



mappa

metodologie applicate alla predittività
del potenziale archeologico

Mappa

**Metodologie Applicate alla Predittività
del Potenziale Archeologico**



UNIVERSITÀ DI PISA

REGIONE
TOSCANA



**Francesca Anichini, Nevio Dubbini, Fabio Fabiani,
Gabriele Gattiglia, Maria Letizia Gualandi**

Volume II



Edizioni Nuova Cultura



MAPPA

METODOLOGIE APPLICATE ALLA PREDITTIVITÀ DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO

Francesca Anichini, Nevio Dubbini, Fabio Fabiani,
Gabriele Gattiglia, Maria Letizia Gualandi

Volume 2



Regione Toscana



Edizioni Nuova Cultura

PROGETTO MAPPA

Enti finanziatori:

Regione Toscana
Università di Pisa

Ente attuatore:

Università di Pisa

Partner:

Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Toscana
Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana
Soprintendenza per i Beni Architettonici Paesaggistici Artistici Storici ed Etnoantropologici per le province di Pisa e Livorno
Comune di Pisa

Collaborazioni:

Aerofototeca Nazionale
Centro di documentazione aerofotografica "Marcello Cosci" - Università di Pisa
Consorzio LAMMA - Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica Ambientale
per lo sviluppo sostenibile - Regione Toscana e CNR
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Laboratorio di cultura Digitale - CISIAU Centro Interdipartimentale di Servizi Informatici
per l'Area Umanistica - Università di Pisa

Equipe di ricerca:

Francesca Anichini
Dario Bini
Monica Bini
Nevio Dubbini
Fabio Fabiani
Gabriele Gattiglia
Serena Giacomelli
Maria Letizia Gualandi
Marta Pappalardo
Veronica Rossi
Giovanni Sarti
Sergio Steffè

Collaboratori:

Federico Bertocchino
Antonio Campus
Lorenza La Rosa
Chiara Mannari
Francesco Rinaldi
Claudia Sciuto
Giulio Tarantino

Testi di:

Francesca Anichini [F.A.]
Monica Bini [M.B.]
Marco Ciurcina [M.C.]
Nevio Dubbini [N.D.]
Fabio Fabiani [F.F.]
Mara Febbraro [M.F.]
Gabriele Gattiglia [G.G.]
Francesco Ghizzani Marcia [F.G.M.]
Francesca Grassini [F.G.]
Maria Letizia Gualandi [M.L.G.]
Valerio Noti [V.N.]
Marta Pappalardo [M.P.]
Luca Parodi [L.P.]
Veronica Rossi [V.R.]
Giovanni Sarti [G.S.]
Fabiana Susini [F.S.]

Consulenti:

Alessandro Amorosi
Alessandro Bianchi
Marina Bisson
Lisa Josephine Brucciani
Mara Febbraro
Francesco Ghizzani Marcia
Massimiliano Grava
Minja Kukavich
Valerio Noti
Sandro Petri
Giorgio Pocobelli
Cristina Ribecai
Adriano Ribolini
Irene Sammartino
Simone Sartini
Fabiana Susini
Elvira Todaro

Progetto grafico, immagine coordinata e copertina

Sandro Petri (PetriBros Grafica)

Copyright © 2013 Edizioni Nuova Cultura - Roma

ISBN: 9788868120917

DOI: 10.4458/0917



Questo libro viene distribuito
con licenza CC BY 3.0

7. La carta di potenziale archeologico

Francesca Anichini, Nevio Dubbini, Fabio Fabiani, Gabriele Gattiglia, Francesco Ghizzani Marcia, Maria Letizia Gualandi (DOI: 10.4458/0917-07)

La carta predittiva del potenziale archeologico per l'area urbana e periurbana di Pisa, realizzata nell'ambito del progetto MAPPA, si basa su un modello matematico appositamente elaborato, l'algoritmo MAPPA (cfr. § 6.). Si tratta della rappresentazione della probabilità più o meno alta che in determinate aree si conservi una stratificazione archeologica di minore o maggiore rilevanza; ben diverso è il calcolo del rischio archeologico, per valutare il quale deve essere attentamente considerata la tipologia dell'opera da realizzare e il suo impatto nei depositi sepolti e nel contesto paesaggistico.

La definizione del potenziale archeologico ha comportato l'elaborazione algoritmica di una molteplicità di variabili, che vanno dalla tipologia dei ritrovamenti archeologici, al loro potenziale informativo, alle relazioni funzionali e topografiche che ciascuno di essi è in grado di sviluppare in senso sincronico e diacronico e in relazione al contesto urbanistico e ambientale in cui si collocano (cfr. § 5.). L'elaborazione della *carta del potenziale archeologico totale* emerge dalla somma pesata delle singole *carte di potenziale archeologico di periodo* (cfr. § 6.). È importante rimarcare che la carta predittiva del potenziale riporta il *potenziale archeologico stimato*, calcolato sulla base del *potenziale archeologico assoluto*, inteso come valore verificato e derivante da contesti indagati e dunque asportati.

Siamo consapevoli che per ricostruire in modo qualitativo, ovvero nella caratterizzazione tipologica dei resti archeologici, l'organizzazione di una città e le sue trasformazioni nei secoli è necessario indagare e comprendere a fondo le dinamiche naturali che stanno alla base delle trasformazioni ambientali di un territorio – compito assai arduo – ma siamo altrettanto consapevoli che è indispensabile confrontarsi anche con le dinamiche sot-

te al comportamento umano e questo è senz'altro un compito ancor più arduo. L'agire dell'uomo, il suo modo di adattarsi al contesto ambientale o di modificarlo, le risposte date ai condizionamenti sociali, economici e culturali risultano spesso insondabili e le scienze umane, con la riflessione letteraria, filosofica o psicanalitica, lo dimostrano ampiamente. Del resto la stessa disciplina archeologica, dopo gli anni fiduciosi della *New Archaeology*, ha rinunciato da tempo a trattare il fattore umano come uno qualsiasi degli elementi da cui trarre regole di comportamento standard.

Ciò che vogliamo proporre non è dunque una ricostruzione qualitativa e deterministica della storia urbana di Pisa. Per questo occorrerebbe forse un numero decisamente maggiore di dati e assai più ampia dovrebbe essere la casistica delle variabili da prendere in considerazione. Il nostro obiettivo è semplicemente quello di predire il potenziale informativo dei depositi stratigrafici nelle varie parti della città e del suo suburbio. Se qualcuno ci chiedesse se saremmo stati in grado di prevedere il rinvenimento di un formidabile numero di relitti di navi antiche nell'area della stazione di San Rossore, la nostra risposta sarebbe senz'altro no. Certamente, però, avremmo potuto segnalare che, sulla base della ricostruzione della rete idrografica di età romana e delle conoscenze sull'intensità dei traffici fluviali in quel periodo, tutti i paleoalvei – e tra questi anche quello che si orienta proprio nell'area di San Rossore – possono recare tracce più o meno consistenti di quei traffici e questa possibilità sarebbe stata espressa con uno specifico grado di potenziale archeologico.

La carta del potenziale totale è tale solo metaforicamente: si tratta infatti di un prodotto digitale ed è evidente che, per ricavarne le informazioni nel modo più completo ed esauriente possibile, la

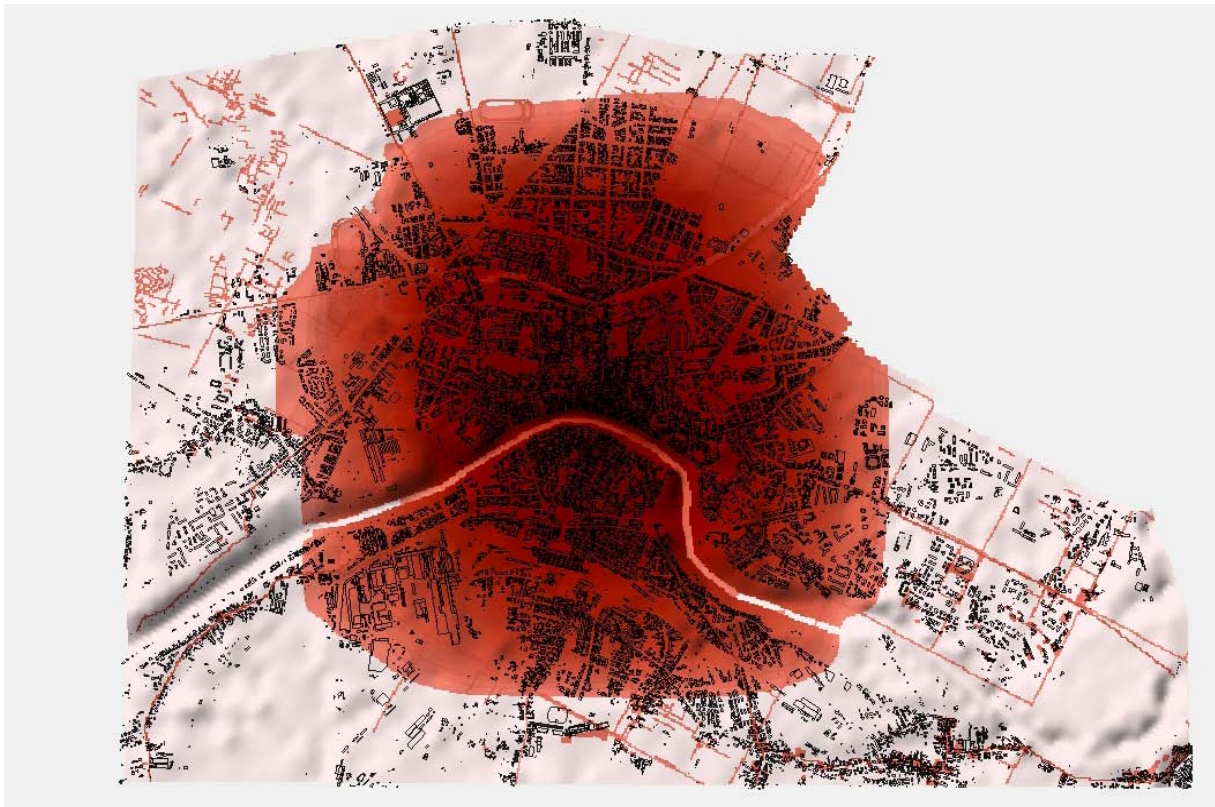


Fig. 7.1 Carta di potenziale archeologico totale dell'area urbana e suburbana di Pisa: al colore più scuro corrisponde un potenziale più alto

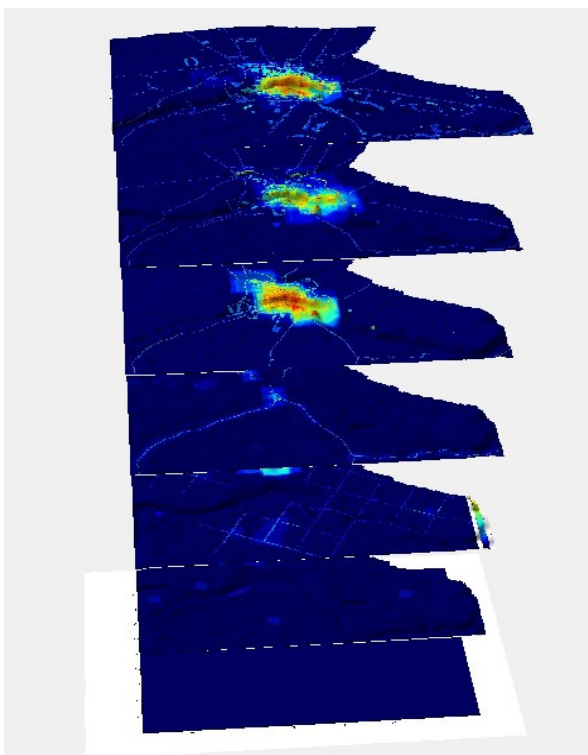


Fig. 7.2 Carte di potenziale archeologico dei singoli periodi storici dell'area urbana e suburbana di Pisa

consultazione più idonea è quella interattiva, con interrogazioni puntuali di ogni singolo punto. Ciò nonostante, ne è stata realizzata anche una versione più tradizionale, elaborata per una consultazione semplificata non interattiva, con una più canonica visualizzazione del potenziale suddiviso in fasce di diversa intensità.

La Carta di Potenziale pubblicata su MappaGIS si compone:

- della *carta di potenziale archeologico totale* (fig. 7.1),
- delle *carte di potenziale archeologico di periodo* (fig.7.2),
- della *carta dei gradi di potenziale archeologico*, ovvero della visualizzazione sintetica della *carta del potenziale totale* suddivisa in 5 livelli (fig. 7.3).

Nella consultazione interattiva, ognuna delle celle di 10 x 10 m di lato, in cui è stato suddiviso il territorio oggetto d'indagine, può essere considerata alla stregua del singolo pixel di un'immagine: possiede cioè un proprio specifico valore – in questo caso di potenziale archeologico stimato – che può essere inter-

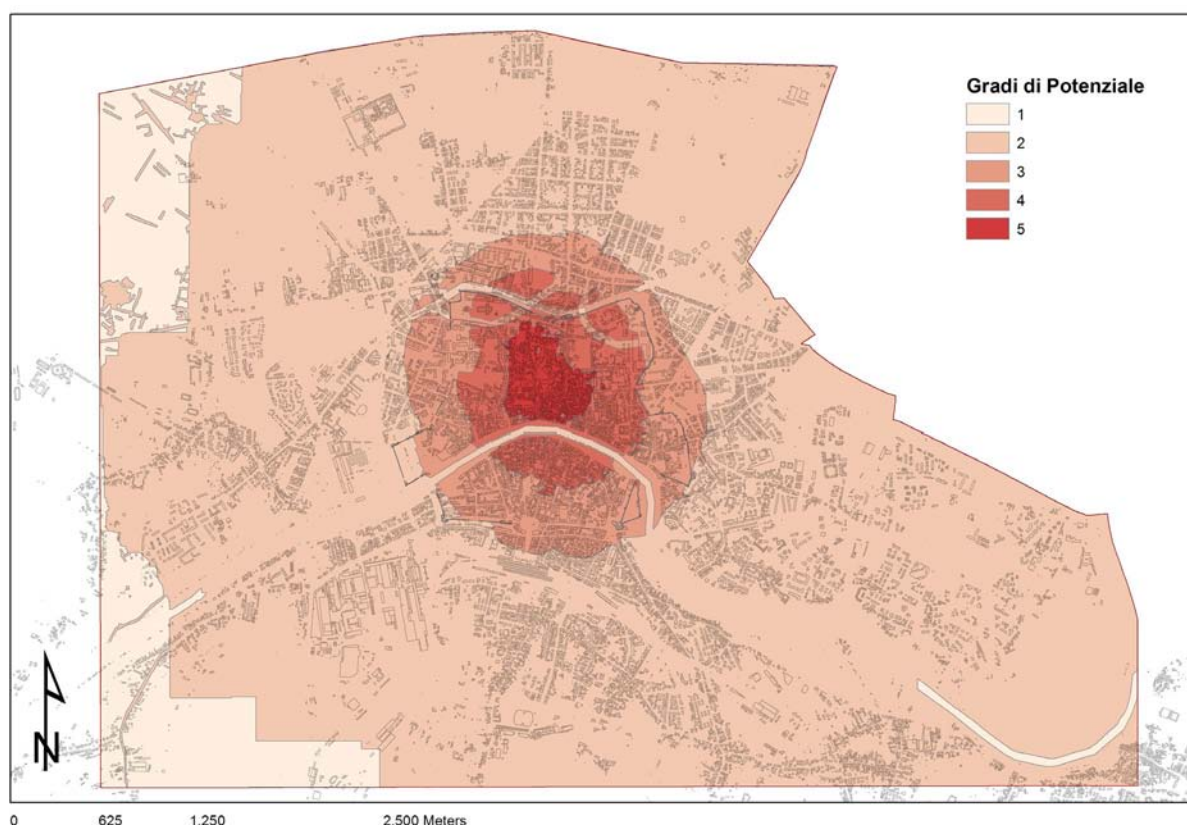


Fig. 7.3 Carta dei gradi di potenziale archeologico dell'area urbana e suburbana di Pisa espressi dal valore minimo (1) al valore massimo (5)

rogato. Tale valore di potenziale si riferisce pertanto a un'area della superficie di 100 m², in cui si espandono i valori dei potenziali archeologici delle celle limitrofe. Ne consegue che un intervento archeologico effettuato su un'area più circoscritta all'interno di una cella non potrà mai avere un potenziale superiore a quello della cella nel suo complesso, ma semmai inferiore: e questa è una garanzia cautelativa che va incontro alle esigenze di tutela e pianificazione.

I valori del potenziale sono compresi in una scala tra 1 e 5 ed espressi come valori continui: ogni cella, dunque, contiene uno degli infiniti valori frazionari di questa scala. Questo modo di disseminare i valori appare particolarmente adatto a tutti coloro – addetti alla tutela, ricercatori, professionisti – che siano interessati al variare dettagliato del potenziale, per poter effettuare analisi personalizzate e di volta in volta finalizzate ad uno scopo specifico:

- gli addetti alla tutela, ad esempio, possono verificare come si compone il potenziale tota-

le nella sua diacronia e orientare in modo più mirato la loro azione;

- i ricercatori, oltre a valersi della *carta del potenziale archeologico totale*, possono trarre informazioni utili alla propria ricerca confrontando questa con le singole *carte di potenziale archeologico di periodo*;
- i professionisti incaricati di effettuare una ViARCH hanno infine la possibilità di modulare la propria analisi sui valori di celle contigue, suggerendo scale di potenziale o di rischio archeologico specifiche in relazione all'opera da effettuare e, di conseguenza, eventuali modifiche del progetto con una scansione topografica di dettaglio.

Come abbiamo accennato, oltre alla consultazione interattiva, è parso utile proporre anche una lettura semplificata della *carta del potenziale archeologico totale*, in cui il potenziale appare suddiviso in fasce: questo tipo di visualizzazione – *carta dei gradi*

di potenziale archeologico – permette infatti di avere una prima e più immediata nozione delle aree a maggiore o minore potenziale, particolarmente idonea alla pianificazione urbanistica e territoriale su ampia scala.

Per la realizzazione di quest'ultimo tipo di carta, la scala dei valori di potenziale è stata suddivisa in 5 fasce:

- *potenziale di grado 1*, comprende i valori da 0 al valore minimo del potenziale stimato (0,000464);
- *potenziale di grado 2*, da 0,000465 a 1,25;
- *potenziale di grado 3*, da 1,25001 a 2,25;
- *potenziale di grado 4*, da 2,25001 a 3,75;
- *potenziale di grado 5*, da 3,75001 a 5.

Con *potenziale di grado 1* intendiamo quelle aree, soprattutto extraurbane, in cui esistono stratificazioni prevalentemente naturali o rielaborate dall'uomo (come una piana drenata interessata da lavorazioni agricole), portatrici di un potenziale informativo basso.

Con *potenziale di grado 2* intendiamo un contesto analogo al precedente, in cui tuttavia indizi come quelli forniti dalla fotointerpretazione suggeriscono un più marcato intervento antropico: si tratta, ad esempio, delle tracce delle partizioni agrarie o della viabilità. Possono essere presenti in questa fascia anche strutture rurali, aree di necropoli e altri depositi ad elevato potenziale informativo, ma di limitata diacronia: ne sono un esempio i ritrovamenti relativi ad un abitato etrusco nell'area ex-Scheibler¹ e il complesso agricolo individuato attraverso la ricognizione presso i Passi². Le aree caratterizzate da *potenziale di grado 2* si intercalano a quelle dell'area a *potenziale di grado 1* e, in particolare, descrivono un'ampia fascia nella zona periurbana.

Con *potenziale di grado 3* intendiamo un'area caratterizzata da una potenzialità informativa variabi-

le, solitamente limitata ad alcuni periodi storici. Tale variabilità può essere rappresentata, ad esempio, dai ritrovamenti legati alle attività metallurgiche di epoca etrusca presso la ex-concessionaria Etruria di via Diotalvi³ e dalle strutture relative al monastero medievale nell'area di S. Matteo⁴: in entrambi i casi, ad un buon potenziale informativo dei ritrovamenti è associata una stratificazione mediamente sviluppata in senso diacronico. Le aree caratterizzate da *potenziale di grado 3* si distribuiscono in una fascia piuttosto ristretta, ai margini del centro storico.

Con *potenziale di grado 4* intendiamo aree interessate da depositi stratigrafici complessi e caratterizzati da un'alta potenzialità informativa, mediamente sviluppata in senso diacronico. È il caso ad esempio dell'area di piazza del Duomo, dove all'estrema importanza dei rinvenimenti fa riscontro un deposito stratigrafico che sostanzialmente non supera il bassomedioevo; appartiene a questa fascia anche l'area di via Marche⁵ che, pur evidenziando una diacronia non completa, determinata in parte dall'erosione fluviale del deposito stratigrafico, fornisce però informazioni su periodi archeologicamente poco attestati. Il *potenziale di grado 4* si estende a tutto il centro storico, eccetto un nucleo centrale a *potenziale di grado 5*.

Per *potenziale di grado 5* si intende infine un'area interessata dal massimo valore informativo e da un'elevata diacronia del deposito archeologico, come ad esempio l'area di S. Apollonia⁶, contraddistinta da stratificazioni ben conservate relative a strutture abitative e attività produttive databili dall'età etrusca all'età contemporanea, in un luogo che restituisce informazioni anche sulle variazioni del paesaggio naturale.

La carta del potenziale archeologico è la premessa per un modo nuovo di interagire con il patrimonio

¹ LA ROSA L. 2012, *Schede di intervento nn. 185-195*, in MappaGIS

² CAMPUS A. 2012, *Schede di intervento n. 456*, in MappaGIS

³ ANICHINI F. 2012, *Schede di intervento n. 332*, in MappaGIS

⁴ SCIUTO C. 2012, *Schede di intervento nn. 609, 610*, in MappaGIS

⁵ LA ROSA L. 2012, *Schede di intervento nn. 421, 474*, in MappaGIS

⁶ SCIUTO C. 2012, *Scheda di intervento n. 95*, in MappaGIS

archeologico ancora sepolto e non conosciuto. Se le recenti disposizioni di legge (D.Lgs. 263/2006 artt. 95, 96 e conseguente C.M. 10/2012) normano, nel caso delle opere pubbliche, le procedure per la valutazione dell'impatto archeologico dalla fase di progettazione preliminare fino alla fase esecutiva, la carta del potenziale archeologico offre un supporto nelle scelte di pianificazione urbanistica e territoriale già in un momento precedente. Appare infatti evidente che, una volta decisa la localizzazione e l'articolazione dell'opera, la carta di potenziale agevola le procedure di valutazione di impatto archeologico, consentendo di passare da un *generico grado di potenziale archeologico* ad uno *specifico grado di rischio* connesso alla natura del progetto da realizzare. In previsione che la normativa vigente sia estesa anche all'ambito delle opere private – com'è già nel resto d'Europa – la carta di potenziale archeologico è uno strumento in grado

di favorire la cooperazione tra Soprintendenze e Amministrazioni locali al momento del rilascio delle licenze di edificazione, innescando un circolo virtuoso che da un lato amplifica e rafforza l'azione di tutela, dall'altro facilita lo sviluppo dell'insediamento moderno, rendendo fin dall'inizio tutti consapevoli del potenziale e dunque del probabile rischio archeologico, nonché dell'entità – in termini di costi e tempi – delle indagini archeologiche che potranno essere richieste (da semplici carotaggi o prospezioni geofisiche ad assistenze archeologiche e veri e propri scavi).

In questo modo il Ministero, gli Enti locali, i committenti pubblici e privati e i professionisti incaricati dei progetti sono messi in condizione di operare con maggiore cognizione di causa, con una significativa semplificazione delle procedure burocratiche e un potenziamento dell'azione di tutela.

8. MAPPA survey: gli Open Data nell'archeologia italiana

Francesca Anichini (DOI: 10.4458/0917-08)

L'idea di realizzare un sondaggio on-line sugli open data e l'archeologia italiana è nata dalla necessità, riscontrata dal gruppo di lavoro MAPPA, di verificare se l'esigenza di apertura dei dati grezzi delle indagini archeologiche fosse realmente diffusa e condivisa o rispondesse solo alle esigenze di un numero ristretto di persone. Allo stesso tempo si è pensato che, per migliorare le caratteristiche del MOD (MAPPA Open Data archive - cfr. § 9.), era assolutamente necessario avere un quadro delle idee e delle posizioni rispetto alle problematiche open data: idee e posizioni che stanno consolidandosi tra coloro che lavorano in ambito archeologico. Solo in questo modo, con una visione ampia, sarebbe stato possibile creare un prodotto realmente utile e utilizzato da tutti.

Il sondaggio ha così cercato di verificare quanto la comunità archeologica italiana fosse informata in merito agli open data, in senso generale e nello specifico della propria disciplina. Mediante pubblicità sui social network, newsletter e messaggi e-mail, sono state invitate a rispondere tutte le categorie di operatori che, almeno periodicamente, sono chiamate a confrontarsi con le tematiche archeologiche e, in particolar modo, con l'utilizzo dei dati che scaturiscono dalle indagini archeologiche. Il questionario, rimasto on-line per circa due mesi, ha ricevuto complessivamente 650 risposte valide¹, di cui 358 da

parte di archeologi. Considerando che ad oggi non esiste una stima ufficiale di quanti siano gli archeologi in Italia (stima che comprenda tutte le categorie: dipendenti statali, liberi professionisti, dipendenti di ditte private e di enti locali, docenti e ricercatori universitari ecc...) è necessario prendere in considerazione alcune informazioni di riferimento per verificare l'attendibilità del campione del sondaggio. Nel 2013², con riferimento a dati del 2012, il MiBAC (Ministero per i Beni e le Attività Culturali) indica in 343 gli archeologi dipendenti del Ministero; sappiamo dalla Gazzetta Ufficiale del 18/07/2008 che gli archeologi iscritti all'ultimo concorso nazionale per i 30 posti da funzionario archeologo, banditi dal MiBAC (requisito minimo titolo post laurea: diploma di specializzazione o dottorato di ricerca), erano 5551, ma questo dato risale al 2008 cioè prima dell'inizio della crisi economica che negli ultimi cinque anni ha ridotto notevolmente il numero degli archeologi non strutturati nel pubblico impiego, secondo quanto dichiarato dalle due maggiori associazioni di categoria (Associazione Nazionale Archeologi e Confederazione Italiana Archeologi); un altro dato MiBAC del 2010³ indica in 1534 gli "archeologi professionisti esterni (al ministero) attivi sui cantieri". I dati del MIUR (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca) indicano in 457 i docenti di archeologia in Italia⁴.

¹La validazione delle risposte è stata eseguita nella fase di pre-processazione dei dati, eliminando i casi che avevano un uguale l'indirizzo IP di provenienza e identiche risposte, supponendo quindi che si trattasse di un'unica persona che per errore aveva effettuato un doppio invio del questionario e, in alcuni casi (meno di 5), come tentativi di spam pubblicitario rintracciato per i link presenti nella sezione "commenti". Le risposte complessive erano 665, di cui 15 sono risultate non valide.

²MIBAC 2013: 30.

³MIBAC s.d.:11.

⁴<http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/universita/home> (ultimo accesso maggio 2013)