

## LA BANCA DATI BIBLIOGRAFICA DEGLI ANNI NOVANTA DATI QUANTITATIVI E ANALISI STATISTICHE

### 1. FORMAZIONE E SVILUPPO

«Archeologia e Calcolatori» ha pubblicato negli anni dal 1990 al 2000 alla fine di ogni numero una “Bibliografia” relativa alle opere e agli articoli concernenti le applicazioni dei metodi informatici in archeologia. Tale rassegna bibliografica nasceva con la finalità di porsi come strumento utile ad orientare lo studioso interessato, sistematizzando il settore di studi relativo all’informatica archeologica in un decennio in cui il panorama internazionale delle ricerche risultava ancora disomogeneo e frammentario. Le informazioni raccolte nei numeri a stampa della rivista sono state successivamente inserite all’interno di una banca-dati, utilizzando il software Access, e organizzate in campi specifici concernenti il nome dell’Autore o degli Autori con la relativa nazionalità, il titolo, il luogo e la data di pubblicazione, la tipologia della pubblicazione (articolo di rivista, atti di convegni, cataloghi di mostre, opera monografica, opera miscellanea) e l’argomento trattato sia per quanto riguarda l’applicazione informatica<sup>1</sup>, sia per quanto riguarda la tematica archeologica<sup>2</sup> (MOSCATI 1999).

In anni recenti, con la creazione del sito web relativo al progetto dedicato al Virtual Museum of Archaeological Computing (<http://archaeologicalcomputing.lincci.it/>) tale repertorio è confluito nel CMS Museo&Web, usato per la creazione del sito, in particolare attraverso il Module builder (NATALE, SACCOCCIO 2010), un modulo che consente, tramite procedure guidate, di importare e pubblicare archivi di dati provenienti da altre fonti. La banca dati bibliografica è attualmente disponibile in rete e consultabile tramite il menù laterale presente nella homepage, sotto la voce “Documents/Bibliographies”<sup>3</sup>. Essa comprende pubblicazioni edite in un periodo di 12 anni, dal 1989 al 2000, e, ad oggi (luglio 2019), ammonta a 2747 record, consultabili tramite un elenco visualizzato in ordine alfabetico o tramite ricerche specifiche, possibili attraverso maschere diverse (“Author”, “Title”, “Year”, “Computer Applications”, “Subject field”) (Fig. 1).

Per giungere alla forma attuale, il database è stato sottoposto nel tempo ad un intervento di controllo, svolto attraverso varie fasi, a partire da quella

<sup>1</sup> Computer Graphics IP CAD, Data encoding and metadata, Database, GIS and cartography, History of applications and research projects, Multimedia and web tools, Remote Sensing, Simulation AI, Statistics.

<sup>2</sup> Archaeometry, Classification of archaeological finds, Cultural Resource Management, Data dissemination and education, Documentation, conservation and restoration, Epigraphy and numismatics, Geoarchaeology, Survey and excavations, Theoretical and methodological problems.

<sup>3</sup> <http://archaeologicalcomputing.lincci.it/index.php?en/188/bibliographies>. L’accesso è possibile tramite l’icona “Moscati 1990-1999”. Su tale lavoro bibliografico cfr. CARVALE, MOSCATI c.s.

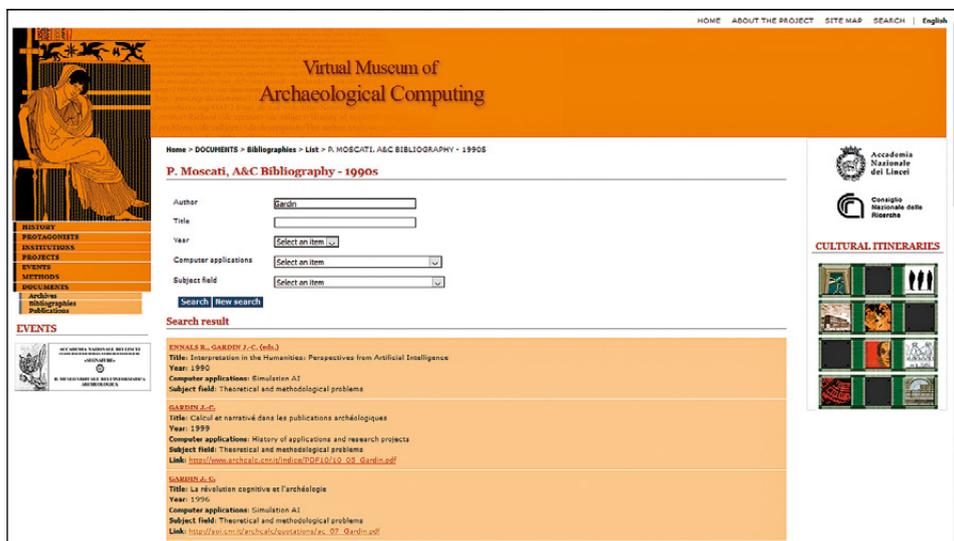


Fig. 1 – La maschera di accesso alla Bibliografia di Informatica Archeologica degli anni Novanta nel sito del Virtual Museum of Archaeological Computing.

più semplice, ma fondamentale, della revisione redazionale, necessaria per la presenza di alcuni refusi ripetuti in serie e dovuti al passaggio dalla versione a stampa all’inserimento nel database in Access. Un’altra fase di lavoro ha riguardato l’inserimento di alcune integrazioni, riguardanti soprattutto dati bibliografici relativi a quelle nazioni, i cui lavori erano scarsamente diffusi nel nostro Paese nel momento della stesura della bibliografia cartacea edita in «Archeologia e Calcolatori». Questa fase di verifica e aggiornamento ha portato anche ad un controllo e ad un completamento delle informazioni inserite nei diversi campi delle maschere previste nella scheda del CMS utilizzato.

Un’altra fase di lavoro ha riguardato, infine, l’aggiunta, dove possibile, del link per l’accesso alla risorsa digitale presente in rete, nell’ottica di rendere il database un agile strumento di consultazione e studio, in linea anche con le finalità delle ricerche perseguite da chi scrive all’interno del proprio istituto CNR (CARVALE 2017). Tale linea di ricerca, infatti, tra gli altri suoi obiettivi, ha la finalità di valorizzare le risorse informatiche a disposizione libera di chi opera nel settore antichistico attraverso specifici lavori e progetti<sup>4</sup>, allo scopo di sostenere la continua attività di studio e confronto propria dell’archeologo,

<sup>4</sup> Tali progetti hanno riguardato ambiti diversi di studio, come ad esempio la catalogazione informatizzata di oggetti antichi (ad es. con la banca-dati informatizzata sui bronzi etruschi e romani conservati nel Museo Claudio Faina di Orvieto: CARVALE 2016). Per alcune considerazioni sui progetti informatici dell’ISMA cfr. CARVALE, PIERGROSSI 2015 e ARIZZA, CARVALE, PIERGROSSI 2018.

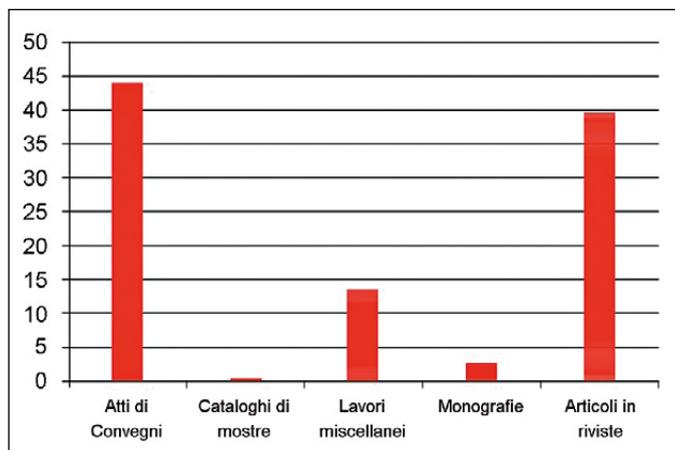


Fig. 2 – Istogramma che illustra le percentuali di presenza delle cinque categorie in cui sono stati classificati i record inseriti nella banca dati bibliografica: atti di convegni, cataloghi di mostre, lavori miscellanei, monografie e articoli editi in riviste.

con la convinzione che un uso ampio e condiviso delle risorse possa contribuire a migliorare il suo lavoro sia in termini di velocità, sia in termini di precisione, sia in termini di condivisione e diffusione dei dati.

## 2. LA BANCA DATI BIBLIOGRAFICA OGGI: ALCUNI DATI QUANTITATIVI

I titoli registrati nell'archivio bibliografico sono stati classificati in cinque categorie principali, in base alla loro tipologia: atti di convegni, cataloghi di mostre, lavori miscellanei, monografie e articoli editi in riviste. La percentuale di ognuna di queste categorie si distribuisce secondo il grafico a Fig. 2, dove appare decisa la prevalenza di articoli frutto di interventi a convegni, workshop e conferenze (44%) e di articoli pubblicati in riviste specialistiche (39,6%); i record relativi ai lavori miscellanei frutto del contributo di più autori, ai lavori monografici e alle mostre legate a progetti di informatica archeologica si distribuiscono secondo percentuali minori, rispettivamente il 13,5%, il 2,7% e lo 0,2%.

L'abbondante numero di dati relativi ad atti di convegni testimonia l'ampio spazio avuto negli anni dal dibattito sui diversi argomenti interessati dall'informatica archeologica in tali sedi, soprattutto grazie alla presenza di conferenze specificatamente dedicate all'argomento, come le conferenze *Computer Applications and Methods in Archaeology*, già attive dall'inizio degli anni Settanta del Novecento e che negli anni Novanta vengono organizzate anche in sedi extrabritanniche, diventando un evento internazionale aperto a

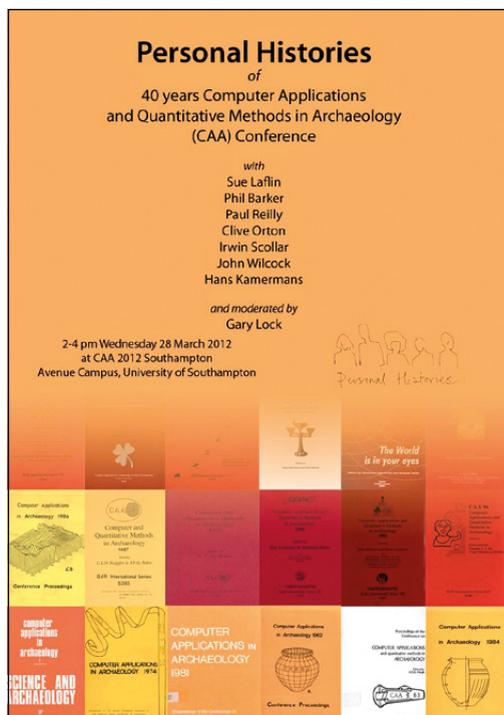


Fig. 3 – Locandina della Personal Histories of CAA session, tenuta nel 2012 per celebrare il quarantesimo anniversario delle CAA Conferences.

centinaia di partecipanti<sup>5</sup> (WILCOCK 1997; LAFLIN 2013). Negli anni Novanta si specializzano anche le tematiche oggetto degli incontri, come si evince dai titoli delle conferenze: per il 1992 *Computing the Past*, per il 1995 *Interfacing the Past*, per il 1997 *Archaeology in the Age of the Internet*, per il 1998 *New Techniques for Old Times*, per il 1999 *Making the Connection to the Past* e per il 2000 *Computing Archaeology for Understanding the Past* (Fig. 3).

Altro dato numericamente elevato è costituito dai record relativi ad articoli editi in riviste che, in forma diversa, hanno accolto studi su tutte le principali tematiche dell'informatica applicata all'archeologia. Si tratta sia di newsletter con notizie più agili e sintetiche (ad es. la britannica «Archaeological Computing Newsletter»), sia di periodici di indirizzo diverso. Infatti, a parte «Archeologia e Calcolatori», l'unico periodico degli anni Novanta specializzato nelle applicazioni informatiche alla ricerca archeologica (HUGGETT

<sup>5</sup> <https://caa-international.org/>.

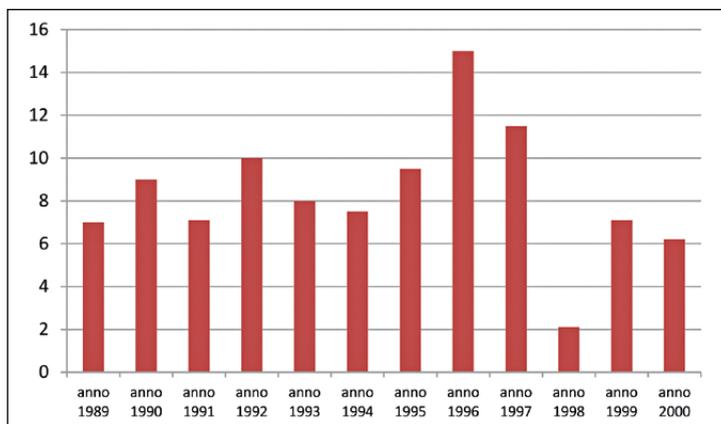


Fig. 4 – Istogramma che illustra le percentuali di distribuzione tra il 1989 e il 2000 dei record inseriti nella banca dati bibliografica.

2013), la maggior parte dei contributi risulta pubblicata in riviste di carattere archeologico, all'interno delle quali esisteva una sezione più tecnica orientata in modo specifico alle applicazioni informatiche (ad es., per l'Italia, «Archeologia Medievale», «Bollettino di Archeologia», «Dialoghi di Archeologia» e «Rivista di Archeologia», «Quaderni di Archeologia del Veneto»), e in misura minore in riviste di ambito storico (ad es. «Computers and the Humanities» o «Histoire et Mesure») o museale (ad es. «Archives and Museum Informatics» o «Musées&Collections publiques de France») oppure ancora in periodici legati ai beni culturali (ad es. «Bollettino d'Informazioni» della Scuola Normale Superiore di Pisa o «Science and Technology for Cultural Heritage») oppure ai temi dell'antropologia (ad es. «American Anthropologist», «Current Anthropology» e «Anthropologie et Préhistoire»), dell'archeometria («Archaeometry» o «Revue d'Archeometrie»), o con indirizzo più marcatamente scientifico (ad es. «Computer Education» o «Scienza e Supercalcolo»).

Come sopra si è detto, la banca dati bibliografica copre un periodo di 12 anni, dal 1989 al 2000 compresi. Guardando alla distribuzione dei record registrati in questo lasso temporale (Fig. 4), si nota una sostanziale uniformità per gli anni 1989-1995, un deciso incremento per l'anno 1996 e una flessione netta per il 1998, anno per il quale è registrato uno scarso numero di record; un sostanziale recupero si rileva infine per il 1999 e per il 2000. Il picco del 1996 può essere senz'altro motivato dalla pubblicazione in quell'anno di volumi ricchi di interventi, come ad esempio il numero 7 di «Archeologia e Calcolatori», dedicato agli Atti del III Convegno Internazionale di Archeologia e Informatica, tenutosi a Roma nel 1995 e organizzato dall'Istituto per l'Archeologia Etrusco-Italica del CNR, con l'Accademia Nazionale dei Lincei

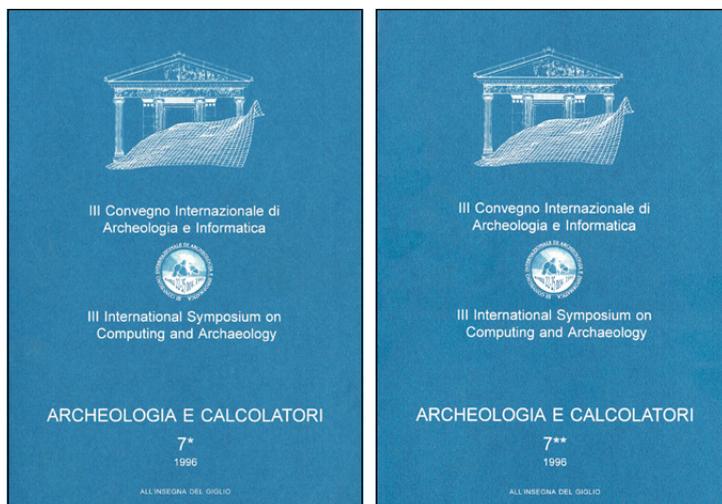


Fig. 5 – Copertina di «Archeologia e Calcolatori», 7, 1996.

e il CISADU dell'Università degli Studi di Roma “La Sapienza”, che da solo conta 109 record (MOSCATI 1996) (Fig. 5).

Tra le lingue registrate tra i record della banca dati bibliografica, l'inglese prevale nettamente (62%) sull'italiano (19%), il francese (11%), lo spagnolo (4,5%) e il tedesco (3%), mentre poco rappresentati risultano gli altri idiomi (0,5%). Le nazionalità degli autori seguono naturalmente il dato che si evince dall'analisi delle lingue, con una prevalenza di studiosi di nazionalità britannica (30%). Alcuni lavori sono opera di due o più autori di nazionalità diversa e sono stati registrati quindi nel database bibliografico con la sigla INT (collaborazione internazionale): la loro percentuale di presenze risulta essere il 4,5%. Meno alte le attestazioni di autori di altre nazionalità, che in tutto raggiungono il 7%: tra questi studiosi sono registrate presenze da paesi dell'Europa orientale, nonché, in ordine decrescente, da Australia, Canada, Argentina, Messico, Colombia, Egitto, Kenya, Israele, Turchia e Giappone (Fig. 6).

Per quanto riguarda le classi della tipologia informatica, elevata è la percentuale dei contributi dedicati alla storia delle applicazioni e alla descrizione dei progetti di ricerca (20%), come è naturale in un periodo di studi ancora in formazione. I quattro ambiti specifici maggiormente attestati risultano con decisione quello dei Sistemi Informativi Geografici e della cartografia numerica (19%), quello dei metodi matematico-statistici (15,6%), quello delle banche dati (13%) e quello delle applicazioni connesse con le tecniche di grafica computerizzata e di trattamento delle immagini (12%). Non molto

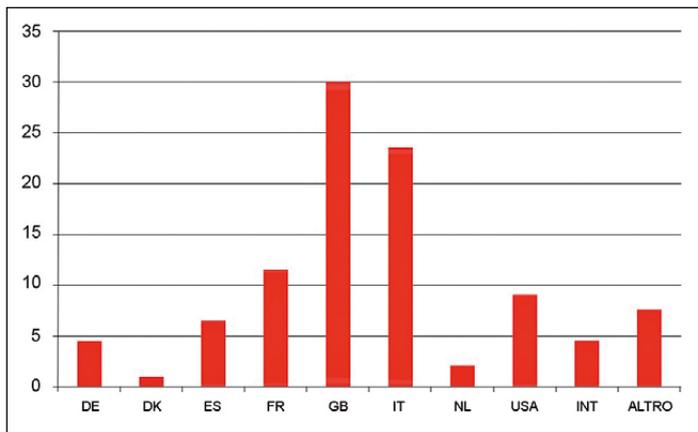


Fig. 6 – Istogramma che illustra le percentuali di distribuzione delle nazionalità degli autori inseriti nella banca dati bibliografica.

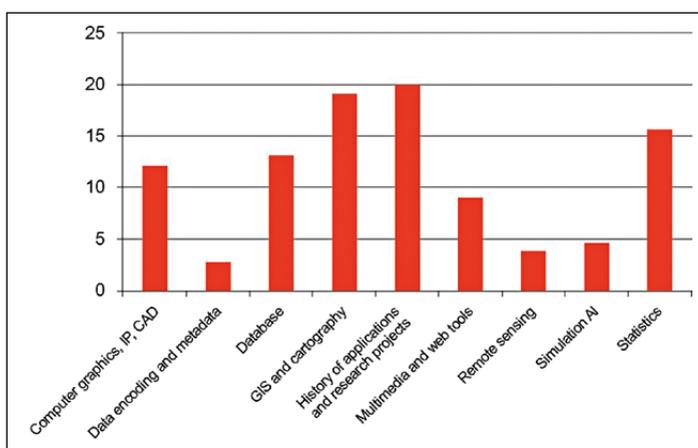


Fig. 7 – Istogramma che illustra le percentuali delle classi della tipologia informatica nella banca dati bibliografica.

lontana è anche la percentuale dei record che trattano dei sistemi multimediali e degli strumenti messi a disposizione dalla rete web (9%), un dato che non sorprende se si pensa che la diffusione di Internet nella ricerca archeologica avviene solo a partire dalla seconda metà degli anni Novanta. Minori le presenze per le altre classi considerate: “Simulation and Artificial Intelligence” intorno al 4,5%, “Remote Sensing” al 4% e “Data encoding and metadata” al 2,8% (Fig. 7).

Se si analizza in dettaglio la distribuzione cronologica delle quattro categorie maggiormente presenti (“GIS and Cartography”, “Statistics”, “Data bases”, “Computer Graphics, Image Processing, and CAD”), si nota che la classe relativa a “GIS and Cartography” conosce un andamento stabile nel primo quinquennio e un aumento deciso negli anni successivi, indice di un interesse e di un impiego crescente nelle ricerche archeologiche sul territorio di questi sistemi in grado di archiviare e gestire informazioni e dati di tipo diverso.

Nell’ambito delle tematiche legate all’uso dei metodi matematico-statistici, la presenza di testi che trattano di tali argomenti è sostanzialmente costante in tutto l’arco cronologico interessato dalla banca dati bibliografica, con un calo leggero solo alla fine del periodo. Il dato può essere certamente letto come una testimonianza di un dibattito sempre vivace intorno a queste metodologie di analisi, il cui impiego e sviluppo sono da riportare soprattutto in ambito preistorico, ma la cui adozione si è ampliata anche successivamente nei diversi settori dell’archeologia storica.

Per quanto concerne i database, invece, il dato rimane costante fino alla seconda metà degli anni Novanta, con una flessione nell’ultimo quadriennio, sintomo forse di un lento esaurirsi di una tematica oggetto di discussione e sperimentazione già nel decennio precedente o del confluire di molte banche dati all’interno dei Sistemi Informativi Geografici.

Dalla valutazione della categoria tematica “Computer Graphics, Image Processing, and CAD” si nota come la crescita sia maggiore alla fine del decennio preso in considerazione, grazie certamente anche allo sviluppo della realtà virtuale, che proprio alla fine degli anni Novanta cominciò ad intensificare le sperimentazioni nel settore archeologico. La crescita che si rileva per l’anno 2000 degli articoli relativi a questa tematica è da mettere senz’altro in relazione anche a questa nuova presenza tra le tecniche informatiche applicate all’archeologia. Di quell’anno è infatti l’edizione del volume *Virtual Reality in Archaeology*, curato da J.A. Barceló, M. Forte, D.H. Sanders, che riunisce i contributi presentati al “Festival of Virtual Reality in Archaeology” nel corso della ventiseiesima Conferenza CAA a Barcellona, e che costituisce il primo volume scientifico interamente incentrato sulle applicazioni di realtà virtuale al mondo antico (BARCELÓ, FORTE, SANDERS 2000).

Guardando poi alla distribuzione quantitativa dei settori della ricerca archeologica che negli anni Novanta risultano maggiormente interessati dall’uso degli strumenti informatici, i due che prevalgono nettamente sono quello dedicato ai problemi di carattere teorico e metodologico (27%) e l’altro rivolto alle indagini sul campo, cioè agli scavi e alle ricognizioni sul territorio (24%). Con una percentuale di attestazione quasi analoga, seguono i settori della diffusione dei dati e della didattica (12%), della classificazione dei materiali (10%) e della gestione del patrimonio culturale (10%). Più ridotti, anche

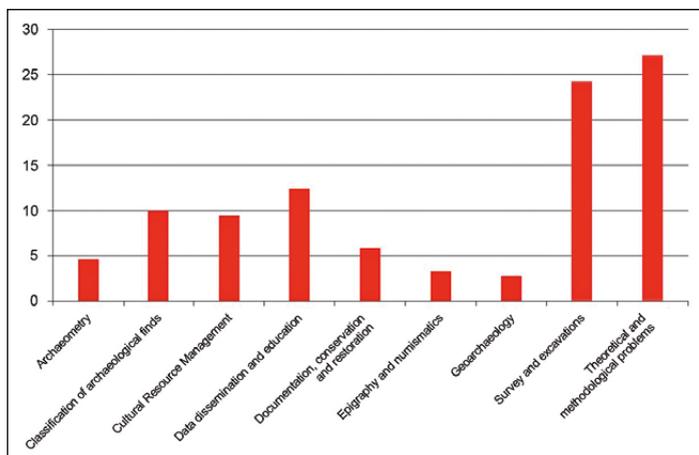


Fig. 8 – Istogramma che illustra le percentuali delle classi tematico-disciplinari nella banca dati bibliografica.

perché rivolti a problematiche più settoriali, sono invece i record registrati nelle classi “Documentation, Conservation and Restoration” (6%), “Archaeometry” (5%), “Epigraphy and Numismatics” (3%) e “Geoarchaeology” (3%) (Fig. 8).

Per quanto riguarda la distribuzione delle tematiche negli anni compresi tra il 1989 e il 2000, le attestazioni per le quattro maggiormente presenti (“Survey and Excavations”, “Data Dissemination and Education”, “Classification of Archaeological Finds” e “Cultural Resource Management”) evidenziano, per la prima, un incremento più netto a partire dal 1995, certamente da associare ad una maggiore affermazione dei Sistemi Informativi Geografici negli studi archeologici e all’uso di strumenti informatici nella gestione dei dati di scavo e per le altre una percentuale sostanzialmente costante negli anni considerati, con il picco usuale nel 1996 e il decremento netto nel 1998.

Per l’informatica archeologica gli anni Novanta hanno costituito il decennio segnato da un primo netto sviluppo delle esperienze di informatizzazione dei dati in tutti i settori toccati dalla ricerca. Si tratta di un decennio che ha fatto da “ponte” tra le prime più limitate esperienze degli anni precedenti, avviate nei vari paesi con modalità e tempi diversi, e lo sviluppo esponenziale dei progetti informatici del decennio successivo, in cui gli strumenti digitali hanno modificato sostanzialmente il modo di fare archeologia. Emergono in quegli anni alcuni filoni portanti, che la nostra rassegna bibliografica ha evidenziato, come lo spazio dato ai GIS, l’importanza delle banche dati e delle analisi statistiche, la nascita del virtuale, il valore del dibattito in sedi congressuali specificatamente dedicate, la forte presenza degli studi britannici (cfr. anche Appendice). La rassegna bibliografica è nata nelle pagine

di «Archeologia e Calcolatori» per andare incontro alla necessità di dare ordine e visibilità ad una materia articolata, che di anno in anno si faceva più complessa. Il suo trasferimento sul web la rende oggi uno strumento di consultazione digitale, agile nel far conoscere una tappa storica importante nell'evoluzione della disciplina.

ALESSANDRA CARAVALE

Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale – CNR  
alessandra.caravale@cnr.it

#### APPENDICE

Ad integrazione delle analisi statistiche descrittive univariate e bivariate condotte sui dati bibliografici si è pensato di applicare alcune analisi esplorative al fine di ampliare il quadro dei risultati in chiave disciplinare e contestuale. L'applicazione di tecniche di analisi fattoriale a banche dati contenenti dati di natura qualitativa ha le sue radici nei metodi di analisi testuale e delle corrispondenze lessicali promossi negli anni Settanta dalla scuola francese con gli studi di J.-P. Benzécri (DJINDJIAN 2009). Sono, tuttavia, le sperimentazioni degli anni Ottanta che hanno sviluppato il processo di formalizzazione delle procedure di analisi e di codifica delle variabili, anche laddove si tratti, come spesso avviene in archeologia, di informazioni di tipo qualitativo (MOSCATI 1986; 1996b).

Nel caso del database delle risorse bibliografiche, è cruciale, infatti, il processo epistemologico per dedurre nuove informazioni rispetto a quelle di partenza, che permetta di determinare la struttura formale dei dati. Sulla base dei contenuti, ogni risorsa è stata classificata, come precedentemente osservato, secondo due parametri relativi l'uno ai settori archeologici di riferimento e l'altro ai diversi tipi di applicazioni informatiche. Proprio dall'analisi statistica multivariata di queste variabili, osservate insieme all'anno di pubblicazione e alla nazionalità degli autori, sono scaturiti alcuni nuovi spunti interpretativi dei dati.

Per la realizzazione di queste analisi sono stati eseguiti tre passaggi fondamentali: conteggio delle “classi della tipologia informatica” e delle “classi tematico-disciplinari” per occorrenza annuale e per nazione, costruzione della matrice di dati dopo transcodifica delle variabili, analisi quantitativa delle variabili. I metodi statistici di Analisi Fattoriale impiegati sono piuttosto diffusi nella letteratura archeologica soprattutto per lo studio di campioni caratterizzati da un elevato numero di variabili descrittive e che richiedono di delineare una sintesi dell'informazione contenuta nei dati originari. Tali metodi offrono la possibilità di trattare globalmente il complesso di informazioni a disposizione, di sintetizzare i dati di partenza evitando di ridurre le informazioni in essi contenute, di creare raggruppamenti omogenei di individui senza interventi di tipo aprioristico.

Nello specifico, in base alla tipologia delle variabili prese in considerazione, sono state utilizzate l'Analisi dei Componenti Principali e l'Analisi delle Corrispondenze. Dai risultati ottenuti, si è tornati all'analisi bivariata di alcune variabili che sono risultate contribuire in modo significativo alla caratterizzazione del campione, attraverso l'analisi della regressione basata sul metodo dei minimi quadrati. Il software

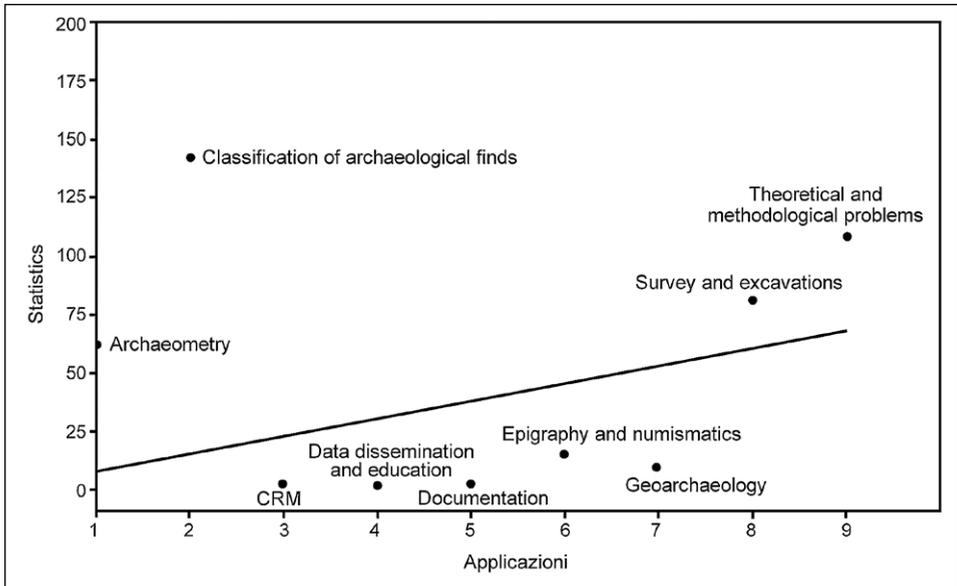


Fig. 9 – Analisi delle Corrispondenze Multiple tra le classi della tipologia informatica e le classi tematico-disciplinari tra il 1989 e il 2000.

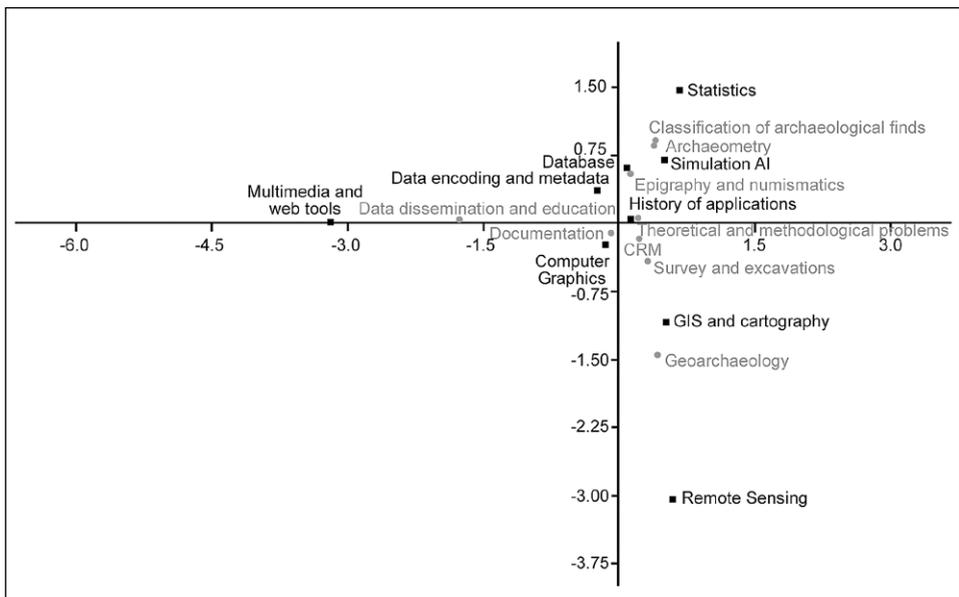


Fig. 10 – Analisi della regressione lineare delle applicazioni dei metodi statistici.

freeware impiegato per le analisi statistiche è Past 3.X, sviluppato dal Museo di Storia Naturale dell'Università di Oslo (HAMMER *et al.* 2001).

In generale, le analisi multivariate hanno confermato quanto in parte già osservato grazie alle tecniche di analisi descrittiva, evidenziando sul piano fattoriale una notevole progressione delle applicazioni dei GIS, delle tecniche di Remote Sensing e di grafica computerizzata e dei sistemi multimediali dal 1995 al 2000, a fronte di una flessione da un lato della discussione teorica sulle problematiche di codifica dei dati e dall'altro delle applicazioni di database, aspetti che comunque costituiscono gli elementi fondanti nei nuovi sistemi informativi.

Database e tecniche di analisi statistica, inoltre, restano il cardine delle applicazioni informatiche all'archeologia. A differenza di quanto avviene nel caso dei GIS e dei sistemi multimediali, significativamente correlati rispettivamente con le attività di scavo e di ricognizioni e con la disseminazione dei dati, le banche dati e l'analisi statistica pervadono diversi settori della ricerca archeologica, con continuità nel tempo anche a fronte dell'evoluzione tecnologica.

Sulla base di questi risultati, si è ritenuto interessante verificare l'esistenza di una correlazione tra i metodi statistici e i diversi settori di applicazione utilizzando l'analisi della regressione lineare con i minimi quadrati, in cui la variabile indipendente è costituita dalle applicazioni e la variabile dipendente dai metodi. Si è così riscontrata la presenza di una correlazione significativa tra le tecniche statistiche e i seguenti settori: studi archeometrici (61 casi), analisi dei dati di scavo (81 casi), classificazione dei materiali (142 casi), e, più in generale, alla discussione di problemi teorici e metodologici (108).

Infine, è stata avviata un'ulteriore indagine con l'intento di confrontare il comportamento, nell'intero arco temporale preso in esame, delle variabili metodi informatici, settori di applicazione e nazionalità degli autori. Al di là della disomogeneità nel numero di risorse bibliografiche da attribuire a studiosi delle nazioni più rappresentate (815 per l'Inghilterra, 636 per l'Italia e 318 per la Francia), si è osservato per la Francia una correlazione significativa tra le applicazioni statistiche – subito seguite per numero di applicazione dai GIS e dai database – e la documentazione di scavo e di ricognizione, e quindi il settore della ricerca archeologica dedicato alle attività sul campo.

Diversamente, nel mondo anglosassone le applicazioni statistiche sono correlate a una più vasta casistica di applicazione, come ad esempio agli studi archeometrici, alla classificazione di materiali e, di nuovo, alle ricerche sul campo. Gli studiosi anglosassoni, inoltre, hanno un'ampia produzione bibliografica sui GIS, sui metodi di grafica computerizzata e, più in generale, sulla storia delle applicazioni, con particolare riferimento al settore di studi relativo al Cultural Resource Management e alla documentazione e salvaguardia del patrimonio culturale archeologico. Infine, l'analisi dei dati circa le applicazioni informatiche in Italia mostra, rispetto agli altri paesi, una spiccata attenzione alla diffusione dei dati e alla didattica, in particolare in correlazione con le applicazioni multimediali.

LETIZIA CECCARELLI

Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "G. Natta"

Politecnico di Milano

letizia.ceccarelli@polimi.it

## BIBLIOGRAFIA

- ARIZZA M., CARAVALA A., PIERGROSSI A. 2018, *Accessibilità e disseminazione dei dati nell'esperienza dell'ISMA*, in M. ARIZZA, V. BOI, A. CARAVALA, A. PALOMBINI, A. PIERGROSSI (eds.), *I dati archeologici. accessibilità, proprietà, disseminazione* (Roma, CNR, 23 maggio 2017), «Archeologia e Calcolatori», 30, 93-100 (<https://doi.org/10.19282/AC.29.2018.12>).
- BARCELÓ J.A., FORTE M., SANDERS D.H. (eds.) 2000, *Virtual Reality in Archaeology. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Supplementary Volume*, Oxford, Archaeopress.
- CARAVALA A. 2016, *I bronzi del Museo Claudio Faina di Orvieto: una banca dati*, in P. BASSO, A. CARAVALA, P. GROSSI (eds.), *ArcheoFOSS. Free, Libre and Open Source Software e Open Format nei processi di ricerca archeologica. Atti del IX Workshop (Verona 2014)*, «Archeologia e Calcolatori», Suppl. 8, 229-235 ([http://www.archcalc.cnr.it/indice/Suppl\\_8/30\\_Caravale.pdf](http://www.archcalc.cnr.it/indice/Suppl_8/30_Caravale.pdf)).
- CARAVALA A. 2017, *Le risorse bibliografiche di archeologia in rete. Un panorama in evoluzione*, «Archeologia e Calcolatori», 28.1, 257-270 (<https://doi.org/10.19282/AC.28.1.2017.15>).
- CARAVALA A., MOSCATI P. C.S., *30anni di Informatica Archeologica-1. La bibliografia di informatica archeologica. Gli anni Novanta*, in corso di stampa.
- CARAVALA A., PIERGROSSI A. 2015, *Archaeological open access journals: The case of "Archeologia e Calcolatori"*, in F. GILIGNY, F. DJINDJIAN, L. COSTA, P. MOSCATI, S. ROBERT (eds.), *Concepts, Methods and Tools. Proceedings of the 42<sup>nd</sup> Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, Oxford, Archaeopress, 257-263.
- DJINDJIAN F. 2009, *The golden years for mathematics and computers in archaeology (1965-1985)*, in P. MOSCATI (ed.), *La nascita dell'informatica archeologica. Atti del Convegno Internazionale (Roma 2008)*, «Archeologia e Calcolatori», 20, 61-73 ([http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF20/6\\_Djindjian.pdf](http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF20/6_Djindjian.pdf)).
- HAMMER Ø., HARPER D.A.T., RYAN P.D. 2001, *PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis*, «Palaeontologia Electronica», 4,1, 1-9.
- HUGGETT J. 2013, *Disciplinary issues: Challenging the research and practice of computer applications in archaeology*, in G. EARL et al. (eds.), *Archaeology in the Digital Era. Papers from the 40<sup>th</sup> Annual Conference of Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (Southampton 2012)*, Amsterdam, Amsterdam University Press, 13-24 (<http://eprints.gla.ac.uk/92301/>).
- LAFLIN S. 2013, *Computer Applications in Archaeology 1973-1995*, Great Britain.
- MOSCATI P. 1986, *Analisi statistiche multivariate sugli specchi etruschi*, Contributi del Centro Linceo Interdisciplinare di Scienze Matematiche e loro Applicazioni, n. 74, Roma ([http://archaeologicalcomputing.lincci.it/attachment/74\\_1986.pdf](http://archaeologicalcomputing.lincci.it/attachment/74_1986.pdf)).
- MOSCATI P. (ed.) 1996a, *III International Symposium on Computing and Archaeology (Roma 1995)*, «Archeologia e Calcolatori», 7 (<http://www.archcalc.cnr.it/journal/idyear.php?IDyear=1996-01-01>).
- MOSCATI P. 1996b, *Archeologia quantitativa: nascita, sviluppo e "crisi"*, in MOSCATI 1996a, 579-590 ([http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF7/45\\_Moscati.pdf](http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF7/45_Moscati.pdf)).
- MOSCATI P. 1999, "Archeologia e Calcolatori": *dieci anni di contributi all'informatica archeologica*, «Archeologia e Calcolatori», 10, 343-352 ([http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF10/10\\_23\\_Moscati.pdf](http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF10/10_23_Moscati.pdf)).
- NATALE M.T., SACCOCCIO R. 2010, *Museo & Web: un kit pratico per le istituzioni culturali che vogliono realizzare un sito web di qualità*, «Archeologia e Calcolatori», 21, 27-47 ([http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF21/02\\_Natale\\_Saccoccio.pdf](http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF21/02_Natale_Saccoccio.pdf)).
- WILCOCK J.D. 1997, *Getting the best fit? 25 years of statistical techniques in archaeology*, in L. DINGWALL, S. EXON, V. GAFFNEY, S. LAFLIN, M. VAN LEUSEN, *Archaeology in the Age of the Internet. Proceedings of the 25<sup>th</sup> Anniversary Conference of CAA*, Oxford, Archaeopress ([https://proceedings.caaconference.org/paper/07\\_wilcock\\_caa\\_1997](https://proceedings.caaconference.org/paper/07_wilcock_caa_1997)).

ABSTRACT

Recent research work, carried out as part of the international project on “The History of Archaeological Computing”, jointly promoted by the Italian National Research Council and the Accademia Nazionale dei Lincei, has created the premises by which to publish online the database of the Bibliography of Archaeological Computing. The database was regularly implemented during the first ten years of publication of the international scholarly journal «Archeologia e Calcolatori» (1990-1999), and covers a period ranging from 1989 to 2000. The dataset was revised and made available online in the “Virtual Museum of Archaeological Computing”, featuring more than 2,700 titles. Data structuring and updating led us to re-appreciate the analysis of the results, published for the first time in the tenth issue of the journal, by also linking the period under investigation with the achievements of the previous decades and anticipating the challenges of the years to come. This article sets out both the research work now being carried out to classify bibliographical information and the results obtained from the statistical analysis of the dataset.