



Insegnamento di Archeologia Medievale  
Dipartimento di Studi Umanistici – Università Ca' Foscari di Venezia  
Comune di Cesena – Assessorato all'Urbanistica  
Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna

# A PICCOLI PASSI

Archeologia predittiva e preventiva  
nell'esperienza cesenate

Cesena, Pinacoteca Cassa di Risparmio  
28 novembre 2008

*a cura di*

*Sauro Gelichi, Claudio Negrelli*

*testi di*

*Otello Brighi, Sauro Gelichi, Hans Kamermans,  
Kenneth L. Kvamme, Mauro Librenti, Luigi Malnati, Claudio Negrelli*



*All'Insegna del Giglio*

*In copertina: Cesena, carta parziale del centro storico*  
(rielaborazione da S. GELICHI, A. ALBERTI, M. LIBRENTI,  
*Cesena: la memoria del passato. Archeologia urbana*  
*e valutazione dei depositi*, Firenze 1999).

ISBN 978-88-7814-512-2

© 2011 – All’Insegna del Giglio s.a.s.

Edizioni All’Insegna del Giglio s.a.s.  
via della Fangosa, 38; 50032 Borgo S. Lorenzo (FI)  
*tel.* +39 055 8450 216; *fax* +39 055 8453 188  
*e-mail* redazione@edigiglio.it; ordini@edigiglio.it  
*sito web* www.edigiglio.it  
Stampato a Firenze nel maggio 2011  
Tipografia Il Bandino

## PRESENTAZIONE

*La carta del rischio archeologico di Cesena, frutto del lavoro sperimentale di un'equipe sotto la guida di Sauro Gelichi dell'Università Ca' Foscari di Venezia, costituisce per l'Amministrazione Comunale una sorta di laboratorio in continuo divenire. Abbiamo tentato, durante lunghi anni di ricerca applicata sul campo, di coniugare l'impatto dell'archeologia con le esigenze di trasformazione della nostra società e con le conseguenti modifiche imposte al territorio.*

*Poichè il problema dell'individuazione del potenziale archeologico non poteva dirsi limitato alla città, obiettivo di un primo lavoro pubblicato nel 1999, sulla scia di quell'esperienza si è svolto un secondo studio, ancora a cura dell'equipe dell'Università Ca' Foscari di Venezia e pubblicato nel 2008, incentrato questa volta sulla carta del rischio archeologico territoriale.*

*Si trattò di un'esperienza condotta guardando a prospettive nuove, onde poter disporre, dal punto di vista dell'Amministrazione Comunale, di uno strumento di indirizzo anche per il territorio, senza con questo volersi sostituire alle competenze e all'azione di tutela promosse dallo Stato. Uno strumento volto alla determinazione del potenziale archeologico tenuto conto di una previsionalità di conservazione e di estensione, in altre parole lo scopo che ci si era prefissi coincideva con l'individuazione di grandi areali territoriali caratterizzati da una scala nella graduazione del rischio.*

*La pubblicazione di questi Atti, che raccolgono i diversi interventi tenuti nel novembre del 2008 in occasione della pubblicazione del volume "A misura d'uomo. Censimento, valutazione e valorizzazione della risorsa archeologia del territorio cesenate", intende inquadrare quell'esperienza di ricerca entro un panorama più ampio, a dimostrazione di come il dibattito in materia sia vivo ed attuale e di come possa essere affrontato in modi originali in diverse realtà nazionali, anche nei paesi apparentemente più 'giovani', come gli Stati Uniti. Per tutti si tratta di salvaguardare, in modo oculato ed attento alle risorse disponibili, l'insieme dei segni della nostra identità, facendo entrare questi obiettivi nell'agenda politica di coloro che si devono occupare del territorio.*

*È noto che Cesena offre moltissime testimonianze al riguardo, ed ha in cantiere numerosi progetti di tutela e soprattutto di valorizzazione, basti fare cenno al Museo Civico Archeologico oppure al progettato parco archeologico del Garampo, nel quale recentissime ricerche finanziate dal Comune e condotte ancora dall'Università Ca' Foscari, hanno mostrato l'esistenza di uno straordinario archivio sepolto, in grado di spiegare la nascita e le trasformazioni del centro urbano nel corso di tutta la sua lunga storia. È in questa direzione che l'Amministrazione intende operare nei prossimi anni, e la pubblicazione di questo volume è una tappa molto importante nella difficile ma appassionante dialettica tra recupero del passato, definizione del presente e progettazione del nostro domani.*

PAOLO LUCCHI  
Sindaco di Cesena

ORAZIO MORETTI  
Assessore alle Politiche  
di qualificazione urba-  
na

## NOTA DEI CURATORI

*Questo volume pubblica gli Atti di un incontro tenuto a Cesena il 28 novembre del 2008. Occasione di quell'incontro era stata l'edizione di un libro dedicato alla Carta di valutazione del potenziale archeologico del territorio cesenate (S. Gelichi, C. Negrelli (a cura di), A misura d'uomo. Archeologia del territorio cesenate e valutazione dei depositi, Firenze, 2008). Poiché il titolo che utilizzammo per quell'incontro era lo stesso del volume, quando si decise di pubblicarne gli atti è stato giocoforza sostituirlo con uno diverso, anche per non incorrere in spiacevoli equivoci bibliografici.*

*Quel volume era il frutto di un triennio di ricerche sul campo affidate dal Comune di Cesena all'Insegnamento di Archeologia Medievale dell'Università Ca' Foscari di Venezia e realizzate con il concorso e la piena collaborazione della Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna, in particolare nella persona dell'allora Soprintendente Luigi Malnati.*

*Scopo di quel progetto (e del volume che ne sintetizzava i risultati) era quello di testare la possibilità di costruire carte di valutazione del potenziale archeologico del territorio, così come si era fatto, per Cesena, qualche anno prima, a proposito della città, seguendo una lunga (ma intermittente) tradizione anche italiana.*

*Negli ultimi anni, sempre più sofisticati metodi diagnostici non distruttivi hanno introdotto opportunità di valutazioni analitiche preventive straordinarie, con risultati eccellenti. Questi strumenti, affiancati poi a metodi più tradizionali, come lo scavo e la survey, hanno indicato la strada che sarà da percorrere in un prossimo futuro. Non solo, ma nei casi più avanzati, hanno rappresentato anche insospettite opportunità per analizzare il territorio secondo prospettive diverse da quelle tradizionali, come hanno dimostrato ad esempio molte delle ricerche svolte in Francia dall'Inrap sull'insediamento rurale dell'Altomedioevo (I. Catteddu, F. Gentili, S. Jessef, Le renouvellement des connaissances sur l'Habitat et l'espace rural au haut Moyen Âge, in J-P. Demoule (sous la dir. de), L'archéologie préventive dans le monde. Apports de l'archéologie préventive à la connaissance du passé, Paris, 2007, pp. 82-92). In questo caso, il cambio di scala (necessario anche in ragione dell'estensione del progetto) ha rappresentato il passaggio da un'archeologia puntiforme (del sito) ad un'archeologia estensiva (del paesaggio agrario), secondo una prospettiva auspicata da tempo, ma qui pienamente realizzata.*

*L'introduzione di normative che, per quanto parziali, obbligano in Italia ad accertamenti preventivi (si veda in questo volume l'intervento di Malnati), ha cominciato a dare buoni frutti anche da noi, come si può constatare ad esempio dai risultati conseguiti nel pionieristico progetto BREBEMI (S. Campana, 'Total Archaeology' to reduce the need for rescue archaeology: the BREBEMI project (Italy), in Remote Sensing for Archaeological Heritage management, proceedings of the European Archaeological Consilium Symposium (Reykjavík, Iceland, 25-27 March 2010), pp. 33-41). Questo tipo di progetti (e di normative), tuttavia, se migliora la nostra capacità di prevenire, procrastina, ma non elimina, la necessità di costruire strumenti generali di valutazione territoriale della risorsa archeologica, che superino le inadeguate e tradizionali carte archeologiche. Il progetto sul territorio di Cesena, e il dibattito che abbiamo voluto organizzare intorno ad esso, si pongono dunque in questa prospettiva e si propongono l'ambiziosa finalità di proiettarlo nel futuro.*

*Non tutti gli interventi previsti (e tenuti) in quell'occasione vengono pubblicati in questo volume, ma solo quelli che, per una selezione naturale (come sempre accade in queste circostanze), ci sono stati inviati. Ringraziamo comunque tutti gli amici e colleghi che in quella circostanza hanno voluto aderire al nostro invito e hanno partecipato a quell'incontro. Molte sono le persone che ci hanno aiutato in questo lavoro e hanno contribuito, nel tempo, a consolidare il nostro rapporto con la città di Cesena, e che qui cogliamo l'occasione di ringraziare: dai Funzionari di Soprintendenza Maria Grazia Maioli e Monica Miari agli architetti Otello Brighi e Anna Maria Biscaglia del Settore Programmazione Urbanistica del Comune di Cesena. Ma un ringraziamento particolare va a Luigi Malnati e agli ex Sindaci Edoardo Pregher e Giordano Conti che, per primi, hanno creduto nella necessità di costruire un rapporto innovativo tra il loro territorio e l'archeologia.*

Sauro Gelichi, Claudio Negrelli  
Venezia, maggio 2011

## PREFAZIONE

*Luigi Malnati\**

### *Archeologia preventiva in Emilia Romagna*

Dal 2005 con la legge sulla verifica preventiva dell'interesse archeologico (L. 109/2005), recepita integralmente dagli artt. 95 e 96 del DL 163/2006 veniva istituzionalizzata almeno per il campo riservato ai lavori pubblici una prassi operativa che da molti anni era stata fatta propria in Emilia Romagna dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici, certo secondo logiche assai differenti ed improntate alla soluzione di problemi pratici e contingenti più che ad un'azione sistematica.

Tuttavia è bene ricordare come si sia evoluta nei fatti, in questa regione e nel resto dell'Italia centro-settentrionale, questa prassi comportamentale, che ha certamente costituito una vera e propria rivoluzione in campo archeologico, nel passaggio da un'attività sostanzialmente di ricerca e di mero salvataggio in emergenza dei complessi archeologici più notevoli ad un'attività di controllo sistematico del territorio e degli agglomerati urbani; questo non per ripercorrere semplicemente una vicenda che è in realtà assai nota, anche se purtroppo soltanto in ambito specialistico, ma per tentare un primo bilancio e soprattutto per valutare i nuovi problemi che stanno di fronte agli archeologi del secondo decennio del XXI secolo. Do per scontato come sia noto ai più che l'evoluzione che si è svolta nel nostro paese in campo archeologico non sia che il riflesso di un dibattito teorico e di esperienze operative che da molti anni erano in gestazione in molti altri paesi europei e che sono stati recepiti con ritardo da noi come in altri paesi mediterranei, ma non è certo mio compito affrontare questioni teoriche e metodologiche che lascio volentieri ad altri.

1) Negli anni Ottanta si è progressivamente introdotto un controllo capillare dei cantieri edili, specialmente urbani, a seguito dell'aumento del personale scientifico nelle Soprintendenze; questa attività dei funzionari, che si andavano sostituendo agli Ispettori Onorari con un potere d'interdizione molto maggiore, portò all'esecuzione di molti scavi archeologici a spese della committenza in una situazione normativa ambigua perchè non regolamentata. Di fatto i committenti, pubblici e privati, preferirono finanziare gli scavi archeologici piuttosto che rischiare di fermare dei lavori, in attesa di eventuali fondi ministeriali disposti con provvedimenti di "somma urgenza", o, peggio, il vincolo dell'area.

2) Questi scavi, che si andarono moltiplicando in tutta Italia, comportarono lo sviluppo dell'archeologia professionale; in altre parole scavi realizzati su finanziamento ministeriale erano svolti da imprese edili, che impiegavano spesso anche personale specializzato e in casi limitati anche archeologi, ma erano guidate da direttori dei lavori e da personale tecnico interno del Ministero; negli scavi su committenza esterna il personale dell'Amministrazione conservava (e conserva) la direzione scientifica, ma gli scavi venivano (e vengono) svolti prevalentemente da archeologi professionisti, talvolta riuniti in imprese o società cooperative.

3) Dalla fine degli anni Ottanta molti comuni, prendendo atto dell'accresciuto livello di controllo del patrimonio archeologico e coscienza della necessità di procedere ad una tutela dei depositi archeologici ancora conservati decisero di intervenire sia introducendo normative di regolamentazione urbanistica che prevedevano la tutela archeologica preventiva nell'ambito dei piani regolatori, con formule assai diversificate, ma comunque surrogando la mancanza di iniziative analoghe in campo legislativo, sia producendo cartografie archeologiche mirate alla tutela ma non sempre recepite come strumento attivo e rimaste a livello teorico; in Emilia Romagna si ricordano le carte archeologiche di Modena, Faenza, Cesena, Forlì, alcune realizzate con la collaborazione dell'Istituto dei Beni Culturali della regione.

4) La realizzazione dalla metà degli anni Novanta di molte opere a carattere infrastrutturale e in particolare della linea dell'alta velocità ferroviaria con la mobilitazione di ingenti risorse economiche, parte delle quali investite nella risoluzione di problemi dovuti all'impatto archeologico, spostava l'attenzione anche politica sulla gestione del patrimonio archeologico nel territorio, una problematica fino ad allora rimasta abbastanza ai margini rispetto alle tematiche dell'archeologia urbana. In particolare da un approccio generalmente dedicato a questioni di analisi del popolamento, affrontato con i tradizionali strumenti della topografia antica si cercava di passare a valutazioni di carattere preventivo mirate a rendere compatibili la realizzazione delle grandi opere pubbliche con la conservazione dei contesti archeologici.

5) È da queste esperienze che nasce l'elaborazione nei primi anni del nuovo secolo dell'art. 28 del Codice dei Beni Culturali e soprattutto della legge sull'archeologia preventiva, il cui approccio, come si è più volte rilevato,

\* Direttore Generale per le Antichità.

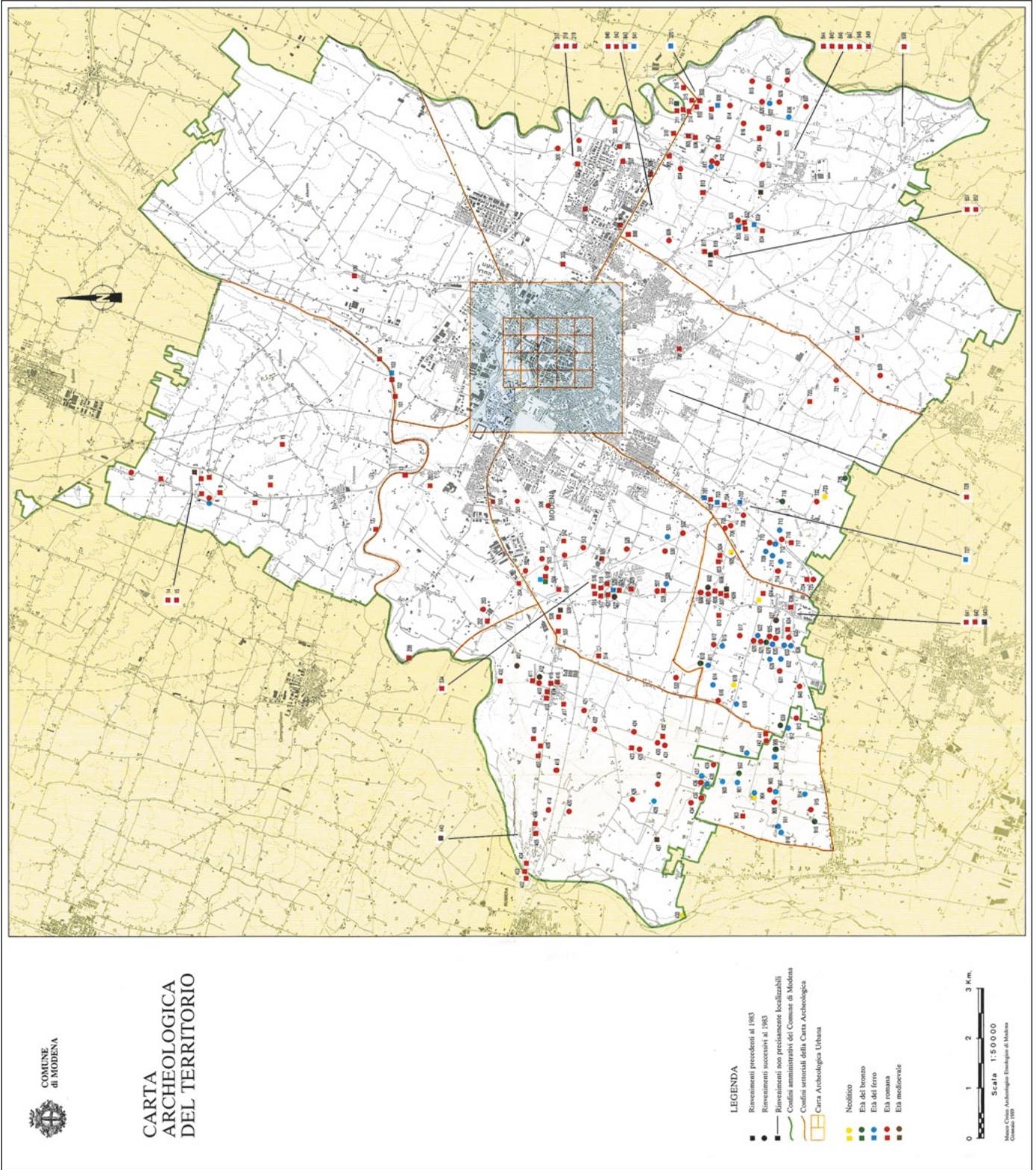


fig. 1 – Modena, Carta Archeologica del territorio (Muthina, Mutina, Modena. Dalle origini all'anno mille. Studi di archeologia e storia, I-II, Modena 1989, tav. fuori testo).

**Piano Strutturale Comunale Associato  
Faenza, Brisighella, Casola Valsenio,  
Castel Bolognese, Riolo Terme, Solarolo  
Carta delle Potenzialità Archeologiche  
Il- Gradualità di potenziale**

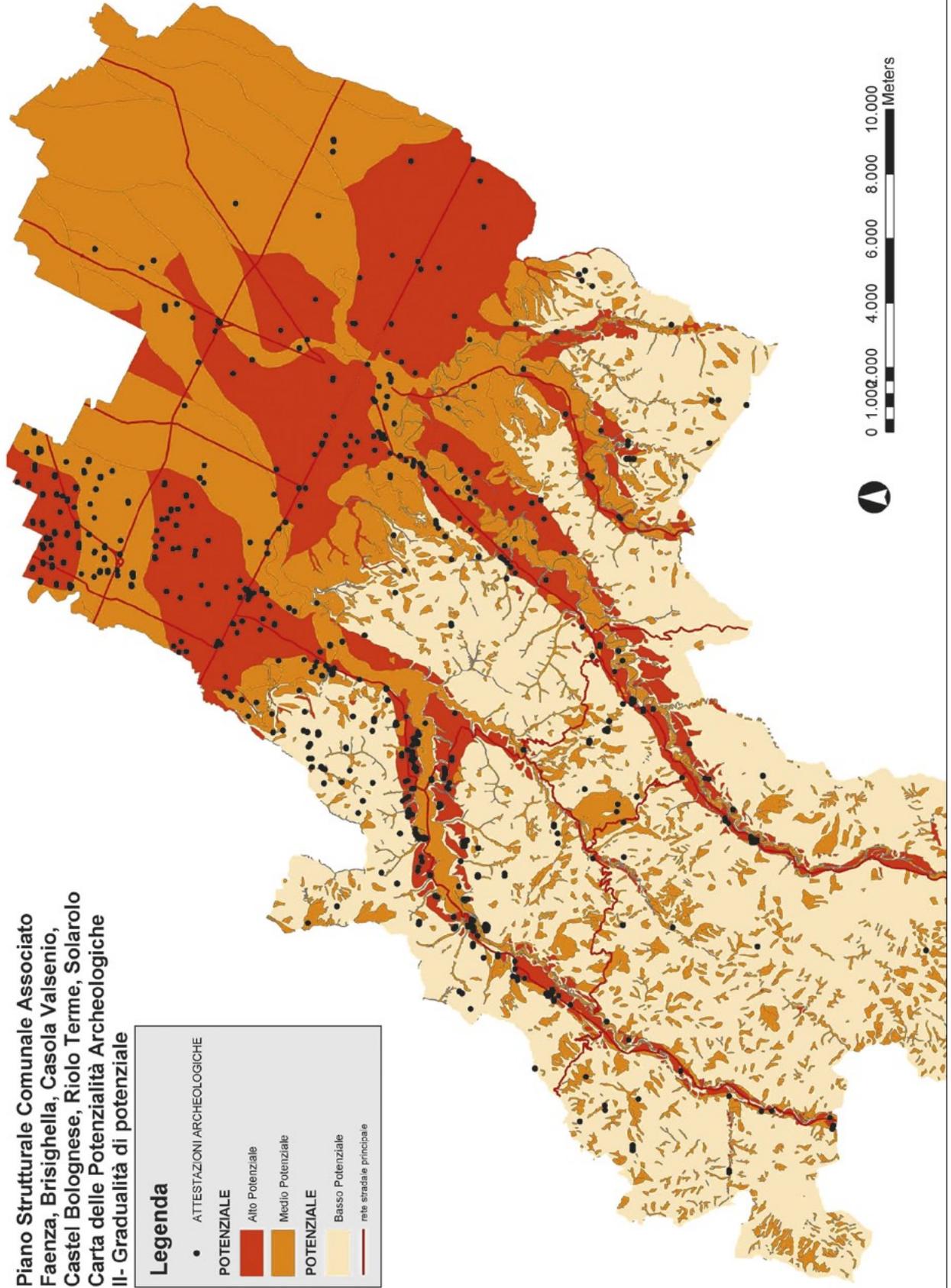
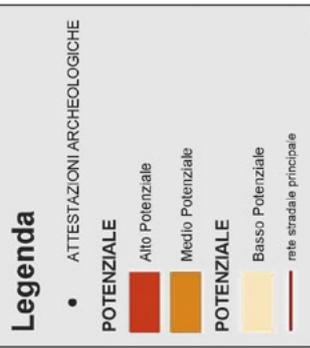


fig. 2 – Carta Archeologica del territorio dei comuni associati di Faenza, Brisighella, Casola Valsenio, Castel Bolognese, Riolo Terme, Solarolo, PSC 2008.

appare modellato proprio sull'esperienza delle opere realizzate in linea sul territorio; si è già chiarito che queste norme costituiscono una vera e propria rivoluzione in campo normativo perchè per la prima volta affermano il principio che gli scavi archeologici non vengono effettuati per scopi di ricerca ma anche (si potrebbe dire soprattutto) per finalità diverse. Proprio in Emilia tuttavia la realizzazione della linea ad alta velocità tra Piacenza e Bologna aveva messo in luce i limiti e le contraddizioni di un approccio non sistematico delle strategie di intervento preventivo, affidate alle metodologie tradizionali (ricerche d'archivio, ricerche di superficie, ricerche non distruttive con geomagnetismo e geoelettrica). D'altra parte rimanevano e rimangono del tutto in ombra non solo le metodologie d'intervento preventivo relative alle grandi opere pubbliche di carattere puntuale (non in linea) ed urbano, ma anche tutti i lavori che prevedono grandi escavazioni a committenza privata.

6) In Emilia Romagna si era lavorato a partire dalla metà degli anni Novanta proprio sulle carte archeologiche urbane, prima superando il tradizionale approccio di mera registrazione dei dati archeologici noti e elaborando il concetto delle Carte di Rischio Archeologico, poi con la proposta della realizzazione di Carte di Potenzialità Archeologica. Non si tratta semplicemente di un rovesciamento in positivo della terminologia con cui affrontare la problematica di tutela archeologica, ma anche di una valutazione estesa alla considerazione non tanto dei singoli contesti archeologici quanto dei depositi archeologici eventualmente conservati in un'area urbana nei diversi periodi storici dalla protostoria al post-Medio Evo, non solo con l'obiettivo di evitarne la distruzione ma anche di procedere alla eventuale messa in evidenza di aree particolarmente cruciali da riservare a valorizzazione e studio. Tale approccio ha trovato proprio a Cesena la sua migliore realizzazione anche pratica, grazie all'accordo Comune-Soprintendenza per i Beni Archeologici – Università Ca' Foscari di Venezia.

7) La Soprintendenza, in accordo con la Regione Emilia Romagna, ha in questi anni sviluppato questo tematismo anche a livello territoriale, legando la realizzazione delle Carte di Potenzialità Archeologica ai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale; un primo esempio compiuto con la realizzazione di cartografia tematica a scala provinciale e indicazioni di carattere generale è stata realizzata dalla Provincia di Modena e, successivamente, dal comprensorio di Faenza, sempre in collaborazione con la Soprintendenza; tali prescrizioni dovranno poi essere tradotte a livello di pianificazione comunale.

È evidente che esiste un legame tra le disposizioni normative nazionali riguardanti l'archeologia preventiva per le opere pubbliche e l'elaborazione delle Carte di Potenzialità Archeologica, che, a livello locale, possono, se applicate correttamente, incidere anche sui lavori di escavazione svolte da privati e per fini privati; gli sviluppi di questa duplice azione di regolamentazione di una materia affidata fino a pochi anni fa alla buona volontà e all'iniziativa dei singoli soprintendenti e funzionari può

avere risultati eccezionali per la conservazione, tutela e conoscenza del nostro patrimonio archeologico. Tuttavia non ci si può nascondere che molti nodi devono essere affrontati con urgenza, perchè questi risultati siano veramente efficaci; ne indicherò alcuni.

L'archeologia professionale è ancora lontana da un riconoscimento ufficiale: gli elenchi in gestazione presso la Direzione Generale alle Antichità riguardano infatti soltanto i soggetti incaricati di redigere le relazioni preliminari relative all'archeologia preventiva (art. 95 del Codice dei Lavori Pubblici) e non vanno in alcun modo confusi con i soggetti in grado di svolgere attività di scavo, anche se nel recente regolamento relativo (DPR 207/2010) è prescritto che analoghi requisiti devono essere in possesso dei direttori tecnici per esecuzione di scavi archeologici. Il problema non è solo di chi materialmente deve eseguire gli scavi (imprese in possesso dell'OS25) o di chi li deve condurre e a che livello, ma è anche di mercato; come più volte si è ricordato non è possibile mantenere a lungo una situazione in cui la committenza pubblica e privata, con la sola eccezione delle Soprintendenze per i Beni Archeologici, non ha alcun interesse alla qualità del lavoro affidato, ma unicamente ad accelerare la tempistica e a contenere i costi. In questa situazione i prezzi dei lavori archeologici sono destinati a calare matematicamente a tutto scapito della qualità del prodotto e della dignità degli archeologi professionisti, mentre le Soprintendenze sono impegnate in funzioni di controllo sempre più onerose.

Oltre al problema dell'identificazione degli autori materiali degli scavi esiste la necessità di meglio definirne le modalità esecutive, non essendo le metodologie di scavo in realtà utilizzabili uniformemente in ogni circostanza. Scelte strategiche sono necessarie e doverose per fare fronte a scavi di grande entità ed è evidente a tutti che le metodologie d'intervento usate in scavi di ricerca o addirittura a carattere sperimentale non possono essere la norma; il concetto di scavo selettivo deve quindi essere approfondito e indirizzato. Egualmente è necessario definire linee d'indirizzo che regolino le eventuali rimozioni o ricollocazioni di resti archeologici strutturali (i "beni immobili" in linguaggio amministrativo).

Un terzo problema relativo allo scavo è certamente connesso alle operazioni necessarie per il restauro e la collocazione dei reperti in depositi ordinati, la eventuale esposizione e l'edizione scientifica; operazioni senza cui lo scavo è di fatto inutile, se non al committente che ottiene quella che in pessimo linguaggio comune è "la liberazione dell'area" (scil. dai resti archeologici e dagli archeologi).

Non ho citato che tre questioni, tutte relative ai cosiddetti scavi d'emergenza (cioè la grande maggioranza di quelli che si svolgono in Italia); altre ce ne sarebbero e non secondarie, ma se non si affrontano quanto prima queste problematiche tutto il lavoro condotto in Emilia Romagna come altrove negli ultimi trent'anni rischia di essere vanificato.

CARTE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO:  
ESPERIENZE INTERNAZIONALI  
DI 'ARCHEOLOGIA PREDITTIVA'



## PREDICTIVE MAPS IN THE NETHERLANDS, PROBLEMS AND SOLUTIONS

### *Introduction*

«Predictive Modelling is a technique to predict, at a minimum, the location of archaeological sites or materials in a region, based either on the observed pattern in a sample or on assumptions about human behaviour» (KOHLENER AND PARKER 1986: 400). From this definition it will be clear that there are two types of predictive modelling. An inductive based on the observed pattern in a sample and a deductive based on assumption about human behaviour.

– Inductive: a model is constructed based on the correlation between known archaeological sites and attributes from (mostly) the current physical landscape.

– Deductive: the model is constructed on basis of *a priori* knowledge.

There are two reasons to apply predictive modelling in archaeology:

– To gain insight into former human behaviour in the landscape; an academic research application;

– To predict archaeological site location to guide future developments in the modern landscape; an archaeological heritage management application;

Predictive modelling for archaeological heritage management was developed in the USA and is used in North America (cf. DALLA BONA 2003; MADRY *et al.* 2006) and in some European countries (cf. DUCKE AND MÜNCH 2005).

It was originally expected that the application of predictive modelling in Archaeology would allow «a broad range of potential constraints on human settlement decisions to be evaluated for their importance: subsistence, constructional, psychological, social and other factors» (CARR 1985). But from the beginning many archaeologists had problems with the technique (KOHLENER, PARKER 1986; EBERT 2000; WHEATLEY 2003; WOODMAN, WOODWARD 2002). Especially the inductive form of predictive modelling that predicts on the basis of correlations between variables of the environment and site density has been criticised. Already in 1986 Kohler and Parker identified the following problems:

- The use of inappropriate sampling techniques;
- Failure to differentiate significant temporal and functional subsets of sites;

- Failure to consider how proxy variables really contribute to locational decisions;
- Low spatial resolution;
- Inappropriate statistical tools;
- Little consideration for model validation.

### *The Dutch situation*

In 1997 the state service for archaeology in the Netherlands produced the first version of a national predictive model on a scale 1: 50 000 (DEEBEN *et al.* 1997; 2002; DEEBEN, HALLEWAS 2003; DEEBEN 2008). This map is called the IKAW and has the following characteristics:

- Mainly inductive, and in part deductive;
- Mainly ecological deterministic;
- Not thoroughly tested (only one regional test).

Dutch commercial companies produce predictive maps on a regional scale (cf. HEUKS *et al.* 2003). Most of them are not inductive but are based on expert judgement. Also the Dutch situation was heavily criticized (KAMERMANS *et al.* 2004; KAMERMANS 2008; VAN LEUSEN 1995; 1996).

In 2002 a group of Dutch researchers from the state service, universities and commercial companies started a 5-year project to evaluate the use of predictive modelling for heritage management in the Netherlands. Their first publication was an analysis of the current use of predictive modelling in the Netherlands (VAN LEUSEN *et al.* 2005). They grouped the problems they encountered in a slightly different way than Kohler and Parker:

- Quality and quantity of archaeological input data;
- Relevance of the environmental input data;
- Need to incorporate social and cultural input data;
- Lack of temporal resolution;
- Lack of spatial resolution;
- Use of spatial statistics;
- Testing of predictive models.

In the following years these problems were studied and in 2009 the team published a number of recommendations on how to improve the use of predictive modelling for archaeological heritage management (KAMERMANS *et al.* 2009).

\* Leiden University – Faculty of Archaeology.

### *The quality and quantity of archaeological input data*

One obvious recommendation is to improve the quality of the archaeological input data. In most cases the data from ARCHIS, the Dutch national archaeological database, is used. The quality of the data is not consistent and is not a representative sample of the archaeology in the Dutch soil. Solutions can be to check on the data in ARCHIS, to survey especially for predictive maps and to register also the absence of archaeological material in the soil and not only the presence.

### *The relevance of the environmental input data and the need to incorporate social and cultural input data*

It is well known that a number of environmental factors influenced site location decisions in the past. Most predictive maps in the Netherlands only use one or a few of these variables to build the model. However, it is relatively easy to use variables like distance to water, slope aspect, slope angle, etc. American archaeologists use, among other statistical techniques, logistic regression to identify the importance of the individual variables (KVAMME 1985, 1990). The research group stressed the need to incorporate social and cultural variables into predictive modelling (VERHAGEN *et al.* 2007). Until now most applications of predictive modelling are highly environmental deterministic. In 1988 Timothy A. Kohler made the following remarks. «Why are the social, political, and even cognitive/religious factors that virtually all archaeologists recognize as factors affecting site location and function usually ignored in predictive modelling?» (KÖHLER 1988, 19). And «given the subtleties and especially the fluidity of the socio-political environment, is it any wonder that archaeologists have chosen to concentrate on those relatively stable, “distorting” factors of the natural environment for locational prediction?» (KÖHLER 1988, 21).

There are five promising areas of research into the incorporation of social and cultural variables:

- A systemic analysis of the archaeological records and their aggregation into culturally meaningful entities;
- Analysis of the logistic position of settlements;
- The continuity of the cultural landscape;
- Line-of-sight analysis;
- Agent-based models.

For the discussion of the first four bullets I refer to VERHAGEN *et al.* (2007). Agent-based models, the fifth promising area of research, are a form of distributed artificial intelligence. Action takes place through agents, which are processes that collect information about their environment, make decisions about actions based on that information, and act. For the application in archaeology a multi-agent simulation should be used in which socio-cultural agents interact in rule-based ways (looking for resources or suitable wetland spots for offerings, going down Roman roads, choosing strategic spots, etc.

Roman roads or wetlands offerings could be used as *attractors*). Examples of applications in Archaeology can be found in Kohler and Gumerman (2000) and Kohler and van der Leeuw (2007).

### *The lack of temporal and spatial resolution*

In the first published article on the application of predictive modelling in the Netherlands (BRANDT *et al.* 1992) the authors recognise the problem of temporal resolution. In a country like the Netherlands, and in fact everywhere in Europe, the time depth is enormous. It is impossible to make a predictive model that will predict the location of all archaeological sites dating from the Palaeolithic to Medieval times. Brandt *et al.* promise «that each archaeological period will be analyzed separately in future efforts, and a distinct model will be generated for each period». This, however, has not been the case for many years. A recent example for the Netherlands of how this can be done is the work of Hans Peeters (2005; 2007) in the Flevoland polders.

The scale of the IKAW is inherited from the maps it is based on. The soil map that was used has a scale of 1:50.000. That means that the map is not suitable for the purpose it was made for, to guide developments in the landscape. For these developments predictive maps on a much larger scale should be used.

The conclusion is that maps should be produced for different time periods and on an appropriate scale.

### *The use of spatial statistics and the testing of predictive models*

In predictive modelling there is a lack of interest in the correct use of spatial statistics and the testing of the models. Kvamme (1988) published the necessary statistics for predictive modelling already in the late 80's of the last century. Philip Verhagen conducted some very thorough research into this topic that can be found in his thesis (VERHAGEN 2007a).

## *Conclusions*

In the end the overall conclusion of the research group was: The current forms of inductive predictive modelling are not suitable for archaeological heritage management. There are more critics. The English GIS expert David Wheatley is among them. In 2003 he wrote «correlative predictive modelling does not actually work very well and, more significantly, will lead to an increasingly unrepresentative archaeological record» (WHEATLEY 2003). By paying only attention to the areas with a high-predicted density of archaeological sites, the areas with a low density are neglected. This means that they will forever stay areas with low density because no research takes place to prove otherwise. The American

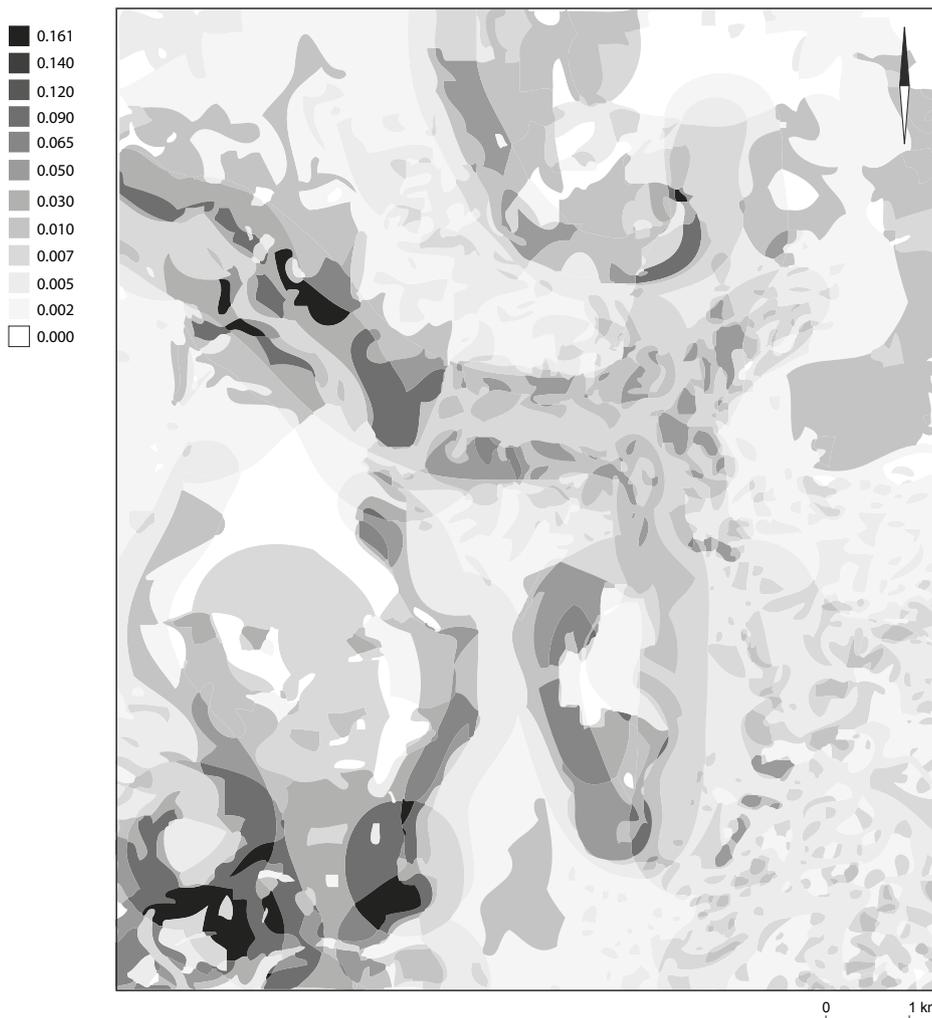


fig. 1 – The use of Bayesian statistics in predictive modelling. Relative site density for the Rijssen-Wierden area (The Netherlands) according to expert judgement (prior proportions; a cell with a value of 0.12 is twice as likely to contain a site as a cell with a value of 0.06 (van LEUSEN *et al.* 2009 fig. 9.3).

researcher Thomas Whitley wrote in one of his articles: «In many cases it is too costly or even impossible to do an correlative predictive model and ultimately the resulting model does not provide better insight into site placement processes than intuition» (WHITLEY 2004).

So we have a problem. We need to predict the past in order to play a role in spatial planning. We have a map but that map has many theoretical and methodological flaws. So what can we do? There are three scenarios:

- So What? (business as usual);
- No Way! (no predictive modelling);
- Predictive modelling for risk analysis;

The first scenario (So What?) is what is happening at the moment in the Netherlands. The IKAW has undergone minor improvements (DEEBEN 2008), and production of the regional models has not changed but what is needed is a radically different approach. The second scenario is the No way scenario. Predictive modelling is of no use for archaeological heritage management and we should stay far from it like archaeologists in other civilised countries (cf. the UK and France) do. We should

seriously investigate this scenario. Opponents of this approach always claim that archaeological research will become more expensive but I have never seen a serious study into this topic.

The last scenario is to further develop predictive modelling as a tool for risk analysis (VERHAGEN *et al.* 2009). Until now we can only talk about relative qualifications of site density. Two employees from the state service verbalized it as follows: «At the moment It is impossible to say anything about the number of archaeological phenomena that can be expected other than in terms of *relatively many* or *relatively few*» (translated from LAUWERIER, LOTTE 2002, referring to the IKAW).

But how do we develop predictive modelling for risk analysis? What we first need to do is follow the above recommendations. We need better quality data based on representative samples. Secondly we need better quality models. Third: we need to test these models and in the end we need control over uncertainties. We need risk assessment with estimates and confidence intervals. There are some statistical techniques that can

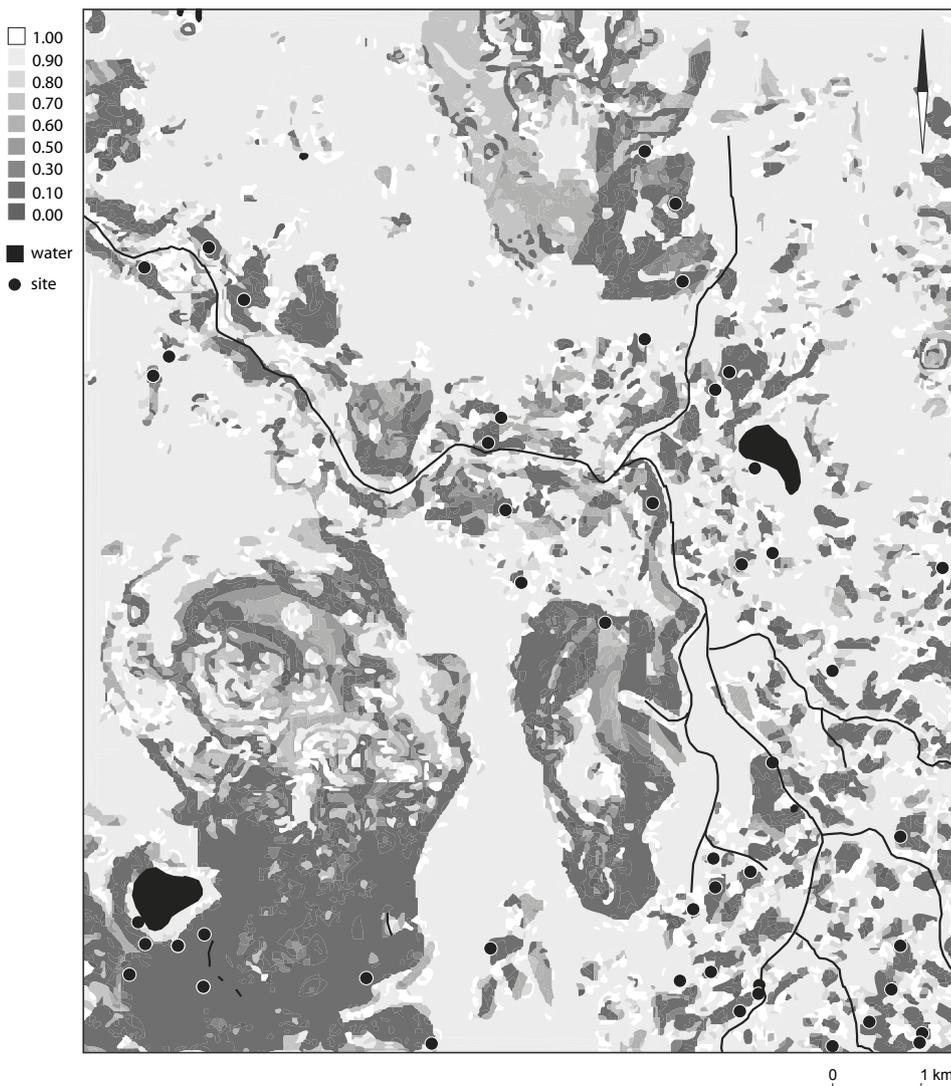


fig. 2 – The use of Dempster-Shafer Theory in predictive modelling. Map of belief density for the Rijssen-Wierden area (The Netherlands) in the hypothesis ‘no site’ for Palaeolithic and Mesolithic sites. Principal lakes and rivers as well as positions of sites used in building the model are indicated (van LEUSEN *et al.* 2009 fig. 9.13).

help us: Bayesian statistics for numerical estimates and confidence intervals and Dempster-Shafer modelling. Most predictive models are using some kind of expert knowledge, knowledge from human experts. But human experts often differ in opinion. This knowledge is difficult to quantify and use in a model. Bayesian statistics and Dempster-Shafer modelling can be of help. Bayesian statistics allows explicit incorporation of subjective prior beliefs into statistical analysis. You can ask human experts for instance to rank environmental factors like soil type for their relative odds of containing archaeological sites. Dempster-Shafer theory uses the concept of belief. The human experts make statements of uncertainty regarding the data. Dempster-Shafer theory uses existing data and evaluates it for its *weight of evidence*. Archaeologists that experimented with these approaches are van Dalen (1999), Esjtrud (2003; 2005), Millard (2005), Verhagen (2006) and Finke *et al.* (2008). Recently a study with Bayesian statistics and Dempster-Shafer modelling and human experts for the region Rijssen-Wierden in the Netherlands was published

(VAN LEUSEN *et al.* 2009). All these studies demonstrate Bayesian (*fig. 1*) and Dempster-Shafer (*fig. 2*) approaches for implementing models that represent archaeological *beliefs*. It also demonstrates that it is indeed possible to construct *formal* models that will take beliefs (aka, expert judgment) as inputs, and produce quantified uncertainty (aka, risk) as output.

The next step is to redefine the problem in terms of risk assessment, risk management and risk mitigation in order to achieve trans-disciplinarity. Finally field-testing procedures have to be developed as a means of reducing risk and uncertainty to acceptable levels. By casting the problems surrounding archaeological prediction in terms of *risks* rather than of possibilities or probabilities, we will be better able to collaborate with our non-academic stakeholders such as developers, local government, and commercial archaeologists. The significance of the research theme of model testing now takes on new meaning, as it becomes the most important means of reducing the risks involved in not knowing what might still be present beneath our feet.

## References

- BRANDT R., GROENEWOUDT B.J., KVAMME K.L. 1992, *An experiment in archaeological site location: modelling in the Netherlands using GIS techniques*, «World Archaeology», 2, 268-282.
- CARR C. 1985, *Introductory remarks on Regional Analysis*, in C. CARR (ed.), *For Concordance in Archaeological Analysis. Bridging Data Structure, Quantitative Technique, and Theory*, Kansas City: Westport Publishers, 114-127.
- DALEN J. VAN 1999, *Probability Modelling: A Bayesian and a Geometric Example*, in M. GILLINGS, D. MATTINGLY, J. VAN DALEN (eds.), *Geographical Information Systems and Landscape Archaeology (The Archaeology of Mediterranean Landscapes 3)*, Oxford: Oxbow, 117-124.
- DALLA BONA L. 2003, *Predictive Maps and Archaeological Conservation in Ontario*, in J. KUNOW, J. MÜLLER (eds.), *Landschaftsarchäologie und Geographische Informationssysteme: Prognosekarten, Besiedlungsdynamik und prähistorische Raumordnungen. The Archaeology of Landscapes and Geographic Information Systems: Predictive Maps, Settlement Dynamics and Space and Territory in Prehistory (Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 8, Archäoprognose Brandenburg I)*. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 99-105.
- DEEBEN J.H.C. (ed.) 2008, *De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, derde generatie*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 155. Amersfoort: RACM.
- DEEBEN *et al.* 1997 = DEEBEN J., HALLEWAS D., KOLEN J., WIEMER R., *Beyond the crystal ball: predictive modelling as a tool in archaeological heritage management and occupation history*, in W. WILLEMS, H. KARS, D. HALLEWAS (eds.), *Archaeological Heritage Management in the Netherlands. Fifty Years State Service for Archaeological Investigations*, Amersfoort: ROB, 76-118.
- DEEBEN J., HALLEWAS D.P., MAARLEVELT TH.J. 2002, *Predictive modelling in archaeological heritage management of the Netherlands: the indicative map of archaeological values (2<sup>nd</sup> generation)*, «Berichten ROB», 45, Amersfoort: ROB, 9-56.
- DEEBEN J., HALLEWAS D. 2003, *Predictive Maps and Archaeological Heritage Management in the Netherlands*, in J. KUNOW, J. MÜLLER (eds.), *Landschaftsarchäologie und Geographische Informationssysteme: Prognosekarten, Besiedlungsdynamik und prähistorische Raumordnungen. The Archaeology of Landscapes and Geographic Information Systems: Predictive Maps, Settlement Dynamics and Space and Territory in Prehistory (Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 8, Archäoprognose Brandenburg I)*. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 107-118.
- DUCKE B., MÜNCH U. 2005, *Predictive Modelling and the Archaeological Heritage of Brandenburg (Germany)*, in M. VAN LEUSEN, H. KAMERMANS (eds.), *Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: A Research Agenda*, «NAR», 29, Amersfoort: ROB, 93-107.
- EBERT J.I. 2000, *The State of the Art in "Inductive" Predictive Modeling: Seven Big Mistakes (and Lots of Smaller Ones)*, in WESCOTT, BRANDON 2000, 129-134.
- EJSTRUD B. 2003, *Indicative Models in Landscape management. Testing the methods*, in J. KUNOW, J. MÜLLER (eds.), *Landschaftsarchäologie und Geographische Informationssysteme: Prognosekarten, Besiedlungsdynamik und prähistorische Raumordnungen. The Archaeology of Landscapes and Geographic Information Systems: Predictive Maps, Settlement Dynamics and Space and Territory in Prehistory (Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 8, Archäoprognose Brandenburg I)*. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 119-134.
- EJSTRUD B. 2005, *Taphonomic Models: Using Dempster-Shafer theory to assess the quality of archaeological data and indicative models*, in VAN LEUSEN, KAMERMANS 2005, 183-194.
- FINKE P.A., MEYLEMANS E., VAN DE WAUW J. 2008, *Mapping the Possible Occurrence of Archaeological Sites by Bayesian Inference*, «Journal of Archaeological Science», 35, 2786-2796.
- HEUNKS E., DE JAGER D.H., VERHAGEN J.W.H.P. 2003, *Toelichting Limes-kaart Gelderland; provincie Gelderland*, Amsterdam: RAAP Archeologisch Adviesbureau, «RAAP-rapport», 860.
- JUDGE W.J., SEBASTIAN L. 1988, *Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, method, and application of archaeological predictive modeling*. Denver: US Department of the Interior.
- KAMERMANS H. 2008, *Smashing the crystal ball. A critical evaluation of the Dutch national archaeological predictive model IKAW*, «International Journal of Humanities and Arts Computing», 1 (1) 2008, 71-84.
- KAMERMANS *et al.* 2004 = KAMERMANS H., DEEBEN J., HALLEWAS D., VAN LEUSEN M., VERHAGEN PH., ZOETBROOD P., *Deconstructing the Crystal Ball: The State of the Art of Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management in the Netherlands*, in Stadarchäologie Wien (ed.), *Enter the Past. The E-way into the Four Dimensions of Cultural Heritage*, 175 (BAR International Series 1227) and CD-ROM. Oxford: Archaeopress.
- KAMERMANS H., VAN LEUSEN M., VERHAGEN PH. (eds.) 2009, *Archaeological Prediction and Risk Management. Alternatives to Current Practice*. ASLU 16. Leiden University Press.
- KOHLER T.A. 1988, *Predictive Locational Modeling: History and Current Practice*, in JUDGE, SEBASTIAN 1988, 19-59.
- KOHLER T.A., PARKER S.C. 1986, *Predictive models for archaeological resource location*, in M.B. SCHIFFER (ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory, Volume 9*, New York: Academic Press, 397-452.
- KOHLER T.A., GUMERMAN G.J. 2000, *Dynamics in Human and Primate Societies. Agent-Based Modeling of Social and Spatial Processes*. New York: Oxford University Press.
- KOHLER T.A., S.E. VAN DER LEEUW (eds.) 2007, *The Model-Based Archaeology of Socionatural Systems*. Santa Fee: School for Advanced Research Press.
- KVAMME K.L. 1985, *Determining empirical relationships between the natural environment and prehistoric site location: a hunter-gatherer example*, in C. CARR (ed.), *For Concordance in Archaeological Analysis. Bridging Data Structure, Quantitative Technique, and Theory*, Kansas City: Westport Publishers, 208-238.
- KVAMME K.L. 1988, *Development and testing of quantitative models*, in JUDGE, SEBASTIAN 1988, 324-428.
- KVAMME K.L. 1990, *The Fundamental principles and Practice of Predictive Archaeological modeling*, in A. VOORRIPS (ed.), *Mathematics and Information Science in Archaeology: A Flexible Framework*, Studies in Modern Archaeology, Vol. 3, Bonn: Holos-Verlag, 257-295.
- LAUWERIER R.C.G., LOTTE R.M. (eds.) 2002, *Archeologieba-lans 2002*, Amersfoort: RACM.
- LEUSEN P.M. VAN 1995, *GIS and Archaeological Resource Management: A European Agenda*, in G. LOCK, Z. STANČIČ (eds.), *Archaeology and Geographical Information Systems*, London: Taylor & Francis, 27-41.

- LEUSEN P.M. VAN 1996, *GIS and Locational Modeling in Dutch Archaeology: A Review of Current Approaches*, in H.D.G. MASCHNER (ed.), *New Methods, Old Problems: Geographic Information Systems in Modern Archaeological Research*. Occasional Paper no. 23, Southern Illinois University: Center for Archaeological Investigations, 177-197.
- LEUSEN M. VAN, KAMERMANS H. (eds.) 2005, *Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: A Research Agenda*. NAR 29. Amersfoort: ROB.
- LEUSEN *et al.* 2005 = LEUSEN P.M. VAN, DEEBEN J., HALLEWAS D., ZOETBROOD P., KAMERMANS H., VERHAGEN PH., *A baseline for Predictive modelling in the Netherlands*, in VAN LEUSEN, KAMERMANS 2005, 25-92.
- LEUSEN P.M. VAN, MILJARD A.R., DUCKE B. 2009, *Dealing With Uncertainty in Archaeological Prediction*, in H. KAMERMANS, VAN LEUSEN M., VERHAGEN PH. (eds.), *Archaeological Prediction and Risk Management. Alternatives to Current Practice*. ASLU 16: Leiden University Press, 123-160.
- MADRY *et al.* 2006 = MADRY S., COLE M., GOULD S., RESNICK B., SEIBEL S., WILKERSON M., *A GIS-Based Archeological Predictive Model and Decision Support System for the North Carolina Department of Transportation*, in MEHRER, WESCOTT 2006, 317-334.
- MEHRER M., WESCOTT K. (eds.) 2006, *GIS and Archaeological Predictive Modeling*, Boca Raton, Florida USA: CRC Press.
- MILLARD A. 2005, *What can Bayesian statistics do for archaeological predictive modelling?*, in VAN LEUSEN, KAMERMANS 2005, 169-182.
- PEETERS H. 2005, *The Forager's Pendulum: Mesolithic-Neolithic landscape dynamics, land-use variability and the spatio-temporal resolution of predictive models in archaeological heritage management*, in VAN LEUSEN, KAMERMANS 2005, 149-168.
- PEETERS H. 2007, *Hoge Vaart-A27 in Context: Towards a Model of Mesolithic-Neolithic Land Use Dynamics as a Framework for Archaeological Heritage Management*, RACM: Amersfoort.
- VERHAGEN PH. 2006, *Quantifying the Qualified: The Use of Multi-Criteria Methods and Bayesian Statistics for the Development of Archaeological Predictive Models*, in MEHRER, WESCOTT 2006, 191-216.
- VERHAGEN PH. 2007, *Case Studies in Archaeological Predictive Modelling*, ASLU 14, Leiden University Press.
- VERHAGEN PH. 2007a, *Predictive models put to the test*, in VERHAGEN 2007, 115-168.
- VERHAGEN PH., WANSLEEBEN M., VAN LEUSEN M. 2000, *Predictive Modelling in the Netherlands. The prediction of archaeological values in Cultural Resource Management and academic research*, in O. HARL (ed.), *Archäologie und Computer 1999. Forschungsgesellschaft Wiener Stadtarchäologie 4*, 66-82.
- VERHAGEN *et al.* 2005 = VERHAGEN PH., DEEBEN J., HALLEWAS D., ZOETBROOD P., KAMERMANS H., VAN LEUSEN M., *A Review of Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management in the Netherlands*, in J.-F. BERGER, F. BERTONCELLO, F. BRAEMER, G. DAVTIAN, M. GAZENBEEK (eds.), *Temps et espaces de l'homme en société, analyses et modèles spatiaux en archéologie. XXVe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes: Éditions APDCA, 83-92.
- VERHAGEN *et al.* 2007 = VERHAGEN PH., KAMERMANS H., VAN LEUSEN M., DEEBEN J., HALLEWAS D., ZOETBROOD P., *First thoughts on the incorporation of cultural variables into predictive modelling*, in VERHAGEN 2007, 203-208.
- VERHAGEN PH., KAMERMANS H., VAN LEUSEN M. 2009, *The future of Archaeological Predictive Modelling*, in KAMERMANS, VAN LEUSEN, VERHAGEN 2009, 19-25.
- WESCOTT K.L., BRANDON R.J. (eds.) 2000, *Practical Applications of GIS For Archaeologists. A Predictive Modeling Kit*. London: Taylor & Francis.
- WHEATLEY D. 2003, *Making Space for an Archaeology of Place*, «Internet Archaeology», 15. [http://intarch.ac.uk/journal/issue15/wheatley\\_index.html](http://intarch.ac.uk/journal/issue15/wheatley_index.html).
- WHITLEY T.G. 2004, *Causality and Cross-purposes in Archaeological Predictive Modeling*, in Stadtarchäologie Wien (ed.), *Enter the Past. The E-way into the Four Dimensions of Cultural Heritage* (BAR International Series 1227), and CD-ROM, Oxford: Archaeopress, 236-239.
- WOODMAN P.E., WOODWARD M. 2002, *The use and abuse of statistical methods in archaeological site location modelling*, in D. WHEATLEY, G. EARL, S. POPPY (eds.), *Contemporary Themes in Archaeological Computing*, Oxford: Oxbow Books.

## ARCHAEOLOGICAL PREDICTIVE MODELING IN THE USA

GIS-based models of the distributions of archaeological sites within regions have been investigated in the United States for over a quarter-century, beginning with work by Scholtz (1981), Brown and Stone (1982), and Kvamme (1983). This long tradition has permitted the exploration of many different methods for modeling as well as applications in many and varied regions with different forms of archaeology. Government agencies have initiated modeling projects that encompass very large regions and several states have developed large and even statewide models (MADRY *et al.* 2006, MnModel 2005). Frequently, models of good accuracy have been achieved (DUNCAN, BECKMAN 2000; KVAMME 1992; WARREN, ASCH 2000). As a consequence, archaeological location modeling has been widely accepted as a management, planning, and research tool, with numerous practitioners in what has become a multimillion dollar industry. Although much of this work occurs in technical reports submitted to government agencies, a large number have found their way to publication forming a relatively rich literature that forms the basis of at least three volumes of largely American case studies (JUDGE, SEBASTIAN 1988; WESCOTT, BRANDON 2000; MEHRER, WESCOTT 2006). This paper summarizes the archaeological modeling process and mechanics as typically carried out in the United States, and includes a number of illustrative case studies, large and small.

### *Goals of Modeling*

The driving force behind archaeological location modeling is the need to preserve archaeological resources in the face of development as the world's population continues to grow and along with it urbanization, road networks, reservoirs, and more intensive farming practices. Indeed, nearly all funding for these efforts has derived from government sources in the sphere of heritage or cultural resource management and preservation. In the United States, some of the largest modeling projects have been funded by state departments of transportation, including significant efforts in North Carolina and Minnesota in recent years (MADRY *et al.* 2006, MnModel 2005). Highway planning and construction is a significant and costly undertaking involving millions of dollars and a significant part of those costs arise from the need to identify and evaluate archaeological resources that could be impacted. Part of the highway planning

process involves a myriad of GIS-based data that represent topography, soils, geology and hydrology, but also includes models for such considerations as real estate prices, projected population and commercial growth, and even concerns for the preservation of forests, wetlands, and endangered species. It became a natural conclusion, as archaeological location modeling developed, to include models of archaeology as part of the highway planning process. This idea is illustrated in *fig. 1* showing two possible highway corridors. One goes through large areas predicted by a model to likely include significant archaeological resources, while the second, guided by the model, has been planned to traverse regions likely devoid of archaeological finds. The first corridor will likely require a significant monetary investment for the excavation and mitigation of archaeological finds, while in the second corridor fewer archaeological resources are likely to occur, resulting in substantial cost savings and preservation of the resource.

Although levels of funding for archaeological modeling have often been considerable, it has led to a number of undesirable consequences. Many modeling efforts are seen as a commercial opportunity often run by large consulting firms unassociated with academic or scholarly interests. Moreover, the modeling goal is generally pragmatic: to develop best-possible models that most accurately predict locations of sensitive cultural resources. With this driving mandate, goals of research, understanding of the archaeological record, and interpretation of model results in terms of prehistory are relegated to secondary importance or are not considered. Besides contributing little to advances in archaeological knowledge, another consequence is that, removed from the academic realm, many efforts go unpublished and few advances in modeling approaches and techniques have been made, with most contemporary models following methods initially pioneered by the first efforts of the 1980s.

A second goal of modeling, much less often pursued, is to employ it to better understand past cultures and the choices they made as a means to contribute to knowledge of prehistory and archaeological theory, a realm that has been largely restricted to academic pursuits. For example, suppose that location choices and land use patterns could be established and compared between cultures A, B, and C, or between time periods D, E, and F, or between settlements serving widely different functions X, Y, and Z? With the ability to map location choices and patterns via GIS technology, as described below, powerful realizations of settlement and land use patterns could be obtained, illustrated, compared, and possibly a greater understanding achieved. Unfortunately, this promise has been little realized thus far.

\* University of Arkansas – Department of Archaeology.

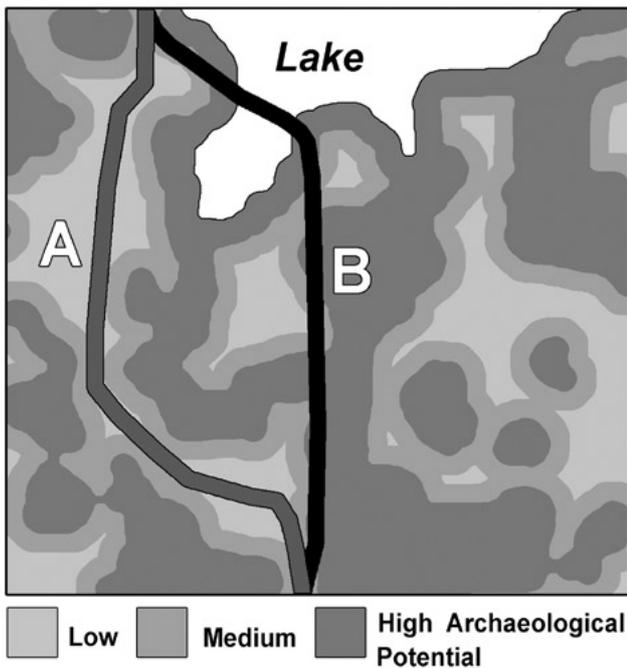


fig. 1 – A model showing low, medium, and high zones of archaeological potential where proposed highway corridor “A” should encounter fewer archaeological sites than corridor “B.”

### The Theoretical Basis of Modeling

Archaeological models are based on the assumption that patterns exist in the places where people locate their camps, settlements, and other activities across the landscape. This is not a frivolous assumption because countless studies and analyses from around the world have consistently demonstrated that location choices made by people and patterns of land use illustrate a high degree of regularity and organization. Indeed, this entire area of research forms a cornerstone of modern archaeology, known as the study of “settlement patterns” (CHANG 1968; HODDER, ORTON 1976).

Ideas and information about where past peoples located their camps, settlements, and activities that define the archaeological resource base are derived from a number of domains that include a considerable body of theory in archaeology, anthropology, and geography, ethnographic descriptions and historical accounts, prior archaeological experience and work within a region, and from statistical analyses that may be performed on extant archaeological data. The last offers an approach that, in a way, lets the past “speak to us” because location patterns revealed in samples of archaeological sites provide a mechanism to reveal location choices made by their inhabitants.

To illustrate, a region might contain five broad types of soils and interest might lie in a prehistoric culture that made farming and related settlement choices on the basis

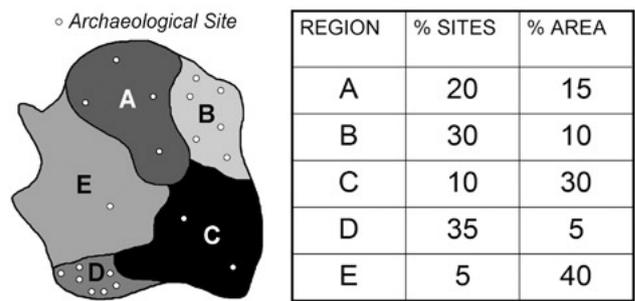


fig. 2 – Hypothetical distribution of archaeological sites in a region showing preferences and avoidances for various types of soils, A-D.

of the soil types. It is apparent in fig. 2 that certain soil types were greatly preferred by the prehistoric inhabitants while others were less desirable or even avoided. In this way, actual archaeological data can inform us about the past and provide concrete evidence upon which to base models of archaeological distributions.

### Case Study: Piñon Canyon, Colorado, USA

Piñon Canyon is a broad, arid, short-grass plain located at high altitude (about 1500 m) and dissected by a number of canyons and tributaries of the Purgatoire River, in the Great Plains of southeastern Colorado, USA (fig. 3). The area is undeveloped and primitive because it lies within the confines of a US Department of Defense military facility for armored vehicle training. An archaeological modeling project was undertaken for the purpose of guiding military training away from areas of likely archaeological sites in order to protect them from the harsh impacts caused by armored vehicle movements.

The prehistoric archaeology at Piñon Canyon predominantly includes open-air lithic scatters representing the remains of hunter-gatherer camps and villages. The sites include chipped and ground stone tools, debitage, occasional ceramics, and tipi rings (fig. 3). The latter represent circular constructions about 4-6 m in diameter composed of head-sized rocks that were employed to hold down the skin flaps of native tents, known as tipis, since wood for stakes was often a rare commodity on the Great Plains. Most of the archaeology in the region dates to the past 1500 years, although earlier sites reaching as far back as the close of the Pleistocene are known (KVAMME 1992).

The entire area of study and modeling includes over 1000 km<sup>2</sup>, but only a 50 km<sup>2</sup> area is considered here in order to better illustrate modeling methods. This area was subjected to a surface pedestrian survey program based on randomly located transects that were field walked by archaeologists, and 95 archaeological sites were discovered. These data were subsequently incorpo-

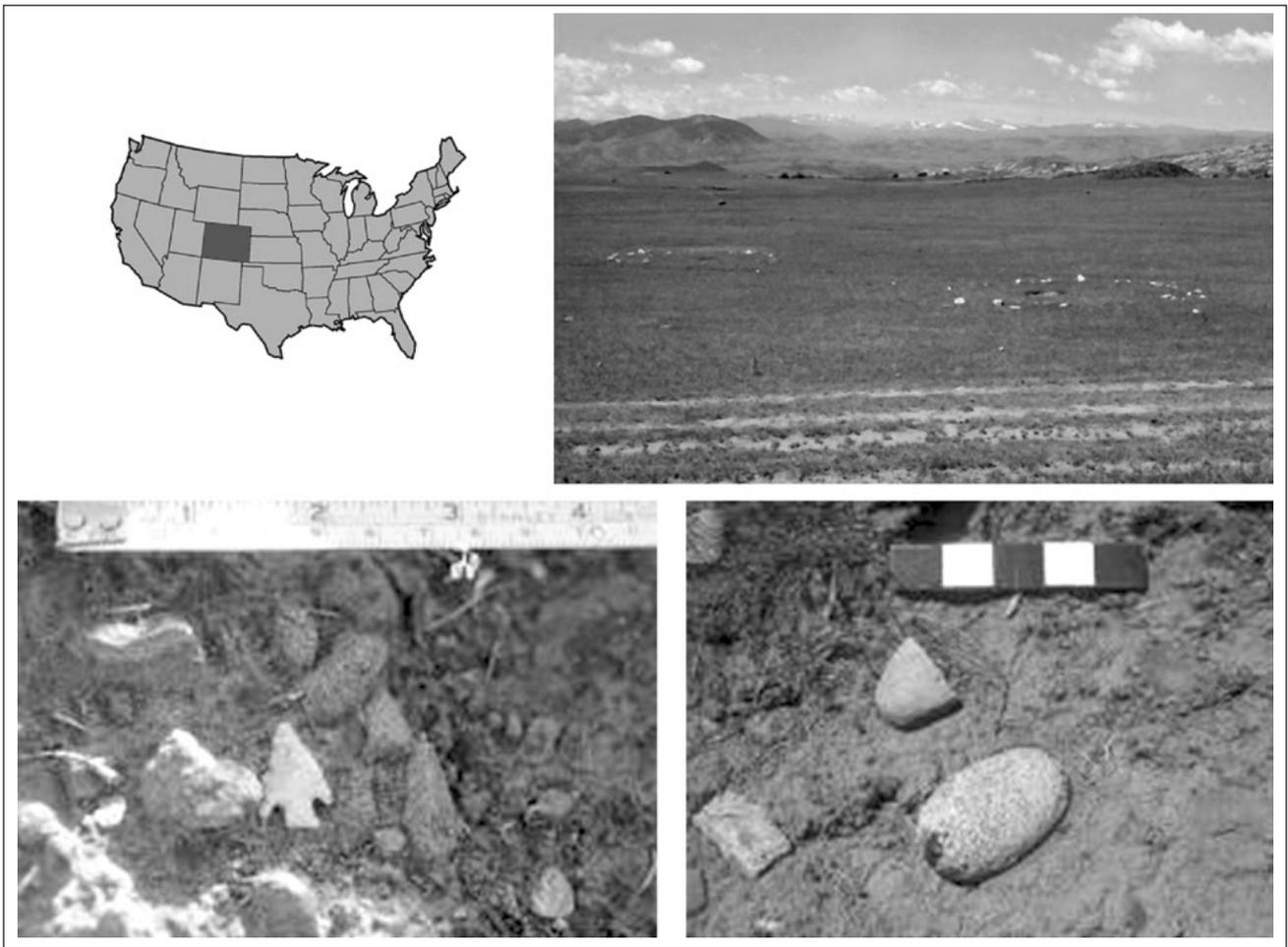


fig. 3 – The archaeology of Piñon Canyon, in southeast Colorado USA, includes tipi ring settlements (upper right) that contain primarily such stone tools as arrow points (lower left) and seed grinding stones (lower right).

rated within a GIS that also included a digital elevation model (DEM) of the region as well as river and stream courses. The power of GIS includes its ability to generate new data that might be relevant to a problem as well as to perform analyses of various types (KVAMME 1999). In order to illustrate typical archaeological modeling methods two models are developed based on very different, yet common, strategies out of the myriad modeling methods available (see KVAMME 1990). Both utilize GIS to generate new data necessary for the models as well as for model development and model application in the form of a predictive regional maps.

*Issues in Model Development:  
Accuracy vs. Precision*

Before proceeding directly to model development it is worthwhile to review several modeling issues and mechanics, especially as they relate to the use of GIS. As discussed earlier, variables relevant to a model are derived from theory, knowledge of location factors important to past peoples gained through ethnography

and history, from prior archaeological experience in a region, or statistical analyses of extant archaeological data that can reveal relationships with various features of environment. However the significant variables are determined for a model, they are made operational within a GIS. Frequently, environmental data may be downloaded or purchased, they can be created by digitization of paper maps, and many variables may be derived from others through GIS algorithms. For example, slope gradients may be computed from a GIS data set of ground elevations in a DEM (BURROUGH, McDONNEL 1998). Whatever the case, each variable forms a distinct “layer” within the GIS database that may be called upon when needed.

A common modeling approach applies decision rules to the environmental data in order to partition the environment into favorable and unfavorable (or likely and unlikely) regions for archaeological sites. To illustrate, at Piñon Canyon a basic statistical analysis showed that virtually all of the 95 known sites were located on level or nearly level ground. A simple GIS-based model, which assumes that unknown archaeological sites yet to

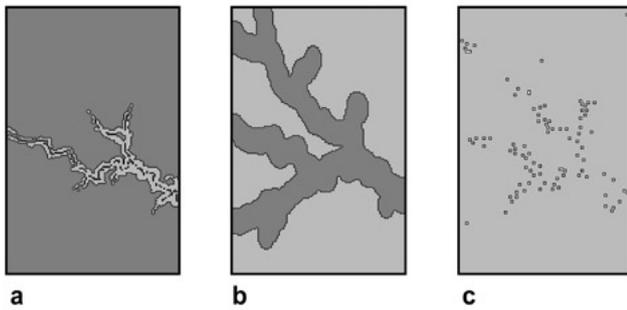


fig. 4 – An archaeological model based solely on (a) slope shows high accuracy but low precision, whereas a model based only on (b) proximity to secure water shows high accuracy and precision, compared to (c) the known archaeological site distribution.

be discovered will follow the same pattern, will utilize a GIS *reclassification* procedure to map all locations in a *slope* layer with values less than a 10 percent grade, for example. This result constitutes a model based only on *slope* (fig. 4a). GIS statistics reveal that it is highly accurate, because 90 of the 95 known sites (fig. 4c; 95 percent) are “captured” or correctly classified, and high accuracy is a chief criterion in the assessment of model performance (KVAMME 2006). Yet, there is a second dimension of performance. It is apparent in fig. 4a that while accuracy is high, it is achieved only because most of the region is mapped by the model – in fact, approximately 95 percent of the region contains level ground. This represents a “zero-gain” model because 95 percent of the sites are captured in a model that includes 95 percent of the landscape. A good model will include a high percentage of known sites in a relatively small portion of a region. For example, analysis of the Piñon Canyon archaeological sites also reveals a strong tendency for proximity to secure sources of water. A GIS model of all locations within a half-kilometer of secure water also indicates high accuracy of 95 percent, but its area includes only 50 percent of the region (fig. 4b). This model is much more precise and represents a gain of 45 percent. This exercise illustrates the dual perspective necessary to the evaluation of model performance. A good model should show high accuracy and precision at the same time. This is most easily accomplished through consideration of several variables simultaneously. This is undertaken in the following sections where the various GIS procedures used in model development are also illustrated.

### A Boolean Intersection Model

This section presents a relatively simple model that is commonly employed which can yield very powerful results, yet it is based on easy to understand *Boolean* operations. Previous experience in the region of Piñon Canyon and basic statistical analyses applied to the 95 known archaeological sites determined that location tendencies were exhibited for (1) low elevations (2) level ground, and (3) proximity to secure sources of water, some of which were utilized above (fig. 4). This

model is based on *three* simultaneous constraints and GIS methods are employed to define each of them and combine them into a final model.

The primary DEM layer (fig. 5a) was subjected to a *reclassification* algorithm (labeled “R”) to yield a binary low elevation region (fig. 5e), the first model constraint. Additionally, a *gradient* operation (labeled “G”) was applied to the DEM to yield a ground steepness or slope map (fig. 5b), which was then reclassified to indicate level ground (fig. 5f), the second model constraint. For the third model component, the primary layer of permanent and ephemeral water courses (fig. 5d) was reclassified to define only secure water (fig. 5c) and this layer was then subjected to a *distance* algorithm that yielded a buffer defining all regions within a half-kilometer of secure water (fig. 5g). Finally, the three model constraints, low elevation, level ground, and regions close to permanent water were subjected to a *Boolean intersection* (labeled “B”) to yield an archaeological model of all locations meeting the three defined constraints (fig. 5i). This model appears to well describe the distribution of the 95 known archaeological sites, which are held in the primary layer given in fig. 5h. GIS analysis of this result indicates that the model (fig. 5i) covers 30 percent of the region yet includes 89 percent (i.e., 85 of 95) of the known sites – high performance indeed. To put this in perspective, a random model unrelated to the archaeology which includes 30 percent of a region should, by chance, capture only about 30 percent of the archaeological sites. That this model correctly includes 89 percent of the known sites indicates a 59 percent improvement over chance.

### Description vs. Prediction

Fundamentally, a model such as that presented in fig. 5i represents a *description* of an archaeological location pattern. In other words, it describes and maps environmental conditions that are similar to those at known archaeological sites. Such a result, in itself, can be highly informative and useful for the insights that might be gained about the nature of land use patterns and preferences that are much clearer than inferences gained only through a distribution of point-patterns on a map (as in fig. 5h). Maps such as this, when applied to sites of different types, periods, or cultures could form a powerful heuristic device toward theory development.

A model such as that given in fig. 5i can also represent a *predictive* model for likely archaeological site locations when certain assumptions can be met. Namely, it must be assumed that the location pattern exhibited by the known sites is the same or similar to the location pattern of any unknown, undiscovered sites that might exist in the region. Use of a random sampling field survey program will help to meet this criterion. If this assumption can be reasonably met, then locations indicated by a model (fig. 5i) are much more likely to contain an archaeological site than regions not indicated by a model, and it can become a useful and powerful prospecting tool.

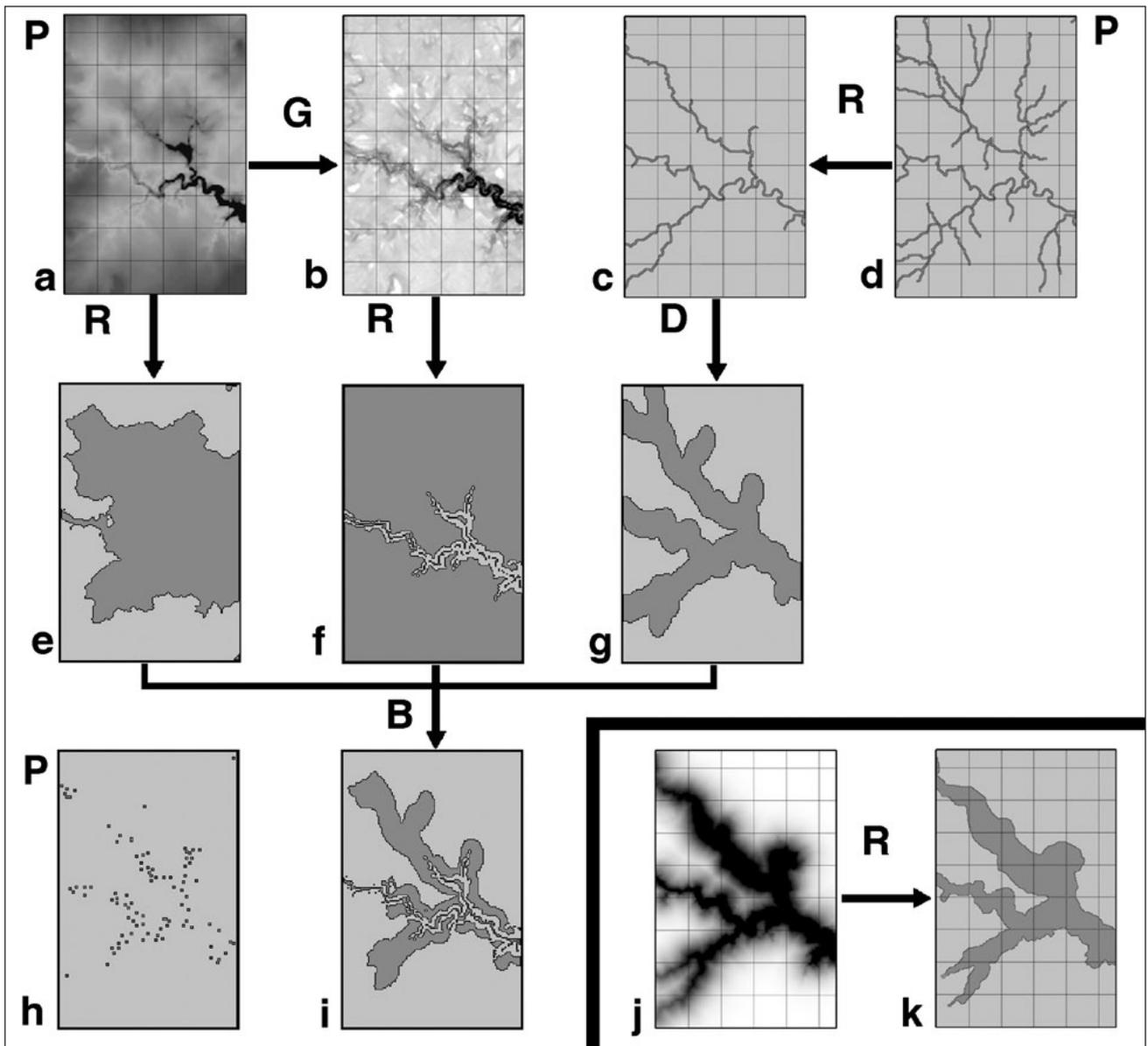


fig. 5 – GIS operations necessary for Boolean model of archaeological site location: a) DEM, b) slope, c) permanent water, d) all streams, e) low elevation, f) level ground, g) locations near permanent water, h) known archaeological sites, i) Boolean intersection model of e-g. Logistic regression model is given in j, k). KEY: P=primary layer; G=gradient operation; R=reclassification; D=distance operation; B=Boolean intersection.

Of course, a model is only as good as the data fed into it. If the sample of known sites used to build or “train” a model represent only a subset of the archaeology in a region – near-surface sites, for example – whereas entire collections of more deeply buried archaeological horizons may remain unknown, then overall model performance may be uncertain or poor indeed. Near-surface sites may be well-modeled and it could be the case that buried sites follow a similar location pattern in which case a model may still perform well. However, it is equally likely that owing to paleoenvironmental changes through time that a model may perform poorly, for example in contexts where entire paleochannels and terrace systems may have once existed elsewhere. The upshot is that if a model fails

to perform well in some contexts it is not necessarily the fault of the modeling process. Rather, it is the shortcomings of conventional archaeological discovery techniques based on pedestrian surface surveys and their inability to locate deeply buried archaeological horizons for model development. A model is only able to describe the location pattern of the archaeological sites given to it.

*A Multiple Regression Model*

In practice, archaeological model development typically utilizes much more advanced methods and a greater number of variables than illustrated in the foregoing (KVAMME 1990). A common approach utilizes

multivariate statistical classification algorithms that are particularly robust and designed to optimize model results based on patterns inherent in the data. A *binary logistic regression model*, probably the most popular modeling method in American archaeology, is employed here to produce a *probability surface* for archaeological site presence (where low probabilities suggest site absence) based on the same 95 archaeological sites. This model is based on seven environmental variables all generated by GIS methods (BURROUGH, McDONNELL 1998). The variables include *aspect* (a north-south directional index), *slope* (ground steepness or gradient), *local relief* (an elevation range within 300 m of any locus), a *rim index* (which quantifies the relative sharpness of canyon rims), *terrain curvature* (which measures surface convexity), and two distance measures to nearest secure water, *horizontal distance to water* and *vertical distance to water*. The following model was derived:

$$L = -.9425 + .00122 * aspect - .0239 * slope + .00277 * local\_relief + .00181 * rim\_index - .00404 * terrain\_curvature - .00204 * horizontal\_water\_distance - .000636 * vertical\_water\_distance$$

All model parameters are statistically significant (at  $\alpha=.05$ ). Moreover, the model itself lends a number of interpretations. Positive coefficients indicate that high values of a variable are associated with archaeological presence while negative coefficients point to a relationship between low values and archaeological presence. Consequently, high values of *aspect* (south-facing slopes), *local relief* (places close to large elevation changes), and *rim index* (locations with near-vertical canyon edges) tend to be associated with the known archaeological sites. Similarly, the sites tend to occur at locations with low values of *slope* (level ground), low *terrain curvature* (minor drainage settings), and horizontally and vertically close to secure water sources (see also KVAMME 1992). Because both water distances are measured in the same units (meters) the absolute values of the coefficients may be compared, and it is seen that while both variables are statistically significant, *horizontal distance to water* carries about three times more weight in the model than *vertical distance to water*.

The logistic transformation (HOSMER, LEMESHOW 2000),  $p = (1 + \exp[-L])^{-1}$ , was applied to the above function to convert it to a 0-1 scale, permitting it to mimic a probability surface for archaeological presence (where values near unity are much more likely to contain archaeological sites). Map algebra techniques that exist within raster GIS were employed to map this function to yield a model in the form of a probability surface (fig. 5j). This continuous surface was then reclassified by GIS for comparison with the previous model to indicate a binary result with discrete regions for site presence and absence (fig. 5k). A statistical analysis of this result indicates that it covers 30 percent of the region like the previous model, but in that space 97 percent (93 of 95) of the known sites are captured, indicating a marked improvement over the simpler model (fig. 5i).

## Case Study: MnModel, A State-wide Model for Minnesota, USA

The Minnesota Department of Transportation (MnDOT) typically budgeted over a million dollars per year for identifying and evaluating archaeological resources that could be impacted by transportation projects. Traditionally, this was accomplished through pedestrian archaeological surveys that were in part guided by subjective assessments of regions likely to contain cultural resources by the State Historic Preservation Office (SHPO). This work was mandated by Section 106 of the National Historic Preservation Act of 1966, which requires federally funded projects to make a good faith effort to identify and assess potential impacts of projects to cultural resources. When such resources were encountered additional costs typically arose through project delays, and the need for excavation and evaluation efforts. In the early 1990s a review of this process by MnDOT suggested that the implementation of scientifically based predictive archaeological location models generated by a statewide GIS could yield objective and testable conclusions about the locations of prehistoric cultural properties. Consequently, a state-wide archaeological model, known as “MnModel”, was developed over a three-year period. Although pedestrian surveys would still be required, the model was to make project planners aware of potential locations of archaeological resources, permit alternative project designs for their avoidance, and allow more realistic budget and scheduling estimates (BROOKS *et al.* 2005).

The development of statewide archaeological location models was no mean task, as Minnesota is a large state encompassing some 255,000 km<sup>2</sup> (about the size of the Italian peninsula). Each layer considered by the modeling effort in the statewide GIS contained nearly 300 million pixels at a spatial resolution of 30 m, and some regions contained nearly 100 layers of environmental, geological, satellite, and historical data. Model development was initially based on extant archaeological databases that included thousands of known archaeological sites from government agencies throughout the state including the SHPO, the US National Forest Service, and the US National Park Service. The SHPO database included information from the Statewide Archaeological Survey (MnSAS), a probabilistic survey carried out between 1977-1981 in 26 of Minnesota’s 87 counties utilizing random sampling and other techniques (BROOKS *et al.* 2005).

Phase 1 of the project built the GIS databases and examined prototype logistic regression models based on the MnSAS sample plus new field survey data gathered by the project. Phase 2 of the project incorporated data from the remaining counties collected by non-random survey methods, but these data were augmented by new surveys conducted in seven counties based on probabilistic survey methods. Modeling methods were refined and preliminary models were generated for the entire state. Paleo-environmental studies were also initiated

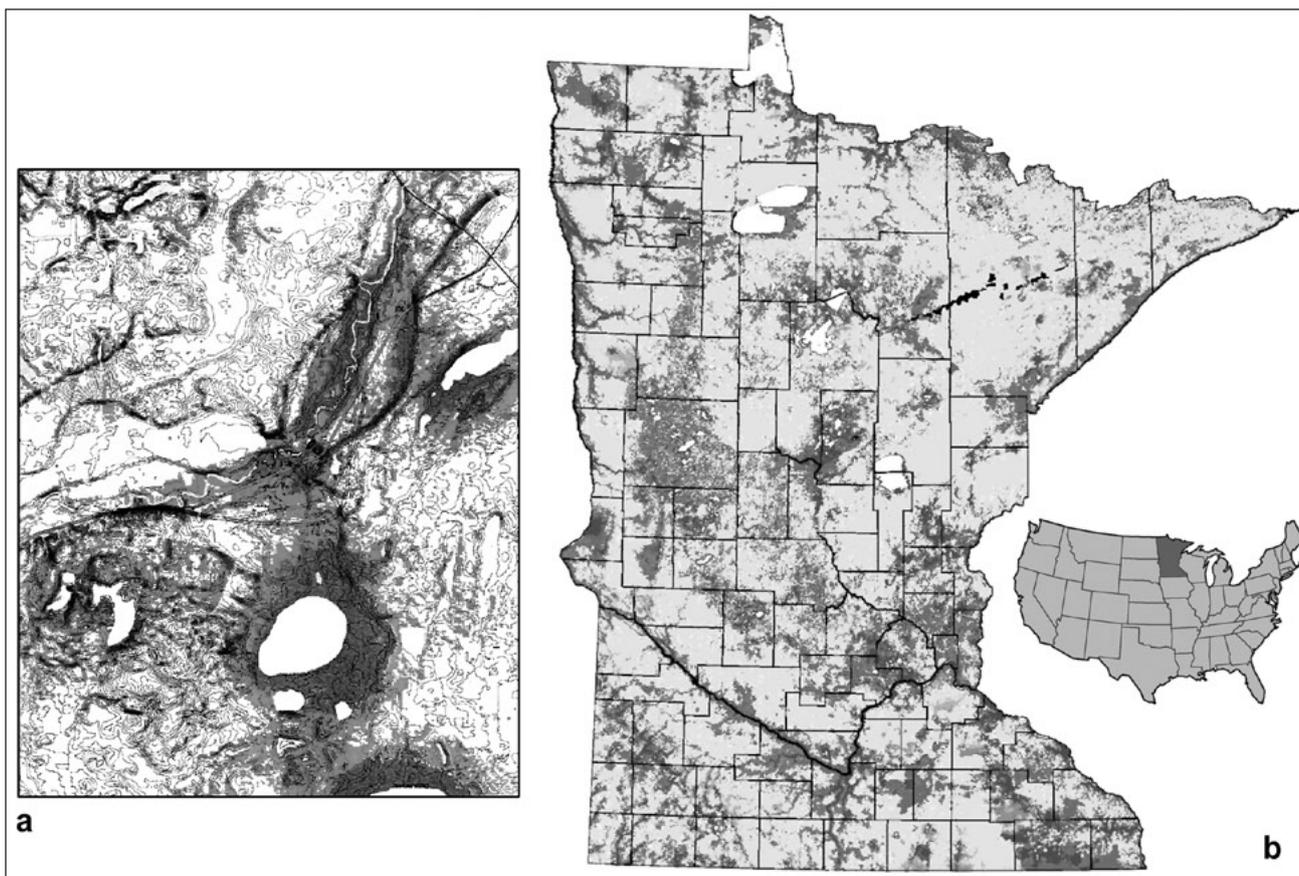


fig. 6 – MnModel results showing a) close-up detail and b) statewide results. In both examples darker regions denote higher archaeological probabilities. In the statewide map about half falls in the light gray zone which denotes low confidence for modeling (Images courtesy of the Minnesota Department of Transportation.).

to assess possible contributions, particularly in regions along river channels where deeply buried sites might be encountered. In Phase 3, modeling methods were refined by incorporating models of statewide archaeological survey biases on top of models of location, and more rigorous evaluation procedures were adopted (HOBBS *et al.* 2005).

The ultimate models of Phase 3 initially included one for each of 20 sub-regions of the state. These models were fine-tuned to local conditions, but later the data were combined to generate a single model for overall patterns of site distribution across the entire state. This model contained 27 predictor variables, including distances to lakes, wetlands, streams, forests, and well-drained soils, lake and watershed sizes, relative elevation, surface roughness, and vegetation diversity. While models for the individual regions correctly predicted from 55-95 percent of the known archaeological sites, the statewide model classified 85.5 percent of them correctly. The models were presented in three classes of low, medium, and high probability for archaeological sites, and portions of the landscape unsuited for sites were excluded (e.g., locations under water in Minnesota's many lakes, in open strip mines, or on very steep slopes; *fig. 6a*). Significantly, the statewide model included only

35 percent of the state in medium and high site probability zones (HOBBS *et al.* 2005).

Yet, despite these favorable results, a major deficiency was realized in the biased archaeological survey coverage across the state. In other words, despite a number of random sample-based surveys upon which modeling was based, including those initiated by the MnModel Project, in the wider database of archaeological sites that were also utilized, large areas of the state had never been exposed to surveys and there was a distinct bias for specific kinds of contexts in which archaeologists specifically looked for sites, particularly near rivers and lakes. Consequently, a highly innovative and pioneering "survey probability model" was also developed that modeled *archaeological survey biases* using an identical logistic regression methodology. Based on a host of environmental variables a model reflecting the probability of adequate survey coverage was formulated. This model, for example, revealed that uplands settings far from water generally had a low overall probability of being surveyed by archaeologists and, consequently, helped to explain poor model performance in these areas and allowed placement of "low confidence" findings in those zones. The outcome of this study was the incorporation of the archaeological site potential model with the sur-

vey probability model to yield a combined model that showed statewide regions for high, medium, and low site probability as well as broad low confidence regions for those contexts in which there was inadequate survey coverage for reliable predictions (fig. 6b). Approximately 50 percent of the state's land area fell within the low site potential or low survey potential zones, in which only five percent of the known archaeological sites occurred. The final product, then, included a predictive model for archaeological locations, rated according to high, medium, and low probability, as well as a mapping that denoted vast areas (about half the state) in which archaeological information was so poor that reliable predictions could not be made (HOBBS *et al.* 2005).

## Conclusions

Archaeological location modeling has a long and varied history in the United States, with a host of successful projects that have utilized a variety of innovative methods. A common theme in all of these projects is reliance on GIS technology, which enables the mapping of environmental data across vast regions and permits complex analyses and decision rules to be formulated. Most models are based on extant or known archaeological data. Location patterns exhibited by those data – preferences for soil or geologic types, hydrological issues, slope gradients, or particular landforms – are analyzed and isolated. They are then codified and mapped across a broader region utilizing GIS and combined through various methods ranging from simple Boolean intersections to complex statistical models such as multiple logistic regression. If the correct location factors are determined, the resultant model should well-characterize or describe the known archaeological distributions. The *accuracy* of a model is determined by noting the percentage of known sites captured by the model. Because high accuracy may easily be achieved simply by mapping a wider region to the model, the *precision* of a model is also relevant, which describes the percentage of an area that is mapped by a model. In other words, a good model will show *high* accuracy by capturing a high percentage of known archaeological sites but when mapped it should also show high precision by including a relatively *small* percentage of the study area. An archaeological model becomes a predictive model when it is used as a prospecting or management tool for locating new archaeological sites. This can occur if the sample of sites used to build the model represents the same or similar location pattern held by as yet undiscovered sites. Random sampling procedures can help to guarantee this outcome. Successful models of this type have been developed throughout much of the United States. The examples presented here, from Piñon Canyon, Colorado, and the MnModel, from Minnesota, illustrate the breadth and diversity of approaches typically undertaken.

## References

- BROOKS *et al.* 2005 = BROOKS A., HUDAK G., GIBBON G., HOBBS E., *Management Summary*, in *MnModel 2005*, Chapter 1.
- BROWN P., STONE C. 1982, *Granite Reef: A Study in Desert Archaeology*, Arizona State University Anthropological Research Papers 29, Tempe.
- BURROUGH P., MCDONNELL R. 1998, *Principles of Geographical Information Systems*, Oxford University Press, Oxford.
- CHANG K. 1968, *Settlement Archaeology*, National Press Books, Palo Alto, California.
- DUNCAN R., BECKMAN K. 2000, *The Application of GIS Predictive Site Location Models within Pennsylvania and West Virginia*, in *Practical Applications of GIS 2000*, pp. 33-58.
- GIS and Archaeological Site 2006 = *GIS and Archaeological Site Location Modeling*, edited by M.W. Meherer, K.L. Wescott, Boca Raton (Fl).
- HOBBS *et al.* 2005 = HOBBS E., JOHNSON C., GIBBON G., SERSLAND C., ELLIS M., NAWROCKI T., *Model Results and Interpretations*, in *MnModel 2005*, Chapter 8.
- HODDER I., ORTON C. 1976, *Spatial Analysis in Archaeology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- HOSMER D., LEMESHOW S. 2000, *Applied Logistic Regression*, 2nd ed., John Wiley, New York.
- KVAMME K. 1983, *Computer Processing Techniques for Regional Modeling of Archaeological Site Locations*, «Advances in Computer Archaeology», I, pp. 3-38.
- KVAMME K. 1990, *The Fundamental Principles and Practice of Predictive Archaeological Modeling*, in *Mathematics and Information Science in Archaeology: A Flexible Framework*, edited by A. Voorrips, Holos-Verlag, Bonn, pp. 257-295.
- KVAMME K. 1992, *A Predictive Site Location Model on the High Plains: An Example with an Independent Test*, «Plains Anthropologist» XXXVII, pp. 19-40.
- KVAMME K. 1999, *Recent Directions and Developments in Geographic Information Systems*, «Journal of Archaeological Research» VII, pp. 153-201.
- KVAMME K. 2006, *There and Back Again: Revisiting Archaeological Locational Modeling*, in *GIS and Archaeological Site 2006*, pp. 3-38.
- MADRY *et al.* 2006 = MADRY S., COLE M., GOULD S., RESNICK B., SEIBEL S., WILKERSON M., *A GIS-Based Archaeological Predictive Model and Decision Support System for the North Carolina Department of Transportation*, in *GIS and Archaeological Site 2006*, pp. 317-334.
- MnModel 2005 = Final Report, A Predictive Model of Precontact Archaeological Site Location for the State of Minnesota*, edited by G. Hudak, E. Hobbs, A. Brooks, C. Sersland, C. Phillips, <http://www.mnmodel.dot.state.mn.us/TOC.html>.
- Practical Applications of GIS 2000 = Practical Applications of GIS for Archaeologists: A Predictive Modeling Kit*, edited by K. Wescott, J. Brandon, Taylor and Francis, London.
- SCHOLTZ S. 1981, *Location Choices in Sparta, in Settlement Predictions in Sparta: A Locational Analysis and Cultural Resource Assessment on the Uplands of Calhoun County, Arkansas*, edited by R. Lafferty, J. Otinger, S. Scholtz, W. Limp, B. Watkins, R. Jones, Arkansas Archaeological Survey, Fayetteville, pp. 236-255.
- WARREN R., ASCH, D. 2000, *A Predictive Model of Archaeological Site Location in the Eastern Prairie Peninsula*, in *Practical Applications of GIS 2000*, pp. 5-32.

VALUTAZIONE DEI DEPOSITI  
E CARTOGRAFIA DEL RISCHIO:  
IL QUADRO REGIONALE E IL CASO DI CESENA



## LA CARTA DI RISCHIO ARCHEOLOGICO URBANO DI CESENA: DIECI ANNI DOPO

### 1. Una carta di rischio archeologico per Cesena: il progetto

La carta di rischio archeologico dell'area urbana di Cesena è stata concepita prioritariamente con l'intenzione di produrre uno strumento versatile, e di uso agevole, per tutti coloro che fossero stati nelle condizioni di intervenire, con lavori edili, all'interno del perimetro tardo medievale della città<sup>1</sup>. Il risultato sarebbe dovuto risultare una cartografia in grado di tradurre, in termini facilmente definibili, le caratteristiche quantitative e qualitative del deposito archeologico conservato all'interno della città storica, da offrire in primo luogo alle Amministrazioni Pubbliche (Stato e Comune). La superficie analizzata era quella commisurata alla fase di massima espansione dell'abitato storico e avrebbe incluso tutti i depositi, anteriori o contemporanei, alla sua origine fino a tutta l'età moderna. La delimitazione di tale spazio veniva rappresentata dal perimetro delle fortificazioni basso-medievali, per quanto non completamente conservate in tutta la loro estensione, ma di cui si conosce, o si è in grado di ricostruire, l'andamento<sup>2</sup>.

Sarà opportuno, tuttavia, chiarire la specificità tecnica di carte di questo genere, rispetto a strumenti che magari si qualificano con la medesima denominazione o si propongono gli stessi obiettivi. Le nostre intenzioni non erano quelle di redigere semplicemente una "carta tematica dell'esistente"<sup>3</sup>, nella quale avrebbero trovato posto i dati relativi ai ritrovamenti archeologici noti in città, ma di creare uno strumento che cercasse di misurare lo spessore quantitativo e qualitativo di quanto era ancora conservato. Questi valori avrebbero dovuto indicare il rischio a cui il patrimonio archeologico di questa città sarebbe andato incontro nei prossimi decenni oppure, di converso, ne avrebbero indicato le potenzialità per un suo migliore di utilizzo<sup>4</sup>. Dunque il

tentativo era quello di superare gli strumenti tradizionali di governo territoriale, cioè le carte archeologiche, che costituiscono, come è noto, un prodotto nel quale tendono a confluire solo informazioni ottenute da indagini del tutto occasionali, in quanto non impostate sulla base di una programmazione della ricerca e, al massimo, integrate genericamente dalle fonti scritte. Questo modo di accoppiare ed elaborare le informazioni, assai praticato nella redazione di carte archeologiche urbane, si traduce peraltro in una valutazione della situazione del rischio puntiforme e non oggettiva, e poco propensa, comunque, a rivelarsi strumento efficace di pianificazione e programmazione della ricerca (e dunque della tutela)<sup>5</sup>.

La potenzialità, che si può anche definire come il valore archeologico contenuto in specifiche porzioni di terreno, in questo caso, trattandosi di città, di abitato, rappresenta una componente che è imprescindibile misurare (o cercare di misurare) qualora si voglia realizzare una cartografia utile ad un'archeologia preventiva. Sebbene l'oggetto della nostra riflessione teorica sia costituito dalla stessa materia di origine (le quantità di stratificazioni ancora presenti), il concetto di potenziale deve parametrarsi non solo con il loro grado di conservazione ma anche con il valore storico dei depositi, e tutto questo in funzione della praticabilità di una storia urbana in grado di non limitarsi a confermare le ipotesi pregresse<sup>6</sup>, essendo fuor di dubbio che le singole traiettorie urbane rappresentino un valore in sé.

La nostra intenzione, quindi, era proporre un modello tridimensionale del contenuto stratigrafico sepolto della città, che tenesse in conto tutti i periodi, definendo, fin dove possibile, le loro dimensioni ma anche, con criteri – chiariamolo subito – soggettivi, il valore storico che quegli stessi depositi hanno per gli studiosi.

Ispirazioni determinanti per questo progetto ci sono venute dalle esperienze europee degli anni '70 ed '80 del secolo scorso, in particolare dai lavori di Martin Carver<sup>7</sup>, e dall'approccio utilizzato da alcuni ricercatori italiani su

\* Università Ca' Foscari di Venezia – Dipartimento di Studi Umanistici.

<sup>1</sup> Il lavoro è stato pubblicato, e se ne possono consultare i risultati, in GELICHI, ALBERTI, LIBRENTI 1999. Sulla Carta di Rischio archeologico di Cesena v. anche BRIGHI 2001.

<sup>2</sup> Si tratta di una evoluzione, questa, che ricalca in massima parte un processo comune a molte delle principali città italiane, in quanto sono ben pochi i centri (non abbandonati) che documentano spostamenti sostanziali dell'insediamento nel corso del tempo.

<sup>3</sup> Cioè quelle che comunemente vengono definite 'carte archeologiche', vale a dire i catasti del noto: GELICHI 2001b, p. 8.

<sup>4</sup> Curiosamente ci si è inutilmente soffermati a discutere se fosse più corretto utilizzare il termine 'rischio' o 'potenziale', riducendo il problema ad una mera questione quasi puramente nominalistica. Per qualche esempio vd. MELUCCO VACCARO 2001. Vd. anche GELICHI, *Postfazione*, in questo volume.

<sup>5</sup> Il dibattito è diventato abbastanza vivace soprattutto negli ultimi anni, quando anche in Italia si sono organizzati incontri volti ad analizzare il problema della gestione del patrimonio in un'ottica di archeologia preventiva. Tuttavia, nonostante i buoni propositi contenuti in molti di questi incontri (si vedano ad esempio quelli in GUERMANDI 2001), i tentativi di produrre vere e proprie carte del rischio (o del potenziale) archeologico, con poche eccezioni, si sono rivelati deludenti: quando non eluso, il problema è stato mascherato all'interno di progetti di carte archeologiche tradizionali.

<sup>6</sup> Ci riferiamo in particolare al concetto di selezione come indicato in GELICHI 2001b, p. 9.

<sup>7</sup> CARVER 1980 e 1983; vd. anche il più recente CARVER 2003.

singoli centri storici del nord Italia, come Pavia<sup>8</sup> e, più in generale, su alcune aree urbane della Lombardia<sup>9</sup>. Un altro riferimento, infine, ci è derivato dall'esperienza maturata durante la realizzazione della carta archeologica di Modena (un pionieristico progetto degli anni '80), progetto altamente elaborato che aveva fornito una lettura dei depositi, e del conseguente rischio archeologico dell'area urbana, sulla base delle isoipse degli orizzonti insediativi<sup>10</sup>.

## 2. Misurare i valori: la quantità

Una prima serie di domande alle quali dovevamo cercare di rispondere riguardava la consistenza del sopravvissuto, ossia la profondità dei depositi urbani e la quantità di danni da essi subiti a causa di precedenti scavi (anche per ottenere cavità o ambienti come cantine), al fine di stabilire con puntualità le dimensioni quantitative delle stratificazioni sepolte.

Una parte di questo lavoro è stata risolta facilmente, anche se laboriosamente dal punto di vista pratico, attraverso la realizzazione di sopralluoghi sistematici che hanno permesso di misurare la profondità degli interrati e il loro reale sviluppo planimetrico. La mappatura di questi ambienti ha coperto circa il 70% del totale delle strutture sotto-scavate di Cesena. Ben più difficile è risultata ovviamente l'altra parte di questo lavoro, cioè quella di definire quale fosse la dimensione totale del contesto alla quale sottrarre i danni pregressi. In sostanza si trattava di creare, sotto l'area urbana, una sorta di interfaccia profonda del bacino antropico sepolto, la cui stima richiedeva una serie sufficientemente numerosa di misurazioni del medesimo tipo, fino allo sterile. La maggior parte delle informazioni che possedevamo proveniva, è ovvio, dalle indagini archeologiche. Tuttavia questi dati presentavano più di un problema, uno dei quali era che fossero troppo puntiformi e, un altro, che risultassero spesso lacunosi. Tali lacune si dovevano attribuire alla circostanza che le indagini archeologiche pregresse avevano privilegiato solo alcuni degli aspetti del deposito, in genere quelli maggiormente strutturati e di età antica. Altrettanto inadeguata per i nostri propositi, inoltre, risultava la loro distribuzione che, ovviamente, non poteva essere sistematica, in quanto si trattava di indagini non programmate. Infine, rari si sono rivelati i lavori che avevano individuato, e conseguentemente registrato, la quota terminale dei depositi, come nei casi, positivi ma isolati, di Via Sacchi e Piazza Fabbri.

La determinazione dello spessore antropico è stata quindi affidata in via prioritaria ai risultati forniti dai carotaggi. A questo proposito sono stati presi in considerazione inizialmente quelli eseguiti, negli anni prece-

denti alla redazione della carta, in occasione dei lavori edilizi, a partire da quelli realizzati per la costruzione di una serie di parcheggi. Di questi carotaggi, in gran parte fisicamente perduti, si disponeva solo di letture del loro contenuto geologico, le quali indicavano unicamente i limiti di profondità delle tracce più evidenti, come i riferimenti ai depositi con c.d. "trovanti"<sup>11</sup>. La necessità di mappare estesamente la situazione del centro storico ha richiesto, allora, la realizzazione di una serie di trivellazioni mirate in specifiche aree dell'ambito urbano, le quali erano del tutto prive di informazioni o necessitavano di conferme dei labili indizi disponibili. Solo questi ultimi sondaggi hanno fornito valide serie stratigrafiche, riferibili chiaramente a fasi distinte e databili spesso sulla base dei frammenti ceramici inclusi nello spessore della carota.

I risultati di queste indagini, sommati ai dati utili ricavabili dagli scavi, hanno rivelato innanzitutto una situazione, peraltro prevedibile, caratterizzata da una forte disomogeneità di spessori, favorita, oltre che dalle intuibili dinamiche di comportamento del tessuto urbano, dalla situazione geologica pedecollinare in cui l'abitato venne fondato. A questo quadro era da sommare l'acuto geomorfologico e insediativo rappresentato dal colle Garampo, elemento primario dell'urbanizzazione del luogo, ma passato archeologicamente in secondo ordine rispetto alla parte pianeggiante<sup>12</sup>. La massa dei depositi antropici si è rivelata, in sostanza, altamente discontinua (fig. 1). All'interno di questo quadro hanno giocato un ruolo determinante le dimensioni dello sviluppo delle stratificazioni legate all'uso abitativo, inscindibili però da una serie di elementi infrastrutturali.

Sulla base di queste indagini, le stratificazioni di maggiore consistenza risultavano ubicate nella zona bassa, pedecollinare, in pratica entro un quadrilatero incluso tra le vie Chiaramonti, Roverella, Isei, Milani, che gli scavi archeologici riconducevano prioritariamente alle fasi dell'urbanizzazione romana. La maggiore concentrazione dell'antropizzazione pare leggibile nell'area centrale ai lati dell'antica via Emilia, ma l'orizzonte di età romana presenta dislivelli consistenti, in quanto compreso tra 1 e 4 m dal piano attuale, entro un raggio di poche centinaia di metri attorno a Piazza Fabbri (fig. 2). Un discorso strettamente correlato riguarda le problematiche di natura geologica, che si sommano alla base geologica originaria sulla quale si era avviata la frequentazione, con notevoli apporti di natura alluvionale, come nel caso di via Sacchi.

Sin dalle prime fasi di queste indagini tramite carotaggi, inoltre, è apparsa chiara la difficoltà di interpretare le caratteristiche di alcune delle tracce antropiche inter-

<sup>8</sup> HUDSON 1980.

<sup>9</sup> BROGIOLO 1984.

<sup>10</sup> CARDARELLI *et al.* 2001.

<sup>11</sup> La definizione di "trovanti" indica la presenza di laterizi o lapidei di dimensioni consistenti nella stratigrafia, indipendentemente dai connotati dell'antropizzazione.

<sup>12</sup> Il colle Garampo ha costituito, nel tempo, uno spazio perfettamente integrato a quello della città 'bassa', per quanto abbia conosciuto, rispetto a questa, una maggiore alternante fortuna insediativa: se ne vedano alcuni caratteri discussi in GELICHI, MIARI, NEGRELLI 2009.

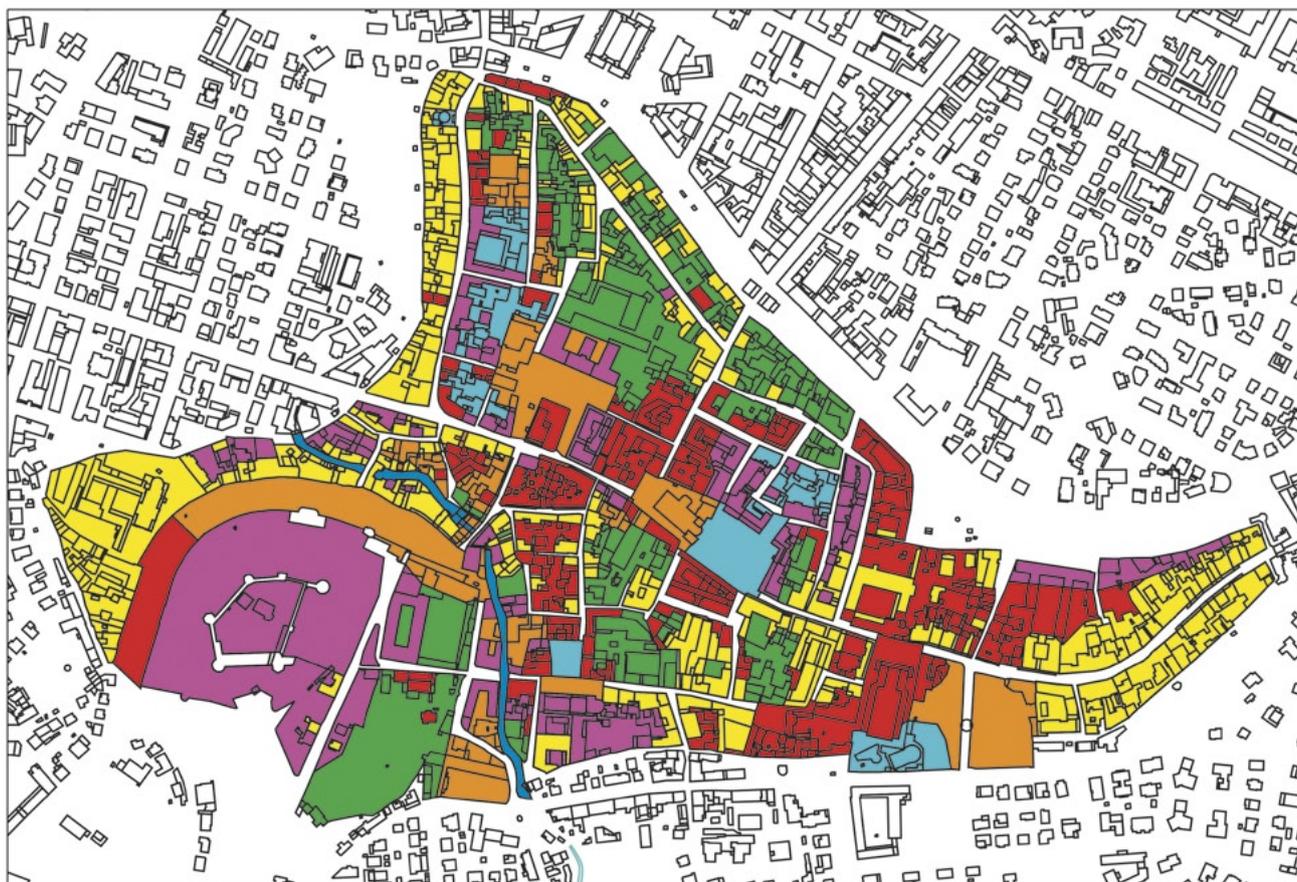
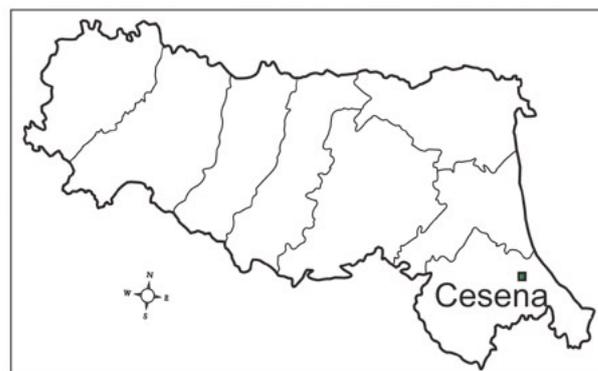


fig. 1 – Localizzazione di Cesena e carta del centro storico incluso nelle mura bassomedievali con i risultati della valutazione del sopravvissuto (rielaborazione da GELICHI, ALBERTI, LIBRENTI 1999).

ceitate, in particolare quelle a bassa-bassissima densità, dove compaiono ancora indizi minuti della presenza di manufatti entro matrici che paiono frutto di deposizioni alluvionali o frutto di frequentazioni sporadiche.

Questo si traduce nell'impossibilità di qualificare il reale valore antropico di simili tracce e, perciò, anche il loro effettivo significato dal punto di vista del rischio archeologico, con il pericolo di una sottovalutazione, o sopravvalutazione, delle reali dimensioni del bacino stratigrafico. D'altro canto, elementi determinanti dello sviluppo urbano – pen-

siamo ai fossati delle difese – sono connaturate in genere alla presenza di grandi depositi stratigrafici che possono essere indifferentemente ricchissimi di materiale o quasi sterili a seconda dei caratteri della loro formazione.

In ogni caso, la definizione dei parametri puntuali relativi alla profondità ha costituito l'elemento di base sul quale fondare la cartografia di rischio. Più complesso il livello di qualificazione del valore di simili depositi, fase, questa, connaturata ad una sostanziale lettura interpretativa dello sviluppo del contesto urbano.



fig. 2 – Piazza Fabbri, scavo 1997-1998, mosaico romano posto in luce dagli scavi (da *Archeologia di un percorso urbano* 2006, p. 39).

### 3. Misurare i valori: la qualità

La città romana ha rappresentato, a lungo, un momento privilegiato di dibattito all'interno dell'archeologia cesenate. Tutto ciò è avvenuto, in prevalenza, a seguito di una serie di scavi che avevano intercettato tracce di *domus* o di edifici pubblici, nonché elementi di infrastrutture, come fognature o bonifiche. Area privilegiata di interesse era la parte pianeggiante di città, secondo un modello prettamente riferibile all'orizzonte della colonizzazione della Cisalpina, mentre la collina restava sostanzialmente relegata in una posizione di valore aprioristicamente determinato, ma scarsamente discusso.

L'area urbana di età imperiale appariva chiaramente limitata a oriente da avvallamenti bonificati, mentre a nord risultavano determinanti, a qualificare la topografia peri-urbana della zona, le necropoli individuate presso la Barriera e via Sacchi. A fronte di questa concentrazione di evidenze, comunque, il quadro appariva scarsamente definito per quanto concerne l'articolazione complessiva dell'insediamento, con l'ulteriore incognita del colle Garampo; una lacuna, questa, che assumeva un significato particolarmente negativo, vista la difficoltà a fornire una precisa valenza ad un'area che si sapeva (o si presumeva) aver costituito uno spazio vitale nella Cesena tardo antica e pieno medievale (fino almeno agli inizi del XV secolo).

Si tratta di un vuoto nella documentazione archeologica destinato ad avere una ricaduta pesante nella ricostruzione dell'assetto urbano dei secoli successivi alla romanità. Una lettura troppo schematica (spostamento dell'abitato dalla collina alla pianura in età tardo-repubblicana e ritorno alle alture dalla tarda-antichità), costituiva un modello piuttosto banale,

peraltro contraddetto dalle poche, ma significative, tracce archeologiche disponibili come, nella parte bassa dell'abitato, i ritrovamenti delle Suore di Carità e della limitrofa via Tiberti, riferibili ad una *domus* di V secolo, realizzata secondo i canoni di una architettura domestica di alto livello<sup>13</sup>. L'edificio in questione, tra l'altro, è forse riconducibile alla proprietà di un personaggio di notevole rango sociale (un funzionario imperiale, direttamente legato alla corte di Ravenna?). Sulla collina, invece, stando alle fonti scritte, ma anche ai recenti dati forniti dagli scavi archeologici<sup>14</sup>, dovette svilupparsi nel tempo un insediamento protetto da una serie successiva di fortificazioni. La prima fase di difese pare riferibili alle mura urbane tardo-antiche (ricordiamo che fonti di VI secolo parlano di Cesena come *κάστρον*)<sup>15</sup> per arrivare, attraverso un fossato alto-medievale emerso dagli scavi (pertinente al *castrum superioris* – *castrum vetus*? – menzionato nei documenti?) fino alle più recenti, e definitive, strutture della c.d. Murata.

In effetti, i carotaggi e le indagini sul Garampo, prima tra tutti quelle del 1993, avevano indicato nell'area una potenza della stratificazione intorno ai 3 m, attraverso la quale era già possibile riconoscere tracce di occupazione antropica almeno a partire dall'età antica per concludersi con un abitato tardo-medievale. Per tutti questi motivi, nella valutazione della risorsa archeologica, il Garampo

<sup>13</sup> NEGRELLI 2009, pp. 61-62.

<sup>14</sup> GELICHI, MIARI, NEGRELLI 2009.

<sup>15</sup> La complessità del termine è ben evidenziata da Tiziana Lazzari nel suo lavoro negli Atti di Spoleto (LAZZARI 2009), nel quale pone in luce la varietà di soluzioni insediative collegate al termine. Procopio di Cesarea riporta una serie di avvenimenti militari legati alle fortificazioni cesenate nel suo *De Bello Gotico*, nei libri V-VII, in riferimento ad avvenimenti che vanno dalla fine del V alla metà del VI secolo.

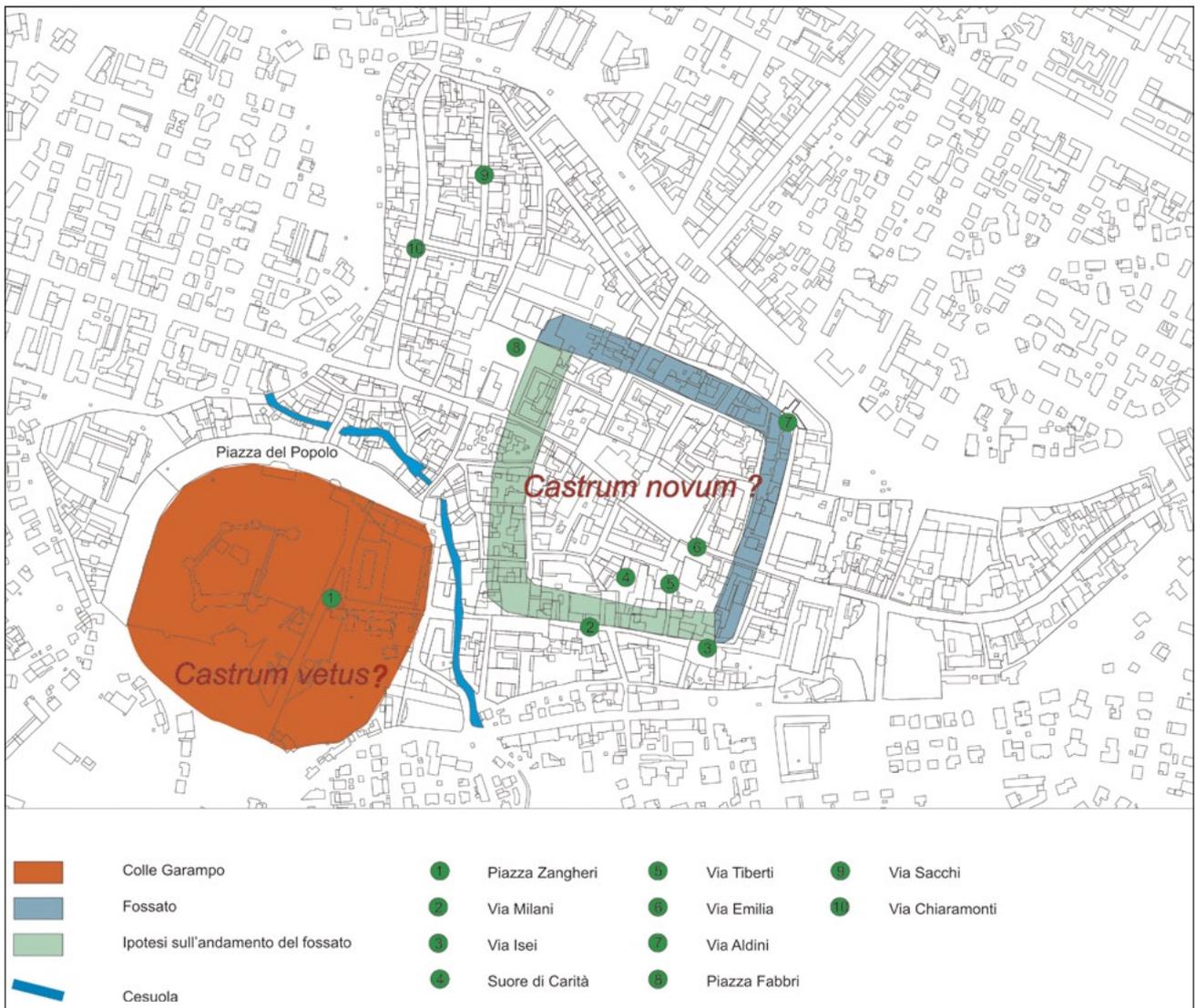


fig. 3 – Carta del centro storico e localizzazione delle principali aree, strade e piazze citate nel testo (rielaborazione da GELICHI, MIARI, NEGRELLI 2009, p. 103, fig. 4.58).

è stato considerato come uno spazio decisivo, sia per la comprensione della città antica (pre-classica e classica) sia per quella romana e medievale. Le condizioni del deposito archeologico, poi, si erano rivelate molto buone, anche perché il definitivo abbandono dell'area a fini abitativi verso gli inizi del XV secolo aveva garantito la quasi sostanziale integrità dei depositi archeologici e li aveva risparmiati dalle spesso invasive attività edilizie della città tardo-medievale e moderna.

La sostanziale conferma fornita dallo scavo circa l'attendibilità dei valori del deposito antropico individuato dalla cartografia di potenzialità nella parte alta della città non ha trovato riscontri altrettanto significativi nella porzione bassa dell'area urbana. La storiografia cesenate ha tradizionalmente identificato nell'area urbana situata nella parte pianeggiante un sito a lunga continuità di vita, senza, peraltro, spiegare dettagliatamente le ragioni

di questa interpretazione<sup>16</sup>. L'ipotesi di una continuità lineare di un ambito urbano tanto ampio trova una sua giustificazione in una serie di rinvenimenti riferibili all'antichità che coincidono sostanzialmente con un andamento morfologico del terreno piuttosto peculiare, in quanto contraddistinto da un marcato dislivello nella zona limitrofa al perimetro segnalato.

I carotaggi e gli scavi di palazzo Ghini, però, hanno restituito chiare tracce di fossati all'interno di quella fascia che si suppone area di espansione nel XII secolo, ma non vi sono indizi relativi ad un effettivo ampliamento della superficie urbana prima dell'età bassomedievale nella parte pianeggiante. Il sistema di queste difese ha uno sviluppo verificato dalle indagini su almeno due

<sup>16</sup> MONTALTI 1986, tav. I, p. 15, settore. 4.

lati, a Nord e a Est, mentre non appare chiaro quale fosse il suo andamento nei restanti lati (fig. 3). Resta da comprendere, in particolare, se vadano a racchiudere un centro autonomo di modeste dimensioni, posto sulla via Emilia; oppure se questo perimetro delimiti una appendice dell'area urbana del Garampo. Nel caso il perimetro di fossati sfociasse sul lato occidentale nel corso naturale del torrente Cesuola possiamo immaginare due centri naturalmente contigui e collegati<sup>17</sup>, come paiono confermare i carotaggi che intercettano le difese nella zona adiacente la c.d. Murata<sup>18</sup>.

I carotaggi e le indagini di scavo, però, non ci hanno fornito ancora alcun indizio riguardo alla caratterizzazione dell'insediamento all'interno di questo perimetro. Le aree che vi sono incluse paiono mostrare, sino ad ora, un vuoto di frequentazione piuttosto curioso per un perimetro contrassegnato da difese tanto importanti.

Non ci dilungheremo invece sulla città tardomedievale, che rappresenta un contesto ben definibile dal punto di vista dell'areale, sebbene i numerosi interventi condotti non paiono fornire un quadro conoscitivo proporzionato alle dimensioni delle indagini condotte.

#### 4. Considerazioni conclusive

A distanza di dieci anni da quell'esperienza, crediamo sia doveroso chiedersi in quale modo si sia evoluta la situazione, soprattutto nei termini:

- 1) di conferme o smentite alle ipotesi formulate circa le dimensioni della stratigrafia e la sua interpretazione
- 2) di una sua applicazione e applicabilità.

Per quanto riguarda il punto 1) possiamo dire che il numero dei lavori condotti nell'area urbana è stato nel frattempo abbastanza significativo, ma contraddistinto in genere da una metodologia ancora di emergenza, che finalizza le indagini alla bonifica archeologica dello stretto necessario. Di questa serie di lavori, in effetti, non ci restano in genere dati utili per una migliore comprensione dello sviluppo urbano nella diacronia, ma solo una quantità, spesso notevole, di reperti<sup>19</sup>. Fanno eccezione alcuni scavi, come l'indagine in Piazza del Popolo (fig. 4), che ha intercettato un'area di necropoli al di sotto del demolito quartiere del *Pidriolo* circostante la *Murata*<sup>20</sup>. La profondità dei manufatti di età romana, veramente considerevole, è stata valutata mediamente oltre i 6 m, mentre la carta di rischio aveva individuato tramite caro-



fig. 4 – Piazza del Popolo, scavo 2004, sepoltura di età romana a circa 6 m dal piano della piazza (da *Archeologia di un percorso urbano* 2006, p. 33).

taggi la quota del livello d'uso tra i 4 e i 5: tale dato risulta plausibile considerando la pendenza della collina verso il Chiesuola e la maggiore profondità dei rinvenimenti dovuta al fatto che si tratta di sepolture. Siamo di fronte ad un intervento che conferma la forte discontinuità del tessuto urbano, peraltro già riconosciuta in altri scavi condotti precedentemente nella medesima area.

Alla luce di tali dati, dunque, si deve riconoscere che le aree limitrofe al corso d'acqua non mostrano chiari segni di uno sviluppo della città limitrofa alle difese altomedievali, cosa che risulta giustificata dal fatto che si tratta di zone particolarmente instabili dal punto di vista geomorfologico. L'ampio invaso del torrente, recuperato in più tratti all'insediamento solo nei secoli tardomedievali e moderni, risulta, a nostro parere, il margine dell'espansione altomedievale dell'insediamento collinare, sulla cui natura disponiamo di conferme archeologiche puntuali.

L'indagine di maggior rilievo tra quelle condotte in questi anni resta, infatti, senza dubbio, il recente scavo della Soprintendenza Archeologica per l'Emilia-Romagna (SAER) e dell'Università Ca' Foscari di Venezia nell'area delimitata dalle Vie Fattiboni e Malatesta Novello (pendici del Colle Garampo), dove tali indagini hanno posto in luce una sequenza tanto complessa quanto illuminante per lo sviluppo urbano della città<sup>21</sup>. Questa area era stata indagata una prima volta nel 1993 dalla SAER: in quell'occasione si erano rinvenute alcune porzioni del tessuto urbano bassomedievale (con edifici che si affacciavano su alcuni percorsi viari) e meno chiari indizi di frequentazione di età tardo-antica<sup>22</sup>. Per quanto limitate e puntiformi, queste indagini erano state in grado di dimostrare la qualità e la buona conservazione dei depositi archeologici e dunque avevano confortato la decisione di inserire l'area del Colle Garampo (nel suo insieme) tra gli spazi a maggior potenziale archeologico della città; zone che avrebbero dovuto rimanere inedificate e neppure utilizzabili per l'allocatione di infrastrutture di servizio (come garage sotterranei). Le ricerche in quest'area furono riprese nel 2005 (sempre dalla SAER), quando vennero praticate

<sup>17</sup> Di questo parere è ad esempio il Montalti (MONTALTI 1986, tav. I, p. 15).

<sup>18</sup> Il carotaggio 34 segnala uno spessore di oltre 5 m di limi con materiali caotici.

<sup>19</sup> I risultati principali di queste attività sono contenuti in due volumi: *Scavi archeologici a Cesena* 1999; *Archeologia di un percorso urbano* 2006.

<sup>20</sup> CAPELLINI 2006.

<sup>21</sup> GELICHI, MIARI, NEGRELLI 2009.

<sup>22</sup> MONTEVECCHI, NEGRELLI 2006.



fig. 5 – Colle Garampo, scavo 2008, quartiere bassomedievale dallo scavo (da GELICHI, MIARI, NEGRELLI 2009, p. 71, fig. 4.6).

una serie di trincee (tre con andamento nord-sud e due con andamento est-ovest), che servirono ad intercettare le fondazioni delle fortificazioni tardo-medievali, a confermare l'esistenza (e la buona conservazione) di un abitato databile tra XII e XIV secolo e, infine, ad identificare per la prima volta l'esistenza di livelli *in situ* di età tardo ellenistica<sup>23</sup>. L'interesse suscitato da questi ulteriori ritrovamenti spinse l'Amministrazione Comunale, di concerto con la Soprintendenza Archeologica, ad avviare una più estesa campagna di ricerche, a cui abbiamo già fatto riferimento e che ebbe la durata di quattro stagioni (2006-2009). Le strategie adottate in quest'ultima occasione furono ovviamente diverse, cosicché si sono potuti conoscere meglio non solo le più superficiali fasi tardo-medievali e i più profondi livelli d'occupazione di III sec. a.C., ma anche le stratificazioni intermedie, rivelando una fortissima densità di fasi di occupazione anche per i periodi compresi tra l'epoca romana e il XII secolo<sup>24</sup> (fig. 5).

<sup>23</sup> Rispettivamente: per gli scavi CAPELLINI, ABATI 2006; TAGLIANI 2006; per lo scavo delle fasi del III secolo a.C. MIARI *et al.* 2006.

<sup>24</sup> La stratificazione archeologica si è rivelata essere della potenza massima di circa 3 m. Quasi ovunque i livelli coincidenti con l'epoca romano imperiale sono risultati assenti. La documentazione archeologica, infatti, subito al di sopra dei livelli ben conservati di III sec. a.C., attestava strutture difensive di grandi dimensioni, consistenti in un perimetro di mura dotate di torri, databile al V secolo (secondo una tipologia che trova riscontri in altre fortificazioni del medesimo periodo). Tali

Ben diverso il quadro per la porzione orientale, pianeggiante, dell'area urbana, dove ci mancano conferme significative delle stime formulate. L'intervento di Piazza Zangheri<sup>25</sup>, il più importante di quelli condotti al momento della formulazione della carta di Rischio, lascia solo intuire le caratteristiche della complessità dell'insediamento proprie di questa parte della città, in quanto ci restituisce

strutture, di notevoli dimensioni, erano state pesantemente spoliate nei secoli successivi, ma appare chiaro che dovettero svolgere una funzione importante durante la Tardantichità e il primo Altomedioevo (non a caso Cesena è ricordata come fortezza alla metà del VI secolo). A queste mura si accostavano una serie di edifici in materiale deperibile e anche sepolture, che indicano un'alta densità di frequentazione di quest'area, e che possiamo considerare ancora strettamente connessa con lo spazio urbano abitato in epoca romana. In una fase successiva, corrispondente ai secoli finali dell'Altomedioevo, lo scavo ha rivelato la costruzione di un ampio fossato (difensivo?) sul lato della collina, che taglia anche la spoliatura delle mura tardoantiche. Ciò significa che tale spazio continua a mantenere (o recuperare), durante l'Altomedioevo, quelle funzioni di protezione e di difesa che, in questa occasione, potrebbero essere connesse con la presenza sul Garampo, documentata dalle fonti scritte, della sede episcopale. Successivamente, forse nel corso del XII secolo, questo fossato venne obliterato e il suo andamento ripreso da una strada glareata che nel frattempo era divenuta funzionale a collegare una serie nuova di edifici abitati. Questa organizzazione dell'area, di carattere appunto residenziale, venne mantenuta in pratica sino alla demolizione del quartiere ascrivibile all'ultimo venticinquennio del XIV secolo. Per un più analitico resoconto di queste ricerche vd. GELICHI, MIARI, NEGRELLI 2009.

<sup>25</sup> MAIOLI, CAPELLINI 2006.

una sequenza stratigrafica che va dall'età romana al tardo Medioevo, ma del tutto lacunosa per i secoli centrali del Medioevo. L'interesse maggiore di questo intervento ci pare sia incentrato sull'alto tenore sociale dei contesti di epoca tardo-medievale (in particolare ceramici)<sup>26</sup>, a cui è difficile associare (almeno all'edito) significativi dati in relazione con l'organizzazione degli spazi insediati.

Se possiamo sintetizzare in poche parole le situazioni fin qui esaminate, appare evidente la sostanziale conformità tra le ipotesi formulate in occasione della realizzazione della carta di rischio e i caratteri dei depositi, quali si sono rivelati al momento di successive indagini di scavo. Ciò significa che, nonostante gli ovvi margini di imprecisione, questi strumenti restano i più idonei per indirizzare la ricerca e i più utili, se non indispensabili, al fine di praticare un'archeologia urbana di tipo preventivo.

Per quanto riguarda, invece, il punto 2) crediamo di poter trarre delle valutazioni piuttosto negative. Dieci anni di scavi di emergenza, seguiti alla formulazione della carta di rischio, non hanno mutato le conoscenze di alcuno dei restanti punti critici della storia di Cesena, quali la ricerca storico-archeologica aveva messo in agenda. Gran parte degli interventi, infatti, non ha raggiunto una quota utile a definire le dimensioni del deposito stratigrafico e le edizioni di scavo, di cui disponiamo attualmente, non riportano quasi mai dati utili al proposito. L'azione archeologica, poi, si è rivelata frammentaria e casuale e ha seguito le tradizionali procedure d'approccio (segnalazione, controllo, scavo/recupero). La qualità intrinseca delle procedure di scavo, senz'altro ottima, non è stata messa al servizio dei tematismi precedentemente indicati e dunque ha finito per produrre una documentazione archeologica abbondante, ma spesso ridondante rispetto al noto, o comunque inseribile in quei tradizionali filoni che la ricerca in ambito urbano ha da tempo elaborato, qui come altrove in Italia. Non a caso l'unico episodio, che possiamo segnalare come in controtendenza rispetto a questo andamento, è rappresentato dallo scavo sul colle Garampo (2005-2009): ma si tratta, come abbiamo visto, di uno scavo pianificato ed organizzato al servizio di una serie già data di domande, sviluppato dunque al di fuori di quella che possiamo definire l'azione quotidiana di governo archeologico della città. Una carta di rischio (o di potenziale), però, deve proporsi come strumento di utilizzo preventivo e generalizzato e dunque costituire la base di partenza attraverso la quale, anche grazie agli strumenti urbanistici, tentare di coniugare i processi di trasformazione urbana con le esigenze della tutela archeologica.

## Bibliografia

*Archeologia di un percorso urbano 2006 = Archeologia di un percorso urbano a Cesena dal Colle Garampo alla Biblioteca Malatestiana*, Cesena.

BRIGHI O. 2001, *La carta di rischio archeologico di Cesena*, in GUERMANDI 2001, pp. 315-321.

<sup>26</sup> MAIOLI, CAPELLINI 2006, figg. 25-27.

- BROGIOLO G.P. (a cura di) 1984, *Archeologia urbana in Lombardia*, Modena.
- CAPELLINI D. 2006, *Lo scavo archeologico di piazza del Popolo. Un contesto di età romana e post-classica*, in *Archeologia di un percorso urbano 2006*, pp. 32-33.
- CAPELLINI D., ABATI M. 2006, *Il colle Garampo nel Medioevo: dai castra alla Murata*, in *Archeologia di un percorso urbano 2006*, pp. 23-24.
- CARDARELLI *et al.* 2001 = CARDARELLI A., CATTANI M., GIORDANI N., LABATE D., PELLEGRINI S., *Valutazione del rischio archeologico e programmazione degli interventi di trasformazione urbana e territoriale: l'esperienza di Modena*, in GELICHI 2001a, pp. 31-40.
- CARVER M.O.H. (ed.) 1980, *Medieval Worcester*, Worcester.
- CARVER M.O.H. 1983, *Forty French Towns: an essay on site archaeological evaluation and historical aims*, «Oxford Journal of Archaeology», 2.3., pp. 225-263.
- CARVER M.O.H. 2003, *An archaeological value and evaluation*, Mantova.
- GELICHI S. (a cura di) 2001a, *Dalla carta di rischio archeologico di Cesena alla tutela preventiva urbana in Europa*, Firenze.
- GELICHI S. 2001b, *Un rischio calcolato. Qualche nota a margine della carta di Cesena*, in GELICHI 2001a, pp. 7-9.
- GELICHI S., ALBERTI A., LIBRENTI M. (a cura di) 1999, *Cesena: la memoria del passato. Archeologia urbana e valutazione dei depositi*, Firenze.
- GELICHI S., MIARI M., NEGRELLI C. (a cura di) 2009, *Ritmi di transizione*, Firenze.
- GUERMANDI M.P. 2001, *Rischio Archeologico: se lo conosci lo eviti*, Atti del convegno di studi su cartografia archeologica e tutela del territorio (Ferrara, 24-25 marzo 2000), Firenze.
- HUDSON P. 1981, *Archeologia Urbana e programmazione della Ricerca. L'esempio di Pavia*, Firenze.
- LAZZARI T. 2009, *Campagne senza città e territori senza centro. Per un riesame dell'organizzazione del territorio della penisola italiana fra tardo-antico e alto medioevo*, in *Città e campagna nei secoli altomedievali*, Settimane di Studio della Fondazione Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo (Spoleto, 27 marzo-1 aprile 2008), Spoleto, pp. 621-651.
- MAIOLI M. G., CAPELLINI D. 2006, *Lo scavo archeologico di piazza Zangheri e via Malatesta Novello*, in *Archeologia di un percorso urbano 2006*, pp. 28-31.
- MELUCCO VACCARO A. 2001, *Rischio "da archeologia" e rischio "per l'archeologia": l'attività del Ministero Beni e Attività Culturali e dell'Ufficio Centrale Beni Ambientali e Paesaggistici*, in GUERMANDI 2001, pp. 49-53.
- MIARI *et al.* 2006 = MIARI M., COCCHI ERCOLANI E., PACINI E., TAGLIANI L., *I sondaggi archeologici sul Garampo: la fase di III secolo a.C.*, in *Archeologia di un percorso urbano 2006*, pp. 13-20.
- MONTALTI P. 1986, *La cinta muraria di Cesena*, Modena.
- MONTEVECCHI G., NEGRELLI C. 2006, *Sondaggi archeologici sul colle Garampo: le fasi medievali, lo scavo del 1993*, in *Archeologia di un percorso urbano 2006*, pp. 25-26.
- NEGRELLI 2009, *Le mura del Castrum Cesinate: un inquadramento archeologico del Garampo tra tardo Impero e Medioevo*, in GELICHI, MIARI, NEGRELLI 2009, pp. 59-66.
- Scavi archeologici a Cesena 1999 = Scavi archeologici a Cesena. Storia di un quartiere urbano*, Ravenna.
- TAGLIANI L. 2006, *Sondaggi archeologici sul colle Garampo. Le fasi medievali, lo scavo del 2005*, in *Archeologia di un percorso urbano 2006*, p. 27.

## A MISURA D'UOMO IL PROGETTO DI RICERCA ARCHEOLOGICA SUL TERRITORIO CESENATE

Realizzare una carta di valutazione delle potenzialità archeologiche<sup>1</sup> significa affrontare prima di tutto il problema delle fonti a disposizione, le quali preliminarmente potrebbero essere suddivise in due categorie principali: la prima formata dai dati già noti, cioè disponibili nel momento della ricerca, la seconda composta dalle acquisizioni conseguite a seguito di strategie di studio messe in atto appositamente per il progetto.

La prima fase di acquisizione del dato, continuamente aggiornata dall'inizio delle ricerche, nel 2003, fino all'anno corrente, ha toccato tutti quegli aspetti che la manualistica definirebbe come "preliminari" alla ricerca 'sul campo': dall'analisi delle foto aeree, allo studio del quadro geologico locale, fino alla redazione di una cartografia dei siti archeologici già noti.

Lo strumento unico di gestione di dati così differenziati tra loro è stato individuato in un sistema GIS concepito sia come archivio, sia come strumento per l'elaborazione di nuove relazioni tra gli oggetti della ricerca.

### 1. La 'carta del noto'

Una parte importante dei nostri sforzi per l'acquisizione del dato iniziale si è dunque concentrata sulla redazione della carta archeologica dei ritrovamenti già noti, presenti in bibliografia o, se non pubblicati,

\* Università Ca' Foscari di Venezia – Dipartimento di Studi Umanistici.

<sup>1</sup> In questa relazione si intendono brevemente illustrare i metodi e le strategie adottate nella progettazione e nella realizzazione di uno strumento come la carta delle potenzialità archeologiche del territorio di Cesena, un lavoro che ci ha impegnato dal 2003 al 2009 e che è culminato nella pubblicazione di un volume (*A misura d'uomo* 2008). Cogliamo l'occasione per esprimere un vivo ringraziamento a tutti coloro che hanno collaborato a quel progetto, tra i quali i numerosi studenti delle Università Ca' Foscari di Venezia e degli Studi di Parma. Una menzione particolare va ad Emanuele Magnani, che ha partecipato alle ricerche sul campo e, nello specifico, ha curato la costruzione del sistema informatico, e a Lisa Maraldi, che ha collaborato alle ricerche d'archivio ed alla redazione del volume. Un sentito ringraziamento ci sentiamo di rivolgere al Comune, non solo per aver finanziato il progetto, ma anche per averci fornito, attraverso il settore Urbanistica (va ricordato il continuo e fattivo aiuto prestatoci dall'arch. Otello Brighi), un continuo supporto alla logistica e all'organizzazione del lavoro sul campo. Uno speciale ringraziamento va infine alla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna (in particolare a Luigi Malnati, Maria Grazia Maioli e Monica Miari), che ha assunto la codirezione del progetto e ha messo a disposizione la documentazione degli archivi relativi anche alle più recenti acquisizioni.

documentati nelle carte di archivio (*fig. 1*). Le ricerche hanno portato all'acquisizione di molte schede di 'sito' (324), che racchiudono a loro volta 490 attestazioni cronologiche<sup>2</sup>. Il numero maggiore di attestazioni si riferisce ad insediamenti/occupazioni di età romana, sia perché effettivamente si tratta di un periodo in cui il popolamento si diffonde capillarmente nel territorio, sia perché le altre epoche sono sottorappresentate. Questo avviene per vari motivi, come per esempio il minore interesse scientifico portato verso alcuni periodi da parte degli archeologi del passato oppure il minor grado di conservazione delle strutture di età preistorica o medievale rispetto a quelle di epoca classica, o ancora il loro minore impatto da punto di vista monumentale. Inoltre siamo di fronte ad un territorio nel quale si è scavato molto, soprattutto negli ultimi decenni, cui non corrisponde tuttavia un'adeguata divulgazione dei risultati: ma questa è una difficoltà generale, che affligge buona parte dell'archeologia italiana.

Il fatto saliente, da sottolineare in questa sede, è che la cartografia archeologica, basata solo sul noto, non riesce ad esprimere dati utilizzabili sul piano squisitamente topografico (*fig. 2*), cioè non riflette la distribuzione reale dell'insediamento se non in forma episodica; ad esempio, la documentazione 'nota' appare talmente carente che non permetterebbe, da sola, nessun tipo di interpretazione e, in particolare, nessuna di ampio respiro sul rapporto tra insediamento e centuriazione, che pure in altri territori dell'Emilia Romagna o di altre regioni è stato possibile affrontare su ben più solide basi documentarie<sup>3</sup>.

Diversamente, sul piano della valutazione della profondità dei livelli archeologici, più della metà delle segnalazioni (più di 300) offre dati oggettivi: per la maggior parte si tratta di affioramenti posizionabili nell'alta e media pianura, ma una buona percentuale di ritrovamenti, circa 170, si colloca a profondità variabili (da -0,80 m ad oltre -4 m), fornendo una serie di dati molto importanti per la valutazione dei depositi sepolti.

<sup>2</sup> Sui criteri metodologici che hanno guidato la redazione della carta 'del noto' del territorio cesenate: MARALDI, MAGNANI 2008. Sul concetto di sito e sul dibattito in corso anche in riferimento alla 'off-site archaeology', si vedano, a titolo esemplificativo: TERRENATO 2000; TERRENATO 2006; LOCK, HARRIS 2006.

<sup>3</sup> Sul popolamento romano nell'agro cesenate si veda da ultima MARALDI 2006, con bibliografia; per le ricerche territoriali incentrate sull'età romana nel rapporto tra siti e centuriazione un caso ancora classico in regione è rappresentato dal territorio di Budrio (*Budrio* 1983 e SILVESTRI 1989), basato peraltro in massima parte su ricerche di superficie mirate. Si veda anche il caso modenese: *Provincia di Modena* 2003.

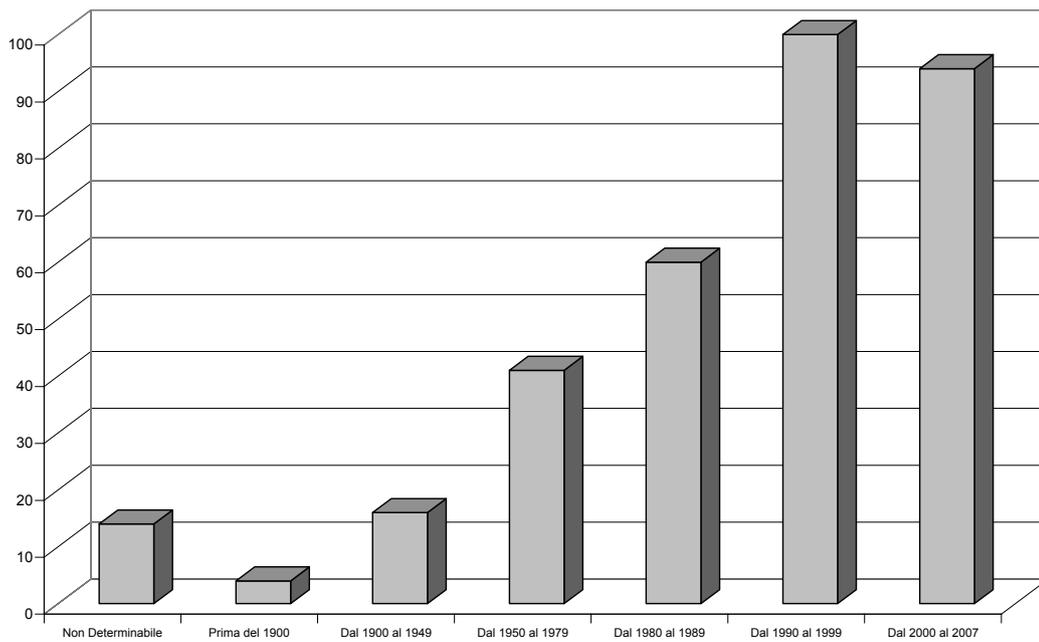


fig. 1 – Catasto del noto: isogramma distributivo cronologico degli interventi di scavo nel territorio cesenate.

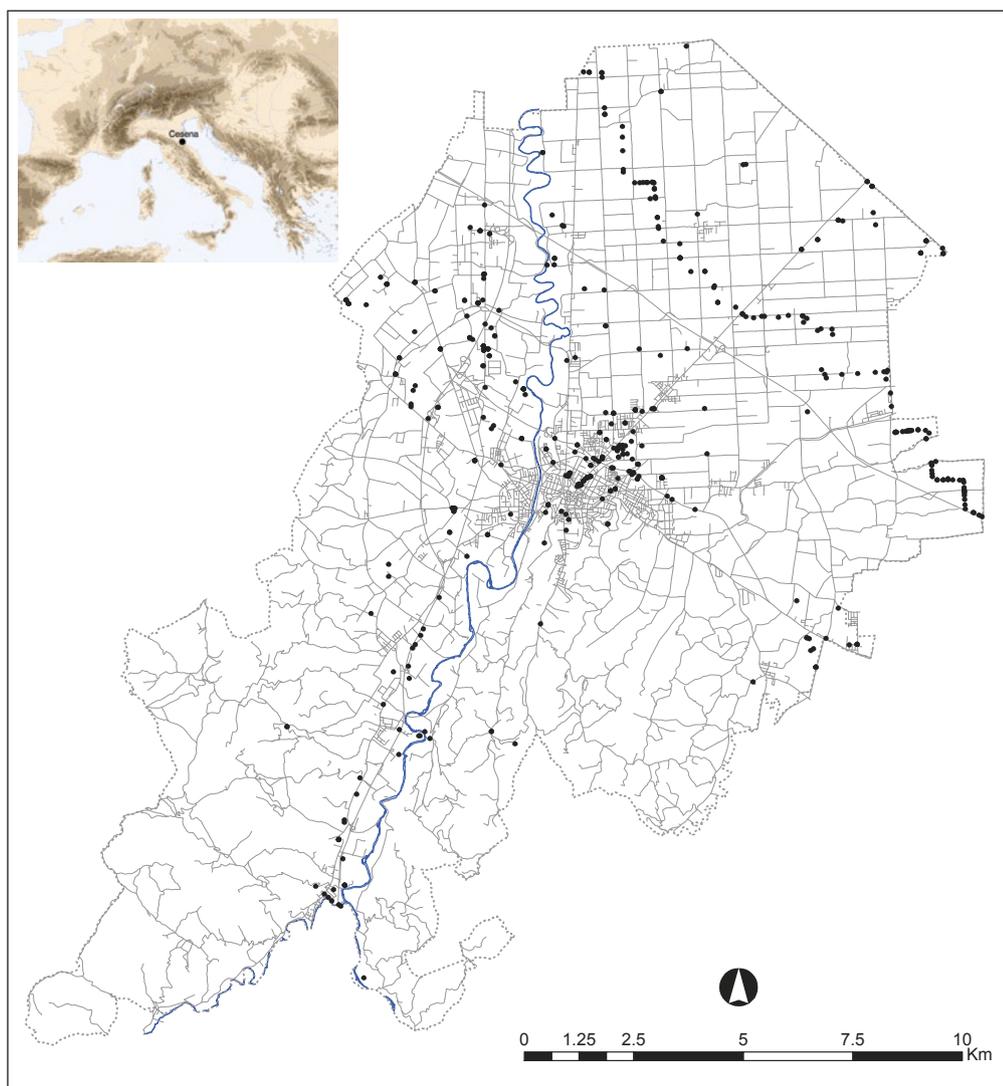


fig. 2 – Carta del territorio comunale di Cesena con distribuzione dei siti da schedatura del noto.

## 2. Le ricerche di superficie

Nel lavoro sul campo sono state privilegiate le ricerche sistematiche di superficie (*fig. 3*) come fonte principale per lo studio dell'insediamento. Questo metodo consiste, come ampiamente noto, nella ricognizione di ampie superfici di terreno, meglio sui campi arati, alla ricerca di tracce archeologiche considerate come riflessi di insediamenti sepolti.

La discussione metodologica su questo tipo di ricerche si è tradizionalmente concentrata su due temi principali, tra loro strettamente correlati: l'esigenza di stabilire la scala territoriale dell'azione archeologica, da una parte, ed il grado di intensità da applicare alle ricerche dall'altra, in particolare in riferimento ai problemi posti dalla quantificazione e dal tipo di raccolta dei reperti<sup>4</sup>. Abbiamo ritenuto che il progetto relativo al comune di Cesena, caratterizzato da una grande estensione territoriale (249 km<sup>2</sup>) e da un'altrettanto elevata varietà paesaggistica, dovesse più vantaggiosamente qualificarsi come ricerca per settori di intervento limitati, cioè per campioni. Si tenga conto che i tempi previsti per la realizzazione della carta di valutazione erano estremamente ridotti: massimo tre anni per l'attività sul campo, da esercitarsi tra le arature e la prima semina.

La scelta dei settori d'intervento doveva temperare differenti livelli di valutazione, inerenti sia il metodo, sia gli scopi della ricerca, sia i condizionamenti dovuti ad esigenze di tutela.

Così, all'interno di ogni unità di paesaggio, sono stati stabiliti dei settori di intervento disegnati in modo da includere sistematicamente sia le Aree di Trasformazione, cioè le zone già individuate dal comune come sedi di sviluppo urbanistico-edilizio, sia i campioni di territorio, la cui scelta derivava da esclusive ragioni di studio (*fig. 4*).

Nella dimensione e nella forma, irregolare, dei campioni sottoposti a *survey* ha influito, inoltre, anche la valutazione del problema della visibilità.

Sono stati considerati sia i gradi di visibilità (*figg. 5-6*) legati allo stato delle colture ed al regime agricolo del territorio, sia quelli connessi con le eventuali coperture alluvionali sui piani archeologici sepolti.

Per quanto riguarda il primo punto, ci si è dovuti confrontare con una realtà apparentemente sfavorevole, dal momento che si è constatato come una buona parte del territorio di alta pianura e della prima collina fosse occupata da colture (ad esempio alberi da frutta) che generalmente lasciano poco spazio alla visibilità archeologica. Nella scelta dei campioni si è dunque cercato di selezionare ampie porzioni di territorio a maggior visibilità.

Per quanto concerne i problemi imposti dalle coperture geologiche<sup>5</sup>, l'approccio metodologico è stato



*fig. 3* – Ricerche di superficie, campagna 2005.

diverso, in quanto le coltri alluvionali potevano aver nascosto epoche anche molto distanti tra loro, ma contemporaneamente costituire anche suoli di epoche storiche più recenti (*fig. 7*). Più che un elemento di cancellazione del paesaggio archeologico, sono state considerate esse stesse elementi costitutivi delle unità di ricerca, ed in quanto tali oggetto di studio. Per questo motivo si è ad esempio scelto il settore 6 entro un'area di alluvionamento relativamente recente provocata dagli spagliamenti a valle del sistema idrologico del bacino collinare ad est del centro urbano, entro un'area di evidente disturbo ed a tratti di completa cancellazione della centuriazione. Il ritrovamento di un importante nucleo insediativo di età medievale (*fig. 8*), anteriore al XIII secolo, ha confermato la bontà della scelta<sup>6</sup>.

L'incidenza del fattore di visibilità è importante, ed è quasi ovvio constatare come la quasi totalità dei ritrovamenti sia avvenuta all'interno di aree a media oppure alta visibilità. Il rapporto tra superfici a buona visibilità e possibilità di ritrovare concentrazioni di reperti è più o meno costante, ed i grafici riportano una situazione molto simile a quella generalmente riscontrabile in tanti altri casi.

Se inizialmente sono stati progettati 9 settori convenzionali di ricerca, nel corso dell'esperienza sul campo sono stati compiuti degli aggiustamenti, che hanno portato a 7 i settori esplorati, accorpendo campioni inizialmente separati (*fig. 4*).

Complessivamente si sono coperti mediante *survey* circa 23,4 km<sup>2</sup>; sul totale della superficie comunale che ammonta a 249 km<sup>2</sup>, la superficie campionata è dunque quasi pari al 10%. I ricognitori hanno percorso ogni appezzamento a distanze controllate di m 10, procedendo alla raccolta di tutti i frammenti di manufatti, e conteggiando a campione i laterizi.

Le ricognizioni di superficie si sono svolte tenendo conto di alcuni principi metodologici di fondo. Si è attribuita una pari dignità di potenziale informativo a tutte

<sup>4</sup> Per la discussione metodologica e per i fondamenti delle scelte effettuate a Cesena si rinvia a: NEGRELLI, MAGNANI 2008. Si vedano anche: NEGRELLI 2006 e LIBRENTI, NEGRELLI 2006.

<sup>5</sup> Per la parte geologica e geo-pedologica della ricerca, si veda ANTOLINI, ANTONIAZZI 2008.

<sup>6</sup> LIBRENTI 2008, p. 262.

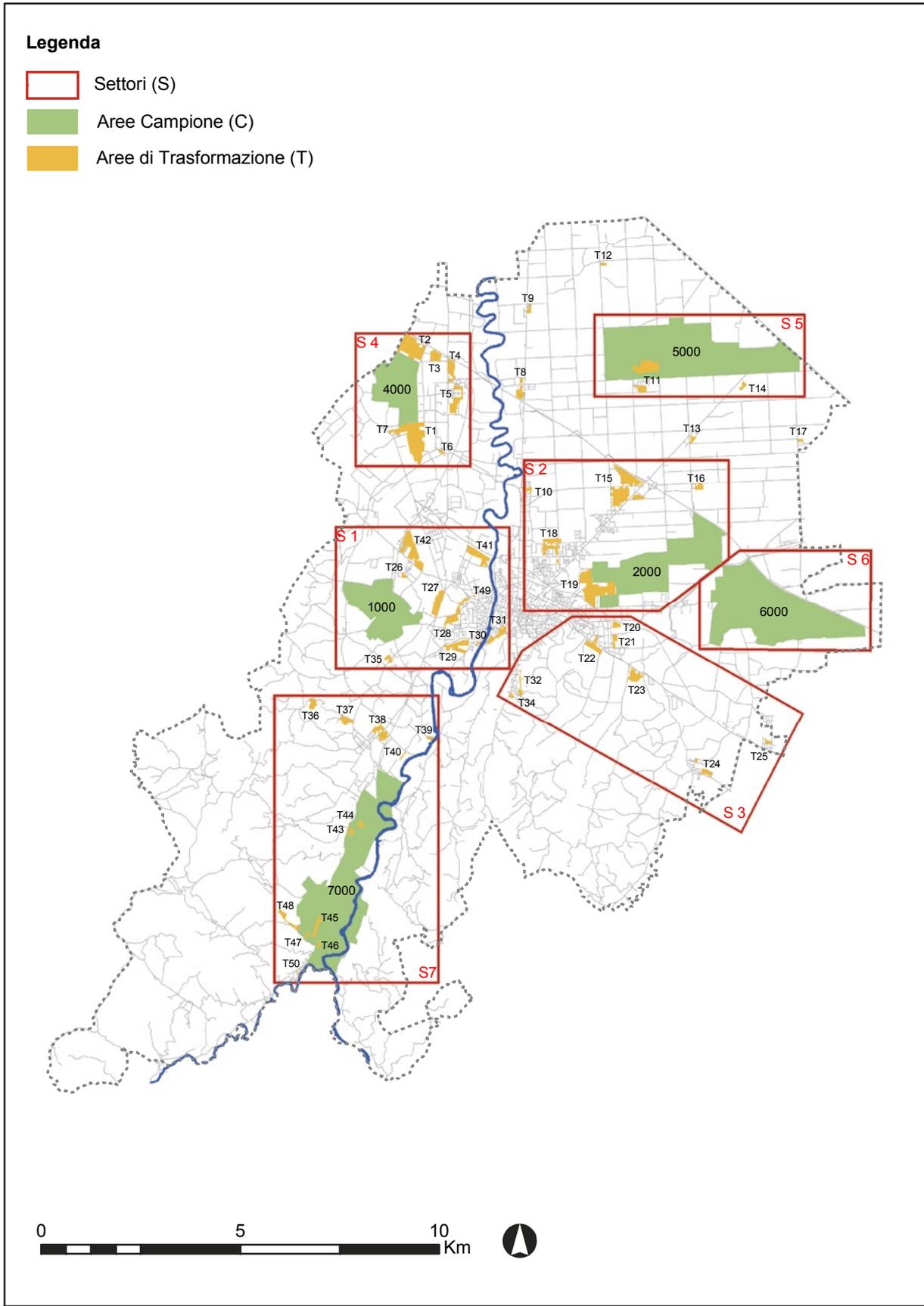


fig. 4 – Il quadro dei settori di intervento, suddivisi tra aree campione e aree di trasformazione.

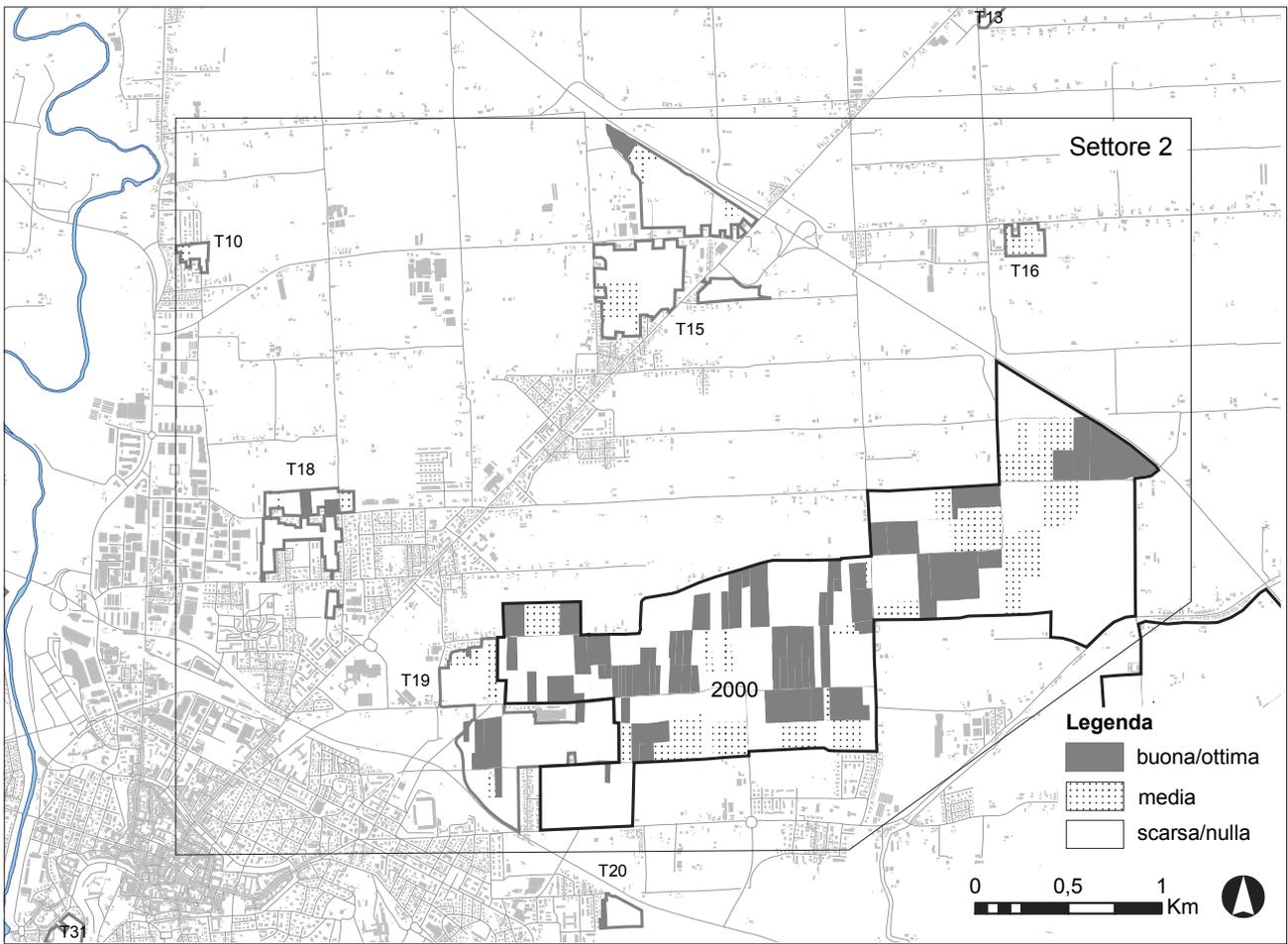


fig. 5 – Graduatoria semplificata delle visibilità, settore 2.

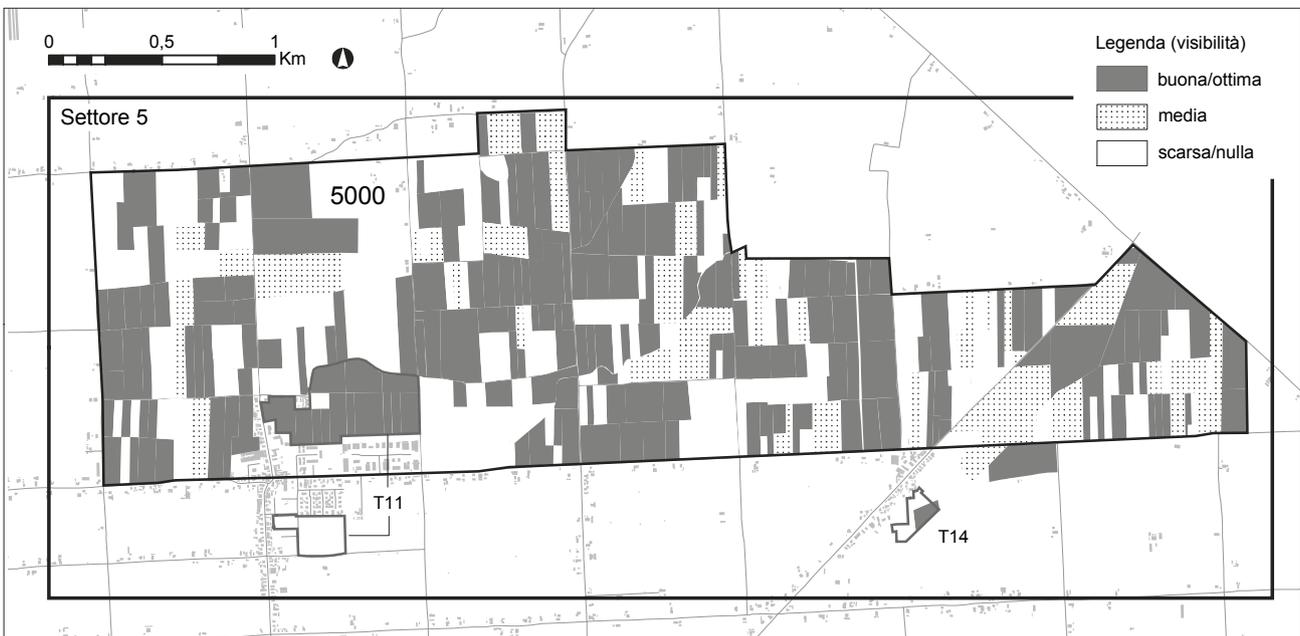


fig. 6 – Graduatoria semplificata delle visibilità, settore 5.

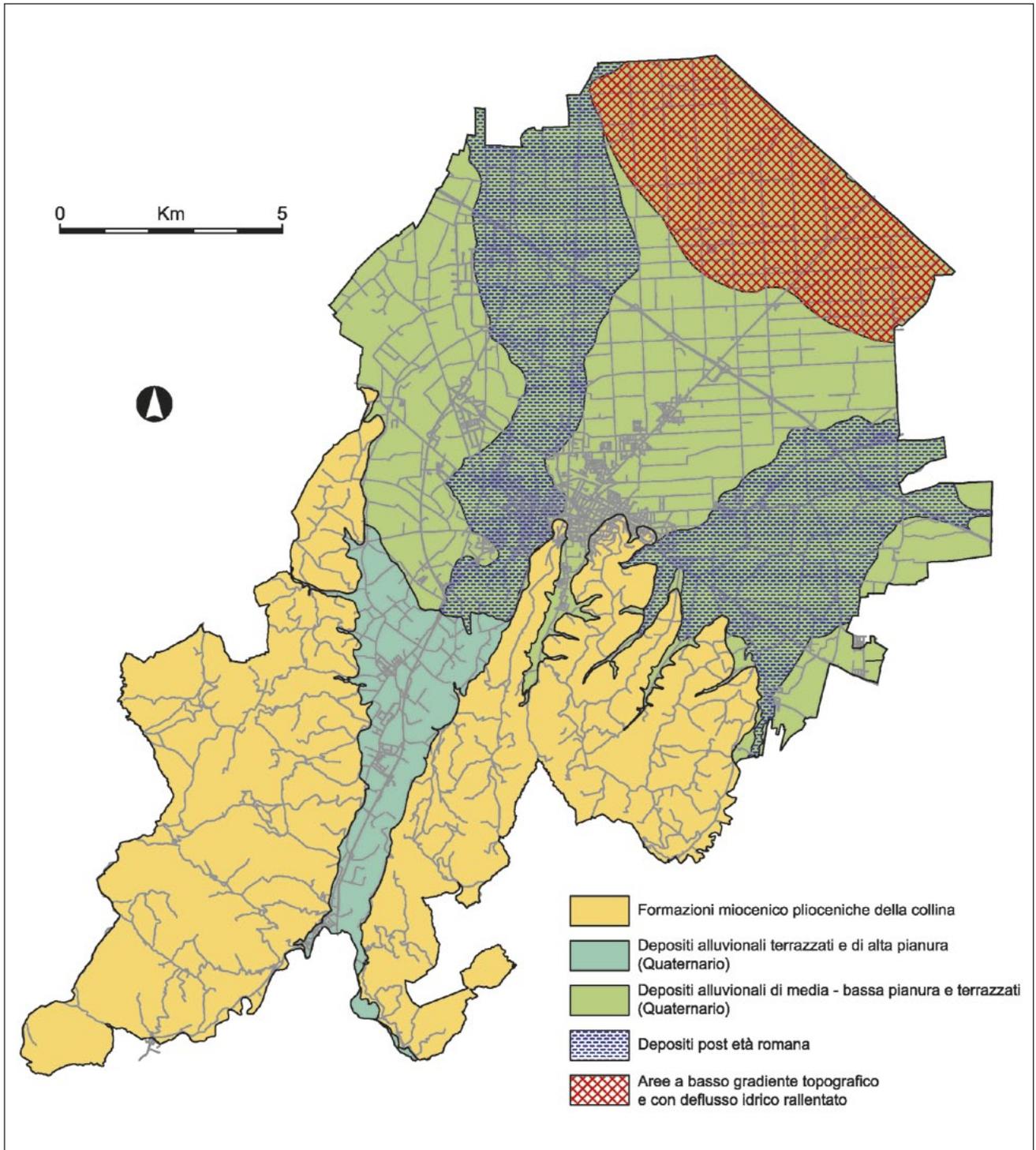


fig. 7 – Carta di sintesi del territorio comunale di Cesena. Evoluzione post romana della pianura.

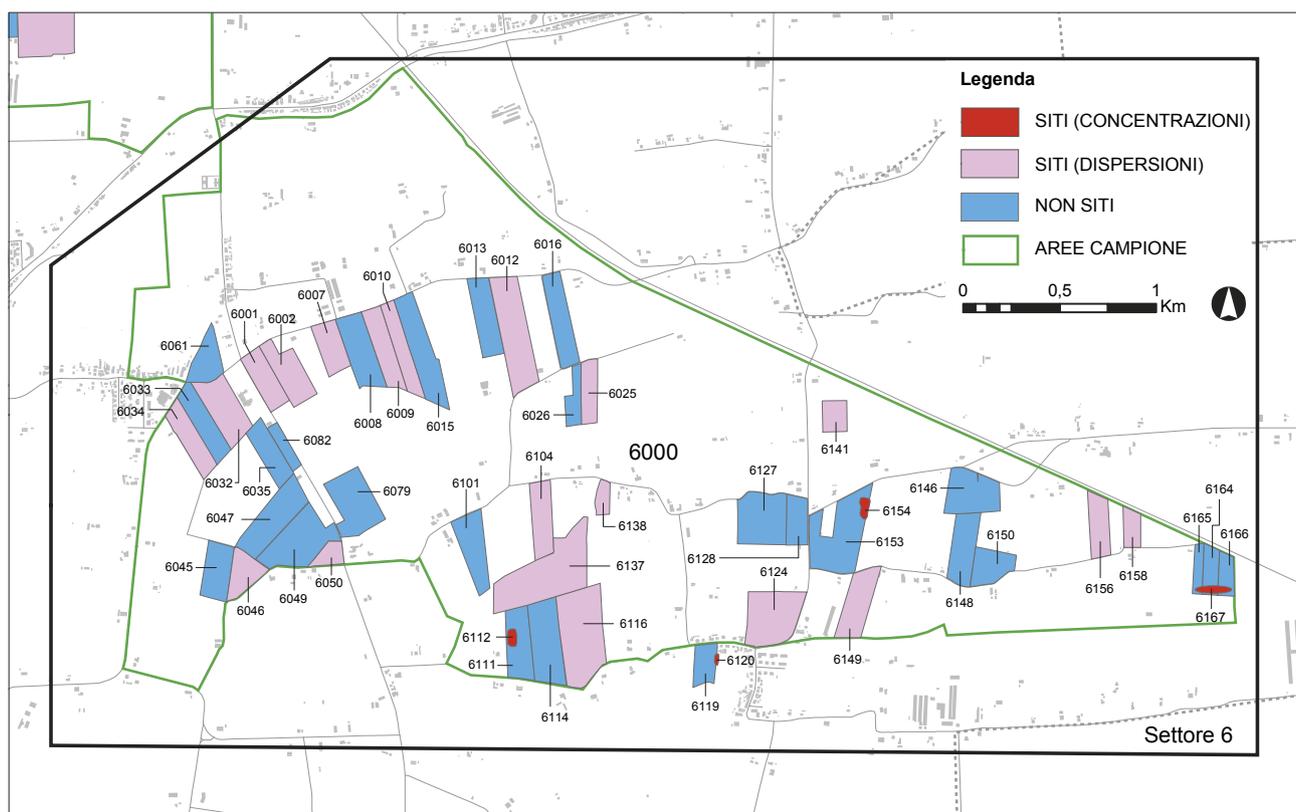


fig. 8 – Ricerche di superficie: siti e non siti nel settore 6.

le distribuzioni superficiali dei manufatti, sia in evidenti concentrazioni, sia in dispersioni. Di qui la distinzione delle tracce da *survey* in tre categorie di rinvenimenti, nata dall'esigenza di operare con un dato per quanto possibile filtrato da una prima analisi interpretativa:

1) **Siti da Concentrazioni o clusters.** Concentrazioni di manufatti visibili in superficie, spesso accompagnati da differente colorazione del terreno.

2) **Siti da dispersioni.** Questa formula è stata adottata nel caso di un numero relativamente elevato di frammenti ritenuti diagnostici, seppure in assenza di concentrazioni evidenti. In questo caso la perimetrazione del sito coincide convenzionalmente con i limiti del campo di rinvenimento.

3) **Non siti, cioè semplici dispersioni di materiali sporadici.** Con il termine di non sito, concetto entrato da vari anni nella letteratura specialistica, ma ancora in corso di definizione<sup>7</sup>, abbiamo voluto indicare situazioni analoghe a quella precedente, ma connotate dalla presenza di un numero esiguo di frammenti diagnostici. Anche in questo caso il rapporto con il sepolto è ambiguo, in quanto oltre ad indicare zone frequentate, ma non propriamente insediate, i materiali sporadici potrebbero altresì segnalare la presenza di siti sepolti.

<sup>7</sup> Sulla 'off-site archaeology' e sul concetto di non-sito si vedano, a titolo esemplificativo: TERRENATO 2000; TERRENATO 2006; LOCK, HARRIS 2006.

### 3. I risultati sul piano storico-archeologico

I risultati derivati dalla collazione dei vecchi e nuovi dati sono stati sintetizzati in occasione della pubblicazione del volume dedicato all'esposizione dei risultati della nostra ricerca, e in quella sede si troveranno ampie trattazioni suddivise per periodi<sup>8</sup>.

Ci limiteremo, in questa sede, ad alcuni richiami su quelli che secondo noi sono stati i principali risultati ottenuti sul piano storico archeologico e su quello della valutazione del potenziale.

Per i periodi più antichi, il lavoro di Fiorenzo Fuolega (FUOLEGA 2008) mette in luce, oltre ad alcune problematiche specifiche relative in particolare alle culture del Neolitico, i caratteri informativi dei reperti litici (fig. 9), mostrando il valore che possono avere questi materiali dal punto di vista della distribuzione dell'insediamento. La presenza di uno o due reperti per campo di raccolta, lungi dall'essere un dato casuale, anche in assenza di ceramiche coeve (meno conservate) può essere efficace nell'individuare poli di frequentazione che, in alcune zone, come nel settore 5, si relazionano più o meno evidentemente ad alcuni paleovalvi di pianura.

<sup>8</sup> Si rinvia al volume *A misura d'uomo* 2008 per le singole trattazioni al cap. 3. *Insediamento e paesaggio*.

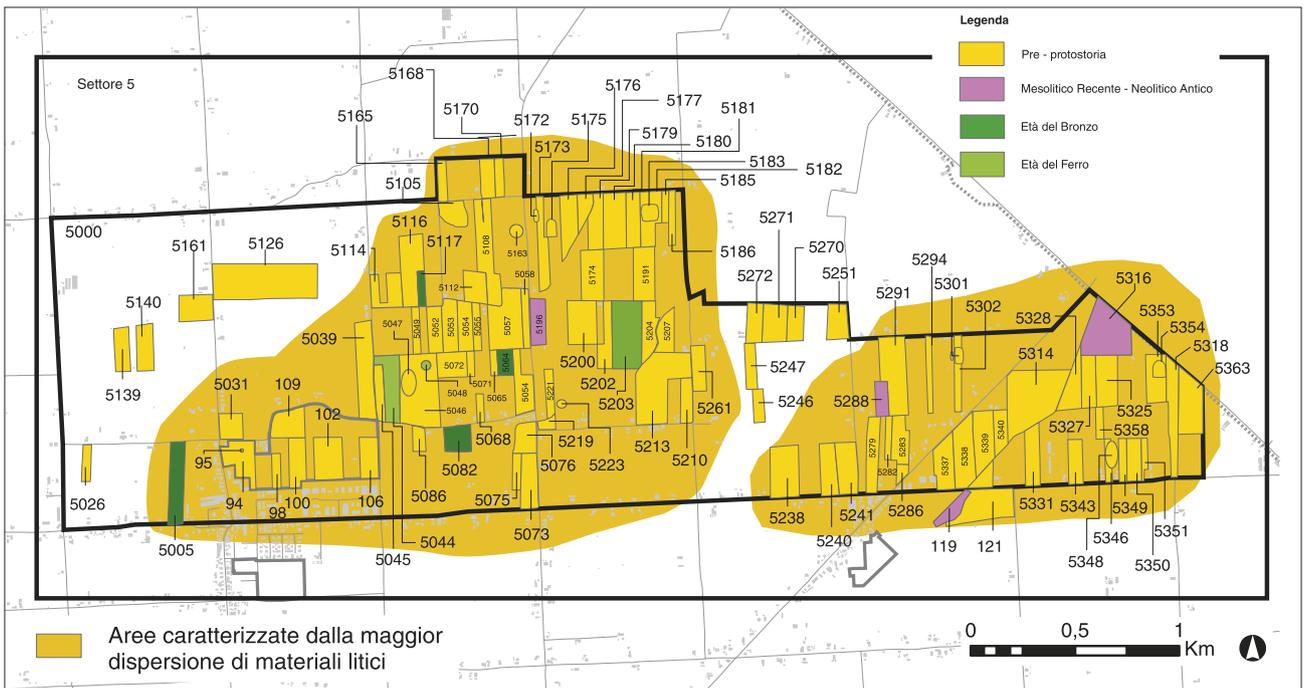


fig. 9 – Il settore 5 con indicazione delle aree caratterizzate dalla maggior dispersione di materiali litici.

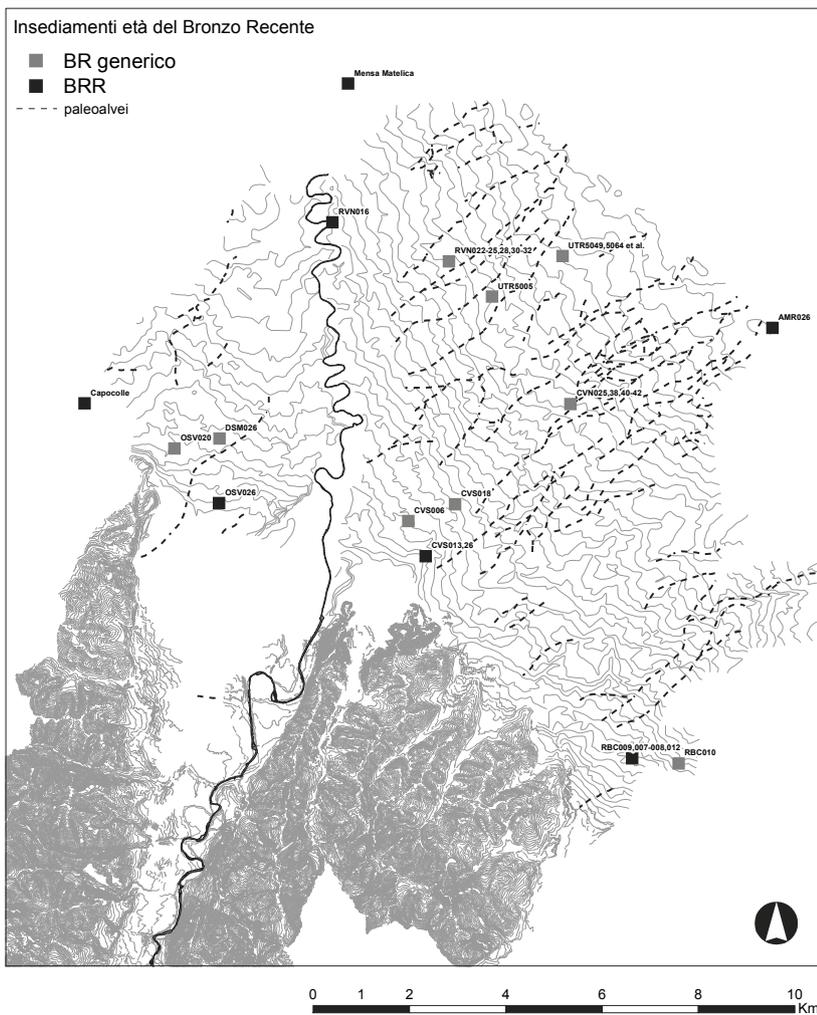


fig. 10 – Carta distributiva dell'insediamento relativo all'età del Bronzo Recente nel Cesenate.

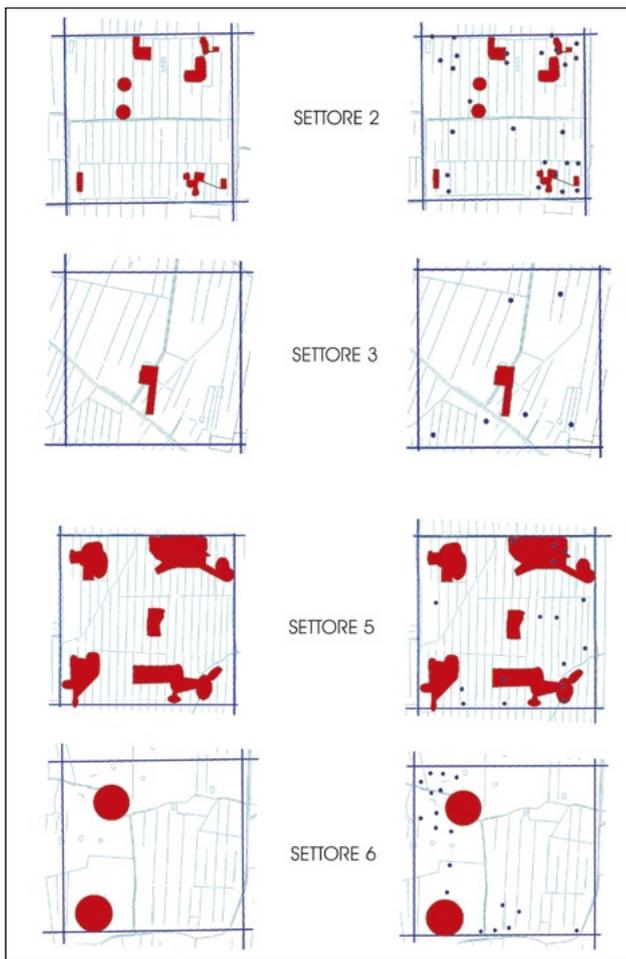


fig. 11 – Sovrapposizione di tutti gli insediamenti di età romana all'interno di centurie ideali. A sinistra i siti da survey, a destra i siti da survey e da catasto del noto.

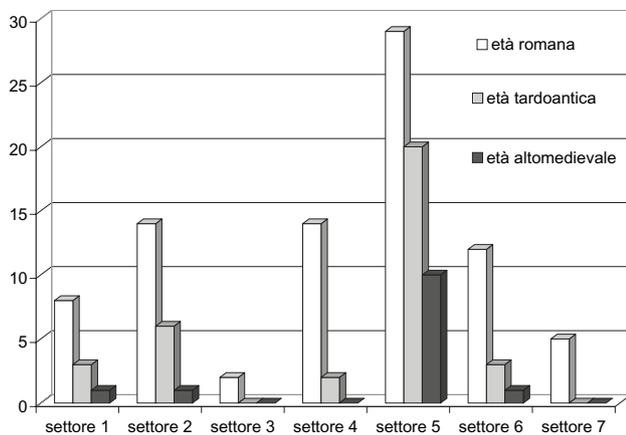


fig. 12 – Siti romani, tardoantichi ed altomedievali da survey, suddivisi per settore.

Per la pre-protostoria e per l'età preromana l'intervento di Monica Miari (MIARI 2008) considera globalmente una ricca messe di dati proveniente soprattutto dalla carta del noto, in particolare dalle ultime ricerche, le quali si segnalano per l'ampiezza dei settori di scavo



fig. 13 – Frammenti di pentole medievali dal settore 6.

e per l'accuratezza del metodo, come nel caso recentemente presentato al pubblico dell'insediamento di Provezza (MIARI *et al.* 2009). I caratteri distributivi del popolamento nel Cesenate emergono con maggiore efficacia per le fasi più recenti del Bronzo (fig. 10), quando una serie di villaggi di grandi dimensioni occupa l'alta e la media pianura, inserendosi entro comprensori collocati a distanze dell'ordine di 3-6 km. Le caratteristiche morfologiche dei piani riguardanti le varie epoche vengono infine analizzati sia in rapporto al paleoambiente, nelle possibili relazioni con l'antica idrografia, sia in riferimento alle coperture alluvionali che nei vari settori della ricerca hanno agito in modi e in quantità differenti.

Per l'età romana, Lisa Maraldi ha potuto confrontare i risultati di importanti ricerche da lei già condotte in ambito cesenate (MARALDI 2006) con il nuovo apporto proveniente dalle indagini di superficie che, in particolare per questa fascia cronologica, è risultato essere di notevole spessore qualitativo e quantitativo (MARALDI 2008). Oltre alle novità registrabili nel campo del popolamento di età repubblicana, presente fin dal III secolo a.C., ma forse non ancora in forme del tutto consolidate, emerge dalle raccolte di superficie un trend distributivo molto chiaro per le aree centuriate (fig. 11). Nel caso di centurie completamente esplorate, è possibile individuare anche 3 o 4 insediamenti che, giudicati sul lungo periodo, potrebbero aver vissuto contemporaneamente nella stessa centuria. Una capillarità di insediamento che, se non è un'assoluta novità in regione<sup>9</sup>, per Cesena risolve finalmente la contraddizione tra l'alta antichità dell'impianto centuriale e la relativa inadeguatezza delle attestazioni note da scavi.

Il periodo tardo-antico ed altomedievale (fig. 12), curato da uno degli scriventi, è connotato da una sostanziale continuità di occupazione delle terre, che tuttavia si riflette in modi diversi nei vari comparti analizzati (NEGRELLI 2008a). Se un certo calo si avverte lungo l'asta valliva del Savio, all'opposto sta la situazione

<sup>9</sup> Ad esempio SILVESTRI 1989.

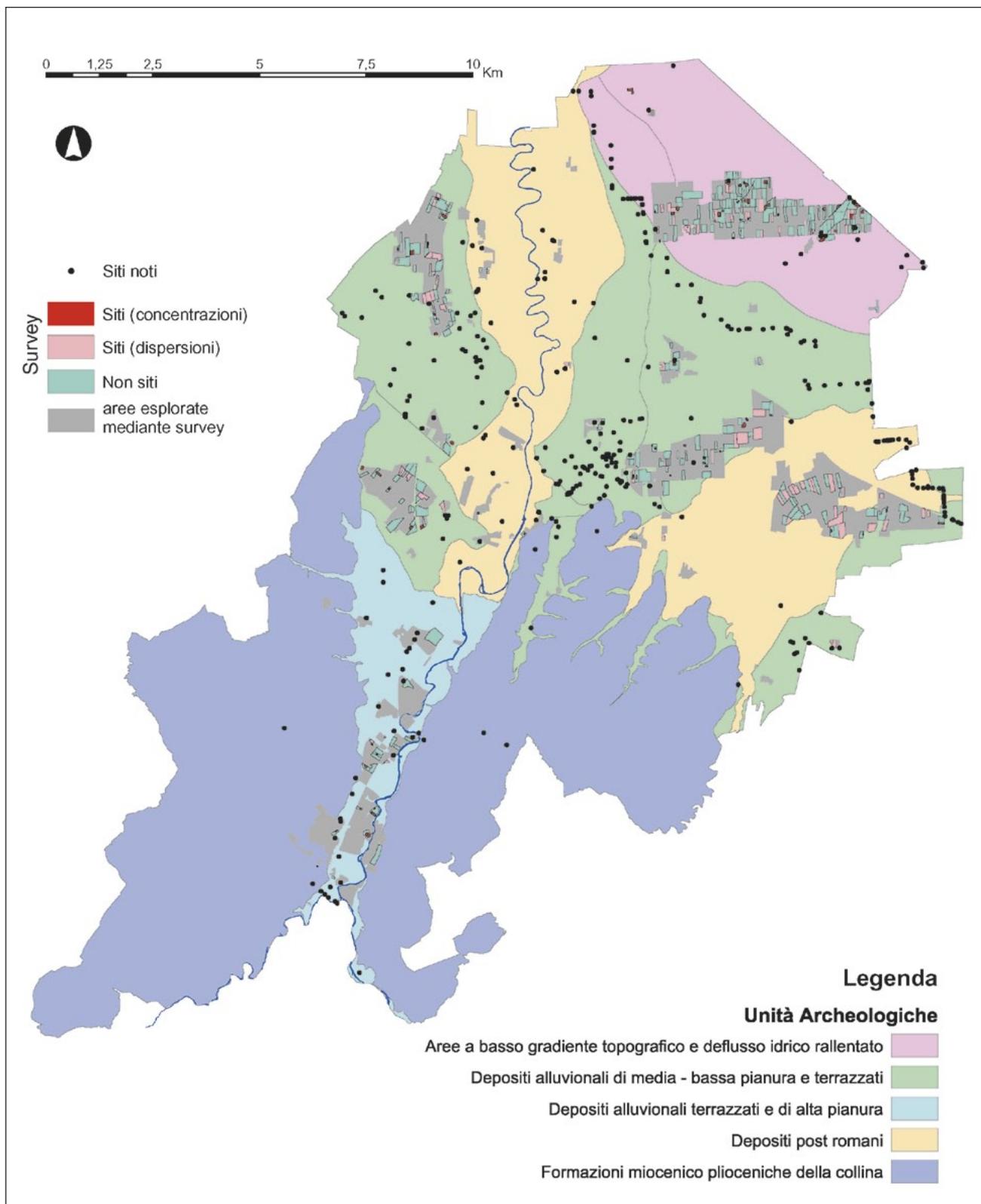


fig. 14 – Le unità archeologiche e il record archeologico: siti dalla carta del noto e siti dalle ricerche di superficie (*survey*) nel territorio cesenate.

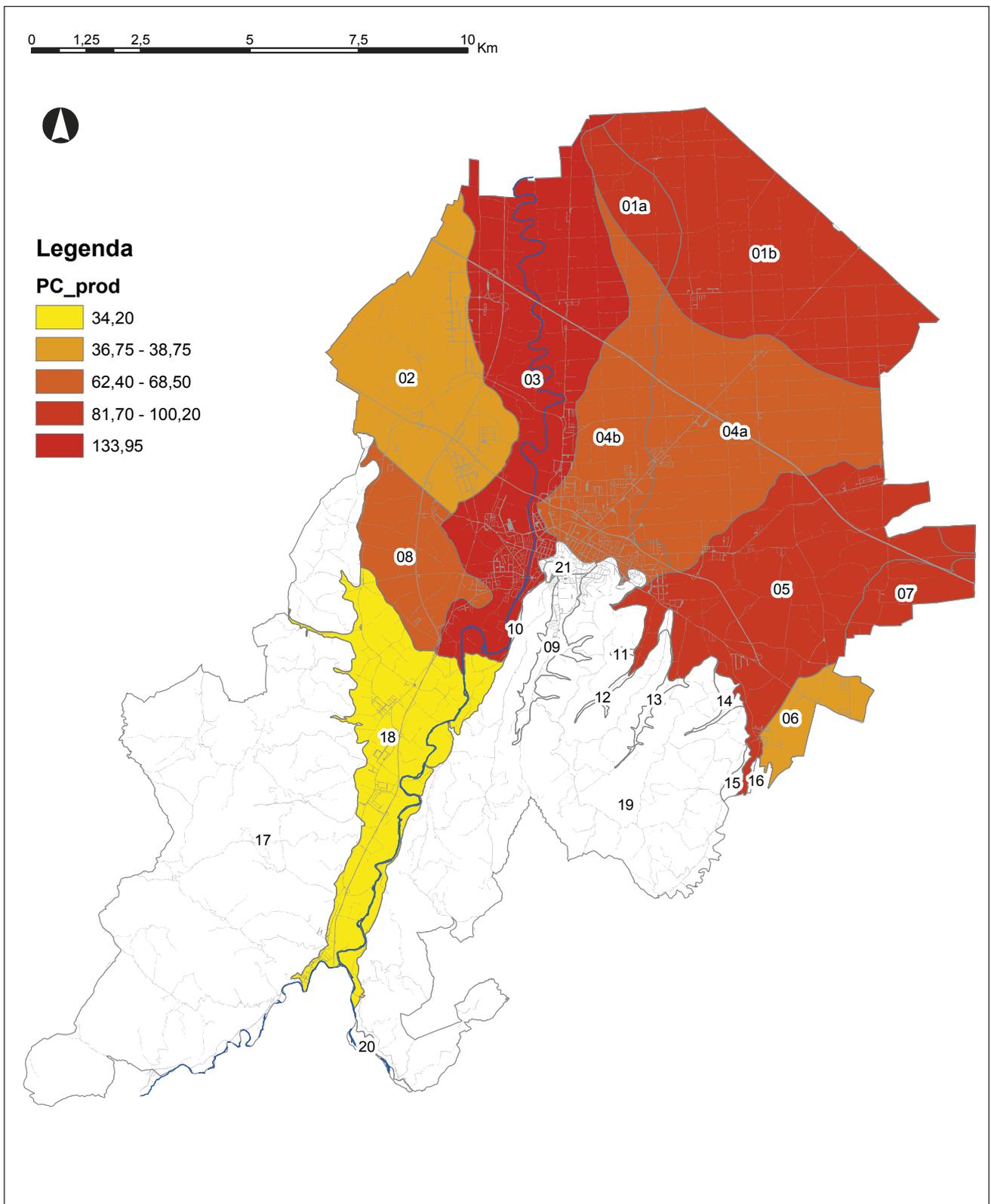


fig. 15 – Esempio di carta di valutazione della potenzialità archeologica del territorio di Cesena incrociando il potenziale indisturbato con la densità insediativa.

riscontrata in media pianura, attorno a S. Giorgio. Qui, una serie di ville reca le tracce di frequentazioni databili almeno fino al VI-VII secolo, periodo dopo il quale la pietra ollare marca il quadro di un popolamento ancora di tipo sparso, ma con piccoli nuclei insediativi ormai spostati rispetto al precedente romano. Sullo sfondo tendono ad emergere alcuni nuclei più estesi, come quello relativo alla pieve di S. Pietro in Cerreto.

Il successivo periodo medievale e post-medievale, studiato da Mauro Librenti (LIBRENTI 2008), riporta invece a tendenze insediative diverse, spesso concentrate sulle vie di comunicazione più importanti, fattore che ha contribuito a diminuire l'efficacia delle ricerche di superficie per questo settore cronologico, in quanto lungo quelle stesse vie agisce maggiormente il processo di urbanizzazione contemporaneo. Nonostante questo, le esplorazioni nel settore 6, entro una vasta area con depositi alluvionali sui piani di età romana, hanno portato alla scoperta di un importante nucleo di popolamento (fig. 13) databile a partire dal X secolo. Si tratta di apoderamenti collegabili alla Massa di Ruffio, probabile testimonianza di insediamenti che si distribuivano su una viabilità impostata su paleoalvei post-romani.

#### 4. La carta delle potenzialità archeologiche

Sulla base dei dati ora esposti abbiamo infine affrontato il problema della redazione della carta delle potenzialità archeologiche<sup>10</sup>. L'approccio utilizzato si fonda sulla perimetrazione di unità di superficie omogenee dal punto di vista geopedologico e geomorfologico, valutate poi dal punto di vista archeologico. È un approccio che, per quanto ancora preliminare, può trovare alcuni confronti applicativi in paesi, come l'Olanda, nei quali il problema della valutazione dei depositi ha riflessi diretti nella gestione dei beni culturali<sup>11</sup>. Volutamente abbiamo lasciato sullo sfondo un altro tipo di approccio metodologico, che pure sarebbe stato possibile applicare: quello cosiddetto induttivo basato sull'analisi delle cosiddette tendenze locazionali. Ciò per due motivi: il primo riguarda l'ancora scarsa conoscenza della distribuzione del popolamento, il secondo l'altrettanto insufficiente conoscenza del dato paleoambientale e paleomorfologico.

Il nostro lavoro di valutazione si è dunque svolto in tre fasi:

La **prima** fase ha visto la definizione delle Unità di Valutazione del potenziale archeologico (fig. 14). Queste unità sono state fondamentalmente ricavate dall'esame delle superfici geologiche e geomorfologiche. La defi-

nizione delle singole unità è risultata dall'incrocio di differenti parametri, come:

– Le coperture geologiche alluvionali e la geomorfologia, cioè altitudine, terrazzamenti vallivi, microelevazioni di pianura.

– L'eventuale presenza di falde acquifere sotterranee come potenziale condizione di conservazione di reperti organici in siti sepolti.

La **seconda** fase ha riguardato la raccolta e la valutazione del dato archeologico proveniente dalla carta del noto, dal *survey* e dalle considerazioni proposte dagli specialisti dei vari periodi. Il fine era quello di ricavare due ordini di variabili possibilmente correlati alle unità precedentemente definite: cioè le densità insediative (sia per epoche, sia complessive), e le eventuali tendenze locazionali dei siti.

La **terza** fase ha riguardato la valutazione complessiva del cosiddetto 'potenziale indisturbato' (fig. 15). I parametri che abbiamo considerato sono: il disturbo superficiale da lavorazioni agricole, la densità di urbanizzazione con conseguente occultamento o distruzione dei depositi sepolti, le coperture alluvionali come prevalente condizione di alto potenziale di conservazione delle tracce archeologiche (valutazioni suddivise in 5 epoche convenzionali), le falde superficiali come eventuale fattore di conservazione dei reperti organici. A ciascuna unità è stato assegnato un punteggio numerico conseguente, tanto più alto quanto più favorevoli le condizioni di conservazione.

Infine il potenziale indisturbato è stato incrociato ai dati provenienti dalla valutazione delle densità insediative (calcolabili in modi differenti). Questo rapporto è stato elaborato sia con metodo meramente sommatorio, sia con un procedimento moltiplicativo, che tende a premiare le buone condizioni di conservazione delle tracce archeologiche.

Per concludere una nota di merito: ci siamo volutamente astenuti dal proporre una graduazione qualitativa del dato archeologico per epoche e per tipologie insediative, consapevoli che, in ultima analisi, ciò che è veramente importante, nello stabilire delle priorità scovre dalle diverse soggettività in campo, è il progetto di ricerca e di valorizzazione<sup>12</sup>.

Tutte le immagini sono tratte dal volume *A misura d'uomo* 2009 (vedi bibliografia).

#### Bibliografia

Budrio 1983 = AA.VV., *Il territorio di Budrio nell'Antichità*, Atti della Giornata di Studi (Budrio 1982), Budrio.

*A misura d'uomo* 2008 = *A misura d'uomo. Archeologia del territorio cesenate e valutazione dei depositi*, a cura di S. Gelichi, C. Negrelli, Firenze.

ANTOLINI P., ANTONIAZZI A. 2008, *Lineamenti geologici*, in *A misura d'uomo* 2008, pp. 133-136.

<sup>12</sup> CARVER 2003, pp. 25-44.

<sup>10</sup> Per il dettaglio, si veda NEGRELLI 2008b.

<sup>11</sup> Per una panoramica sulle esperienze della cosiddetta archeologia predittiva GELICHI, NEGRELLI 2008. Per l'esperienza olandese e altre in Europa: KAMERMANS, VAN LEUSEN, VERHAGEN 2009; VERHAGEN 2007; VAN LEUSEN, KAMERMANS 2005.

- CARVER M. 2003, *Archaeological Value and Evaluation*, Mantova.
- FUOLEGA F. 2008, *Nuovi dati sul popolamento del territorio cesenate in epoca preistorica*, in *A misura d'uomo* 2008, pp. 177-188.
- GELICHI S., NEGRELLI C. 2008, *Valutazione del potenziale archeologico del territorio cesenate*, in *A misura d'uomo* 2008, pp. 269-275.
- KAMERMANS H., VAN LEUSEN M., VERHAGEN Ph. (eds.) 2009, *Archaeological Predictions and Risk Management. Alternative to current Practice*, Leiden.
- LIBRENTI M. 2008, *Il tardo Medioevo*, in *A misura d'uomo* 2008, pp. 257-268.
- LIBRENTI M., NEGRELLI C. 2006, *Ricerche territoriali in Emilia Romagna: le esperienze di Nonantola e di Cesena*, in *Medioevo, paesaggi e metodi*, a cura di F. Saggioro, N. Mancassola, Mantova, pp. 103-114.
- LOCK G., HARRIS T. 2006, *Enhancing Predictive Archaeological Modeling: Integrating Location, Landscape, and Culture*, in *GIS and Archaeological Site Location Modeling*, a cura di M.W.W. Meherer, K.L. Wescott, Boca Raton (Fl), pp. 41-62.
- MARALDI L. 2006, *Il popolamento di età romana nel territorio della centuriazione cesenate: rinvenimenti archeologici fra via del Confine, via Emilia, via Dismano e fiume Rubicone*, Cesena.
- MARALDI L. 2008, *Tra romanizzazione e tarda età imperiale*, in *A misura d'uomo* 2008, pp. 205-236.
- MARALDI L., MAGNANI E. 2008, *Il catasto del noto*, in *A misura d'uomo* 2008, pp. 17-78.
- MIARI M. 2008, *Il popolamento del territorio cesenate in epoca pre-protostorica*, in *A misura d'uomo* 2008, pp. 189-204.
- MIARI et al. 2009 = MIARI M., BAZZOCCHI M., BESTETTI F., CAPORALI C., CASADEI M., MAZZONI C., MILANTONI C., *Il villaggio della fine del III millennio a.C. di Provezza (Cesena)*, «Ipotesi di Preistoria», 2, pp. 9-36.
- NEGRELLI C. 2006, *Valutazione delle potenzialità storiche ed archeologiche di Cesena: il territorio*, in *Le missioni archeologiche dell'Università Ca' Foscari di Venezia. V Giornata di Studio*, a cura di A. Zaccaria Ruggiu, Venezia, pp. 123-132.
- NEGRELLI C. 2008a, *Dalla tarda Antichità all'alto medioevo (V-IX secolo)*, in *A misura d'uomo* 2008, pp. 237-256.
- NEGRELLI C. 2008b, *La carta delle potenzialità archeologiche*, in *A misura d'uomo* 2008, pp. 277-286.
- NEGRELLI C., MAGNANI E. 2008, *Le ricerche sul campo*, in *A misura d'uomo* 2008, pp. 79-131.
- Provincia di Modena 2003 = *Atlante dei beni archeologici della Provincia di Modena*, a cura di A. Cardarelli, L. Malnati, Firenze, voll. 1-2.
- SILVESTRI E. 1989, *Il territorio centuriato di Budrio e Castenaso (Bologna) fra età romana e alto medioevo. Sintesi di una ricerca*, «Civiltà Padana», II, pp. 9-38.
- TERRENATO N. 2000, *Sito/Non sito*, in *Dizionario di archeologia*, a cura di R. Francovich, D. Manacorda, pp. 279-280.
- TERRENATO N. 2006, *Le misure (del campione) contano! Il paradosso dei fenomeni globali e delle ricognizioni locali*, in *Medioevo, paesaggi e metodi*, a cura di N. Mancassola, F. Saggioro, Mantova, pp. 9-24.
- VAN LEUSEN, KAMERMANS (eds.) 2005, *Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: A research agenda*, Amersfoort.
- VERHAGEN Ph. 2007, *Case studies in archaeological predictive modelling*, Leiden.



## URBANISTICA ED ARCHEOLOGIA PREVENTIVA A CESENA

La collaborazione fra il settore Programmazione Urbanistica e il gruppo di lavoro, diretto dal prof. Gelichi, risale all'inizio del '97 con la stipula della prima convenzione per la redazione della carta di rischio archeologico del centro storico di Cesena. Il Comune si era interessato di archeologia urbana qualche anno prima quando in seguito alla legge Tognoli si era dotato del piano urbano dei parcheggi, parte dei quali da realizzare nel sottosuolo della città. In particolare, il più grande di questi parcheggi interrati era stato localizzato in un'area libera entro le mura urbane sul fianco est del Colle Garampo sulla sommità del quale sorge la Rocca malatestiana.

I sondaggi archeologici condotti sull'area rivelarono la presenza di importanti materiali a partire dal Medioevo per cui la Soprintendenza bloccò ogni possibilità di realizzazione della struttura interrata. Oggi, sia detto per inciso, su quell'area sono in corso scavi finanziati dal Comune e diretti dall'Università e dalla Soprintendenza di Bologna che stanno portando significativi elementi di conoscenza per la struttura urbana con l'intento di realizzare un parco archeologico.

La necessità di conoscere meglio le potenzialità del sottosuolo urbano era diventata impellente non solo per una corretta localizzazione dei parcheggi interrati ma anche come fatto culturale e come dato scientifico. Tant'è che gli studi avviati nel '97 per l'elaborazione di una carta di rischio non erano finalizzati alla realizzazione di nessuna opera in particolare, ma ad integrare i contenuti del nuovo Piano Regolatore Generale che stava per essere approntato.

La città, complice una nuova sensibilità dell'opinione pubblica, non delegava più in toto allo Stato attraverso la Soprintendenza la conoscenza e lo studio dell'archeologia, ma se ne faceva carico a partire dalla redazione di strumenti predittivi delle potenzialità archeologiche. Il bene culturale archeologico come bene di tutta la comunità appartiene anche alla comunità locale che il Comune rappresenta.

Se è così, divieti e autorizzazioni non sono più sufficienti a governare la materia, nuove conoscenze sono necessarie e non solo quelle desumibili attraverso i castelli dei materiali rinvenuti, ma anche quelle desumibili dagli studi dei potenziali presenti nel territorio a cui viene dato il nome di carta di rischio archeologico. Si tratta di mettere le conoscenze al servizio del cittadino come dell'operatore e dello studioso che le useranno per fini diversi; un'informazione basilare sul territorio in cui si risiede o si opera.

\* Architetto, Settore Programmazione Urbanistica del Comune di Cesena.

Nell'ultimo ventennio del secolo scorso, è molta accresciuta la sensibilità della società verso i temi della tutela ambientale e del paesaggio, verso la tutela e la promozione dei Beni Culturali e ciò ha influito sulla cultura urbanistica e sui contenuti della pianificazione. Le tematiche paesistico-ambientale sono diventate contenuti strutturanti della pianificazione regionale, provinciale e comunale.

I quadri, gli apparati conoscitivi dei piani si sono enormemente ampliati, l'informatica applicata alle tecniche di rappresentazione cartografica ha permesso la gestione di una mole di dati inimmaginabile fino a poco tempo addietro. La pianificazione non riguarda solo l'urbanistica o la geologia ma anche l'ecologia, il paesaggio, i beni culturali, l'archeologia. La pianificazione non è un quadro statico ma si implementa dinamicamente di dati e conoscenze e fra questi anche quelli sull'archeologia.

La Carta di rischio del centro storico, pubblicata nel '99, è stata redatta sulla base della valutazione dei dati storici, d'archivio, bibliografici, della lettura geomorfologia del territorio, della lettura dei vuoti urbani (le cantine), dei dati desunti dai carotaggi appositamente realizzati. Per questa ragione il Catasto dei ritrovamenti non è che una delle fonti della redazione della Carta. A questo proposito, si può ben dire che la metodologia seguita dieci anni fa anticipava quella contenuta nel decreto legge 26 aprile 2005 convertito nella legge 109 del 2005. Questo dà attuazione alla normativa contenuta nella legge sui lavori pubblici, la cosiddetta Merloni, che prevede per le opere pubbliche la valutazione dell'impatto archeologico. Su questo aspetto si è soffermato il Soprintendente Malnati nel suo intervento.

Con la variante generale al Piano regolatore, sono state introdotte norme che da una parte recepiscono la cartografia prodotta per il centro storico e dall'altra stabiliscono diverse modalità di comportamento degli operatori a secondo della graduazione del rischio.

Le aree e le relative norme sono suddivise in quattro categorie; per le aree con valore di rischio massimo, cioè dove il valore di rischio è massimo per tutti i periodi storici, con presenza di stratificazioni archeologiche di alta ma diversa consistenza e massima potenzialità informativa, non sono ammessi interventi di scavo di nessun tipo, ad eccezione di quelli necessari per lavori di pubblica utilità che dovranno essere comunque concordati con la Soprintendenza.

Sul patrimonio edilizio esistente sono ammessi gli interventi di manutenzione, di restauro, di ripristino tipologico, di demolizione di edifici non vincolati.

Sulle aree con alto potenziale di rischio, seconda categoria, dove cioè la carta di rischio prevede un'alta



*fig. 1* – La prima collina cesenate.



*fig. 2* – La città e il suburbio da nord, in primo piano il bacino del Savio.



fig. 3 – Aree industriali a fianco della E 45, lungo il Dismano.

potenzialità informativa per alcuni periodi storici e stratificazioni di notevole potenza, gli interventi di sterro sono subordinati all'esecuzione di scavi archeologici preventivi.

Sulla terza categoria di aree, quella con potenziale di rischio medio basso, ovvero con potenzialità informative di valore variabile, ma normalmente medio-bassa limitata solo ad alcuni periodi storici, gli interventi edilizi che prevedono scavi sono subordinati all'esecuzione di scavi archeologici preventivi di verifica.

Infine, sull'ultima categoria di aree, cioè quelle depotenziate, con rischio scarso o nullo, gli interventi di scavi non sono soggetti ad alcuna limitazione, fatta salva la necessità di segnalare l'inizio lavori all'Ispettore onorario di zona della Soprintendenza.

La normativa ha un'impostazione molto semplice per poter essere gestita da quelle strutture comunali che, come nella maggior parte dei casi, non posseggono specifiche competenze in materia archeologica. D'altra parte, il coinvolgimento della Soprintendenza è necessario per competenza e soprattutto è utile sia al fine di procedere ai lavori con una precisa impostazione sia per la tutela dei beni considerati.

Il nuovo Piano regolatore del 2000 ha assunto pienamente l'ottica della conoscenza e della valorizzazione del

territorio in un rapporto integrato fra le varie discipline, e fra queste, anche quella archeologica. D'altra parte, il Comune di un territorio così ricco di memoria storica e di depositi archeologici, non poteva non assumersi l'impegno di conoscere con i migliori strumenti a disposizione e con continuità nel tempo il suo patrimonio storico sepolto. La presenza pressoché intatta della struttura centuriata ha dato vita negli ultimi anni ad una ripresa degli studi e dell'interesse sul territorio. Anche i lavori per la realizzazione del Canale Emiliano Romagnolo e delle sue derivazioni hanno portato alla luce strutture molto interessanti che hanno destato molto curiosità fra la gente, oltrechè interesse fra gli studiosi, pensiamo solamente alle fornace romane di Ronta che, guarda caso, sorgeva lungo la via Fornazaccia così come la Pieve di San Pietro di San Giorgio sorge vicino alla via Pieve di S. Pietro. Questo ed altro come il recupero di interrati all'interno del centro storico, o lo scavo per la posa di sottoservizi ha determinato prima nell'opinione pubblica, poi anche fra i progettisti e i proprietari degli immobili una maggiore attenzione verso il patrimonio archeologico e anche una maggiore disponibilità a farsi carico anche economicamente degli accorgimenti necessari per la loro integrità. Gli stessi depositi di materiali archeologici che il Comune di Cesena ha messo a disposizione della soprintendenza letteralmente scoppiano



*fig. 4* – Aree industriali a fianco dell'Autostrada 14, Pieve Sestina.

a dimostrazione di quanto sia stato il lavoro compiuto anche da gruppi di volontari.

La carta di rischio informatizzata è stata una risposta a un bisogno di conoscenza, una sistematizzazione dei dati, la messa a disposizione di tutti di questi elementi. Essa, infatti, è stata realizzata con un sistema informatizzato geografico GIS Arch-view, che contiene sia

informazioni cartografiche che banche dati associate ed è continuamente implementabile.

All'indomani dell'approvazione del nuovo Piano regolatore, nel 2003, ci si è posti il problema di come passare da area molto significativa nel centro storico ma molto piccola, 0,50 km<sup>2</sup>, ad un territorio molto più vasto, circa 250 km<sup>2</sup>, quale è appunto l'estensione del

nostro Comune. Il nuovo piano prevede nuove aree insediative, per la residenza, per le attività produttive per circa 5 km<sup>2</sup>. Assieme al gruppo di archeologi, guidati dal prof. Gelichi, è stato messo a punto un progetto di studio di ricerca per la messa a punto di una più ampia cartografia di rischio e quindi per estendere la tutela, valorizzazione e consapevolezza generale attorno al problema a partire dall'informazione da dare agli operatori della trasformazione urbanistica. Il progetto, articolato in tre fasi, prevedeva: la realizzazione di una cartografia ragionata sulle aree archeologiche non note basate sull'esame delle fonti edite, una campagna di ricognizione sulle aree oggetto di futura urbanizzazione, una campagna di ricognizione per transetti nella campagna centuriata, volta ad individuare le forme insediative. In tutto, come ci ha raccontato prima Negrelli, sono stati esaminati circa 25 km<sup>2</sup> corrispondente al 10% della superficie del Comune.

I primi risultati del lavoro di ricognizione sulle aree, sulle fonti, sono stati consegnati a partire dal 2004 agli uffici dell'Urbanistica sotto forma di schede sulle aree

di trasformazione che presentavano tracce di materiale archeologico. Gli uffici che istruiscono i piani urbanistici attuativi hanno messo a disposizione degli operatori i risultati delle ricerche al fine di avviare proficui rapporti con il sepolto oltre che con la Soprintendenza.

In conclusione di questo breve excursus mi piace sottolineare come un rapporto di lunga durata fra il Comune e l'Università abbia prodotto dei risultati altamente significativi nel campo disciplinare da una parte e altrettanto utili alla gestione del territorio dall'altra. Costruire e mantenere aggiornata la carta di rischio del territorio mi pare un metodo che inserisce a pieno titolo il sistema archeologico del sottosuolo negli obiettivi di tutela e promozione del Piano, togliendo l'archeologia dai margini del suo dorato isolamento. Ma se si vuole, questa è anche una storia di sussidiarietà, poiché diversi pezzi dello Stato, Università, Soprintendenza, Comune, ciascuno con le proprie competenze e capacità danno vita a un circolo virtuoso a favore di tutti, dei cittadini, del territorio, degli operatori, della scienza e non da ultimo dai Beni Culturali.



## POSTFAZIONE

Sauro Gelichi\*

### *La terra di mezzo e le tentazioni dell'archeologia italiana alle soglie del nuovo millennio*

#### *Prevenire che cosa?*

Ha ragione Malnati quando mette in evidenza la portata delle norme che stabiliscono procedure e comportamenti nei confronti della verifica preventiva dell'interesse archeologico. Poiché queste norme vengono applicate non a tutti i contesti, ma solo a quelli relativi ai lavori pubblici, la loro capacità di incidere sulla totalità del patrimonio archeologico sepolto è comunque limitata. Ma di una piccola conquista si tratta che, al di là delle ricadute specifiche (anche queste opportunamente richiamate da Malnati), ha se non altro il pregio di introdurre nel monolitico sistema della tutela nazionale il concetto che qualcosa, in archeologia, si può (anzi si deve) prevenire.

La prevenzione, si sa, in medicina migliora le speranze di vita dei possibili futuri malati. Così, anche in quel corpo malato (non solo in potenza) che è il nostro patrimonio archeologico, l'azione preventiva consente non di scongiurare il destino ultimo (come nei corpi, la fine), ma di allungarne la vita attraverso la virtuale preservazione della memoria.

La nostra legge di tutela, e più in generale il nostro modo di pensare e praticare l'archeologia, è affetto da quel sintomo che potremmo definire di 'comprensione tardiva', cioè della capacità solo a posteriori di riconoscere l'interesse di un bene e dunque di praticare su quel bene tutte le azioni possibili per tentare allora, ma solo allora, di riparare ai danni che ha subito. Questa sorta di 'precocità ritardata al possibile', per dirla con Sciascia (1975, p. 22), ha una sua spiegazione culturale (il concetto di bene da cui discende quella norma), ma anche una sua ragione pratica (la semplicità dell'agire nella consequenzialità causa-effetto). Produce di fatto un'archeologia che qualche tempo fa, con espressione efficace, Alain Schnapp definì 'reattiva' (1984, p. 25): un'archeologia tarata sul riconoscimento 'in re' e poi, nei casi migliori, attrezzata nell'applicazione di procedure immediate e veloci.

Queste procedure, per quanto offrano allo Stato ampia libertà ed autonomia di intervento ma a posteriori, hanno prodotto il sorgere di meccanismi culturalmente deboli e, nel contempo, sempre più difficili da sostenere sul piano sociale. L'intervento sul bene passa infatti attraverso una mediazione nella quale (ha ragione ancora una volta Malnati) l'unico soggetto che sembra interessarsi alla qualità del metodo e dei risultati è il Ministero per i Beni Culturali, mentre tutti gli altri soggetti (siano essi pubblici che privati) sono mossi da finalità in genere ben diverse (sarà opportuno, tuttavia, interrogarsi quanto in generale il bene archeologico venga collettivamente inteso come un 'bene comune' e quanto proprio queste normative siano in grado di favorire un consenso partecipato alla sua gestione). In ogni modo, l'insostenibilità sociale si accompagna, dicevamo, alla debolezza di un modello culturale che non è più in sintonia (quando mai lo sia stato) con il concetto di bene archeologico. Dunque, non sarà tanto con l'adattare nuove procedure a principi culturali inadeguati che possiamo sperare di migliorare la situazione (se non nella temporanea forma di salvare il salvabile), quanto nella costruzione di nuovi protocolli che discendano opportunamente da una profonda revisione di quel concetto. Ciò significa aprire (quando mai, peraltro, lo si è fatto?) una seria discussione (un *forum* si potrebbe dire) all'interno della comunità degli archeologi (che troppo spesso si qualificano per le sedi di appartenenza e non per la professione che esercitano), per ripensare il nostro rapporto con il passato e con le sue tracce materiali. Fare questo significa, è stato detto più volte, tornare a selezionare (CARVER 2003), ma secondo una nuova gerarchia di valori che sia in grado di gestire lo scarto (RICCI 1996; GELICHI 2008). Solo così la prevenzione ha un senso: perché agisce su un principio chiaro e definito, possibilmente condiviso.

Ma che cosa possiamo fare in attesa che il sonnolento mondo delle accademie si muova? Se non siamo in grado di stabilire, ancora, che cosa dobbiamo prevenire (perché non abbiamo ancora deciso cosa preservare del passato e soprattutto come preservarlo), ci resta solo lo spazio per agire ad un livello inferiore: possiamo, cioè, tentare di misurare la dimensione quantitativa e

\* Università Ca' Foscari di Venezia – Dipartimento di Studi Umanistici.

qualitativa di quel passato. Prima di rimuovere la terra di mezzo, dunque, sarà bene sapere che cosa essa contiene. Questo è anche uno dei motivi che spiegano il libro sul territorio di Cesena.

### *La terra di mezzo nell'esperienza cesenate*

Quando si pensa ad un progetto, che poi diviene libro, non sempre si pensa all'immagine che vogliamo associarvi. Così, al momento di scegliere la copertina di un volume dedicato alla valutazione della risorsa archeologica del territorio cesenate, mi sono trovato all'improvviso di fronte alla necessità di affiancare ad un testo, a lungo meditato, un'immagine che in qualche modo degnamente lo sintetizzasse. Tra le diverse opzioni che mi si proponevano, mi sono deciso ad utilizzarne una che non sembrasse troppo archeologica. Mi piaceva, cioè, l'idea di adottare un soggetto che non fosse immediatamente associabile con la percezione che si ha comunemente nella nostra professione, qualcosa che creasse una sorta di corto circuito tra l'immagine, appunto, e il titolo (che invece doveva esplicitare, con maggiore chiarezza, il contenuto del libro). Naturalmente, la scelta non poteva neppure essere casuale: la sostituzione di una foto di un vaso di ceramica, o di una meno accattivante sepoltura (ma che fa sempre molto archeologia), doveva comunque avvenire attraverso un soggetto che avesse una relazione con quello di cui si stava discutendo, o si voleva discutere. Tra le immagini che ci vennero sottoposte, quella che poi abbiamo utilizzato ci parve la migliore, la più efficace: il territorio era stato il nostro campo di azione e il territorio, meglio i territori, apparivano qui rappresentati nella loro più vivida (quasi iperrealistica) realtà.

Riguardando la foto con attenzione, però, soprattutto nella versione utilizzata per la copertina del volume, mi sono accorto che questo soggetto si prestava anche ad un'ulteriore, più meditata, metafora, solo che si fosse idealmente scandito il paesaggio in tre segmenti.

Sullo sfondo si staglia il profilo delle prime propaggini collinari dell'Appennino, quasi privo di abitati (o perlomeno, a questa scala, non visibili). Potrebbe rappresentare il passato, ciò che ci sta alle spalle, una realtà immobile o comunque non modificabile, ma solo leggere e interpretare; nella sua fissità, uno spazio temporale nel quale il rapporto tra l'uomo e l'ambiente sembra aver raggiunto una sua quasi perfetta forma di armonia.

Più avanti, la parte centrale della foto è quasi completamente occupata dal centro urbano di Cesena. Potrebbe rappresentare il presente, la contemporaneità, il travaglio che deve contemperare le istanze di conservazione del passato (l'edilizia storica, la forma degli spazi, la stratificazione dei depositi) con le ragioni, cogenti, dell'attualità (il vivere in quegli spazi, in quell'edilizia, sopra quei depositi). È un paesaggio

ancora armonico, omogeneo nelle sue tonalità cromatiche e nella sua forma, ma sintesi di una estenuante quotidiana negoziazione.

Infine, in primo piano, si affaccia prepotente la periferia di Cesena, il punto critico dove la città non è più città, ma non è ancora campagna, dove le secanti si alternano ai capannoni e a piccole aree coltivate. Potrebbe rappresentare il futuro, quello che ci aspetta, uno spazio che dobbiamo cercare di governare, al quale dobbiamo tentare di dare, se possibile, una nuova forma di armonia. Questo è il luogo, anche, dove le istanze della modernità si palesano con più forza, dove l'archeologia non ha ancora trovato un suo spazio specifico, una sua ordinata e utile collocazione: è in questo spazio che il libro si inseriva.

Se volessimo continuare nella nostra metafora, potrei aggiungere che anche la posizione dei nostri nomi, sulla copertina, sembra non essere priva di un suo significato. È, lo riconosco, una banale scelta editoriale (sul cielo chiaro, meglio si stagliano il titolo e i nomi dei curatori). Ma dalla casualità, a volte, escono inconsapevoli segni illuminanti: che cosa, infatti, ci suggerisce, se non l'immagine di due archeologi che, dall'alto, osservano, nel contempo, passato, presente e futuro?

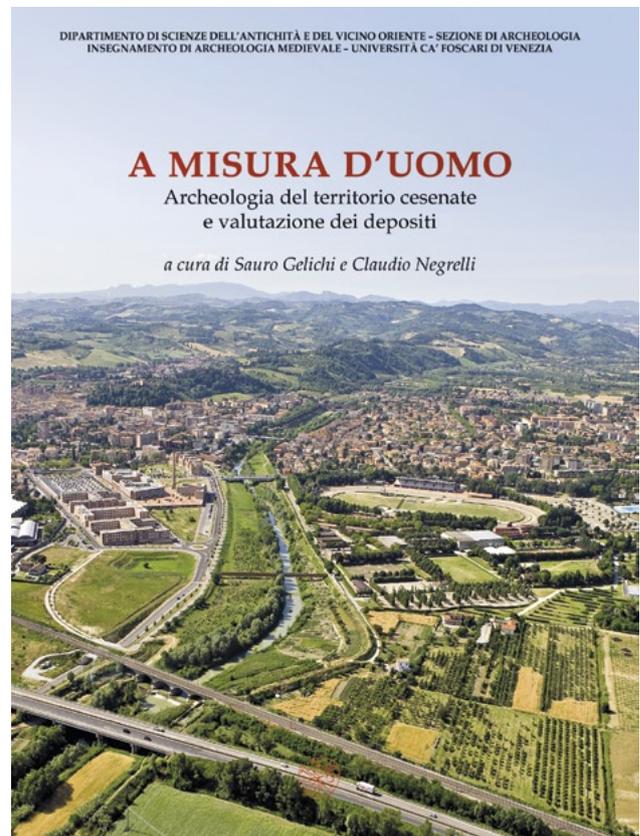


fig. 1 – Copertina del volume *A misura d'uomo*, a cura di S. Gelichi, C. Negrelli, Firenze 2008.

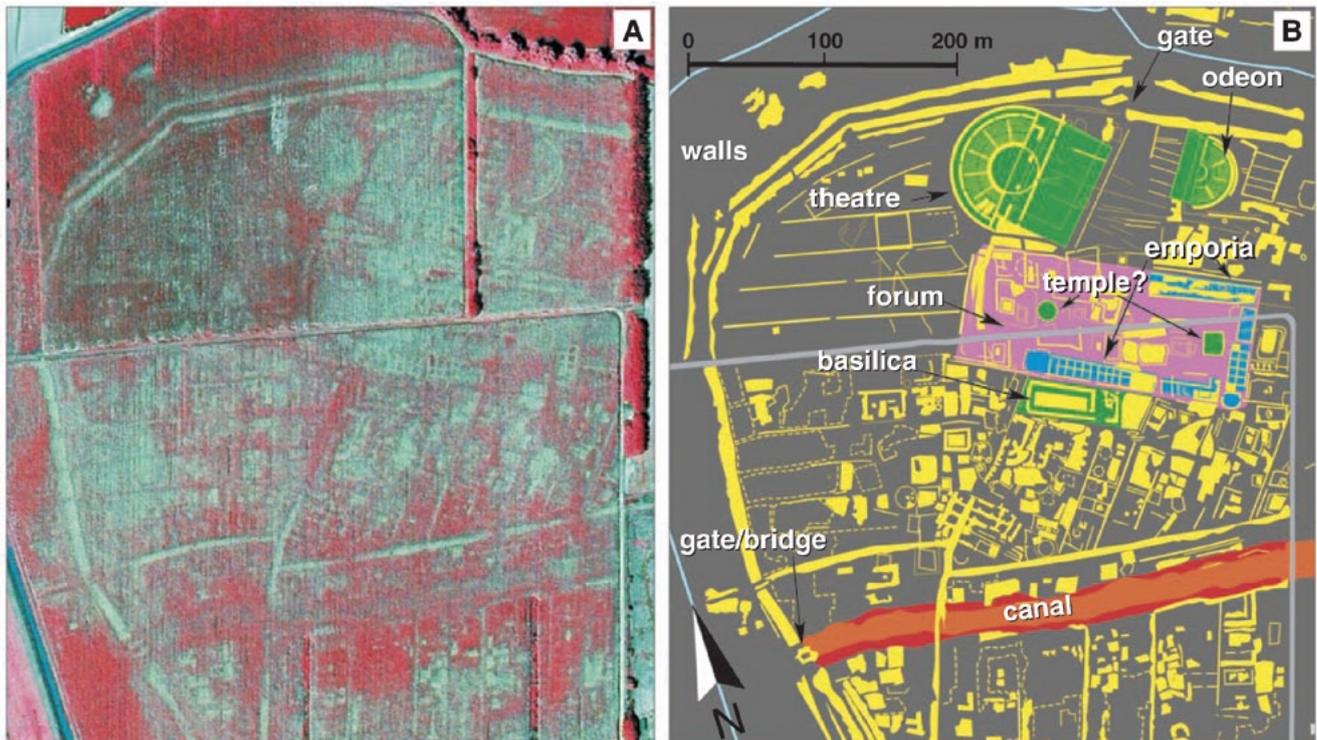


fig. 2 – Immagine composta a falsi colori del centro della città romana di Altino (Realvista 2007, Telespazio SpA, Roma, Italia), con segni di coltura di mais e soia, e sua interpretazione (da NINFO *et al.* 2009, fig.1).

Questa ricerca non è nata né dalla casualità né dall'estemporaneità. Rappresenta l'ultimo prodotto di una esperienza che, per quanto ci riguarda, ha avuto origine più di dieci anni fa con la carta del rischio archeologico del centro urbano di Cesena (data alle stampe nel 1999) e che abbiamo cercato di esportare all'interno della laguna veneziana, dove da alcuni anni lavoriamo, in particolare su Venezia. Se in questi due progetti la scommessa stava nel verificare l'applicabilità di principi e metodi in una città 'normale' (Cesena) e in una città 'anormale' (Venezia) (sulla presunta 'anormalità' di Venezia vd. comunque GELICHI 2010), l'esperienza sul territorio cesenate si poneva su di un piano del tutto differente. Qui, infatti, l'obiettivo era quello di rispondere alla domanda se e in che misura il patrimonio archeologico di un territorio (in questo caso convenzionalmente definito dai limiti amministrativi del comune) poteva essere trattato alla stregua di quello di un centro urbano; cioè se il cambio di scala consentiva la creazione di una medesima gerarchia di valori (intendo archeologici) su cui operare la selezione.

In sostanza, questo progetto aveva lo scopo di lavorare, a livello sperimentale, alla costruzione di più strumenti cartografici capaci di rappresentare e gestire sistemi complessi di informazioni archeologiche, note e sconosciute, per arrivare a proposte plausibili di una gradualità del rischio. Le logiche che hanno guidato quel lavoro, e i risultati conseguiti, sono dichiaratamente esplicitati in quel volume, e qui se ne è tentato un peraltro breve consuntivo (Gelichi, Negrelli in questo volume).

Come è noto, la cartografia costituisce uno strumento indispensabile per la rappresentazione, il trattamento e la comunicazione di dati geofisici, e dunque anche di quelli archeologici (CAMPANA 2009, p. 5). Lavorare sulla cartografia è dunque un passaggio indispensabile e la nostra comunità scientifica (in specie quella dei topografi) lo ha da tempo in agenda. Tuttavia, il dibattito che ne è seguito è stato in buona parte speso più a definire aspetti di carattere descrittivo-catalogico (la scala, i modelli di rappresentazione dell'evidenza archeologica, che cosa andava registrato e a quale livello), che non a ridefinire le (varie) finalità che la cartografia archeologica si proponeva: in sostanza domandarsi quali fossero i prodotti che si volevano ottenere in relazione agli scopi che si volevano raggiungere. Così, il risultato ottenuto soddisfaceva (e soddisfa) più le esigenze legate alla conoscenza del noto (dunque, in un certo qual modo, si potrebbe dire della ricerca) che non quelle connesse con l'ignoto (dunque, semplificando, si potrebbe dire della tutela), come se la registrazione di un dato, e il suo utilizzo per una buona gestione del patrimonio, agissero reciprocamente in maniera automatica. Questo fatto ha prodotto un curioso accanimento verso una sempre maggiore perfezione nell'anamnesi del dato archeologico puntiforme, nell'ottica che tanto più un contesto era scomposto e singolarmente analizzato, tanto più lo strumento che si produceva (la carta archeologica) risultava funzionale ad una buona politica di controllo e di gestione della risorsa archeologica.



fig. 3 – Foto aerea dell'area di Cattanova.

La carta del territorio di Cesena non è stata pensata in questa maniera né costruita seguendo queste procedure, per quanto essa contenga molti dei tradizionali sistemi di censimento archeologico (dalle schede di sito alle interpretazioni storiche dell'insediamento) e manchi, invece, dell'utilizzo di molte metodiche d'analisi che sarebbero state certamente funzionali, e di cui la cui sperimentazione recente dimostra la particolare duttilità ed utilità (mi riferisco al *remote sensing* e altre diagnostiche archeologiche non distruttive). Ma si tratta, tuttavia, solo di un problema di natura strumentale, perché l'obiettivo principale che c'eravamo prefissati consisteva nell'indicare una prospettiva, definire uno spazio, non solo geografico, all'interno del quale gli archeologi tornassero a discutere e, infine, provassero a ridurre la distanza che sempre separa la sperimentazione da un suo pratico utilizzo.

### *Cerchi nel grano*

Non vi è dubbio che il transitò del concetto di bene archeologico da una sfera puramente 'materiale' ad una sfera, per così dire, 'immateriale' (quello che efficacemente Martin Carver chiama «Monumentality versus Research»: CARVER 2003), costituisca un passaggio decisivo, perché sul piano euristico tende a riqualificare il nostro rapporto con il passato e con le sue testimonianze archeologiche. Un rapporto che non può essere affatto risolto dalla semplice aggiunta di un nuovo vocabolo (*ricerca*) in un determinante articolo della legge di tutela (art. 88 del D. Lgs. 42/2004: se ne veda comunque il commento critico di Carlo Marzuoli in CAMELLI 2004, pp. 365-372), nella frettolosa

preoccupazione di definire compiti e funzioni piuttosto che di ripensare principi, e poi protocolli e strumenti. Perché se il nostro rapporto con il passato si qualifica non solo con quanto di materiale siamo in grado di recuperare e conservare, ma anche con quanto saremo in grado di capire e raccontare, allora dovremmo porci un problema nuovo, che ci porti al di là delle 'colonne d'Ercole': oltre cioè il semplice restauro di un oggetto, il recupero di un rudere, i confini comunque angusti di un Museo o di un'area archeologica.

Pensavo a questo quando guardavo, su «Science» del luglio 2009 (NINHO *et al.* 2009, p. 577), il risultato sorprendente ottenuto da un gruppo di ricercatori che, con metodi non distruttivi né invasivi, era riuscito a farci vedere per la prima volta come era fatta la città antica di Altino, in Veneto, con le sue strade, i suoi edifici pubblici (il foro, l'odeon, il teatro), le mura, il porto. Indipendentemente da ciò che sapevamo sulla città, e da quello che è visibile sul posto o conservato in Museo, quelle immagini trasmettevano qualcosa di diverso da un supplemento di informazioni, perché ci mettevano di fronte alla materializzazione di un racconto, impresso in una foto. Non è improbabile, allora, che a fronte di tanta qualità archeologica ci si proponga di avviare una nuova e più estesa campagna di scavi, nella prospettiva di riportare alla luce quanto più possibile di quel palinsesto che sembra celato al di sotto della cotica erbosa. Potrebbe, però, risultare passaggio almeno parzialmente deludente, perché non siamo in grado di valutare il grado di conservazione (e di conservabilità) di quella che oggi è solo una traccia sul terreno. Viene infatti da chiedersi quanto resti, al di sotto dei campi coltivati, di ciò che riusciamo a percepire attraverso alcune splendide immagini satellitari; e viene da chiedersi, anche, quanto sia utile tentare di riscoprirlo questo qualcosa, che forse non esiste più nelle sue strutture materiali, ma esiste solo nella forma che assume a seconda delle stagioni, dei giorni e della luce.

La vicenda di Altino mi riporta ad un'altra 'avventura' archeologica, vissuta più di venti anni fa e che riguarda terre vicine, quelle dove, nell'Altomedioevo esisteva un'altra (questa volta presunta) città, *Civitas Nova*. Alcuni ricorderanno, forse, che sulla scorta di una famosa fotografia aerea scattata nel 1977 due ricercatori supposero che sotto la superficie dei campi arati si sarebbero potuti rintracciare i resti di una città, le cui fonti scritte ricollegano addirittura all'imperatore bizantino Eraclio (TOZZI, HARARI 1984). Secondo loro, in quell'immagine le linee ortogonali ben visibili sui campi coltivati avrebbero potuto riferirsi alla strutturazione urbanistica di un abitato che, come la Venezia attuale, si sviluppava lungo un canale. E come la Venezia attuale, sempre quella immagine lasciava sospettare l'esistenza di calli (strade), campi (piazze), altri canali, case e palazzi. Insomma, una Venezia 'ante litteram', ma non nella versione che ha saputo offrirci di recente l'archeologia (AMMERMAN 2003), bensì in un'altra, certo più fastosa ed accattivante, quella di una città che assomigliava molto all'attuale. Scoprire che il terreno non celava simili 'tesori', ma canalette

di campi coltivati, fossi, attracchi per le imbarcazioni e resti (scomposti dalle arature) di case di legno, fu una delusione così forte che il progetto venne abbandonato, e l'area lasciata al suo destino agricolo (sul progetto archeologico e sui risultati vd. in generale: SALVATORI 1992). Eppure, come ricerche successive hanno poi dimostrato (CALAON 2006), i 'cerchi nel grano' impressi in una fortunata pellicola rivelano molto di quel luogo, della sua struttura ed organizzazione, delle sue funzioni. Raccontano, cioè, la storia del popolamento lagunare delle origini, che resta uno dei soggetti storiografici più affascinanti ed incompresi del nostro passato. E comunque, realizzato che le indagini archeologiche sul terreno erano risultate disperanti nel loro tentativo di ritrovare quello che non c'era più (e forse qui non c'era mai stato), cosa dovevamo o potevamo farcene di questo luogo? Come, cioè, dovevamo procedere di fronte a queste testimonianze? Perduti in un'archeologia divenuta quasi completamente immateriale, l'abbandono che ha fatto seguito al disincanto non è stata però la scelta migliore.

L'Italia è piena di luoghi come questi, e le sempre più sofisticate tecnologie ci mettono nelle condizioni di individuarli, riconoscerli e interpretarli. Di fronte a tali documenti archeologici, dunque, nuovi interessanti quesiti si aprono e riguardano la loro conservazione (se e in che forme), il loro utilizzo e soprattutto la loro valorizzazione. Ma mentre siamo qui a domandarci come conservare l'invisibile, l'accumularsi negli ultimi anni di decreti legislativi nel campo dei Beni Culturali (dopo un lungo interminabile silenzio) sembra portarci da tutt'altra parte. Dettagliando e specificando oltre ogni ragionevole giustificazione, invece di chiarire e semplificare, la normativa vigente sembra prestarsi sempre di più ad equivoci e singolari interpretazioni, inadatta «per superare la rivalità tra le corporazioni e per far prevalere l'interesse generale» (CARANDINI 2011, p. 18). Immersi nell'asfissia di norme preoccupate a stabilire chi, come e dove, non ci accorgiamo che il "che cosa" resta, appunto, un soggetto dai confini ancora molto indefiniti.

## Bibliografia

- AMMERMAN A.J. 2003, *Venice before the Grand Canal*, «Memoirs of the American Academy in Rome», 48, pp. 141-158.
- CALAON D. 2006, *Cittanova (VE): analisi GIS*, in R. FRANCOVICH, M. VALENTI (a cura di), *IV Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Chiusdino 2006), Firenze, pp. 216-224.
- CAMPANA S. 2009, *Archaeological site detection and mapping. Some thoughts on differing scales of detail and archaeological 'non-visibility'*, in S. CAMPANA, S. PIRO (eds.), *Seeing the Unseen. Geophysics and Landscape Archaeology*, London, pp. 5-26.
- CAMMELLI M. (a cura di) 2004, *Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Commento al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche*, Bologna.

- CARANDINI A. 2011, *La figura di Riccardo Francovich*, in *Riccardo Francovich e i grandi temi del dibattito europeo, Archeologia, Storia, Tutela, Valorizzazione, Innovazione*, Atti del Convegno (Siena 2007), Firenze, pp. 17-19.
- CARVER M. 2003, *Archaeological Value and Evaluation*, Mantova.
- GELICHI S. 2008, *Solo un Giano bifronte? Qualche riflessione sull'uso della fonte archeologica*, in S. GELICHI (a cura di), *Missioni archeologiche e progetti di ricerca e scavo dell'Università Ca' Foscari - Venezia*, VI Giornata di Studio, Venezia, pp. 5-8.
- GELICHI S. 2010, *The future of Venice's Past and the Archaeology of the North-Eastern Adriatic Emporia during the Early Middle Ages*, in J.G. SCHRYVER (ed.), *Studies in the Archaeology of the Medieval Mediterranean*, Leiden, pp. 175-210.
- NINFO *et al.* 2009 = NINFO A., FONTANA A., MOZZI P., FERRARESE F. 2009, *The Map of Altinum, Ancestor of Venice*, «Science», 31, p. 577.
- RICCI A. 1996, *I mali dell'abbondanza. Considerazioni impolitiche sui beni culturali*, Roma.
- SALVATORI S. 1992, *Cittanova Eracliana e il suo territorio*, in G.P. BROGIOLO, L. CASTELETTI (a cura di), *Il territorio fra tardoantico e altomedioevo. Metodi di indagine e risultati*, III Seminario sul tardoantico e l'altomedioevo nell'area alpina e padana (Galbiate-Como 1991), Mantova, pp. 93-98.
- SCIASCIA L. 1975, *La scomparsa di Majorana*, Torino.
- SCHNAPP A. 1984, *Archeologia urbana, archeologia preventiva*, in *Archeologia urbana e centro storico di Napoli*, Atti del Convegno (Napoli 1983), Napoli, pp. 25-27.
- TOZZI P., HARARI M. 1984, *Eraclea Veneta. Immagine di una città sepolta*, Parma.

# Indice

<i>Presentazione</i> , di P. Lucchi, O. Moretti . . . . .	5
<i>Nota dei curatori</i> . . . . .	6
PREFAZIONE	
<i>Archeologia preventiva in Emilia Romagna</i> , di L. Malnati . . . . .	7
CARTE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO: ESPERIENZE INTERNAZIONALI DI 'ARCHEOLOGIA PREDITTIVA'	
<i>Predictive maps in the Netherlands, problems and solutions</i> , di H. Kamermans . . . . .	13
<i>Archaeological Predictive Modeling in USA</i> , di K.L. Kvamme . . . . .	19
VALUTAZIONE DEI DEPOSITI E CARTOGRAFIA DEL RISCHIO: IL QUADRO REGIONALE E IL CASO DI CESENA	
<i>La Carta di rischio archeologico urbano di Cesena: dieci anni dopo</i> , di S. Gelichi, M. Librenti . . . . .	29
<i>A misura d'uomo. Il progetto di ricerca archeologica sul territorio cesenate</i> , di S. Gelichi, C. Negrelli . . . . .	37
<i>Urbanistica ed archeologia preventiva a Cesena</i> , di O. Brighi . . . . .	51
POSTFAZIONE	
<i>La terra di mezzo e le tentazioni dell'archeologia italiana alle soglie del nuovo millennio</i> , di S. Gelichi . . . . .	57

