

Open archaeology: MAPPAProject

Anichini Francesca¹, Gabriele Gattiglia¹

Laboratorio MAPPA, Università di Pisa, Pisa, Italia
{francesca.anichini, gabriele.gattiglia}@for.unipi.it

Abstract. The MAPPA Lab is a research laboratory of the University of Pisa dedicated to the application of mathematical model and to the open access to research data policy in Archaeology. The MAPPA lab was created during the MAPPA project, a research project aimed to the estimation of archaeological potential of the urban area of Pisa. The MAPPA Lab developed an archaeological webGIS (MAPPAgis) of the urban area of Pisa, and the first open archaeological data repository in Italy (MOD, MAPPA Open Data). The MOD is thought as a repository for all the archaeological raw data produced in Italy, and aspires to become the benchmark of open archaeology in Italy, developing new way of publishing archaeological data such as the recently published Data Book, and fostering a bottom-up approach to archaeological data through education, as proposed in the Open School of Archaeological Data.

Keywords: open data, archaeological repository, open knowledge, archaeological heritage.

1 Introduzione

Il progetto MAPPA (Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico) parte nel 2011 in seno all'università di Pisa, perseguendo l'idea di rendere accessibili e realmente riutilizzabili i dati connessi con il patrimonio archeologico. Quello che mette in campo è un gruppo eterogeneo per formazione e mentalità: archeologi, geologi (in tutte le loro declinazioni: palinologi, sedimentologi, geomorfologi, microstratigrafi...), informatici, matematici. I risultati vengono presentati nella seconda edizione del convegno "Opening the Past" nel giugno del 2013. Da quel giorno, un passo alla volta, si struttura il "Laboratorio MAPPA" che cambia significato al suo acronimo (Metodologie digitali APPLICATE all'Archeologia) allargando il raggio d'azione e proseguendo nel lavoro le cui solide basi erano state gettate nella fase di progetto. Questa in breve la storia, ma dietro a ogni storia c'è un'idea che fa da filo conduttore. E allora per capire ciò che MAPPA ha fatto è necessario tornare a quell'idea e ripercorrerne gli sviluppi più significativi.

2 Un passo indietro. Gli obiettivi dietro l'idea

L'obiettivo del progetto MAPPA era quello di costruire un sistema che consentisse a un'utenza differenziata, composta da soggetti pubblici e privati, di accedere, comprendere e utilizzare per scopi diversi, i dati archeologici raccolti nel corso dei decenni all'interno di un tessuto urbano. Case study la città di Pisa. Scopo del lavoro era la ricerca di modelli di gestione in un quadro di sostenibilità e di rispetto delle esigenze del passato e del presente che non contrapponessero la salvaguardia del patrimonio archeologico allo sviluppo. Il tessuto urbano quindi, affrontato sia con gli occhi dell'evoluzione dell'insediamento storico, sia con quelli della trasformazione contemporanea, intimamente connessa alle politiche di governo del territorio in risposta a bisogni continui e sempre diversificati. Il primo degli obiettivi del progetto era quello di cercare soluzioni nuove, in grado di coniugare in modo più efficace tutela, pianificazione urbana e ricerca; per farlo è stato messo a punto uno strumento matematico che, partendo dall'analisi di dati archeologici di base, integrati con dati geologici, geomorfologici, paleo-ambientali, dati desumibili dalla cartografia storica, dalla toponomastica, dall'analisi della stratigrafia degli elevati e dalla fotointerpretazione aerea, è in grado di calcolare in modo predittivo e cartografare il potenziale archeologico sepolto di una città. Una carta, quindi, che non si limita a fotografare l'esistente, ma lo utilizza per creare in forma ipotetica, ma non arbitraria, nuove conoscenze [1]. Il materiale raccolto, catalogato e analizzato è stato reso fruibile mediante un webGIS¹ dove tutti i livelli di analisi sono accessibili attraverso mappe di visualizzazione, schede di sintesi ed elaborazioni dei diversi livelli interpretativi [2, 3]. Il webGIS di MAPPA è uno strumento pensato per essere utilizzato da molteplici utenti, con diverse competenze tecniche e specialistiche, con un approccio informatico anche elementare e con obiettivi differenti. L'interfaccia utente è quindi volutamente realizzata con formula easy, comandi intuitivi e alcuni tematismi già preconfezionati. Con la medesima interfaccia, è possibile addentrarsi in analisi di taglio specialistico, facendo ricerche mirate e settoriali, qualora se ne riscontri la necessità [4].

3 Il MOD (MAPPA Open Data archive)

Il secondo obiettivo del progetto MAPPA era quello di rendere tutti i dati raccolti e creati realmente accessibili e soprattutto riutilizzabili per ulteriori e diverse finalità. Con questo scopo ci si è approcciati alla filosofia Open Data che, al momento del lancio della versione beta del repository MOD (MAPPA Open Data) nel giugno del 2012, era tutt'altro che "di moda". I presupposti della nostra riflessione sono stati essenzialmente due:

- 1) ogni dato prodotto in seno a un intervento riguardante il patrimonio archeologico è, per definizione, da considerarsi come un bene comune e, conseguentemente, dove essere liberamente accessibile e riutilizzabile da parte di tutta la collettività;

¹ MAPPAGIS, http://www.mappaproject.org/?page_id=452

2) nel mondo dell'archeologia e nella ricostruzione delle realtà storiche, l'infrastruttura sostanziale è costituita dai dati e dalla loro possibilità di circolazione e trasmissione. Considerando che parte delle informazioni (interpretative) che sottendono ai dati sono variabili spesso connesse al know how del singolo ricercatore, i raw data archeologici rappresentano dei punti certi e la loro libera e tempestiva circolazione risulta essere un elemento indispensabile al progredire della ricerca e della conoscenza.

L'idea era quella di creare un luogo virtuale, ma quanto più reale possibile, che fosse tanto un repository, quanto un nuovo strumento di lavoro, una rivoluzione di processo, ma soprattutto di approccio e mentalità. La filosofia seguita è stata quella tipicamente Open Data, legata cioè al ciclo ecologico dei dati che vengono prodotti a prescindere dal loro utilizzo ultimo. Quando parliamo di raw data archeologici intendiamo quindi quell'enorme mole di dati "grezzi" che sono "quasi esclusivamente" tutto ciò che rimane della documentazione di un'indagine archeologica: schede, cataloghi, planimetrie, fotografie, inventari, relazioni, diagrammi, ecc...prodotti e depositati negli archivi ministeriali, a testimonianza di un intervento e a prescindere dal sussistere o meno di un successivo progetto di disseminazione. Sappiamo come gran parte di questi dati rimangano spesso inediti e sconosciuti, come non entrino in alcun modo in un ciclo virtuoso che consenta di farli fruttare e di ottimizzare l'investimento iniziale ponendosi come fattore moltiplicatore di conoscenza. Pensiamo ad esempio a fattori di scala più ampi, ad analisi tematiche, a lavori statistici che si fondano su basi di dati molto ampi (per una riflessione sull'approccio Big Data in campo archeologico si veda [5]).

La realizzazione di questo prodotto ha inevitabilmente aperto più fronti di riflessione e di lavoro: come strutturare i dati[6]? entro quali confini di legge muoversi per poter aprire i dati archeologici? come rendere partecipi gli archeologi di una trasformazione non solo di mentalità, ma anche tecnologica e di processi, che inevitabilmente la filosofia Open Data si porta dietro? come fornire gli strumenti necessari affinché la comunità archeologica tutta possa realmente sfruttare e far fruttare al meglio i dati?

Il MOD, infatti, ha rappresentato una svolta di carattere essenzialmente culturale prima che tecnologico. Pur forti dell'idea che la condivisione dei dati sia una delle poche strade oggi percorribili per far progredire le conoscenze senza dover sostenere costi ormai proibitivi e che la maggior parte dei dati prodotti veda il proprio potenziale informativo fortemente sottoimpiegato, ci siamo scontrati con una comunità tutt'altro che aperta al cambiamento, una comunità radicata nell'idea proprietaria del dato scientifico, arroccata su un utilizzo quasi esclusivamente di tipo individuale. Nonostante la maggior parte degli archeologi italiani si sia dichiarata favorevole all'uso e riuso degli open data e abbia riscontrato grossi limiti nell'attuale modalità di divulgazione e accesso ai dati [7], permane la diffidenza e la paura di essere defraudati del risultato del proprio lavoro. L'atteggiamento comunemente diffuso è quello di rendere fruibili i dati solo dopo averne pubblicato la loro interpretazione e sempre in una forma molto generica e sintetica; sono rare eccezioni le pubblicazioni esaustive della documentazione grezza e, comunque, mai realmente come open data. Uno dei principali scogli da superare è il diffuso paradigma secondo il quale i dati non abbiano valore in sé, ma ne acquisiscano solo nel momento in cui

vengono interpretati da chi li ha prodotti. Tale visione è estremamente riduttiva poiché non tiene conto della possibilità che quei dati possano essere riutilizzati nell'ambito di ricerche di tipo completamente diverso e si scontra con esperienze di successo in altri settori scientifici che ne dimostrano l'erroneità (una per tutti la pubblicazione open data della sequenza del genoma umano). Un atteggiamento di apertura alla condivisione e al riuso dei dati è un passo importante che, con uno sforzo iniziale limitato, può dare grandi risultati in tempi relativamente brevi, gettando basi concrete per aprire, anche in archeologia, la strada del crowdsourcing, sia come modello di business, laddove venga adottato come modalità di gestione di servizi, sia, e soprattutto, come nuova mentalità di lavoro nelle attività della pubblica amministrazione, con particolare riguardo agli ambiti legati alla ricerca. La condivisione aperta dei dati può garantire risultati di altissimo livello con un'ottimizzazione pressochè immediata di tempi e costi. Il salto da fare è quello di comprendere la potenzialità intrinseca del riutilizzo del dato, che di per sé non toglie valore al lavoro originario, bensì ne accresce il potenziale informativo e il riconoscimento al suo autore. Proprio sulla definizione e sul riconoscimento della proprietà e della paternità intellettuale del dato archeologico, si è concentrato molto del lavoro fatto per la realizzazione del MOD. Una disamina puntuale di tutti i riferimenti normativi ha permesso di tracciare i confini legislativi entro cui si muovono gli open data archeologici italiani [8]. Il passaggio sostanziale è decisamente quello dell'individuazione dell'autore di un qualunque dato perché è in capo all'autore che sussistono una serie di diritti, inalienabili, sanciti per legge. La legge sul diritto d'autore definisce chiaramente "autore" "*colui che ha realizzato l'opera con il proprio lavoro intellettuale*" (Legge 22/04/1941 n.633), salvo il caso in cui il soggetto non abbia ceduto tutti i propri diritti su base contrattuale ad una terza parte e fatto salvo, comunque, che la paternità intellettuale rimane come diritto inalienabile dell'autore stesso. Conseguentemente si riconosce nell'archeologo che ha materialmente prodotto un dato archeologico l'autore del medesimo. Questa semplice definizione sancisce un principio entro il quale si vanno a distinguere nettamente i diritti dei diversi soggetti che concorrono alla realizzazione di un'indagine archeologica, in particolar modo quelli del direttore scientifico che, quasi mai, coincide con l'autore materiale dei dati. Su questa interpretazione si sono espressi pareri diversi [9], ma il parere legale sul quale si fonda il principio di pubblicazione open data all'interno del MOD, rimane ad oggi in Italia l'unico lavoro esaustivo che affronta in modo approfondito tutto l'apparato legislativo connesso a questa problematica. Infine, presupposto essenziale alla creazione del MOD è la convinzione che aprire i dati vuol dire proteggerli. La condivisione dei dati in una comunità proiettata verso l'idea di patrimonio storico archeologico come bene comune, diventa progressivamente garanzia di controllo, di qualità e di conservazione dei dati stessi che, oltre ad essere digitalizzati, sono conservati in uno spazio immateriale e in tutte le condivisioni di cui diventano oggetto.

3.1 La struttura del MOD, pensata per essere usata

Partendo da questi elementi e facendo una riflessione realista e pragmatica, il MOD è stato pensato lasciando a casa il sogno di avere immediatamente a disposizione open data così “perfetti” da essere classificati con le 5 stelle di Tim Berners Lee. Pur condividendo appieno le indicazioni della Open Knowledge Foundation, che definisce un dato aperto come completo, primario, tempestivo e accessibile, machine-readable, ricercabile, riutilizzabile, integrabile e permanente, abbiamo scelto comunque di non essere troppo restrittivi aprendo la possibilità di pubblicare nel MOD anche dati che non possiedono tutte queste caratteristiche. Il motto iniziale è stato “in Italia è importante cominciare ad aprire”, con la convinzione che proprio la tipologia e il formato degli stessi dati aperti faranno da propulsore per migliorarne progressivamente la qualità. Si è quindi scelto di predisporre l’archivio per qualunque formato di dati, purché integralmente scaricabile, senza imporre standard di pubblicazione, ma al contrario, lasciando ai singoli autori la libertà di scegliere cosa pubblicare e in che modo farlo. Per fare tutto questo è stato creato un repository già predisposto per conservare una grande mole di dati con una struttura palesemente ispirata all’Archaeological Data Service dell’Università di York che crediamo abbia dimostrato, in vent’anni e in migliaia di dataset, la sua efficacia. L’interfaccia utente è volutamente semplice e minimale permettendo così di comprendere immediatamente l’organizzazione dei dati, fare operazioni elementari e avanzate di ricerca, visionare e scaricare tutta la documentazione presente, identificare con chiarezza gli autori dei documenti, le licenze di rilascio e le conseguenti modalità di utilizzo e citazione.

Nella fase di avvio del sistema sono stati caricati i dati degli interventi pisani già raccolti e utilizzati per le altre finalità del progetto MAPPA; successivamente l’archivio ha permesso l’immissione di dati provenienti da qualunque altro territorio. Al momento sono presenti 119 dataset.

L’approccio con l’interfaccia utente avviene attraverso una pagina di accesso che non richiede alcun tipo di autenticazione, ma prevede l’accettazione delle “Condizioni” di utilizzo del repository e delle indicazioni fornite nel “Disclaimer”. Questi documenti definiscono con esattezza le regole e le condizioni di funzionamento del sistema, la tipologia dei contenuti, gli impegni assunti dall’Università di Pisa come fornitore del servizio e gli impegni richiesti agli utenti e agli autori che intendono utilizzare il repository. Sono inoltre dettagliati i riferimenti normativi e le tipologie di licenze utilizzate nell’archivio, individuate nelle Creative Commons Attribuzione (CC-BY) e Attribuzione - Condividi allo stesso modo (CC-BY-SA). Per la pubblicazione di tutti gli apparati fotografici, dovendo seguire le limitazioni imposte dalla legge alla riproduzione a fini commerciali (D.lgs 31/05/2014 n. 83), è stato scelto l’utilizzo della licenza - non propriamente open - CC-BY-NC-SA, dove è espressamente indicato il divieto di utilizzo commerciale. L’archivio si struttura per “interventi”, ciascuno dei quali ha una pagina introduttiva che consente di accedere a due sezioni distinte: il “dataset”, che conserva tutti i dati grezzi, e la “relazione” dove è caricata la grey literature, quali report, relazioni, eventuali tesi di laurea, ecc... Per ogni file è possibile vedere il formato ed effettuare il download. Ogni sezione riporta in modo chiaro i riferimenti agli autori dei documenti, la licenza applicata, la modalità

di citazione dei dati per il loro riutilizzo. Per ogni intervento sono attribuiti uno o più codici DOI (Digital Object Identifier). Sono proprio questi identificatori che sanciscono il riconoscimento della documentazione archeografica come effettiva pubblicazione scientifica e ne attribuiscono in modo permanente la paternità intellettuale all'autore. Questo passaggio, tra gli aspetti più delicati della pubblicazione nel MOD, avviene attraverso il rilascio di una liberatoria da parte degli autori dei dati che si assumono la responsabilità di dichiararsi autori di ciò che pubblicano e dichiarano di non violare diritti altrui compresi quelli sulla privacy (si richiede che tutti i documenti pubblicati siano privati di riferimenti a terzi, fatta salva presentazione di apposita autorizzazione).

Tra gli sviluppi previsti, al momento testato solo per i dati pisani, è il collegamento tra il MOD e il MAPPAGIS con la possibilità di accedere direttamente al dato cartografico, in alcuni casi estremamente puntuale e dettagliato fino alla rappresentazione degli elementi e dei ritrovamenti archeologici documentati.

4 Oltre il MOD

La filosofia open è stata il perno di tutto il progetto MAPPA prima e delle attività del laboratorio MAPPA poi. Ogni passaggio concettuale, ogni fase operativa e applicativa è stata riportata in maniera puntuale e tempestiva in una serie di papers e in tre volumi riassuntivi open access, interamente scaricabili dal sito del progetto (http://www.mappaproject.org/?page_id=136). L'idea è quella di rendere accessibili non solo i risultati del progetto, ma anche tutte le operazioni e le riflessioni che hanno portato a quei risultati, perseguendo la finalità di dare il via a una discussione più ampia sia sulle tematiche strettamente connesse alle metodologie predittive, sia a tutti i risvolti, etici, pratici e sociali, che gli open data mettono in campo, non ultimo, il dare conto, in modo puntuale, dell'utilizzo delle risorse pubbliche impiegate. Per stimolare questo confronto, MAPPA ha organizzato, a partire dal 2012, "Opening the Past", un convegno che annualmente cerca di accendere un riflettore su alcuni aspetti della nostra disciplina, coinvolgendo, spesso anche in modo provocatorio, voci e skills esterne allo stretto ambito archeologico. Crediamo infatti che la contaminazione delle idee sia intrinseca al paradigma degli open data; si può essere spinti a liberare i dati non solo quando si giunge a comprenderne il reale valore, ma quando si capisce che approcci e metodologie diverse possono convergere nella medesima direzione per risolvere problemi e bisogni comuni.

4.1 Riflessioni e prospettive: c'è bisogno di open minders

Quando abbiamo lanciato il MOD, tre anni fa, eravamo ottimisti e forse anche un po' ingenui. Pensavamo che ogni archeologo non aspettasse altro che condividere i propri dati con i colleghi, utilizzare quelli degli altri, creare nuovi link collaborativi. Le nostre aspettative sono state disattese e, nonostante in molti abbiano dimostrato l'intenzione di pubblicare i loro dati nel MOD, solo pochi lo hanno fatto. Abbiamo capito che chiedere agli archeologi italiani di rendere il proprio lavoro aperto e

riutilizzabile era realmente una rivoluzione di sistema. E' apparso quindi chiaro quanto fosse indispensabile creare un terreno fertile alle istanze di cambiamento; formare "dal basso" sia gli archeologi che in un futuro avrebbero potuto aprire i loro dati, sia, e soprattutto, i riutilizzatori di quei dati. Non c'è infatti spiegazione più chiara dell'utilità di fare open data della dimostrazione pratica di ciò che effettivamente si può realizzare con il libero accesso ai dati. Abbiamo così deciso di creare un'occasione mirata, una settimana gratuita di intensa formazione da offrire a neolaureati, professionisti, funzionari statali, docenti, insomma a tutti coloro che volessero comprendere meglio le modalità di applicazione degli open data ai dati archeologici. La Open School of Archaeological Data², giunta quest'anno alla sua seconda edizione, cerca di fornire linee guida e strumenti essenzialmente pratici per muoversi entro il mondo degli open data archeologici, passando dal quadro normativo all'utilizzo di software e piattaforme per l'estrazione e il riutilizzo dei dati, dalla data analysis alla data visualisation.

Contemporaneamente abbiamo preso consapevolezza che, nonostante il mondo corra e la rivoluzione digitale sia ormai 4.0, la maggior parte degli archeologi fa fatica a staccarsi da vecchi modelli e metodi di lavoro. La pubblicazione, così come la si intende comunemente, è ancora il buon vecchio articolo cartaceo e, se lentamente si comincia ad accettare (e apprezzare) le pubblicazioni open access, ancora lunga sembra la strada da percorrere per accreditare scientificamente la pubblicazione aperta dei dati. Alla luce di ciò, e capendo che era necessario un approccio più graduale a questo nuovo modo di pensare e lavorare, abbiamo lanciato l'idea di una serie di "Data-Book", volumi che associano a un paper open access la pubblicazione nel MOD dei dati della ricerca come open data. Questa operazione consente agli autori di pubblicare contemporaneamente sia i dati grezzi di un'indagine in modo integrale e aperto, sia la loro interpretazione in modo più tradizionale; permette inoltre a tutta l'utenza sia di leggere un articolo di sintesi con la possibilità di verificarne i contenuti nella documentazione allegata, sia di riutilizzare quella documentazione per lavori differenti. La prima "call for data and paper" ha visto una discreta partecipazione e ha permesso di allargare i confini geografici del MOD oltre Pisa, fino ai territori della Sicilia, dell'Abruzzo, del Lazio e della Basilicata³ [10]. Due nuove call, per altrettanti volumi, sono ad oggi aperte con scadenza semestrale (dicembre 2015, giugno 2016) con l'idea di creare un'occasione permanente di pubblicazione dei dati che, ci auguriamo, possa diventare una "buona abitudine". OSAD e Data-Books sono state le ultime iniziative messe in campo dal laboratorio MAPPA per cercare di stimolare un cambio di passo e di mentalità, la creazione di una generazione di archeologi "open-minders". Un primo risultato è arrivato un anno fa quando, dopo la prima edizione della OSAD, un gruppo di archeologi si è dato un nome e ha scritto un manifesto⁴ con lo scopo di sensibilizzare e informare gli archeologi italiani sul mondo degli Open Data. Chiedendo di aderire a una dichiarazione di intenti, ma anche a richieste

² OSAD - http://www.mappaproject.org/?page_id=2965

³ http://www.mappaproject.org/wp-content/uploads/2011/08/DATA_Book_completo_copertina.pdf

⁴ MODA – Manifesto Open Data Archeologici - <http://www.modarc.org/>

concrete verso il MiBACT, gli enti di formazione e la comunità archeologica tutta, il Manifesto richiama espressamente il tema della sostenibilità della disciplina, partendo dal binomio beni archeologici = beni comuni associato al forte concetto di trasparenza: *“I beni archeologici sono beni pubblici, di tutti i cittadini, nell’accezione più ampia di bene comune: pubblici devono essere allora anche i dati che li descrivono (...)Noi crediamo che l’accesso pubblico ai dati sia vitale se si vuole che la trasparenza e l’esaltazione delle buone pratiche siano il fondamento di una gestione consapevole e partecipata di un bene collettivo (...)”*. Il Manifesto chiama in causa, trasversalmente, tutte le componenti del mondo archeologico dando loro una forte responsabilità civile che passa attraverso un uso consapevole dei dati e la necessaria consapevolezza di *“riacquistare una forte rilevanza sociale ed essere realmente produttori e promotori di cultura.(...)”*.

Crediamo di essere riusciti ad accendere una miccia e ci fa molto piacere registrare che in questi ultimi anni le cose stanno cambiando. Poco dopo l’uscita del MOD è nato il progetto Open Pompei⁵ che negli ultimi mesi ha sempre più concretizzato l’applicazione della filosofia open data con le giornate formative dello *Stvdivm*, ispirate alla OSAD, e la realizzazione del primo hackathon archeologico italiano (lo *Scriptorivm*).

Di pochi mesi fa, la notizia dell’apertura dei primi dataset con le schede di catalogo dell’ICCD.

Forse, qualcosa si muove.

Bibliografia

1. Dubbini, N., Gattiglia, G.: A PageRank based predictive model for the estimation of the archaeological potential of an urban area. In: Addison, A. C., Guidi, G., De Luca, L., Pescarin, S. (eds.) Proceedings of the 2013 Digital Heritage International Congress, 571-578 (2013)
2. Anichini, F., Fabiani, F., Gattiglia, G., Gualandi, M.L. (eds.): MAPPa. Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico, vol.1. Edizioni Nuova Cultura, Roma (2012)
3. Anichini, F., Dubbini, F., Fabiani, F., Gattiglia, G., Gualandi, M.L. (eds.): MAPPa. Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico, vol.2. Edizioni Nuova Cultura, Roma (2013)
4. Anichini, F., Gattiglia, G.: A qualcuno piace ‘webGIS’. Indicazioni pratiche per un utilizzo archeologico consapevole. In: Anichini, F., Fabiani, F., Gattiglia, G., Gualandi, M.L. (eds.) MAPPa. Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico, vol.1, 73-85 (2012)
5. Gattiglia, G.: Think big about data: Archaeology and the Big Data challenge. *Archäologischen Informationen*, 38, Early View (2015)
6. Anichini, F., Gattiglia, G.: MAPPa Open Data Metadata. The Importance of Archaeological Background. In: Giligny, F., Djindjian, F., Costa, L., Moscati, P., Robert, S. (eds.) CAA2014 21st Century Archaeology Concepts, methods and tools. Proceedings

⁵ <http://www.openpompei.it/>

of the 42nd Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, 361-364 (2015)

7. Anichini, F.:MAPPA survey: gli Open Data nell'archeologia italiana. In: Anichini, F., Dubbini, F., Fabiani, F., Gattiglia, G., Gualandi, M.L. (eds.) MAPPA. Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico, vol.2, 121-132 (2013)
8. Ciurcina, M.: Parere legale sul portale Mappa Open Data. In: Anichini, F., Bini, M., Dubbini, N., Fabiani, F., Gattiglia, G., Ghizzani Marcia, F., Gualandi M.L. (eds) MapPapers 4, 87-106 (2013).
9. Serlorenzi, M., Jovine, I., Boi, V., Stacca, M.: Archeologia e open data. Stato dell'arte e proposte sulla pubblicazione dei dati archeologici. Archeologia e Calcolatori, Supp 4, 60-78 (2014)
10. Anichini, F., Gattiglia, G., Gualandi, M.L (eds.): Mappa. Data Book 1. Edizioni Nuova Cultura, Roma (2015)