atti 3^o Congresso*, Cosenza, pp. 200-206.
- Bailey, Gatrell, 1995, *Interactive Spatial Data analysis*.
- D. Bearman, 1995, *Standards for networked cultural heritage*, "Archives and Museum Informatics", 9/3, pp. 279-307.
- F. Bonilauri, 1993, *I musei e l'IBC*, "IBC. Informazioni Commenti Inchieste sui Beni Culturali", 1/4, pp. 43-45.
- A. Cardarelli, 1996, *Video Mutina*, "IBC. Informazioni Commenti Inchieste sui beni culturali", 1, pp. 12-13.
- G.P. Ciongoli, 1995, *L'archeologia su Internet*, relazione presentata al "III Convegno Internazionale di Archeologia e Informatica", Roma 22-25 novembre 1995.
- P.L. Dall'Aglio, G. Marchetti, 1989, *Archeologia e pianificazione territoriale: la carta del rischio archeologico*, "L'Ippogrifo", 1, pp. 99-108.
- A. Emiliani, 1974, *Per una politica dei beni culturali*, Torino.
- A. Fahy, W. Sudbury (eds.), 1995, *Information: the hidden resource, museums and the Internet, Proceedings of the Seventh International Conference of the MDA*, Cambridge.
- M.P. Guermandi, 1990, *ALADINO: verso un sistema computerizzato per lo studio e l'analisi dei dati archeologici*, "Archeologia e Calcolatori", 1, 1990, pp. 263-294.
- M.P. Guermandi, 1993a, *L'informatica al servizio del restauro*, "IBC. Informazioni Commenti Inchieste sui beni culturali", 2-3, pp. 75-76.
- M.P. Guermandi, 1993b, *Strumento o tormento*, "IBC. Informazioni Commenti Inchieste sui beni culturali", 5, pp. 20-24.
- M.P. Guermandi, 1994, *La qualità e la quantità: l'informatica nel trattamento dell'informazione iconografica. L'esempio del progetto "Spina"*, in F. Bocchi, P. Denley (eds.), *Storia e multimedia. Atti del settimo Congresso Internazionale Association for History & Computing*, Bologna, pp. 196-213.
- M.P. Guermandi, 1995, *Il computer nel museo tra gestione, comunicazione e ricerca: il difficile confronto tra vecchi problemi e nuove esigenze*, in M. Tonon (ed.), *Comunicare AVICOM 1993, Atti del 3^o Congresso AVICOM*, Cosenza, pp. 153-162.
- M.P. Guermandi, 1996a, *INTERNET: non solo moda. Viaggio nei beni culturali virtuali*, "IBC. Informazioni Commenti Inchieste sui Beni Culturali", 1, pp. 49-52.
- M.P. Guermandi, 1996b, *L'informatica come risorsa decisiva nella gestione del patrimonio archeologico: le attività dell'Istituto Beni Culturali della Regione Emilia Romagna*, in P. Moscati (ed.), *Atti del III Convegno Internazionale di Archeologia e Informatica*, "Archeologia e Calcolatori", 7, pp. 837-848.
- M.P. Guermandi, S. Santoro Bianchi, 1996, *Didattica e Informatica nei musei archeologici: un binomio incompiuto*, in P. Moscati (ed.), *Atti del III Convegno Internazionale di Archeologia e Informatica*, "Archeologia e Calcolatori", 7, pp. 1077-1089.
- M.P. Guermandi, c.s., *Presi nella rete: i siti archeologici in Internet*, "Archeologia e Calcolatori", 8.
- G. Lock, Z. Stancic (eds.), 1995, *Archaeology and Geographical Information Systems*, London.
- D. Martin, 1991, *Geographic Information Systems and their socioeconomic applications*, London.
- J. Rees, 1994, *Copyright issues: technological realities and future directions*, in *Prometheus. New technologies in culture. International Workshop, Athens 14-16 april 1994*, Athens, pp. 151-164.
- Regione Emilia Romagna, 1988, *Piano territoriale paesistico regionale*, Cesena.
- Regione Emilia Romagna-Assessorato Programmazione e Bilancio in collaborazione con Ministero per i Beni Culturali e Ambientali-Soprintendenza Archeologica per l'Emilia Romagna, 1990, *Paesaggio archeologico regionale. Primi elementi per il rilievo in Emilia Romagna*, Bologna.
- D. Wallace, 1995, *Museums and archives on the World Wide Web: resource guides and the emerging state of*

the practice, "Archives and Museum informatics", 9/1, pp. 5-30.

(1) Quale testo ancora oggi fondamentale su queste problematiche e sulla genesi dell'Istituto Beni culturali si veda Emiliani 1974.

(2) Tali attività sono illustrate da una serie copiosissima di pubblicazioni che fanno dell'Istituto, anche dal punto di vista editoriale, un punto di riferimento nel settore dei beni culturali nazionali. L'Istituto pubblica inoltre una rivista a cadenza bimestrale "IBC. Informazioni Commenti Inchieste sui Beni Culturali" che dal n. 3 del 1995 è possibile consultare anche su Internet alla nostra *home page*.

(3) Il progetto complessivo sull'insediamento storico ha prodotto, a partire dal 1977, una cospicua serie di opere di cartografia storica e di rilevamento dei beni culturali relative ad ampie aree del territorio regionale.

(4) Il rapporto G.I.S. - archeologia sta conoscendo, in questi ultimi anni, una fase di grandissimo successo, tanto che, ad esempio, al recente III Convegno Internazionale di Archeologia e Informatica, svoltosi a Roma nel novembre 1995, la sessione riservata ai sistemi informativi territoriali era una delle più affollate e stimolanti. Nella bibliografia ormai ricca sull'argomento cfr., da ultimo, Lock, Stancic 1995 e per le implicazioni socio economiche delle applicazioni dei G.I.S. Martin 1991.

(5) Il gruppo di lavoro che ha presieduto all'elaborazione del progetto CART era costituito da Jacopo Ortalli, Emanuela Catarsi Dall'Aglio e Chiara Guarnieri per quanto riguarda la Soprintendenza Archeologica dell'Emilia Romagna e da Maria Pia Guermandi, Fiamma Lenzi e Maria Luigia Pagliani dell'Istituto Beni Culturali.

(6) Sulla legge regionale n. 20/90 cfr. Bonilauri 1993 e sull'informatica nei musei regionali cfr. Guermandi 1995 e Guermandi, Santoro Bianchi 1996c.

(7) Il software Odysseus è un marchio registrato della società 3D informatica di San Lazzaro di Savena (BO).

(8) Il progetto risulta coordinato, dal punto di vista archeologico, dalla dott.ssa Chiara Guarnieri, della Soprintendenza Archeologica dell'Emilia Romagna e dal punto di vista informatico dalla scrivente.

(9) Per salvaguardare in ogni caso un grado di compatibilità fra i due software abbiamo garantito la possibilità di trasferimento delle mappe da Odysseus ad ArcInfo.

(10) Sulle tecniche di *spatial analysis* cfr. il recente Bailey, Gatrell 1995.

(11) Cfr. su questi problemi che paiono proporsi soprattutto agli operatori museali, AVICOM 93 1995 e Guermandi 1996a.

(12) Su Internet e i musei emiliano romagnoli cfr. Guermandi 1996a, mentre, più in generale, sui vantaggi e i problemi dell'uso di Internet da parte dei musei cfr. Fahy, Sudbury 1995 e Wallace 1995.

(*) L'indirizzo Internet dell'Istituto Beni Artistici, Culturali e Naturali della Regione Emilia Romagna è: <http://www.abc.regione.emilia-romagna.it> - mentre la nostra e-mail è: Web Master_abc.regione.emilia-romagna.it. Il testo illustra una situazione datata alla fine del 1995, epoca del VII Corso di Pontignano. In un settore come questo nel quale l'evoluzione è un obbligo imprescindibile, anche nel nostro caso molte cose sono cambiate. Per quanto riguarda la Carta Archeologica Regionale il progetto dell'IBC è stato finanziato anche nell'ambito del recente progetto finalizzato CNR "Beni Culturali" e l'elaborazione cartografica sarà quindi presto avviata su altre aree del territorio romagnolo, allargando la sperimentazione anche in settori extraurbani. Il sito Internet dell'Ibc, invece, è stato riconfigurato e presenta attualmente tre settori informativi distinti. Il primo relativo alle banche dati; attualmente una dozzina compresa quella che organizza il materiale pubblicato nella rivista dell'Istituto Beni Culturali che è quindi possibile consultare anche in linea. Vi è poi un nucleo che ospita la legislazione relativa all'IBC e ai beni culturali in generale. Un terzo settore, infine, è mirato ad aggiornare gli utenti visitatori su quelle che sono le attività dell'Istituto (ricerche in corso, pubblicazioni e produzioni video) e gli avvenimenti culturali nella regione (appuntamento, mostre).

Fig. 1 - Scheda di rilevamento dati del progetto C.A.R.T.

Fig. 2 - *L'home-page* dell'Istituto Beni Culturali.

Fig. 3 - Scheda di catalogazione del vaso attico nell'archivio "Spina".

Fig. 4 - La maschera da interrogazione dell'archivio "Spina" su Internet.