

IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE ARCHEOLOGICO DELLA CITTÀ DI PARMA

1. PREMESSA

Nel 1957, l'allora direttore del Museo Nazionale di Antichità di Parma, G. Monaco, dando notizia di alcuni rinvenimenti archeologici effettuati negli anni precedenti nel centro della città, scrisse: «Poiché la nuova costruzione del 1948 era prospiciente la piazza sul lato ovest [in prossimità del foro romano, N.d.A.] a pochi metri di distanza dal punto ove fu trovato il mosaico del Centauro, era indubitabile che gli scavi per le fondazioni avrebbero condotto l'indagine nell'ambiente adiacente a quello del Centauro. Così che la vigilanza fu assai attiva [...]. Va innanzitutto qui notato che, purtroppo, lo sterro seguì trincee obbligate per le fondazioni, e non fu quindi totale, ma parziale, né poteva essere diverso, dovendosi seguire l'economia del lavoro edilizio, e non potendosi guidare il lavoro, se non eccezionalmente, a fini archeologici» (MONACO 1957, 233-234.)

Queste poche parole, così lontane nel tempo, appaiono straordinariamente attuali nei contenuti e descrivono appieno i concetti e le difficoltà che si incontrano ancora oggi nella tutela del patrimonio archeologico nei centri urbani. La sensibilità per tutto ciò che apparteneva al passato, dimostrata già in quegli anni dai funzionari cittadini preposti alla tutela delle antichità parmensi, è bene evidente nelle accurate e dettagliate esposizioni pubblicate nel Notiziario Archeologico¹. Queste denotano già un'accentuata maturità nei confronti di quello che viene oggi comunemente definito "rischio archeologico"² e di quanto esso coinvolga aspetti che superano quelli puramente scientifici, andando ad intaccare anche interessi economici di non inferiore rilevanza.

Le considerazioni effettuate da G. Monaco sulla potenzialità archeologica di una zona già interessata da rinvenimenti – il mosaico del Centauro rinvenuto nel 1928 – può apparire scontata, ma solo ad uno sguardo superficiale di chi ha scarsa esperienza nell'assistenza archeologica urbana: tali considerazioni, infatti, implicano un'esatta conoscenza dei rinvenimenti del passato, soprattutto da un punto di vista topografico, informazioni spesso non facilmente

¹ Cfr. *passim* «Notizie degli Scavi di Antichità» tra gli anni 1941 e 1957.

² La dizione "rischio archeologico" è abitualmente utilizzata nel campo della tutela, ma è stata da più parti criticata per la sua valenza negativa proprio nei confronti del patrimonio archeologico. Questa definizione tradisce una posizione riduttiva che mira a tenere distinti i beni da tutelare dagli interventi di trasformazione del territorio, mentre l'obiettivo dovrebbe essere quello di non interferire con i resti antichi, ma di raggiungere una pianificazione coerente con essi: tra gli altri D'ANDREA 2000, 157; LA REGINA 2001, 30; MELUCCO VACCARO 2001.

ricavabili negli Archivi dei Musei e delle Soprintendenze e talvolta affidate alla memoria storica dei funzionari del momento.

G. Monaco esprime anche il disappunto per non aver potuto eseguire lo scavo su tutta l'area interessata dalle opere, come avrebbe fortemente voluto, ma di essersi dovuto piegare alle prioritarie esigenze dettate dall'economia del lavoro. È il 1948 e siamo negli anni della ricostruzione seguita alla conclusione del secondo conflitto mondiale ed è certamente impensabile di poter rallentare i lavori di ricostruzione dell'isolato, bombardato proprio durante la guerra, e di poter accrescere il costo dei lavori per portare a termine lo scavo archeologico.

Anche questa considerazione non può passare inosservata. Tuttora le società private che forniscono assistenza archeologica sono di fatto percepite come un vero e proprio ostacolo dalle imprese edili e dalle stesse amministrazioni comunali, poiché i "fermi cantiere" dovuti ai rinvenimenti archeologici costituiscono una perdita economica rilevante e in certi casi determinano l'annullamento dei lavori. Si crea in tal modo un clima di conflittualità controproducente per entrambe le parti. Ovviamente non esiste una soluzione miracolosa di questo problema, ma esistono delle procedure che consentono di evitare il dissidio almeno in parte, procedure che permettono di valutare il potenziale archeologico di un'area in anticipo, in fase programmatoria, consentendo di conseguenza agli archeologi di agire prima dell'avvio dei lavori, riducendo in tal modo gli scavi d'emergenza e i successivi fermi cantiere; insieme di procedure che vanno comunemente sotto il nome di "archeologia preventiva".

In conclusione, già nelle parole di Monaco emerge in modo chiaro la pressante necessità dell'archeologo di conciliare le proprie esigenze di tutela con quelle solitamente opposte dell'impresa esecutrice dei lavori. Ciò può essere compiuto solamente riallacciando quel dialogo perduto tra archeologi, impresari e amministrazioni cittadine, operando affinché le indagini archeologiche preventive diventino il primo passo di qualsiasi lavoro pubblico, in modo che la pianificazione urbanistica avvenga in armonia con i caratteri storici dei luoghi e nel rispetto del patrimonio archeologico che ancora essi conservano.

2. UN GIS TRA ARCHEOLOGIA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Negli ultimi anni sono state numerose le iniziative, purtroppo solo a livello locale, che hanno tentato di affrontare la necessità e l'urgenza di organizzare e sfruttare al meglio l'imponente mole di dati proveniente dai numerosi scavi urbani eseguiti negli ultimi decenni. Le esigenze che si manifestano sono essenzialmente due: la prima è la conoscenza analitica nella quantità e nel dettaglio del patrimonio archeologico ad oggi noto; la seconda è lo sviluppo di procedure e strumenti agili e moderni che permettano di sfruttare i dati archeologici anche a scopi di tutela e prevenzione nel campo della programmazione urbanistica.

Nell'attuale normativa che regola la tutela dei beni archeologici non è prevista la tutela delle zone di presunto interesse archeologico e non è prevista la pratica, anche se oramai di uso corrente, dell'archeologia preventiva. Nulla di nuovo aveva apportato in proposito il DL 29 ottobre 1999, n. 490 (Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali) rispetto alla precedente Legge 1089 del 1939, ribadendo la tutela esclusivamente delle aree archeologiche vincolate e delle scoperte fortuite. Poiché le Soprintendenze non possono intervenire preventivamente, in anni recenti sono stati alcuni Comuni ad inserire nei loro Piani Regolatori carte di rischio archeologico e norme di tutela che prevedono in genere proprio l'autorizzazione preventiva della Soprintendenza Archeologica per ogni progetto di scavo. Il compito di tali carte di rischio è, in linea teorica, di supplire a questa carenza legislativa, fornendo uno strumento di ausilio in grado di segnalare le aree a maggiore o minore potenzialità archeologica.

Il Sistema Informativo Territoriale Archeologico della città di Parma è un progetto avviato dal Museo Archeologico Nazionale di Parma in collaborazione con il Comune di Parma, la Compagnia Generale di Riprese aeree e il Centro di GeoTecnologie dell'Università di Siena³. Il fine è di rendere disponibile uno strumento di archiviazione, tutela e analisi che deve rivelarsi funzionale sia alle esigenze di ricerca storico-archeologica da parte di specialisti, sia alle esigenze dell'amministrazione comunale nelle fasi di programmazione urbanistica degli interventi da realizzare sul territorio stesso e allo stesso modo a quelle delle imprese private.

L'obiettivo primo è stato di censire il patrimonio archeologico del centro storico fino ad oggi conosciuto, processando all'interno di un'applicazione GIS tutti i rinvenimenti noti. In una fase successiva, sono stati elaborati strumenti cartografici in grado di supportare le valutazioni di impatto archeologico di progetti edilizi, permettendo di ipotizzare in anticipo il potenziale archeologico di un'area.

3. OBIETTIVI E LIMITI DELLA RICERCA

La ricerca ha interessato il centro storico della città di Parma, cioè il nucleo urbano compreso all'interno dello scomparso circuito murario d'età farnesiana (Fig. 1). Dal punto di vista cronologico la ricerca si è mossa attraverso tutte le fasi di occupazione della città, dalle prime attestazioni della media età del Bronzo relative ad una terramara fino ai rinvenimenti d'età farnesiana del XVIII secolo.

È opportuno fare alcune considerazioni in merito ai criteri che hanno portato alla scelta di tali limiti. I limiti spaziali della ricerca costituiscono una scelta arbitraria, poiché si riferiscono ad una porzione del tessuto cittadino che

³ Il lavoro costituisce il progetto di Dottorato di Ricerca di chi scrive, svolto presso la Scuola di Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra e Preistoria – Sezione di GeoTecnologie – Centro di GeoTecnologie dell'Università degli Studi di Siena.

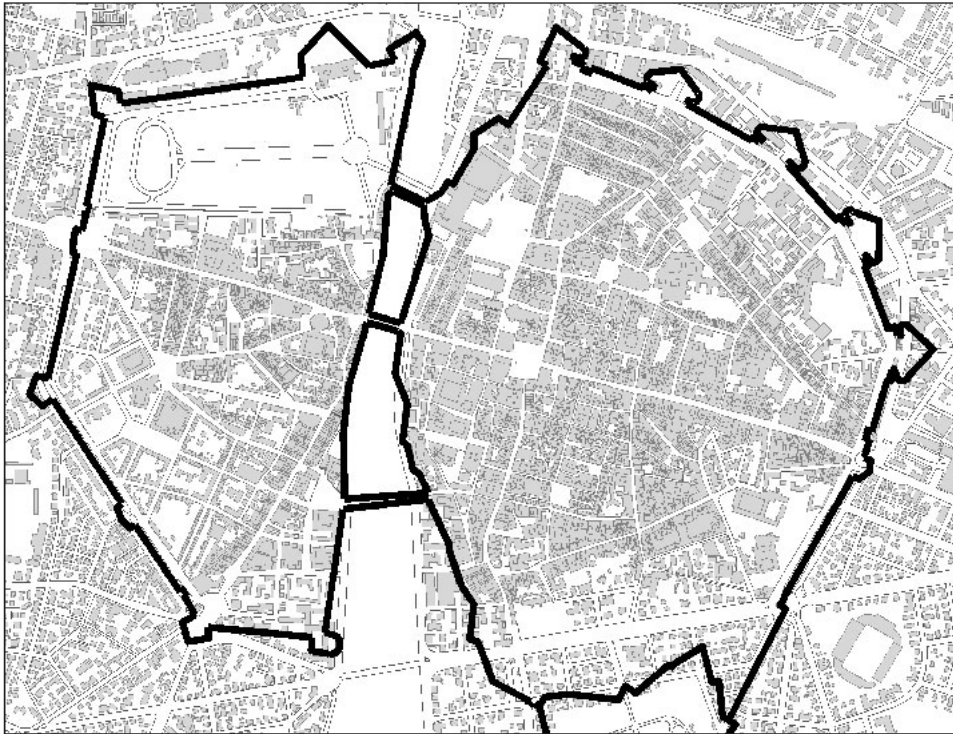


Fig. 1 – Tracciato delle mura di Parma d'età farnesiana.

presenta caratteristiche omogenee solamente per gli ultimi sei o sette secoli di storia, cioè da quando l'intera area qui considerata si presenta completamente edificata. Nel corso dei secoli precedenti, invece, tale area ha conosciuto dinamiche di sviluppo disomogenee a seconda delle fasi storiche e talune aree appaiono disabitate fino ad una fase avanzata del Basso Medioevo.

La scelta di circoscrivere la ricerca a quest'area è stata dettata dalla consapevolezza che essa coincide con la porzione della città insediata da maggiore tempo e presenta la stratigrafia di maggiore potenza e complessità. Di conseguenza, vi era la certezza che all'interno di quest'area fossero rappresentate tutte le fasi storiche di sviluppo e che tale area potesse costituire un ottimo banco di prova per sperimentare il sistema qui descritto. Inoltre, il centro storico è stato caratterizzato nel corso degli anni, gli ultimi sessanta in particolare, da numerosissimi interventi di scavo, i quali hanno prodotto una mole di documentazione assai varia. Si passa da scavi recenti documentati in maniera esaustiva, a scavi datati per i quali è disponibile un'esigua documentazione. Si presentano così numerosi problemi riguardo al loro posizionamento,

alla datazione, ai riferimenti altimetrici e alla definizione tipologica. Ancora una volta, si è stati spinti dalla convinzione che il dover risolvere tutti questi problemi avrebbe contribuito a rendere più efficace e raffinato il sistema.

Per quanto riguarda l'arco cronologico qui considerato, esso è tale da comprendere, in teoria, le testimonianze archeologiche di ogni fase di vita della città. In realtà questo avviene solo apparentemente. In questo lavoro sono state considerate, e quindi censite, soltanto le testimonianze emerse dal sottosuolo, mentre sono state trascurate le testimonianze ancora evidenti ed inglobate nel tessuto cittadino moderno. Se ciò non comporta problemi fino alla conclusione dell'età romana, diversamente per le epoche successive crea uno squilibrio nella documentazione storico-archeologica. In un recente convegno T. Mannoni ha sottolineato che in un approccio archeologico globale è pressante la necessità di integrare le analisi orizzontali con quelle verticali, cioè con l'analisi del costruito esistente, e ciò soprattutto nello studio di un ambiente urbano (MANNONI 2002, 39). Se si vuole evitare, perciò, di trascurare qualche memoria importante è necessario che le indagini si muovano su scala globale, sia per quanto riguarda il patrimonio preso in considerazione, sia negli strumenti conoscitivi attivati. Tuttavia, l'analisi degli elevati avrebbe richiesto maggiore tempo e, soprattutto, maggiori forze rispetto a quanto in questo caso si aveva a disposizione, motivo per cui essa rimane uno dei primi obiettivi nella prosecuzione del progetto.

4. LA RACCOLTA DEI DATI ARCHEOLOGICI

La prima considerazione che nasce spontanea quando si parla di tutela è che non si può salvaguardare ciò di cui non si conosce l'esistenza: il primo pensiero per la tutela storico-artistica di una città o di un territorio dovrebbe essere rivolto a ciò che è già noto. Il primo passo di questo lavoro, quindi, è stato il censimento sistematico di tutti i rinvenimenti effettuati nell'area in questione, in modo da creare un catasto di quanto era stato rinvenuto nel corso degli anni.

A questo scopo è stata effettuata la revisione di tutta la documentazione relativa ai rinvenimenti parmensi, iniziando dalla bibliografia e proseguendo con l'archivio del Museo Archeologico Nazionale di Parma, dove è conservata la documentazione relativa ai rinvenimenti effettuati in città. Una prima carta archeologica di Parma era già stata edita da M. MARINI CALVANI (1978), in occasione della pubblicazione di un volume che ripercorreva l'evoluzione della città fino ai giorni nostri, ed essa ha costituito un'ottima base di riferimento per l'identificazione dei siti archeologici conosciuti fino a quella data.

I dati progressivamente raccolti sono stati gestiti con l'utilizzo di un software GIS, finalizzato a raccogliere, immagazzinare, aggiornare, manipolare e analizzare una raccolta organizzata di dati geografici referenziati (o georeferenziati). I dati che s'inseriscono all'interno di un GIS sono essenzialmente di due tipi: indicazioni topografiche sulla posizione, dimensione e forma degli oggetti,

che si ricavano dalla cartografia di base; altre informazioni di carattere tematico che descrivono la quantità e la qualità di tali oggetti, cioè i loro attributi⁴.

La scelta è ricaduta sull'applicazione commerciale ESRI ArcGis Desktop nella versione 9.0 con licenza ArcInfo, che a sua volta comprende diverse applicazioni, di cui le principali sono: ArcMap, per la visualizzazione dei dati e delle cartografie, ArcCatalog, per la gestione del geodatabase, ArcToolbox, per l'elaborazione dei dati raccolti e ArcScene per la visualizzazione e l'elaborazione di dati tridimensionali.

Il sistema così creato è formato da alcune componenti: geodatabase, personal geodatabase, tables e feature classes.

4.1 *Il geodatabase*

Un geodatabase è un database geografico che contiene le informazioni geografiche processate all'interno di un GIS e ne permette l'organizzazione e la gestione mediante le normali funzionalità offerte da un database relazionale. I due elementi principali che compongono un geodatabase sono le feature classes e le tables: le prime contengono gli elementi geografici rappresentati sotto forma di punti, linee o poligoni con i loro attributi e possono essere organizzate in feature datasets, che altro non sono che gruppi di feature classes che condividono il medesimo sistema geografico di riferimento; le seconde sono tabelle standard di un database organizzate in righe e colonne, che possono contenere attributi aggiuntivi in formato alfanumerico.

Gli elementi contenuti in un geodatabase possono essere relazionati tra loro – table con feature class o feature class con feature class – attraverso la creazione di una relationship class. Questo permette di effettuare analisi e ricerche in una feature class interrogando gli attributi di una o più tables/feature classes correlate.

Il geodatabase creato in questo progetto contiene un feature dataset, per il quale il sistema geografico di riferimento scelto è quello utilizzato dal Comune di Parma e dalla Regione Emilia-Romagna:

```
Projected Coordinate System:  
Name: ED_1350_UTM_Zone_32N  
Projection: Transverse_Mercator  
  
X/Y Domain:  
Min X: 0.000000  
Min Y: 0.000000  
Max X: 1200000.000000  
Max Y: 1200000.000000  
Scale: 1789.569704
```

⁴ Sui GIS in archeologia: FORTE 2002 con ampia bibliografia precedente; recentemente anche D'ANDREA, NICCOLUCCI 2000; D'ANDREA 2001; CAMPANA 2003; CATTANI, FIORINI 2004.

Successivamente, all'interno del geodatabase sono state create quattro tabelle (Personal geodatabase tables), utilizzate per la raccolta e l'organizzazione dei numerosi attributi riguardanti le entità digitalizzate (feature classes).

4.2 Personal geodatabase tables

La creazione di tabelle differenti si è resa necessaria al fine di rendere più agevole sia la fase di inserimento dati sia quella successiva di consultazione e interrogazione, salvaguardando così la pluralità delle informazioni relative ad ogni rinvenimento e separandole per aree tematiche.

Nel censimento delle evidenze archeologiche il primo problema che si pone è di ordine metodologico: il modello utilizzato per la raccolta e l'organizzazione dei dati, vale a dire il geodatabase o database geografico e le sue componenti, costituisce l'elemento cardine del sistema che verrà creato e che dovrà essere utilizzato. Ne consegue che la sua programmazione costituisce la fase più delicata. Inizialmente, ci si era posti l'obiettivo di utilizzare le schede standard elaborate dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, per due motivi: il primo di ordine pratico, perché esse costituiscono uno strumento già ampiamente collaudato; il secondo di ordine morale, poiché si parla tanto della mancanza in archeologia di standard universalmente condivisi, finendo poi per disattendere sistematicamente quei pochi esistenti. Nell'approccio al lavoro ci si è però resi conto che la scheda dell'ICCD presentava un eccessivo numero di voci, molte delle quali inutili al fine che questa ricerca si proponeva. Si è, quindi, deciso di elaborare in proprio alcune schede apposite, ma tenendo sempre in conto gli standard dell'ICCD.

È necessario sottolineare che non esiste una scheda di raccolta dati perfetta per ogni situazione, di universale efficacia. Questo perché il GIS non dovrebbe essere visto, come purtroppo spesso accade, come un semplice "contenitore" di informazioni, che una volta implementato ha esaurito il suo motivo d'essere. In realtà, il GIS è soltanto il mezzo attraverso il quale è possibile elaborare una serie di informazioni per ottenere determinate finalità. Nel caso di una carta archeologica le finalità principali riguardano la possibilità di elaborare cartografie tematiche che permettano di effettuare analisi di tipo quantitativo, cronologico e previsionale. Considerando un GIS in questi termini, appare chiaro che esso deve innanzitutto essere adattato all'obiettivo che di volta in volta ci si prefigge.

Inoltre, nelle schede si è cercato il più possibile di creare campi con valori codificati, attraverso la creazione di appositi thesauri, al fine di uniformare l'inserimento dati, condizione necessaria per poter impostare efficacemente delle query alla fine del lavoro.

4.2.1 Struttura della tabella "Siti_riferimenti" (Tab. 1)

Questa tabella è stata creata per ospitare dati di tipo ausiliario e non specificatamente storico-archeologici. Oltre ad informazioni riguardanti la

compilazione della scheda stessa, vengono inserite informazioni sulla posizione negli archivi di tutta la documentazione di riferimento, sul posizionamento topografico e sul tipo d'indagine che è stata condotta nel sito.

Siti_riferimenti		
Nome del campo	Tipo di dato	Descrizione e valori del dominio
OBJECTID	Object ID	valore non codificato
ID_SITO (Alias: Numerazione interna)	Short Integer	valore non codificato
NOME (Alias: Nome)	Text	valore non codificato
Data_compilazione/ aggiornamento_scheda (Alias: Data di compilazione/ultimo aggiornamento della scheda)	Text	valore non codificato
Nome_compilatore (Alias: Nome del compilatore)	Text	valore non codificato
Collocazione_documentazione (Alias: Collocazione documentazione)	Text	Collocazione documentazione cartacea: MANPR Segreteria ballatoio MANPR Segreteria piano terra MANPR Archivio d.ssa Catarsi MANPR Archivio d.ssa Marchi
Riferimento_archivio (Alias: Riferimento d'archivio)	Text	valore non codificato
Collocazione_fotografie (Alias: Collocazione fotografie)	Text	Collocazione documentazione fotografica: MANPR – Archivio disegni MANPR – Archivio fotografico MANPR – Segreteria ballatoio MANPR – Segreteria piano terra MANPR – Archivio d.ssa Catarsi MANPR – Archivio d.ssa Marchi
Collocazione_disegni (Alias: Collocazione disegni)	Text	Vedi <i>supra</i> Collocazione documentazione fotografica
Riferimento_archivio_disegni (Alias: Codice di riferimento dell'archivio disegni)	Text	valore non codificato
Collocazione_reperti (Alias: Collocazione reperti)	Text	Riferimenti di collocazione: Museo Archeologico Nazionale di Parma Cassa di Risparmio di Parma e Piacenza sede Centrale Cassa di Risparmio di Parma e Piacenza Agenzia 1 Materiali dispersi
Indirizzo_postale (Alias: Indirizzo postale)	Text	valore non codificato
Tipo_posizionamento (Alias: Tipo di posizionamento)	Text	Sistema di posizionamento: Rilevamento diretto Rilevamento tramite piattaforme satellitari Individuazione su base cartografica
Precisione_posizionamento (Alias: Precisione del posizionamento)	Text	Precisione del posizionamento: Scarsa Buona Esatta
Quota_massima_area_m (Alias: Quota massima dell'area in m s.l.m.)	Float	valore non codificato
Quota_minima_area_m (Alias: Quota minima dell'area in m s.l.m.)	Float	valore non codificato

Siti_riferimenti		
Tipo_indagine (Alias: <i>Tipo d'indagine</i>)	Text	Tipo di indagine archeologica: Scavo archeologico programmato Scavo archeologico d'emergenza Ricognizione Indagini geofisiche Telerilevamento Scavo archeologico Carotaggio
Responsabile_scientifico (Alias: <i>Responsabile scientifico dell'indagine</i>)	Text	valore non codificato
Esecutore_indagine (Alias: <i>Esecutore/i indagine</i>)	Text	valore non codificato
Data_indagine (Alias: <i>Data dell'indagine</i>)	Text	valore non codificato
Profondità_massima_relativa_m (Alias: <i>Profondità massima relativa in m</i>)	Float	valore non codificato
Profondità_rinvenimento_m (Alias: <i>Profondità relativa della testa del rinvenimento in m</i>)	Float	valore non codificato
Stato_di_conservazione (Alias: <i>Stato di conservazione</i>)	Text	Stato di conservazione: Integro Conservato parzialmente Distrutto Asportato in seguito a scavo archeologico Asportato in seguito a ricognizione Restauro

Tab. 1

- ID-SITO: codice numerico univoco e progressivo corrispondente ad un numero intero, utilizzato come chiave primaria nelle relazioni con le altre tabelle del geodatabase;
- NOME: nome del sito inteso come denominazione o dizione consueta identificante il sito;
- DATA DI COMPILAZIONE/ULTIMA REVISIONE DELLA SCHEDA: data in cui la scheda è stata redatta oppure aggiornata per l'ultima volta;
- NOME DEL COMPILATORE: nome del compilatore della scheda;
- COLLOCAZIONE DOCUMENTAZIONE: indicazione dell'archivio del Museo Archeologico Nazionale di Parma in cui è conservata la documentazione cartacea delle indagini effettuate nel sito;
- RIFERIMENTO D'ARCHIVIO: codice che identifica il rinvenimento all'interno dell'archivio e che permette di associare il documento elettronico al documento cartaceo;
- COLLOCAZIONE DISEGNI/FOTOGRAFIE: indicazione dell'archivio in cui sono conservati rispettivamente i disegni (piante, sezioni, prospetti) o le fotografie;
- RIFERIMENTO ARCHIVIO DISEGNI/FOTOGRAFIE: codice che identifica il rinvenimento rispettivamente all'interno dell'archivio disegni o di quello fotografie;
- COLLOCAZIONE REPERTI: indicazione del luogo di conservazione dei reperti provenienti dal sito;

- INDIRIZZO POSTALE: dati riguardanti gli spazi viabilistici, pubblici o di uso pubblico, che consentono di individuare la collocazione del rinvenimento in un esterno o all'interno di una casa;
- TIPO DI POSIZIONAMENTO: indicazione del metodo utilizzato per il posizionamento del sito, poiché a seconda del metodo utilizzato può variare la precisione del posizionamento. Per "rilevamento diretto" s'intende la triangolazione effettuata sul posto tramite stazione totale; per "rilevamento tramite piattaforme satellitari" s'intende tramite ausilio di GPS; per "individuazione su base cartografica" s'intende il semplice riconoscimento dell'area interessata dai rinvenimenti su una base cartografica di riferimento;
- PRECISIONE DEL POSIZIONAMENTO: indicazione del grado di approssimazione con cui è stato possibile posizionare il rinvenimento;
- QUOTA MASSIMA DELL'AREA IN M S.L.M.: quota dell'area interessata dal rinvenimento prima dello scavo;
- QUOTA MINIMA DELL'AREA IN M S.L.M.: quota minima dell'area nel caso in cui si presentasse con un sensibile dislivello;
- TIPO DI INDAGINE: tipo di indagine archeologica che è stata svolta nel sito o che ne ha permesso l'individuazione. Lo scavo archeologico è stato distinto in "programmato" e in "scavo d'emergenza": con il primo s'intendono scavi pianificati anticipatamente come nel caso di scavi estensivi o di sondaggi preventivi, con il secondo tutti quegli scavi effettuati durante assistenze archeologiche per lavori vari di scavo oppure a rinvenimento già avvenuto in condizioni fortuite; nel caso non sia possibile effettuare questa distinzione è presente la voce "scavo archeologico", da intendersi, quindi, generico. Il termine "ricognizione" è utilizzato in accezione generica e si riferisce sia ad attività programmate che a semplici osservazioni;
- RESPONSABILE SCIENTIFICO: nome del responsabile scientifico dell'indagine;
- ENTE/SOCIETÀ/PRIVATO ESECUTORI: indicazione di chi ha materialmente effettuato l'indagine (privato, Ente, Società, Università o altro);
- DATA DELL'INDAGINE: indicazione dell'anno in cui è stata effettuata l'indagine;
- PROFONDITÀ MASSIMA RELATIVA RAGGIUNTA DALLO SCAVO IN M: profondità massima raggiunta in metri dalla superficie di partenza;
- QUOTA RELATIVA DI TESTA DEL RINVENIMENTO IN M: quota di testa del rinvenimento in metri dalla superficie di partenza;
- STATO DI CONSERVAZIONE: qualificazione dello stato d'integrità del rinvenimento, considerata in rapporto alla condizione originaria.

4.2.2 Struttura della tabella "Siti_fase" (Tab. 2)

La Tab. 2 è stata elaborata per raccogliere gli attributi relativi alla cronologia e alla definizione tipologica del rinvenimento. Per ogni rinvenimento essa viene ripetuta in base al numero di fasi individuate, considerando naturalmente fasi relative e generiche, facendo riferimento alle fasi indicate nel campo Cronologia generica.

Il sistema informativo territoriale archeologico della città di Parma

Siti fase		
Nome del campo	Tipo di dato	Descrizione e valori del dominio
OBJECTID	Object ID	valore non codificato
ID	Short Integer	valore non codificato
NOME	Text	valore non codificato
Cronologia_generica	Text	Cronologia generica: Paleolitico Mesolitico Neolitico Eneolitico Bronzo Ferro Etrusca Romana Tardo-antica Longobarda Medievale Moderna Non determinabile
Cronologia_generica_specificata	Text	Cronologia generica specificata: Paleolitico inferiore Paleolitico medio Paleolitico superiore Paleolitico non precisabile Mesolitico Neolitico antico Neolitico evoluto Neolitico recente Neolitico non precisabile Eneolitico iniziale Eneolitico maturo Eneolitico non precisabile Bronzo antico Bronzo medio Bronzo recente Bronzo finale Bronzo non precisabile Ferro I Ferro II Ferro non precisabile Etrusca Romana medio-repubblicana Romana tardo-repubblicana Romana augustea Romana imperiale Romana prima età imperiale Romana media età imperiale Romana tarda età imperiale Romana pluriperiodo Romana non precisabile Tardo-antica Longobarda Altomedievale Bassomedievale Viscontea Medievale non precisabile Rinascimentale Farnesiana Moderna Moderna non precisabile
Da_a_C	Short Integer	valore non codificato
A_a_C	Short Integer	valore non codificato
Sec_a_C	Text	valore non codificato
Da_d_C	Short Integer	valore non codificato
A_d_C	Short Integer	valore non codificato
Sec_d_C	Text	valore non codificato

Siti fase		
Elemento_urbano	Text	Tipo di sito urbano: Abitazione urbana Agger Anfiteatro Arco Aula Basilica Buche di palo Capanna Casa Castello Curia Domus Edificio non definibile Fognatura Foro Frequentazione semplice Galleria Horrea Macellum Muro Mura di cinta Fondazioni Muro di sostruzione Palazzo/complesso palaziale Pavimento Piazza Porta Porta urbana Ripostiglio Strutture murarie non definibili Taberna Teatro Terramara Terrapieno Torre Non determinabile
Elemento_urbano_materiale	Text	Materiali edilizi: Arenaria Argilla Laterizi Legno Marmo Pietra Tecnica mista pietra e laterizi Terra Tufo
Elemento_urbano_particolare	Text	Elemento urbano: particolare architettonico: Drenaggio laterale Focolare Fossa di scarico Muri intonacati Ipocausto Marciapiede Marciapiede in laterizi Mosaico Pavimento Pavimento in acciottolato Pavimento in cocciopesto Pavimento in laterizi Portico Soglia Tubatura Volta ad arco
Elemento_area_sacra	Text	Tipo di sito area sacra: Acropoli Altare Bothros Capitolium Chiesa Edificio di culto Eremo Luogo di culto Mitreo Monastero Santuario Stipe Tempio Xenodochio Non determinabile

Il sistema informativo territoriale archeologico della città di Parma

Siti_fase		
Elemento_di_viabilità	Text	Elemento di viabilità: Strada Cardo Cardo maximus Decumanus Decumanus maximus Marciapiede Ponte Strada basolata Non determinabile
Elemento_di_viabilità_materiale	Text	Vedi <i>supra</i> Materiali edilizi
Elemento_di_viabilità_particolare	Text	Elemento di viabilità: particolare architettonico: Drenaggio laterale Marciapiede in laterizi Marciapiede Marciapiede in pietra
Elemento_connesso_con_acque	Text	Tipo di sito connesso con le acque: Acquedotto sotterraneo Acquedotto sopraelevato Muro d'argine in ciottoli Muro d'argine in laterizi Bonifica d'anfore Canale Canale sotterraneo Canaletta Castellum aquarum Cisterna Fontana Muro d'argine Ninfeo Pozzo/i Terme Ipocausto Tubatura Vasca Non determinabile
Elemento_connesso_con_acque_materiale	Text	Vedi <i>supra</i> Materiali edilizi
Elemento_connesso_con_acque_particolare	Text	Vedi <i>supra</i> Elemento urbano: particolare architettonico
Elemento_di_area_produttiva	Text	Tipo di sito area produttiva: Area di lavorazione manufatti litici Deposito di anfore Calcara Cavità per <i>dolium/a</i> Forgia Fonderia Forno di riduzione Fornace da ceramica Fornace da laterizi Fornace da ceramica e da laterizi Fornace Fullonica Granaio Magazzino Area metallurgica Area metallurgica bronzo Area metallurgica ferro Area metallurgica piombo Area metallurgica rame Miniera Mulino Pozzo/i per derrate Impianto salagione pesce Scarico di fornace Torchi/presse Torchi/presse oleari Torchi/presse vinari Vasca Vetreria Zecca Non determinabile

Siti_fase		
Elemento_di_necropoli	Text	Tipo di sito contesto funerario: Necropoli Necropoli con sepoltura in anfora Necropoli con tombe a camera Necropoli con tombe alla cappuccina Necropoli con tombe a catacomba Necropoli con tombe a circolo Necropoli con tombe a colombario Necropoli con tombe a edicola Necropoli con tombe a fossa Necropoli con tombe a grotticella Necropoli con tombe ipogee Necropoli con varie tipologie di sepolture Necropoli con tombe a pozzetto Necropoli con tombe a pozzo Necropoli con tombe con prospetto architettonico Necropoli rupestre Necropoli con tombe a cassa di tegole Necropoli con tombe teragne Necropoli con tombe a tholos Necropoli con tombe a tumulo Necropoli con sepoltura in urna Necropoli con tombe a ziro Ossario Tomba/e Tomba/e in anfora Tomba/e a camera Tomba/e alla cappuccina Tomba/e a catacomba Tomba/e a circolo Tomba/e a colombario Tomba/e a edicola Tomba/e a fossa Tomba/e a grotticella Tomba/e ipogee Tomba/e con mausoleo Tomba/e a tipologia mista Tomba/e con monumento funerario Tomba/e a pozzetto Tomba/e a pozzo Tomba/e con prospetto architettonico Tomba/e rupestri Tomba/e a cassa di tegole Tomba/e terragne Tomba/e a tholos Tomba/e a tumulo Tomba/e a ziro Ustrinum
Modalità_di_sepoltura	Text	Tipologia di sepoltura: Inumazione Incinerazione Incinerazione diretta Incinerazione indiretta Incinerazione diretta e indiretta Altro

Tab. 2

- CRONOLOGIA GENERICA: indicazione della fascia cronologica di riferimento;
- CRONOLOGIA GENERICA SPECIFICATA: indicazione del sottoperiodo;
- CAMPI “DA A.C.-A A.C.-SEC. A.C.” E “DA D.C.-A D.C.-SEC. D.C.”: indicazione degli anni di occupazione del sito;
- CAMPI “ELEMENTO” E SOTTOCAMPI: i campi sono organizzati da un punto di vista funzionale: Elemento urbano generico, Elemento di area sacra, Elemento di viabilità, Elemento connesso con le acque, Elemento di area produttiva

ed Elemento di necropoli. Essi contengono informazioni che consentono la corretta definizione tipologica e terminologica del rinvenimento. Nel caso di strutture che non siano definibili si inserisce il valore Non Determinabile nel campo Elemento urbano generico. I sottocampi relativi devono essere compilati quando è possibile precisare alcune particolari connotazioni morfologiche e tipologiche dell'oggetto.

4.2.3 Struttura della tabella "Siti_descrizione" (Tab. 3)

Siti_descrizione	
Nome del campo	Tipo di dato
OBJECTID	Object ID
ID	Short Integer
NOME	Text
Descrizione	Text
Reperti	Text
Bibliografia	Text

Tab. 3

- DESCRIZIONE: descrizione complessiva e generica del sito e delle sue varie fasi;
- REPERTI: descrizione sommaria dei principali reperti rinvenuti durante le indagini, utili a caratterizzare il sito dal punto di vista cronologico e culturale;
- BIBLIOGRAFIA: indicazione della bibliografia che fornisce notizia del rinvenimento e delle modalità di acquisizione, qualora sia disponibile oltre ai dati d'archivio.

4.2.4 Struttura della tabella "Siti_immagine" (Tab. 4)

Siti_immagine	
Nome del campo	Tipo di dato
OBJECTID	Object ID
ID	Short Integer
Immagine	Text

Tab. 4

- IMMAGINE: collegamento ipertestuale (hyperlink) alle immagini raster relative al sito e al rinvenimento.

4.3 Feature classes

Per prima cosa all'interno del feature dataset sono stati importati come feature classes i layer della Carta Tecnica Regionale in scala 1:5000 forniti dall'Ufficio SIT del Comune di Parma in formato shapefile (confini.shp, fabbricazioni.shp, scarpate.shp, veslin.shp, vespole.shp, viab01.shp, viab02nomi_agg.shp, vuovia.shp) che hanno costituito la base cartografica del lavoro. In seguito sono state create alcune feature classes.

4.3.1 Siti_archeologici_point (Alias: Siti archeologici puntuali) (Tab. 5)

Siti_archeologici_point	
Nome del campo	Tipo di dato
OBJECTID	Object ID
NOME (Alias: <i>Nome sito</i>)	Text
ID_SITO (Alias: <i>Numerazione interna</i>)	Short Integer
SHAPE	Geometry: point

Tab. 5

4.3.2 Siti_archeologici_poly (Alias: Siti archeologici poligonali) (Tab. 6)

Siti_archeologici_poly	
Nome del campo	Tipo di dato
OBJECTID	Object ID
NOME (Alias: <i>Nome sito</i>)	Text
ID_SITO (Alias: <i>Numerazione interna</i>)	Short Integer
SHAPE	Geometry: poly

Tab. 6

In queste due feature classes sono state digitalizzate le entità corrispondenti alle aree di rinvenimento di record archeologico: il layer poligonale accoglie i siti che possono essere posizionati in maniera precisa, mentre il layer puntuale ospita quelli di cui non si conosce la posizione esatta, ma solamente approssimativa. Gli attributi da inserire riguardano il nome del sito (NOME), inteso come denominazione o dizione consueta identificante il sito, e un codice numerico univoco ad uso interno corrispondente ad un numero (ID_SITO), utilizzato come chiave primaria nelle relazioni con le altre tabelle del geodatabase. I due layer “Siti_archeologici_poly” e “Siti_archeologici_point” sono collegati alle tabelle di raccolta dati attraverso relationship classes del tipo uno-a-molti e basate sul campo chiave ID_SITO.

4.3.3 Aree_vincolate (Alias: Aree vincolate) (Tab. 7)

Aree_vincolate	
Nome del campo	Tipo di dato
OBJECTID	Object ID
NOME (Alias: <i>Nome area</i>)	Text
COD (Alias: <i>Riferimento d'archivio</i>)	Text
SHAPE	Geometry: poly

Tab. 7

In questa feature class sono state digitalizzate come poligoni le aree archeologiche vincolate per legge, indicando, tra gli attributi, il nome dell'area con la stessa dizione utilizzata nelle feature classes “Siti_archeologici_poly”/ “Siti_archeologici_point” e il riferimento d'archivio del vincolo.

4.3.4 Mura_Atlante_Sardi (Alias: Mura Atlante Sardi) (Tab. 8)

Mura_Atlante_Sardi	
Nome del campo	Tipo di dato
OBJECTID	Object ID
LABEL (Alias: <i>Denominazione</i>)	Text
SHAPE	Geometry: line

Tab. 8

In questa feature class è stato digitalizzato il tracciato delle mura cittadine di età farnesiana, basandosi sulla cartografia storica fornita dall'Atlante Sardi (1767).

4.3.5 Quote (Alias: Quote) (Tab. 9)

Quote	
Nome del campo	Tipo di dato
OBJECTID	Object ID
Quota_m (Alias: <i>Quota in m s.l.m.</i>)	Double
SHAPE	Geometry: point

Tab. 9

In questa feature class sono state inserite le quote in metri s.l.m. desunte dalla CTR 1:2000.

4.4 Raster

Sono state inserite alcune immagini raster, visualizzabili come layer indipendenti, considerate utili per integrare la cartografia di base:

- l'Atlante Sardi: una planimetria della città in 27 tavole a colori realizzata dal cartografo Pietro Sardi nel 1767;
- le ortofoto: si tratta di un mosaico di ortofoto digitali a colori ("it2000", 1998-2001), e di un mosaico di ortofoto in B/N realizzate il 16 aprile 1945 in seguito ai bombardamenti sulla città; il materiale è stato fornito dalla Compagnia Generale di Ripreseeree di Parma.

5. ELABORAZIONI CARTOGRAFICHE

La molteplicità dei dati raccolti e processati all'interno del GIS concorre a costituire il Sistema Informativo Territoriale Archeologico, dove le differenti tipologie di dati possono essere visualizzate come livelli tematici, o layer, differenti, ma al contempo possono essere integrate l'una con l'altra grazie alle possibilità offerte dall'overlay. Infatti, grazie alla possibilità di visualizzare solo determinati layer scelti in base ad esigenze specifiche, insieme alla possibilità di effettuare delle selezioni partendo dagli attributi delle entità digitalizzate, è possibile produrre carte tematiche di elevata complessità e varietà.

La cartografia archeologica che ne risulta costituisce, quindi, un insieme di strumenti cartografici che, a dettaglio e finalità diverse, sono utili per evidenziare le diverse problematiche archeologiche che riguardano l'area cittadina. Grazie proprio alle funzioni di geoprocessing proprie dell'applicazione GIS, a partire dai dati raccolti sono state elaborate tre tipologie di carte tematiche differenti:

- la Carta dei Rinvenimenti Archeologici, in scala 1:2000;
- le Carte Cronologico-Tematiche, in scala 1:5000;
- la Carta della Potenzialità Archeologica, in scala 1:5000.

Oltre a queste carte sono stati elaborati altri due prodotti:

- un Digital Terrain Model;
- una Carta delle isoipse con equidistanza di 0,5 m, in scala 1:5000.

5.1 *Carta dei Rinvenimenti Archeologici*

La Carta dei Rinvenimenti Archeologici ha il compito di indicare nel dettaglio la posizione dei singoli rinvenimenti, mantenendo sempre la distinzione tra rinvenimento puntiforme e rinvenimento aerale, ed è corredata dalle Schede di Rinvenimento Archeologico che compendiano le informazioni raccolte su ciascuno di essi. Questa carta può essere considerata il primo livello di analisi dei dati raccolti, poiché essa non risulta da un processo interpretativo degli attributi delle entità digitalizzate, ma presenta semplicemente i rinvenimenti attraverso il loro posizionamento topografico.

Questa carta si rivela strumento indispensabile soprattutto nel campo della ricerca archeologica da parte di specialisti, proprio perché fornisce indicazioni precise su ogni singolo rinvenimento. Il geodatabase associato al dato cartografico, disponibile, oltre che nella versione di report cartaceo, nella versione per ArcGis e Microsoft Access, permette di effettuare ricerche per ogni campo della scheda, ad esclusione dei campi di tipo testuale non codificati.

La carta è stata elaborata in scala 1:2000 e, per comodità, suddivisa in quattro sezioni corrispondenti a quattro settori diversi della città, garantendo tra una sezione e l'altra una sovrapposizione di ca. 100 m (Fig. 2).

È ovvio che la qualità di questa carta è strettamente connessa alla qualità del posizionamento dei singoli rinvenimenti. Poco meno della metà dei rinvenimenti è, infatti, posizionato con precisione "scarsa" e solo meno di un terzo è posizionato con precisione "esatta". Questa situazione è imputabile ad un insieme di cause diverse, ma in particolare alla disponibilità di una documentazione d'archivio dei rinvenimenti e alle modalità di posizionamento impiegate al momento della scoperta. Poco meno di un terzo dei rinvenimenti totali non possiede documentazione d'archivio di alcun tipo, ma se ne hanno notizie solamente in bibliografia, dove molto spesso non è riportato il posizionamento in pianta.

È giusto precisare che tutti questi rinvenimenti sono stati effettuati prima del 1968 e la maggior parte di essi addirittura prima del 1960. Per tutti gli

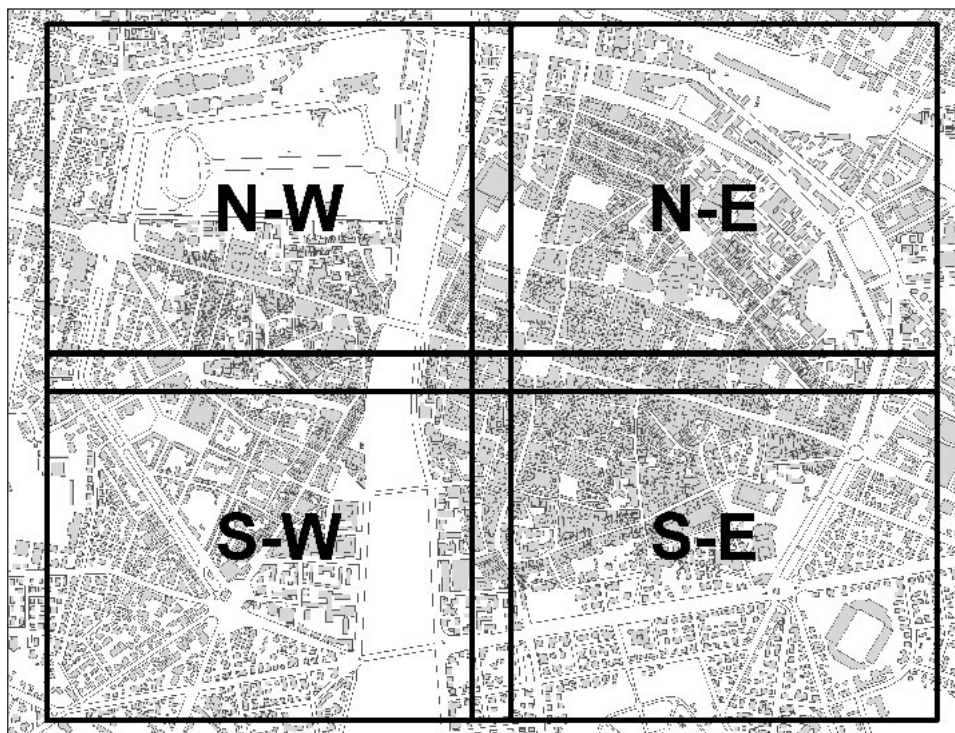


Fig. 2 – Quadro complessivo delle sezioni in scala 1:2000 della Carta dei Rinvenimenti Archeologici.

scavi successivi esiste, invece, una documentazione d'archivio: sovente abbastanza eterogenea, almeno quella anteriore agli anni '90, ma nella maggior parte dei casi è comunque disponibile una relazione di scavo, più o meno dettagliata, e almeno una pianta dei rinvenimenti. Inoltre, anche il sistema di posizionamento adottato in occasione del rinvenimento incide sulla qualità del risultato, ed è rilevante che solamente il 6% di essi sia stato posizionato tramite rilevamento diretto con l'uso di una stazione totale, mentre in tutti i restanti casi il rinvenimento è stato semplicemente posizionato sulla cartografia di riferimento, con tutti gli errori che ciò comporta, soprattutto quando si tratta di scavi in trincea in luoghi aperti come strade o piazze dove è molto facile in questo modo commettere errori anche di qualche metro.

5.3 Carte Cronologico-Tematiche

Le Carte Cronologico-Tematiche ricostruiscono l'evoluzione diacronica del nucleo urbano. Partendo dalla cronologia dei rinvenimenti sono state elaborate per cinque fasi principali di sviluppo storico della città, considerando

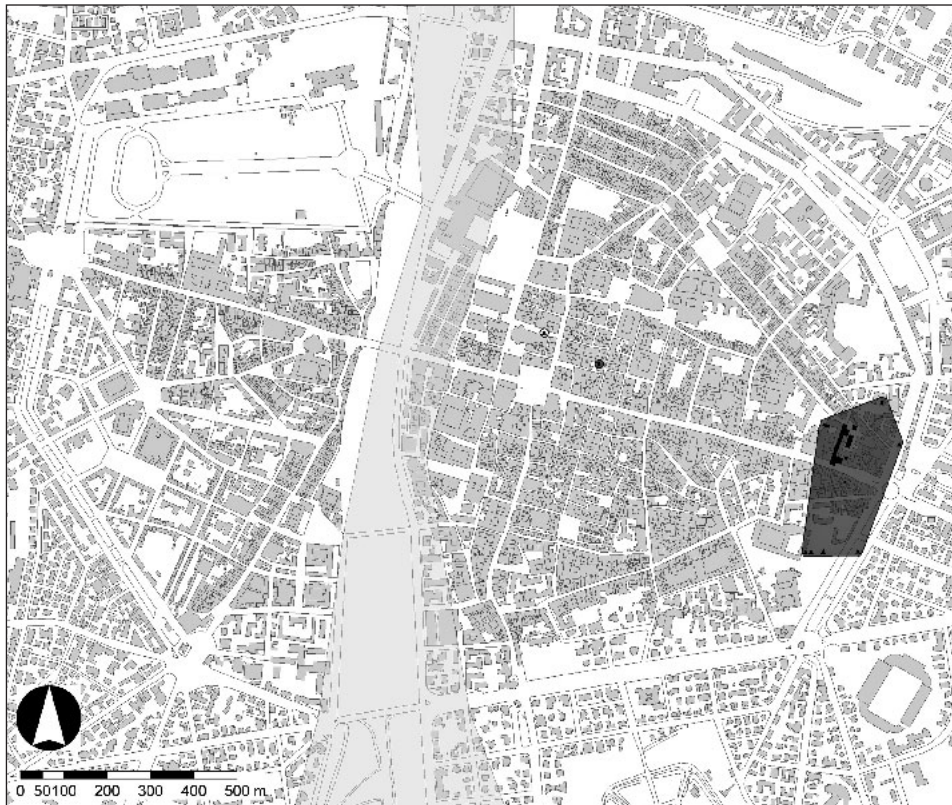


Fig. 3 – Carta relativa all'età del Bronzo: in grigio l'area di probabile estensione della terramara.

periodizzazioni molto ampie, delimitate da modificazioni sensibili dell'area cittadina in termini di estensione areale, ma anche di funzione.

Le fasi storiche considerate e le carte elaborate sono cinque:

- età del Bronzo media e recente: 1700-1200 a.C. (Fig. 3);
- età romana tardo-repubblicana: 183 a.C.-inizio età augustea (Tav. IIa);
- età romana imperiale: dal I sec. d.C. alla metà del V sec. (Tav. IIb);
- età medievale: dalla metà del V sec. d.C. alla fine del Basso Medioevo (fine XIV sec.);
- età moderna/contemporanea: dal Rinascimento ai giorni nostri.

Per ogni fase le carte sono state elaborate considerando le differenti tipologie di reperti rinvenuti, in modo da poter discriminare anche aree a differente destinazione funzionale: residenziale (urbana e suburbana), pubblica, religiosa e cimiteriale.

Come è stato sottolineato in precedenza questa ricerca ha preso in considerazione esclusivamente le testimonianze archeologiche rinvenute dal sottosuolo, mentre è stata per ora rimandata l'analisi di quanto ancora visibile nel tessuto urbano. Se per l'analisi dei rinvenimenti databili fino alla fine dell'età tardo-antica ciò non comporta grandi problemi, diversa è la situazione nell'analisi dell'areale insediativo per le età successive. A tal fine, infatti, non può bastare esclusivamente l'analisi del record archeologico sommerso, ma ad essa dovrebbe affiancarsi lo studio delle architetture ancora visibili, nonché dello sviluppo di chiese, monasteri, anche attraverso l'analisi delle fonti scritte.

Appare pertanto evidente che non si tratta di carte ricostruttive del nucleo urbano in ogni periodo storico, ma di carte che ipotizzano l'estensione minima della città accertata archeologicamente in ogni fase, partendo dall'area interessata dai rispettivi rinvenimenti. Inoltre, un altro limite di queste elaborazioni è costituito dai numerosi rinvenimenti che non sono datati con precisione. A parte il 10% per i quali non è determinabile una cronologia neppure generica, numerosi sono i rinvenimenti sia di età romana, sia medievale, sia moderna, che non sono databili ad un sottoperiodo preciso. Per quasi la metà dei rinvenimenti di età romana non è disponibile una datazione precisa; per l'età medievale questa percentuale scende al 20%, mentre per l'età moderna è di poco superiore a quest'ultima, il 23%.

Per quel che riguarda i periodi post-classici, è necessario sottolineare il dato fornito dal rapporto tra anno della scoperta e attribuzione cronologica del rinvenimento: è evidente, infatti, che prima degli anni '80 del secolo scorso era scarsa l'attenzione per le fasi post-classiche della città e la quasi totalità delle scoperte databili tra l'età tardo-antica e l'età moderna è stata effettuata solamente dal 1980 in poi. Questi dati sottolineano, una volta in più, una situazione spiacevole ma alquanto nota, cioè la generalizzata mancanza di sensibilità verso le fasi post-classiche dei centri urbani che caratterizza l'archeologia italiana almeno fino agli anni '80 e che ha portato alla certa distruzione di molti depositi.

Questa situazione, che comporta che circa un terzo dei rinvenimenti non sia databile con precisione, è imputabile soprattutto alla mancanza di risorse per effettuare studi sistematici sui dati di scavo di volta in volta raccolti, in particolare sui reperti, mentre nella maggior parte dei casi la datazione e l'interpretazione di un sito è basata sulle impressioni maturate in corso di scavo. Certamente lo studio accurato dei dati di scavo permetterebbe di ottenere datazioni accurate anche per quei rinvenimenti la cui cronologia oggi non è precisabile, e permetterebbe, forse, anche di precisare datazioni di altri, contribuendo a rendere più completo e chiaro il quadro archeologico per ogni periodo storico. Lo stesso discorso è valido anche per quanto riguarda la definizione tipologica-funzionale dei siti individuati, e quindi per la possibilità di distinguere aree funzionali all'interno del tessuto urbano, poiché tale definizione si basa

essenzialmente sui caratteri tipologici delle strutture e sulle tipologie di reperti rinvenuti, e ciò necessita di un accurato studio successivo allo scavo.

Per tali motivi è necessario essere molto cauti nel proporre considerazioni di ampio respiro, ed è forte la consapevolezza che le ricostruzioni presentate nelle Carte Cronologico-Tematiche non sono altro che interpretazioni provvisorie, non esenti da discussioni o critiche, e che dovranno essere aggiornate e integrate alla luce dello studio dei materiali di scavi che attendono nei magazzini del Museo. Parallelamente, tuttavia, vi è anche la consapevolezza che tali ricostruzioni si fondano su elementi archeologici concreti e che, per questo, possono costituire una buona e solida base di partenza.

5.4 Carta della Potenzialità Archeologica

Questa carta risponde al problema di fornire indicazioni sulla potenzialità archeologica delle aree in cui non sono noti rinvenimenti. Infatti, mentre la Carta dei Rinvenimenti Archeologici fornisce informazioni di carattere sostanzialmente puntuale senza dare alcuna indicazione sulle aree circostanti ai rinvenimenti, tale carta permette, invece, di ipotizzare il carattere della stratigrafia di ogni settore della città in base ai periodi storici in cui ogni area è stata insediata (Tav. IIc).

La carta è stata elaborata incrociando le Carte Cronologico-Tematiche precedentemente elaborate utilizzando la funzione union dell'ArcToolbox di ArcGis ottenendo una suddivisione del tessuto urbano in aree a maggiore o minore complessità di stratificazione, classificate in livelli basati sul diverso grado di concentrazione dei rinvenimenti di età pre-romana, romana, medievale e post-medievale. È evidente che, per questi motivi, la qualità di tale carta è strettamente legata alla qualità delle Carte Cronologico-Tematiche e che l'aggiornamento di essa deve procedere di pari passo con quello di queste ultime.

Tale carta si basa, pertanto, su un'analisi previsionale di tipo quantitativo, trascurando, per ora, i dati relativi al grado informativo del record archeologico. Essa dovrebbe, infatti, permettere di ipotizzare, con una ragionevole precisione per ogni punto della città, le caratteristiche e la cronologia della stratigrafia antropizzata che si dovrebbe incontrare, permettendo di programmare adeguatamente e preventivamente gli interventi necessari.

Tuttavia essa fornisce indicazioni esclusivamente in senso orizzontale, mentre nessuna indicazione fornisce sulla potenza della stratigrafia antropica. Il passo successivo, infatti, sarà integrare questa carta con un'analisi della potenza della stratigrafia per ogni fase storica, tentando di ricostruire gli antichi piani d'uso partendo dai dati raccolti in indagini recenti, quali scavi veri e propri, ma anche carotaggi e sondaggi. In questo modo sarà possibile prevedere in ogni area della città anche la potenza della stratigrafia antropica che si dovrebbe incontrare nel corso di lavori di scavo e, quindi, effettuare delle valutazioni di rischio archeologico anche in senso verticale.

5.5 Digital Terrain Model e Carta delle isoipse

Nella feature class puntuale “Quote” sono state inserite 885 quote in m s.l.m. tratte dalla CTR 1:2000, scegliendo sia quelle che ricadevano all’interno dell’area di studio, ad esclusione dell’area occupata attualmente dal letto del torrente Parma, sia quelle che ricadevano nell’area immediatamente all’esterno dell’antico circuito murario.

Attraverso il modulo Spatial Analyst dell’applicazione ESRI ArcScene i punti quotati sono stati utilizzati come mass points per la creazione del Digital Terrain Model del centro storico, prima in formato TIN e successivamente trasformato nel formato raster TINGRID⁵. In realtà, prima sono state elaborate le quote ricadenti ad ovest del fiume e in seguito quelle ricadenti ad est, e sono stati elaborati così due DTM differenti.

Successivamente, attraverso la funzione Surface analysis/Countour sono state elaborate in automatico le isoipse con equidistanza 0,25 m e 0,5 m.

6. CONCLUSIONI

All’inizio del lavoro ci si era posti più di un obiettivo: il censimento di tutti i rinvenimenti noti per l’area di studio e l’arco cronologico considerato, l’elaborazione delle informazioni raccolte al fine di produrre strumenti cartografici che potessero rivelarsi utili sia per lo studio storico-archeologico della città, sia per la gestione dei problemi di impatto archeologico nell’attività edilizia urbana.

Il primo obiettivo è stato adeguatamente raggiunto, costituendo la base di conoscenze indispensabile per il proseguimento del lavoro, ed è rappresentato dalla Carta dei Rinvenimenti Archeologici, la cui elaborazione ha concluso proprio questa prima fase. Le difficoltà principali incontrate in questa parte del lavoro hanno riguardato soprattutto l’estrema varietà nella quantità e nella qualità delle documentazioni d’archivio disponibili, e questo per motivi soprattutto di ordine antropico-storico. I dati acquisiti attraverso indagini archeologiche sono determinati dalle diverse situazioni all’origine delle ricerche stesse. Sebbene appena l’8% dei rinvenimenti sia stato effettuato prima della fine del secondo conflitto mondiale e la maggior parte dei rinvenimenti totali, ben il 55%, sia stata compiuta negli ultimi quindici anni, si nota che nel 69% dei casi le scoperte sono scaturite in seguito a scavi d’emergenza, mentre solo nel 25% dei casi sono avvenute in seguito a scavi programmati.

⁵ Un DTM (Digital Terrain Model) è una rappresentazione numerica di una porzione della superficie naturale del terreno (esclusi quindi gli elementi che lo coprono, come boschi, case, etc.), costituita dall’insieme delle quote dei punti del terreno. Un TIN (Triangulated Irregular Network) rappresenta una superficie attraverso una serie di triangoli che si appoggiano a dei vertici; tali vertici sono i dati di input che forniscono i valori di quota. Il TINGRID è la trasformazione del TIN dal formato vettoriale al formato raster.

Inoltre, quest'ultimi sono per la maggior parte concentrati dagli anni '80 in poi, e ciò indica come fino a quella data le scoperte fossero per lo più fortuite e come mancasse un'adeguata programmazione degli interventi. È chiaro che questa situazione non può che ripercuotersi sulla documentazione di scavo prodotta, che a seconda dell'anno del rinvenimento e del tipo di intervento svolto, risulta più oppure meno accurata.

Nella raccolta dei dati e, quindi, nella compilazione dei campi delle tabelle, sono emersi alcuni problemi. Il primo è relativo alla generale approssimazione registrata nei posizionamenti, con un'evidente mancanza di sensibilità per il dato topografico. Il secondo problema rilevante è che nella quasi totalità dei casi non viene mai riportata nella documentazione di scavo la quota di riferimento in m s.l.m., ma nei rilievi e nelle relazioni compaiono sempre solo le quote relative, riferite spesso al piano stradale o a qualche altro punto di riferimento, se si tratta di scavi all'interno di edifici. Essendo Parma una città con diversi metri di dislivello, in particolare tra la zona meridionale e quella settentrionale, questo costituisce un grosso limite alla ricostruzione degli antichi piani d'uso e della potenza stratigrafica antropica. Basti pensare che alla profondità di 5 m in Piazza Garibaldi è stato rinvenuto il mosaico del Centauro di età romana, ma se si scava alla stessa profondità relativa in una zona più marginale come quella di Borgo Valorio, si intaccano ampiamente anche gli strati dell'età del Bronzo.

Un altro problema riguarda il mancato studio dei materiali nella fase successiva alla conclusione dello scavo, che costituisce il principale limite per una datazione e un'interpretazione funzionale che sia corretta e precisa. Qualora si abbiano a disposizione esclusivamente semplici relazioni di scavo, spesso queste due informazioni sono riportate in maniera generica, poiché non sempre l'archeologo di turno è in grado di fornire una prima risposta a questi problemi, soprattutto nel caso di scavi complessi. Ne consegue anche la difficoltà di inquadrare i singoli rinvenimenti all'interno di definizioni ben specifiche che, seppur molto varie, nella maggior parte dei casi non riescono a cogliere le numerose sfaccettature della realtà che si tenta in questo modo di descrivere, con un conseguente, ma inevitabile, svilimento del potenziale informativo del rinvenimento. Tuttavia, una standardizzazione del linguaggio è inevitabile per poter navigare all'interno del database, poiché l'effetto contrario sarebbe quello di una varietà di definizioni disomogenee e disordinate.

Il secondo obiettivo che ci si era posti consisteva nell'elaborare i dati raccolti, al fine di produrre risultati utili sotto differenti punti di vista ed è stato per ora portato a termine solo in parte. Anche le elaborazioni che hanno riguardato la produzione di strumenti a carattere previsionale per convalidare le valutazioni di rischio archeologico sono in una fase iniziale e provvisoria. La Carta della Potenzialità Archeologica, pur essendo strumento già utile per effettuare considerazioni sulle aree dove non sono noti rinvenimenti, dovrà essere integrata con lo studio della concentrazione dei reperti in senso verticale,

quindi attraverso l'analisi delle stratigrafie per arrivare a definire gli antichi piani d'uso e di conseguenza la potenza della stratigrafia antropica per ogni periodo storico e in ogni area della città. Questo nella convinzione di poter arrivare a definire delle quote sopra le quali o sotto le quali il rischio archeologico, anche nel centro storico, possa essere considerato nullo, o quasi.

Rimangono, come si vede, ancora aperte molte questioni e il lavoro non può considerarsi concluso. Per il proseguimento di esso è stato raggiunto un accordo tra il Comune di Parma e il Museo Archeologico Nazionale allo scopo non solo di concludere quanto già avviato, ma anche allo scopo di ampliarlo fino a comprendere l'intero territorio comunale, dove gli strumenti di analisi previsionale sarebbero certamente più utili rispetto all'area del centro storico, dove il rischio archeologico è sempre considerato elevato.

Ringraziamenti

Ringrazio particolarmente la Dott.ssa Maria Bernabò Brea, direttrice del Museo Archeologico Nazionale di Parma, per avermi consentito l'accesso agli archivi, ma soprattutto per la fiducia dimostrata nei miei confronti accettando questo mio progetto. Un ringraziamento va in generale a tutti i dipendenti del Museo, ma in modo particolare alla Dott.ssa Anna Rita Marchi, per avermi sempre seguito e aiutato nel lavoro. Un ringraziamento speciale va, inoltre, a quanti lavorano al Centro di GeoTecnologie, in particolare alla Dott.ssa Gruppioni e al Dott. Pirro. Un ringraziamento anche alla Compagnia Generale di Ripresearee e all'Ufficio SIT per la disponibilità dimostrata e il supporto fornito.

GIULIO BIGLIARDI

Laboratorio GeoTecnologie per l'Archeologia
Centro di GeoTecnologie – San Giovanni Valdarno
Università degli Studi di Siena

BIBLIOGRAFIA

- CAMPANA S. 2003, *Geografia storica, telerilevamento e tecnologia GIS: una rassegna bibliografica*, «Trame nello spazio – Quaderni di geografia storica e quantitativa», 1, 99-104.
- CATTANI M., FIORINI A. 2004, *Topologia: identificazione, significato e valenza nella ricerca archeologica*, in P. MOSCATI (ed.), *Nuove frontiere della ricerca archeologica. Linguaggi, comunicazione, informatica/New Frontiers of Archaeological Research. Languages, Communication, Information Technology*, «Archeologia e Calcolatori», 15, 317-340.
- D'ANDREA A. 2000, *Modelli GIS nel Cultural Resource Management*, in D'ANDREA, NICCOLUCCI 2000, 153-170.
- D'ANDREA A. 2001, *Discretizzazione e modello-dati nei sistemi GIS*, «Archeologia e Calcolatori», 12, 337-342.
- D'ANDREA A., NICCOLUCCI F. (eds.) 2000, *Atti del I Workshop Nazionale di Archeologia Computazionale (Napoli-Firenze 1999)*, «Archeologia e Calcolatori», 11.
- FORTE M. 2002, *I Sistemi Informativi Geografici in archeologia*, Roma, MondoGis.
- GUERMANDI M.P. (ed.) 2001, *Rischio archeologico: se lo conosci lo eviti. Atti del Convegno di studi su cartografia e tutela del territorio (Ferrara 2000)*, Firenze, All'Insegna del Giglio.
- LA REGINA A. 2001, *Roma: archeologia e sviluppo nella città e nel suburbio*, in GUERMANDI 2001, 44-51.

G. Bigliardi

- MANNONI T. 2002, *Recupero dei significati delle memorie urbane*, in A. RICCI (ed.), *Archeologia e urbanistica. XII Ciclo di Lezioni sulla Ricerca Applicata in Archeologia (Certosa di Pontignano, Siena 2001)*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 39-60.
- MARINI CALVANI M. 1978, *Parma nell'antichità*, in V. BANZOLA (ed.), *Parma: la città storica*, Parma, Cassa di Risparmio, 19-70.
- MELUCCO VACCARO A. 2001, *Rischio "da archeologia" e rischio "per l'archeologia": l'attività del Ministero Beni e Attività Culturali e dell'Ufficio Centrale Beni Ambientali e Paesaggistici*, in GUERMANDI 2001, 49-54.
- MONACO G. 1957, *Parma. Rinvenimenti nel centro della città romana (Piazza Garibaldi) nel 1948*, «Notizie degli Scavi di Antichità», 231-258.

ABSTRACT

The «Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Parma» is a project promoted by the National Archaeological Museum of Parma in partnership with the «Centro di Geotecnologie» of the University of Siena, the municipality of Parma and the «Compagnia Generale di Ripresearee». The aim of the project was to create an archaeological resource management GIS, which would be useful both to archaeologists and to the municipality for city planning. The GIS was built with ESRI ArcInfo.

The relational structure of its geo-database, managed with ArcCatalog, permits the use of a data model based on separate tables for the attributes of archaeological sites, associated archaeological investigations, and the data that constitutes the archive of the sites. The attribute tables link directly to spatial objects and base maps managed in ArcMap and provide the essential spatial search and query needed to manage the data effectively. The system is based on the 1:5.000 Regional Technical Map, that provides a spatial framework and information about roads, properties and administrative boundaries; it is integrated with aerial photographs and historical charts. This GIS consists of a spatial object that defines the location and/or boundaries of a broad range of data, from prehistoric sites to larger Roman and medieval structures. The associated attribute information for each of those sites is defined by default *thesauri*, i.e. lists of preferred terms for describing types of archaeological sites.

In the first step the study had concerned the old town centre of Parma; at this time the GIS holds nearly 400 archaeological sites and provides the main source of information about the archaeological excavations in the city. Some thematic maps of Parma have been created including a distribution map, chronological maps, an archaeological potential map. In the next phase the project will be extended to the whole municipal territory.