

PROCEEDINGS OF
ARCHEOFOSS

FREE, LIBRE AND OPEN SOURCE SOFTWARE
E OPEN FORMAT NEI PROCESSI DI RICERCA
ARCHEOLOGICA

VIII EDIZIONE

CATANIA 2013

A cura di

Filippo Stanco e Giovanni Gallo



Archaeopress
Gordon House
276 Banbury Road
Oxford OX2 7ED

www.archaeopress.com

ISBN 978 1 78491 259 8
ISBN 978 1 78491 260 4 (e-Pdf)

© Archaeopress and the authors 2016

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior written permission of the copyright owners.

Archeologia preventiva, predittiva, potenziali archeologici. Una breve introduzione al panorama italiano

Mirella Serlorenzi, Valeria Boi

This paper, which aims to introduce the session on “Preventive archaeology, predictive archaeology, archaeological potential”, gives an overview on Italian approach to those themes, focusing the attention on urban-scale ones. In academic projects the aim of predictive modeling is to model the locational behaviour of different types of occupations, in order to guide future surveys. In AHM, on the other end, predictive models are used as risk assessment tools, in order to assess and preserve archaeological heritage in areas interested by urbanistic development, and to limit the destruction of a “finite, non renewable resource”, as archaeological remains are. The aim of maps of archaeological potential is also to limit costs and delays due to unsuspected archaeological findings, allowing archaeology to co-operate in urban planning policies. During the last years in Italy some projects about the archaeological potential of urban areas have been developed: so, the session was designed as a round table, in which the presentation of the projects was followed by an informal discussion, during which the coordinators of the projects tried to give an overview of the existing experiences in Italy and to define a “road map” of the most useful tools and the most relevant methods which would be easily applied to the daily workflow of Italian preventive archaeology, to ensure a thorough understanding of the archaeological resource and consequently a more efficient protection of the archaeological heritage preserved in our cities. The reflections that emerged during the round table revealed some common points in all projects, that represent the real priorities for the development of this theme in the near future: first, the need to create multidisciplinary teams, which would be able to process not only archaeological data but also geomorphological and paleoenvironmental ones; secondly, data processing must be entrusted to advanced technological tools. As for the data, the establishment of complete, frequently updated knowledge bases is the priority, and in order to reach this goal it's necessary to ensure the cooperation between the various “data producers”; another key aspect is the need to create synergies between institutions, in order to make a common effort and to share the enormous public funds requested by the construction and maintenance of such infrastructures. As for the users, the former are of course the public territorial bodies in charge of urban planning, notably regions, provinces, municipalities, which usually play this role in partnership with the Superintendences. At the same time, during the discussion it has been underlined that the number of potential contributors and users would be extremely extended by opening these data and systems to private companies and professionals which are involved as consultants in the archaeological impact assessment for major infrastructure works, as well as academic researchers and scholars.

1. Premessa

Questo contributo nasce dall'esigenza di sintetizzare gli argomenti sviluppati durante la tavola rotonda dedicata a “Archeologia preventiva, predittiva, potenziali archeologici”, tracciando un quadro generale dell'approccio adottato in Italia nei confronti di questo tipo di analisi, con particolare attenzione alle esigenze di uno studio su scala urbana.

A partire dalla sua nascita, il workshop Archeofoss ha visto via via ampliare la sua platea di organizzatori, relatori, uditori, riuscendo ad accogliere un numero sempre più ampio di istanze e di interessi differenti: desta una grande soddisfazione vedere come nelle ultime edizioni sia stato sempre più vivace il confronto fra il mondo della libera professione, le Università, le Soprintendenze, confronto che ha fatto emergere in maniera efficace una sempre più positiva



interazione e dialogo fra contesti abitualmente lontani nelle esigenze, nell'approccio e nei ruoli. Proprio in quest'ottica è nata la proposta di una sessione tematica dedicata a questi argomenti, che in Italia sono stati al centro di numerosi progetti sia in ambito accademico che in seno al Ministero per i Beni e le attività Culturali e il Turismo (MiBACT).

Il progetto MAPPA, coordinato da Maria Letizia Gualandi, il progetto SIUrBe (Sistema Informativo del patrimonio archeologico urbano di Benevento), il progetto SITAVr (Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Verona), il "polo" sardo della Rete Informatica Nazionale per la costruzione collettiva del webGIS del patrimonio archeologico italiano, la piattaforma per la fruizione dei modelli tridimensionali del territorio della romana *Urbis Salvia*, infine il Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Roma (SITAR), che presentano alcune affinità. Tutti i progetti presentati, infatti, al di là delle loro specificità, hanno come finalità primaria la realizzazione di una piattaforma che permetta la consultazione, a vari livelli di accesso e di approfondimento, delle informazioni archeologiche, correttamente localizzate nello spazio geografico, così da favorire una gestione efficiente, agevole e condivisa degli interventi di trasformazione dello spazio urbano.

La sessione è stata pensata come una tavola rotonda, formula che ha consentito di far seguire alla presentazione dei singoli contributi una discussione informale, durante la quale si è tentato di tracciare una sintesi delle esperienze fin qui condotte e di definire una "road map" degli strumenti e dei metodi più utili e più facilmente applicabili alla prassi concreta del lavoro, per garantire una conoscenza approfondita del bene archeologico e conseguentemente una tutela più efficiente del patrimonio archeologico conservato nelle nostre città.

2. Archeologia preventiva, archeologia predittiva: prevenire è meglio che curare

In Italia il concetto di tutela preventiva del patrimonio archeologico è nato in seguito alle intense trasformazioni urbane che hanno avuto inizio dopo la fine del primo conflitto mondiale e hanno accompagnato la crescita del regime fascista, per poi svilupparsi nei decenni seguenti, in cui le ricostruzioni post-belliche prima e il boom economico dopo hanno portato ad una sempre più rapida trasformazione dei centri storici, che hanno dovuto lasciare il posto a un nuovo concetto di organizzazione degli spazi urbani. Non a caso gli studiosi, costretti a far fronte a questo fenomeno, hanno elaborato precocemente i primi studi relativi alla salvaguardia del patrimonio archeologico in area urbana (una corposa bibliografia su alcuni esempi è in Gelichi 1992 e in Brogiolo 2000). Più tardi, in risposta al sempre più esteso consumo di territorio extraurbano dovuto all'espansione edilizia, è emersa la necessità di tutelare anche le aree esterne ai nuclei storici dell'abitato (Amendolea 1999; Guermandi 2001).

Al di fuori del contesto italiano, un esempio precoce dell'uso di carte archeologiche pensate come mappe del "rischio" da utilizzare come strumento di tutela del patrimonio nell'ambito della pianificazione territoriale è rappresentato dal caso di Londra (Biddle, Hudson D. 1973), che per la prima volta introduce il concetto di "previsionalità" della risorsa archeologica, ovvero la possibilità di prevedere la localizzazione dei resti archeologici sepolti sulla base dei dati già noti. Tale principio viene ripreso in Italia da Peter Hudson, che nella sua carta del rischio archeologico di Pavia rappresenta localizzazione, quota s.l.m. e spessore di tutti i depositi archeologici noti, e ipotizza la localizzazione delle aree nelle quali il deposito archeologico è già scomparso a causa di interventi post-antichi, che definisce aree "depotenziate" (Hudson P. 1981). Sebbene la lucidità di questo studio si configuri come un'esperienza pionieristica e resti a lungo un caso isolato, bisogna constatare tuttavia che pochi anni dopo, fra 1980 e 1990, vengono realizzati numerosi esempi di carte archeologiche orientate alla gestione del patrimonio culturale, che raccolgono su una unica base topografica tutti i dati noti (Azzena 2001 a cui si rimanda per una sintesi delle esperienze più importanti. Si veda inoltre da ultimo la rassegna di Calaon, Pizzinato 2011: 414-415). Come più volte sottolineato i limiti di questa produzione cartografica, peraltro molto efficace in termini di consapevolezza e conoscenza del territorio, risiedono soprattutto



nella piccola scala di rappresentazione, cosicché le emergenze archeologiche sono generalmente rappresentate nello spazio topografico come punti, privi di informazioni planimetriche e tantomeno altimetriche.

La riflessione sulla tutela del patrimonio archeologico nel contesto delle trasformazioni territoriali ha ricevuto un forte impulso all'inizio degli anni Novanta, con l'approvazione della Convenzione Europea per la Salvaguardia del Patrimonio Archeologico (*European Convention on the Protection of the Archeological Heritage*, La Valletta, Malta, 16-11-1992); tale provvedimento ha posto l'accento sul pericolo di un progressivo deterioramento del patrimonio archeologico a causa delle grandi opere infrastrutturali e della scarsa conoscenza e consapevolezza pubblica, stabilendo l'istituzione di procedure amministrative e scientifiche di supervisione e tutela e prevedendo l'emanazione di norme che conciliassero le esigenze di conservazione del Patrimonio con quelle dello sviluppo economico ed urbanistico, attraverso provvedimenti normativi la cui emanazione viene demandata ai paesi membri. Nonostante il mancato recepimento della direttiva, il dibattito tecnico-scientifico ha portato anche in Italia all'elaborazione di strumenti di management preventivo delle risorse archeologiche, capaci di trasmettere a pianificatori e politici, con un linguaggio accessibile ed una modalità immediatamente utilizzabile, i dati scientifici, individuando nella carta archeologica numerica lo strumento ideale per condividere i dati, permettendo agli enti territoriali di sovrapporre alle basi cartografiche una mappatura esaustiva delle aree per le quali programmare specifici piani di tutela. Si può ricordare il ruolo di primo piano assunto dalla regione Toscana, che nel 1995 ha approvato il progetto della Carta Archeologica regionale, realizzato con il contributo di Università, Enti di ricerca, Soprintendenze, Enti locali; in quell'occasione, si giunse alla stesura di una serie di "Linee guida" che traevano spunto dalla comparazione e dallo studio di analoghi dispositivi adottati in ambito europeo a scale territoriali diverse (Francovich, Pellicanò, Pasquinucci 2001). Il mancato recepimento della Convenzione di Malta ha avuto ripercussioni negative anche e soprattutto sul piano economico, poiché ha privato il mercato di ingenti risorse che potrebbero essere specificamente dedicate a questo tema, sia sul piano degli studi teorici che dell'applicazione alla pianificazione territoriale (Verhagen et al. 2010: 434). Tuttavia, molti passi sono stati compiuti in ambito normativo negli ultimi anni: oggi la legge prevede che il Ministero dei Beni Culturali e del Turismo sia chiamato a partecipare alla pianificazione di concerto con gli altri enti pubblici territoriali, e che la realizzazione delle nuove opere pubbliche sia preceduta, già in fase di progetto preliminare, da una valutazione della probabilità di intercettare, alterare, distruggere depositi e strutture di interesse archeologico, al fine di quantificare l'impatto dei ritrovamenti sulla realizzabilità dell'opera, in termini di tempi e costi di realizzazione. Le modalità concrete in cui la tutela deve essere realizzata sono state oggetto della L. 109/2005 (si veda in proposito il commento di Malnati 2005), successivamente modificata dagli art. 95-96 del D. Lgs 163/2006, cui sono seguite modifiche e integrazioni, fino alla Circolare 10/2012 della Direzione Generale per le Antichità, che ha definito le "linee guida in materia di archeologia preventiva". Tale provvedimento, purtroppo, chiarisce solo parzialmente aspetti fondamentali quali l'ambito di applicazione e le modalità operative, nonché i ruoli e le competenze dei vari soggetti coinvolti, e speriamo che nel futuro tali punti trovino piena definizione a livello normativo.

3. Rischio, impatto, potenziale archeologico

Il graduale spostamento dal concetto di rischio a quello di potenziale archeologico, cui abbiamo assistito negli ultimi anni, non costituisce la creazione di un eufemismo per sostituire l'accezione negativa di rinvenimento archeologico come ostacolo al progresso con una positiva che vede in esso una risorsa culturale e un valore aggiunto. Il cambiamento lessicale esprime, in maniera più concreta, la modifica del ruolo dell'archeologia nell'esecuzione di grandi opere infrastrutturali: si è passati dalla logica dello scavo di emergenza, condotto in tutta fretta a cantiere già aperto, alle indagini preventive, che consentono di prendere in considerazione già in fase di progetto



preliminare il contesto nel quale si va ad operare, potendo prevedere le conseguenze dello scavo e, in caso di necessità, modificare il progetto, pianificare per tempo strategie di studio e, se possibile, di conservazione e valorizzazione di ciò che viene riportato alla luce. I due termini esprimono infatti aspetti nettamente differenti: il rischio archeologico è legato all'impatto che i lavori di trasformazione di un'area hanno sul patrimonio archeologico in essa conservato, come fattore contingente legato all'entità dell'intervento da svolgere, alla vastità dell'area interessata e alle profondità raggiunte (Calaon, Pizzinato 2011: 413). Il potenziale archeologico definisce invece la possibilità che una determinata area possa restituire nuove informazioni e nuovi dati archeologici, ed essendo una caratteristica intrinseca, è determinabile a monte di qualunque intervento su di essa: esso può essere quantificato grazie all'apporto di tutte le fonti conoscitive per il territorio in esame, con un dettaglio maggiore con l'aumentare della quantità e qualità delle informazioni disponibili. Come è evidente, gli elementi da considerare sono non soltanto quelli archeologici, ma anche quelli storici, geomorfologici, geografici, economici, nonché quelli relativi alle modalità dell'insediamento moderno e contemporaneo (la bibliografia è vastissima; si veda Calaon, Pizzinato 2011: 413, con bibliografia precedente. Da ultimo, si veda Anichini, Dubbini, Fabiani, Gattiglia, Gualandi 2013).

Lo strumento della valutazione del potenziale archeologico ha trovato applicazione in ambito accademico per facilitare la selezione delle aree sulle quali concentrare future ricerche, e come supporto per la formulazione di ipotesi e sullo sviluppo del tessuto territoriale nelle varie epoche e contesti storico-topografici. Nella sua applicazione alla tutela dei beni culturali esso è adottato invece come strumento di supporto nel processo di "*decision making*" nell'ambito delle politiche di pianificazione urbanistica, e costituisce quindi l'anello di congiunzione fra il campo di attività degli enti preposti alla tutela e quello degli enti territoriali. In questo ambito, nonostante la realtà europea sia molto diversificata, gli studi più approfonditi sono stati realizzati nei paesi in cui è stata recepita la Convenzione di Malta, ma come precedentemente accennato, anche in ambito nazionale la già citata evoluzione della legislazione sull'archeologia preventiva, nonché degli strumenti urbanistici redatti dalle Regioni e dai singoli comuni, hanno garantito risorse e spazi all'inserimento di questi studi nelle fasi preliminari alla realizzazione degli interventi di trasformazione urbanistica. In ambito extraurbano, infatti, la valutazione del potenziale archeologico interessa aree vaste, generalmente ancora non edificate e poco "disturbate" in età contemporanea, e solitamente è funzionale all'avvio degli interventi di realizzazione di nuovi quartieri urbani o di grandi infrastrutture. La valutazione ha in questi casi l'obiettivo di individuare le aree interessate dalla presenza antropica e il "tessuto connettivo" fra i vari nuclei abitativi (strade e altre infrastrutture, necropoli, aree agricole), nonché le aree a potenziale nullo perché in epoca antica non interessate dall'insediamento umano. La valutazione del potenziale archeologico in ambito urbano, tema privilegiato di questa tavola rotonda, pone invece delle problematiche diverse: spesso infatti la città attuale si sovrappone almeno in parte all'insediamento antico, del quale in genere si conosce con certezza la presenza e con buona approssimazione l'estensione. L'incognita, in questo caso, è rappresentata da quella che si può definire la "qualità informativa dei depositi", e si può risolvere solo se si è in grado di valutare le aree in cui la stratigrafia antica si è conservata e al contrario quelle interessate da profondi lavori di scavo in età recente, nelle quali è ipotizzabile che essa non si conservi o sia stata in parte asportata; è questo il metodo adottato ormai più di trenta anni fa, per il centro storico di Pavia, dal già citato Peter Hudson (Hudson P. 1981): nella sua carta del rischio archeologico i dati noti sono riportati tenendo conto della loro esatta collocazione topografica e altimetrica, così come è registrato puntualmente lo spessore dei riparti e sono rappresentate le aree - e le quote - in cui è prevedibile effettuare nuovi rinvenimenti. Dove la quota raggiunta da interventi post-antichi è più profonda rispetto alla quota del deposito archeologico, è registrata la presenza di quelli che vengono definiti "vuoti archeologici", o aree "depotenziate". Lo stesso approccio è stato adottato nella redazione delle carte archeologiche di Modena e di Cesena, che considerano tutti questi fattori e si configurano



esplicitamente come carte di potenziale, dichiarando la loro finalità come strumento decisionale, pensato come supporto alla gestione del piano regolatore della città (per il caso di Modena: Gelichi, Malnati 1989; Cardarelli et al. 2011. Su Cesena, Gelichi, Alberti, Librenti 1999; Gelichi 2001; Gelichi, Negrelli 2009).

4. Il potenziale archeologico in area urbana

La definizione del potenziale archeologico delle aree urbane richiede quale fondamentale premessa la realizzazione di una cartografia a grande scala che “descriva” tutti gli elementi che costituiscono il sottosuolo: non solo dunque i dati archeologici noti, ma anche le informazioni geomorfologiche e pedologiche, e la documentazione dei carotaggi effettuati con qualunque finalità; l'edificato di età post-antica demolito in età moderna, ricavabile dalla cartografia storica, infine gli interventi infrastrutturali che hanno inciso il sottosuolo, ivi compresa la rete dei sottoservizi.

È quasi superfluo specificare che tale mappatura non si può limitare al solo dato planimetrico, ma deve dare conto anche degli aspetti altimetrici. Già la semplice sovrapposizione di queste informazioni costituisce una base di conoscenza fondamentale e di grande utilità nell'ambito della gestione degli interventi di scavo urbano, laddove consente, ad esempio, di ricalcare per la posa dei nuovi sottoservizi il percorso dei cavidotti esistenti, limitando al massimo il rischio archeologico e contenendo in maniera significativa tempo e costi degli interventi. L'integrazione dei dati provenienti dalla cartografia storica consente di dare immediata attribuzione a numerose evidenze strutturali di età post-antica riportate alla luce dai lavori, e d'altra parte permette di evidenziare con estrema facilità quelle aree in cui, nonostante l'assenza di costruzioni ancora visibili, l'attività edilizia moderna ha determinato l'asportazione, parziale o totale, del deposito archeologico. I dati di base citati fin qui servono da punto di partenza per una successiva elaborazione di tipo più specificamente “predittivo”, che provi ad estendere le informazioni ricavabili dai dati noti anche alle aree non indagate. È in questa fase del lavoro che ricopre una grande importanza la capacità del sistema di esplicitare il percorso interpretativo effettuato, permettendo di conservare le informazioni sulla qualità dei dati di partenza e di gestire efficacemente il grado di incertezza.

Un passo fondamentale è stato compiuto dal Progetto MAPPA, il cui obiettivo è stato quello di realizzare una carta predittiva del potenziale archeologico sul centro urbano di Pisa: il sistema GIS raccoglie non solo una grande mole di dati archeologici, editi e inediti, ma anche i dati geomorfologici, idrologici, paleoambientali, raccolti ed elaborati grazie alla collaborazione con altre équipes specialistiche (<http://mappaproject.arch.unipi.it/> si veda anche Anichini, Dubbini, Fabiani, Gattiglia, Gualandi 2013). L'applicazione di un modello matematico basato sulle relazioni spaziali e funzionali fra i ritrovamenti, grazie ad un algoritmo realizzato *ad hoc*, ha permesso di ricostruire delle mappe di potenziale archeologico specifiche di ogni macro-fase cronologica che ha interessato la città, dando conto delle modifiche nell'assetto del paesaggio, del graduale mutare dell'estensione dell'abitato e della localizzazione delle sue diverse aree funzionali, permettendo di formulare ipotesi anche sulle aree non indagate (Bini, Dubbini, Steffè 2011 e Bini, Dubbini, Steffè 2012). Il Progetto MAPPA ha costituito un sostanziale passo avanti nel panorama italiano non solo per il suo approccio marcatamente interdisciplinare e per la novità della scelta di un algoritmo matematico per l'elaborazione dei dati, ma anche per la scelta di rendere le informazioni archeologiche di partenza e le successive elaborazioni accessibili in rete sia all'utenza specialistica degli studiosi e degli addetti alla pianificazione territoriale, che ai semplici cittadini.

Risultano di grande interesse anche le riflessioni ed elaborazioni teoriche sviluppate dagli altri progetti: i punti comuni che emergono come vere priorità per lo sviluppo di questo tema nei prossimi anni sono rappresentati innanzitutto dalla necessità di disporre di una base di conoscenza aggiornata e completa, e su questo punto risulta imprescindibile la cooperazione



fra i vari “produttori di dati”, come sottolineato dall’équipe che lavora alla costituzione del polo sardo della Rete Informatica Nazionale per la costruzione collettiva del webGIS del patrimonio archeologico italiano; altro aspetto fondamentale è rappresentato dalla necessità di creare sinergie fra istituti, con la finalità di condividere e rendere affrontabili i cospicui investimenti pubblici per la costruzione ed il mantenimento di infrastrutture di questo tipo. Inoltre, la comunicazione e condivisione di questi dati fra i vari enti preposti alla pianificazione territoriale, come sottolineato per il caso del SiUrBe, è fondamentale, perché permette che queste basi di dati esplichino davvero tutte le loro potenzialità e vengano utilizzate al meglio.

Il caso particolare rappresentato dalla piattaforma per la fruizione dei modelli tridimensionali del territorio della romana *Urbis Salvia*, da parte sua, mostra come sia possibile elaborare in maniera fruttuosa studi approfonditi su specifici campi di applicazione che permettono la fruizione e condivisione di dati complessi anche ad un pubblico non specialistico, con particolare attenzione alla divulgazione e alla costruzione di supporti utili per il turismo e la didattica.

La scelta della rete quale mezzo privilegiato per la condivisione delle informazioni e l’apertura consultazione da parte di una utenza non specialistica, è stata anche la strada scelta dal Progetto SITAR, realizzato dalla Soprintendenza Speciale per i Beni archeologici di Roma. Il progetto, che attualmente consente la consultazione dei dati relativi agli interventi svolti nella Capitale attraverso un portale webGIS, sta lavorando in questi mesi all’elaborazione concettuale del potenziale archeologico. Grazie anche allo specifico contesto istituzionale in cui viene sviluppato, il progetto prevede che si ponga una speciale attenzione alla gestione del patrimonio archeologico in relazione alla pianificazione urbanistica, alla quale il Ministero è chiamato a collaborare in cooperazione con gli Enti Territoriali. Il potenziale archeologico, infatti, va inteso non come semplice quantificazione della probabilità di nuovi rinvenimenti, ma come valutazione della qualità delle informazioni che il sedime su cui insiste l’area urbana può ancora restituire, e come valutazione delle prospettive di valorizzazione dei rinvenimenti archeologici, già effettuati o ancora allo stato di mera “potenzialità”, all’interno del progetto della città attuale. Una pianificazione integrata è quindi doppiamente conveniente: innanzitutto perché ritrovamenti non del tutto inaspettati, ma inquadrati in ipotesi plausibili, evitano il lievitare imprevisto dei costi durante i lavori (in proposito si possono citare le riflessioni di Bloemers et al. 2010, *passim*, in particolare il contributo di Verhagen et al., p. 434); in secondo luogo perché un paesaggio “di qualità”, nel quale gli elementi del passato sono inseriti in maniera equilibrata e non come inutili “denti cariati”, è un paesaggio che economicamente vale di più, può diventare una zona di pregio anziché l’ennesimo “non luogo” sperduto nella periferia. Per questo motivo, il SITAR intende inserire nella definizione del potenziale archeologico la distinzione fra potenziale informativo e potenziale conservativo di un contesto: il potenziale informativo, che rappresenta la “quantità di conoscenza conservata nel sottosuolo”, trova una corrispondenza diretta con il potenziale archeologico, mentre il potenziale conservativo fa riferimento alla possibilità che, alla conclusione dell’indagine archeologica, i rinvenimenti possano essere valorizzati e inseriti all’interno della progettazione urbana, continuando a “vivere” insieme alla città moderna.

Autori

- Mirella Serlorenzi: Responsabile scientifico del Progetto SITAR, MiBACT - Soprintendenza Speciale per il Colosseo, il Museo Nazionale Romano e l’Area Archeologica di Roma.
- Valeria Boi: Archeologa, libera professionista, collabora al Progetto SITAR. Dottoranda presso l’Università degli studi di Sassari, con un progetto di ricerca sulla valutazione del potenziale archeologico in area urbana.
boivaleria@gmail.com



Bibliografia

- Amendolea, B. (ed.) (1999), *Carta Archeologica e pianificazione territoriale: un problema politico e metodologico*, Atti del 1° incontro di Studi (Roma 1997), Roma: Palombi Editori.
- Anichini F., Dubbini N., Fabiani F., Gattiglia G., Gualandi M.L. 2013, *MAPPA. Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico*, vol.2, Roma Archeologia urbana in Lombardia 1984
- Azzena, G. (2001). *L'indagine topografica e la cartografia archeologica*, in *Il mondo dell'archeologia*, Treccani 2000, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 149-152.
- Biddle, M., Hudson, D. (1973), *The future of London's Past: a survey of the archaeological implications of planning and development in the nation's capital*, Worcester: Rescue Publication
- Bini, D., Dubbini, N., Steffè, S. (2011). *Modelli matematici per la determinazione del potenziale archeologico*, in *MapPapers 4-I*, pp.68-76. Retrieved from http://mappaproject.arch.unipi.it/wp-content/uploads/2011/08/MapPapers_41.pdf
- Bini D., Dubbini N., Steffè S. 2012, *Sulle due questioni principali inerenti le applicazioni dei modelli page rank per la determinazione del potenziale archeologico*, in *MapPapers 2-II*, pp.39-44 (http://mappaproject.arch.unipi.it/wp-content/uploads/2011/08/MapPapers_6_it.pdf)
- Bloemers T., Kars H., Van der Valk A., Wijnen M. (ed) (2010), *The Cultural Landscape & Heritage Paradox: Protection and Development of the Dutch archaeological-Historical Landscape and its European Dimension*, Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Brogio, G. P. (2000), *Archeologia urbana*, in Francovich, R., Manacorda, D. (eds.), *Dizionario di archeologia*, Roma, Laterza.
- Calaon, D., Pizzinato, C. (2011), *L'analisi archeologica nei processi di valutazione ambientale. Proposta metodologica in ambiente GIS*, «Archeologia e Calcolatori», 22, 413-439.
- Casarotto, A., Kamermans, H. (2013). *Archaeological Predictive modelling: a proposal for the CRM of the Veneto region*. Abstract. Retrieved from https://www.academia.edu/7130912/Casarotto_A_Kamermans_H_2013_Archaeological_Predictive_modelling_a_proposal_for_the_CRM_of_the_Veneto_region_abstract_in_Opening_the_Past_2013_Archaeology_of_the_Future_Pisa_13-14-15_06_2013_10-11
- Franco, R., Pellicano, A., Pasquinucci, M. (2001), *La carta archeologica fra ricerca e pianificazione territoriale: atti del seminario di studi organizzato dalla Regione Toscana, Dipartimento delle politiche formative e dei beni culturali*. Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Gelichi, S. (1992). *Problemi di tutela e programmazione archeologica nei centri storici*, in *Colloquio hispano-italiano de arqueologia medieval (Granada 1990)*, Granada, pp. 95-108.
- Gelichi 2001: Gelichi S. (a cura di), *Dalla carta del richio archeologico di Cesena alla tutela preventiva in Europa (Cesena 1999)*, Firenze, 2001.
- Gelichi S., Alberti A., Librenti M. (1999). *Cesena: la memoria del passato. archeologia urbana e valutazione dei depositi*, Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Gelichi, S., Malnati, L. (1989), *Lineamenti per una carta del richio archeologico della città di Modena*, in *Modena dalle origini all'anno 1000. Studi di archeologia e storia*, I, Modena, 1989, pp. 413 – 414.
- Gelichi, S., Negrelli, C. (ed) (2009), *A misura d'uomo. Archeologia del Territorio cesenate e valutazione dei depositi*, Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Guermandi, M. P. (ed) (2001), *Rischio archeologico: se lo conosci lo eviti. atti del Convegno di studi su Cartografia archeologica e tutela del patrimonio (Ferrara 2000)*, Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Hudson, P. (1981), *archeologia urbana e programmazione della ricerca*, Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Malnati, L. (2005). *La verifica preventiva dell'interesse archeologico*, "Aedon", 3. Retrieved from <http://www.aedon.mulino.it/archivio/2005/3/malnati.htm>
- Verhagen, J.W.H.P.; Kamermans, H.; Leusen, M. van; Ducke, B. (2010). *New developments in archaeological predictive modelling*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 429-442.

