

Archeologia dell'edilizia storica e costruzione del documento archeologico. Problemi di popolamento mediterraneo

GUIDO VANNINI, MICHELE NUCCIOTTI, EUGENIO DONATO
Università di Firenze

I. Un'archeologia del costruito per la storia del territorio medievale

GUIDO VANNINI

Riassunto

La lettura archeologica, la metodologia stratigrafica applicata all'analisi del costruito rappresenta la capacità di fornire un'originale documentazione materiale e, nelle esperienze mediterranee dell'équipe di lavoro dell'Insegnamento di Archeologia Medievale dell'Università di Firenze, vere e proprie specifiche linee interpretative di tipo squisitamente storiografico. Un programma che si propone anche di contribuire all'innovazione scientifica (oltreché tecnica) dei suoi metodi.

Ad una stretta relazione fra analisi stratigrafica dei manufatti architettonici e comprensione delle dinamiche socio-economico-politiche del territorio sono più marcatamente indirizzati i lavori dell'Ateneo fiorentino, con interessi a carattere sia territoriale —dall'insediamento ai siti incastellati— che urbanistico e monumentale (archeosismica). Un impegno scientifico indirizzato allo sviluppo dell'integrazione di metodologie diverse per l'indagine territoriale «globale» tramite l'archeologia leggera (paesaggio, ambiente, elevati, archeoinformatica; saggi mirati). Strumento ne è la costituzione di una banca dati interattiva della base documentaria («PETRAdata»). I casi studio sono tratti da programmi previsti nel «Progetto strategico d'Ateneo» (*La società feudale mediterranea. Profili archeologici*) promosso dall'Università di Firenze. Il programma documenta aspetti materiali della produzione edilizia di una serie di aree campione toscane e mediterranee la cui analisi comparata permette di leggere peculiarità e connotati comuni, contatti, influenze ed evoluzioni delle modalità e dei tempi della formazione del paesaggio medievale delle regioni considerate. La sostanza storica è rappresentata da processi di popolamento di aree a forte e differenziata connotazione feudale (l'incastellamento comitale del Pratomagno, gli assetti territoriali della Transgiordania crociata, l'insediamento dell'Amiata bassomedievale, le strutture di difesa della Calabria costiera nel lungo periodo, il sistema di Pievi e dell'incastellamento dell'entroterra di Bastia, in Corsica, Monsummano e l'alta Val di Nievole). Un approccio che consente anche di produrre nuove basi documentarie, utilizzabili pienamente in sede storica.

Parole chiave: Archeologia leggera; Archeologia del costruito; Insediamento Mediterraneo; Società feudale.

Abstract

Archaeological reading and stratigraphic elevation methodology allow for an original reading of material documentation and, in the case of the Mediterranean experience of this University of Florence research group, a genuinely interpretative historiographic outline. This research programme seeks to contribute to scientific and technical innovation and study methodologies.

University research has aimed to establish some relationship between the stratigraphic analysis of the elevations and an understanding of social, economic, political and territorial dynamics, through territorial analysis —from settlements to castle formation— and urbanistic and archaeo-seismic analyses. To do so various methodologies have been developed and integrated in order to carry out an overall territorial analysis through light archaeology (landscape archaeology, environmental archaeology, archaeology of architecture, computing archaeology, particular excavations). An interactive database, PETRAdata, was set up to process all of the data collected.

This research is one case study in a University of Florence project entitled «Feudal Mediterranean Society: Archaeological Aspects». The project analyses the architectonic production of a series of Tuscan and Mediterranean areas through a comparative procedure allowing the analysis of peculiarities and common aspects, contacts, influences and the evolution of the modality and of the medieval landscape's formation times in the regions analysed. The historic issues studied are related to the processes of population and occupation of areas of a different feudal nature (the feudal incastellamento in Pratomagno; the territorial organization of Jordan during the Crusades; the low medieval folding of Mount Amiata; the defensive forms of the Calabrian coast over time; the system of common rule and the incastellamento of Bastia, Corsica and in Monsummano, Valdinievole. This type of study allows new documental bases to be created which can be used in historical syntheses.

Key words: Light archaeology; building archaeology; settlement; Mediterranean; feudal society.

1. Interi settori, qualificanti, della recente ricerca archeologica in generale ed in ambito medievistico in particolare si sono posti da tempo il problema centrale di affinare ed indirizzare i propri strumenti di analisi delle società preindustriali e delle sue «strutture» materiali in specie, si può ritenere, in direzione di una ricostruzione-interpretazione di fenomeni e caratteri storici direttamente integrati con quanto altre fonti ed altri approcci operano in ambiti storiografici tradizionalmente distinti (per non dire separati).

Con settori consolidati quali l'archeologia del paesaggio o l'archeologia ambientale, anche la più recente «archeologia dell'edilizia storica» (o «dell'architettura») ci si propone quindi di superare i limiti, non solo fisici, della classica archeologia di scavo: in sintesi, dall'analisi dell'episodio (un sito, un evento) a quella del fenomeno (il territorio, una tematica); in una parola verso una dimensione più propriamente e direttamente di stretto ordine storico.

La lettura archeologica, la metodologia stratigrafica applicata all'analisi del costruito rappresenta, sotto tale particolare profilo, una risposta la cui efficacia non crediamo abbia ancora manifestato tutte le sue, per qualche verso anche sorprendenti, potenzialità. Una capacità di fornire non solo un'originale documentazione materiale, ma anche —e diremmo, sulla scorta anche delle esperienze mediterranee dell'équipe di lavoro dell'Insegnamento di Archeologia Medievale dell'Università di Firenze, messe in campo sostanzialmente nel corso dell'ultimo decennio— vere e proprie specifiche linee interpretative di tipo squisitamente storiografico; un contributo peculiare che trova frequentemente, nella disponibilità di fonti sia materiali (le strutture) sia per articolazione tipologica, nell'ambito della civiltà medievale, un terreno particolarmente fertile.

2. Ad una stretta relazione fra analisi stratigrafica dei manufatti architettonici e comprensione delle dinamiche socio-economico-politiche del territorio sono più marcatamente indirizzati i lavori dell'Ateneo fiorentino, con interessi a carattere sia territoriale —dall'insediamento (ZOPPI, 1998 in Mugello; GONNELLI, 1999 in Valdarno; VANNI DESIDERI *et alii*, 2000 in Puglia; RESTI, 2001 in Valdambra) ai siti incastellati (VANNINI *et alii*, 2001 nel Montefeltro; VANNINI, TONGHINI, VANNI DESIDERI, 2002 in Transgiordania; VANNINI, 2002 nel Pratomagno)— che urbanistico (MELLONI *et alii*, 1987 per Pistoia; ROMEI, 2000 per Panzano; MONTEVECCHI, VANNINI, 2000 e MONTEVECCHI, 2001 per Prato; NUCCIOTTI, VANNINI, 2001 per Santa Fiora); è quindi in tale contesto che si sono condotte anche analisi stratigrafiche di complessi monumentali (VANNINI, 1990; VANNI DESIDERI, 1996; DONATO, 1998; VANNI DESIDERI, 1999; CERIONI, 1999; COSI, 2000) con letture, come queste ulti-

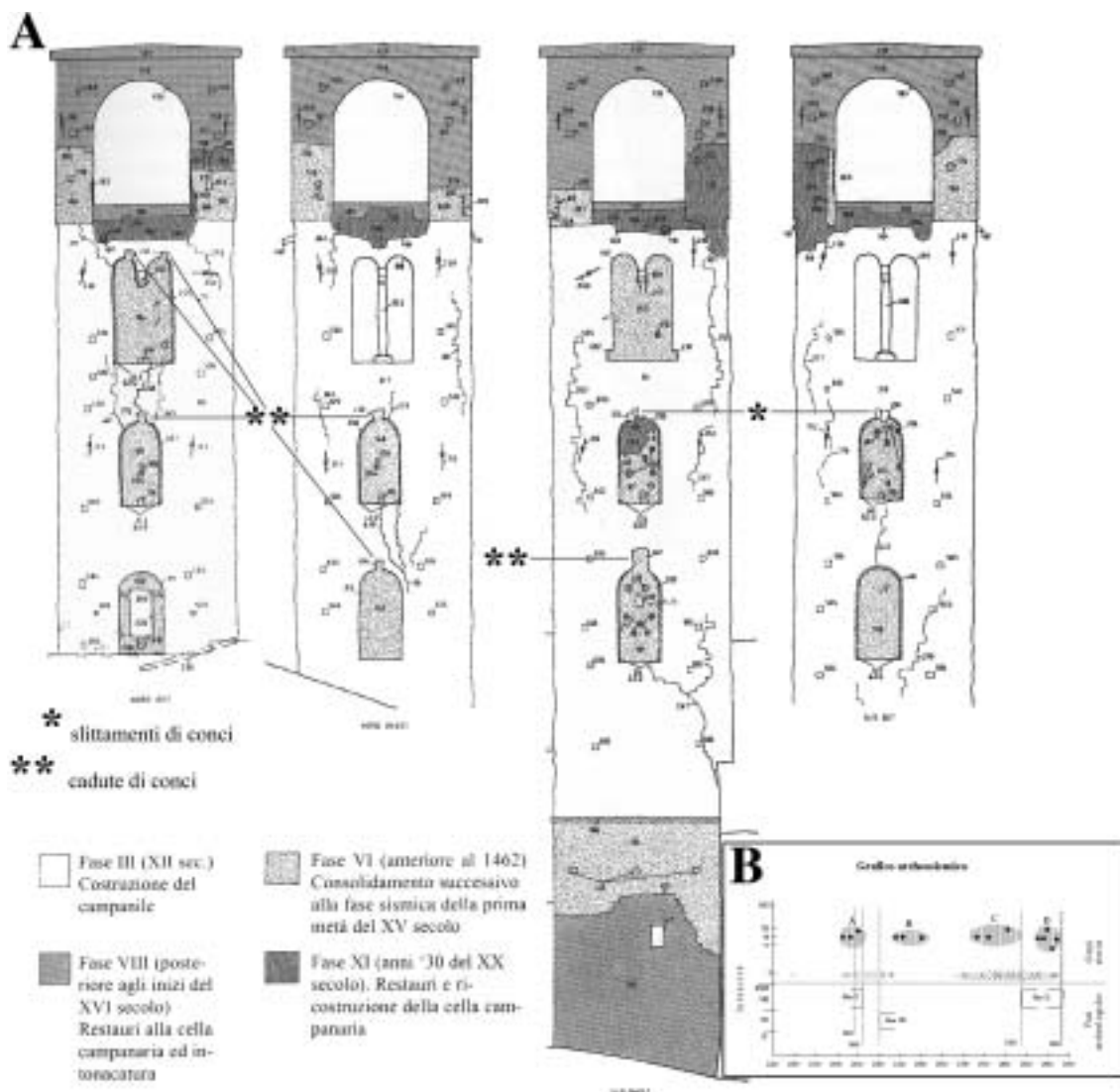


Fig. 1. S. Lorenzo a Signa. Prospetti stratigrafici del campanile con indicazione delle fasi e dei danni sismici della prima metà del xv secolo (A); confronto tra la serie dei sismi storici in area fiorentina tra XIII e XX secolo (GUIDOBONI, FERRARI, 1995) e le fasi archeologiche a lesioni individuate nel campanile di S. Lorenzo a Signa. Le intensità della serie storica sono espresse in gradi MCS. Le intensità della serie archeologica sono state valutate indicativamente secondo i parametri della scala EMS 1992 (GRUNTHAL, 1993). I sismi di intensità nota evidenziano quattro principali fasi indicate dalle lettere A-D. Nella serie archeologica sono indicati i termini cronologici *ante quem* e *post quem* (B).

me, fondate su esperienze di estrema specificità —come l’archeosismica (PICCARDI, VANNI DESIDERI, 1998; VANNI DESIDERI, 2001) (Fig. 1)— e con implicazioni nella stessa archeologia urbana o direttamente architettonica (Fig. 2). Un impegno scientifico indirizzato allo sviluppo avanzato dell’integrazione di metodologie diverse per l’indagine territoriale «globale», allo scopo di sperimentare procedure innovative di raccolta dati/analisi/interpretazione (NICCOLUCCI, PARDI, ZOPPI, 1996; VANNINI *et alii*, 2000; NUCCIOTTI, 2000) che possano garantire un pieno sfruttamento delle potenzialità di quella che abbiamo preso a definire «archeologia leggera», una procedura di rilevamenti che, appunto,

integra a sistema le diverse archeologie non invasive (paesaggio, ambiente, elevati, archeoinformatica; saggi mirati).

Quanto alle opzioni di metodo, esse muovono dall’analisi di una scelta di obiettivi selettivi e da un approccio che va nella direzione di consentire o almeno facilitare un uso direttamente storico delle documentazioni e della stessa analisi archeologica delle «strutture» del passato (VANNINI, 1996; BARAGLI, 1998; BARAGLI, 1998a; DONATO, 2001; VANNINI, 2001). Strumenti ne sono quindi la costituzione di una banca dati interattiva della base documentaria («PETRADATA»), intesa ed organizzata come un unico complesso e con una possibilità di gestione di questa sia in direzione

di un suo incremento (struttura aperta), sia in quella di un suo uso scientifico (interpretazione dei dati), sia in quella di diffusione a più livelli (fra uso civile e finalità economiche); ma anche per un aggiornamento della documentazione e degli stessi indirizzi della ricerca in tempo reale e per contribuire ad aspetti peculiari come quelli della conservazione dei siti e delle aree indagate o della valorizzazione dei risultati conseguiti —anche concretamente materiali: manufatti, strutture, assetti topografici— dalla ricerca stessa.

I casi studio qui citati tramite alcune letture esemplificative sia di aspetti metodologici, anche innovativi e sperimentali, sia di risultati raggiunti, sono tratti da programmi previsti nel «Progetto strategico d'Ateneo» (*La società feudale mediterranea. Profili archeologici*) promosso dall'Università di Firenze ed in corso di realizzazione anche con la specifica collaborazione dell'Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali del C.N.R. di Montelibretti (Roma).

Il programma documenta aspetti materiali della produzione edilizia di una serie di aree campione toscane e mediterranee (Fig. 3) la cui analisi comparata permette di leggere peculiarità e connotati comuni, ma anche contatti, influenze ed evoluzioni delle modalità e dei tempi della formazione del paesaggio medievale delle regioni considerate. La sostanza storica, reale obiettivo del percorso di metodo così perseguito, è rappresentata quindi da specifici fenomeni, più spesso di lungo periodo, quali processi di popolazione fra incastellamento e decastellamento di aree a forte —e differenziata— connotazione feudale; lo sviluppo dell'

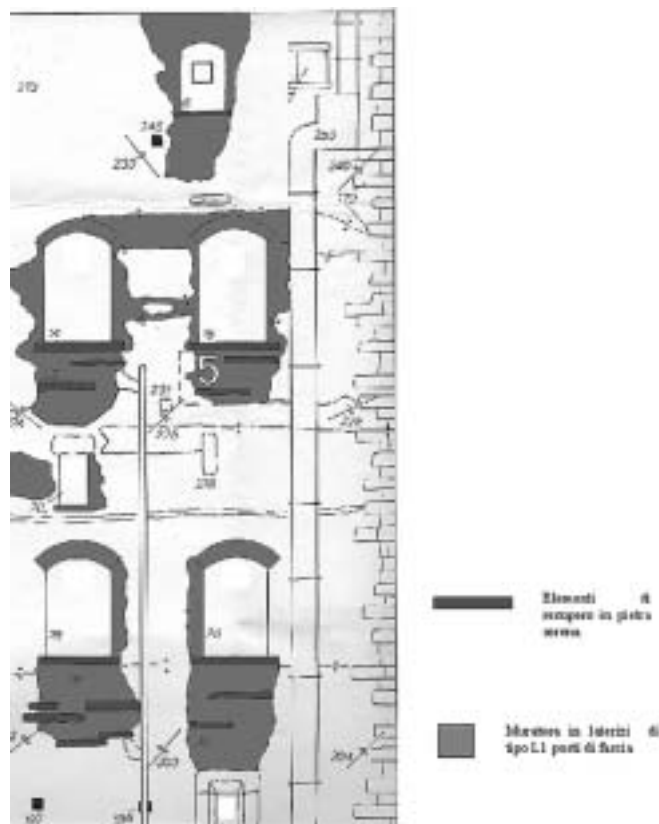


Fig. 2. Palazzo Davanzati, Firenze. Rilievo stratigrafico del prospetto Sud. Esemplificazione del sistema costruttivo adottato dall'antiquario Elia Volpi per la ricostruzione dei parapetti delle finestre nel corso dei lavori di restauro del 1906-1910. Sulla base dei risultati dell'analisi è stato possibile attribuire con certezza parte della decorazione parietale interna all'opera dei restauratori che lavorarono per il Volpi.

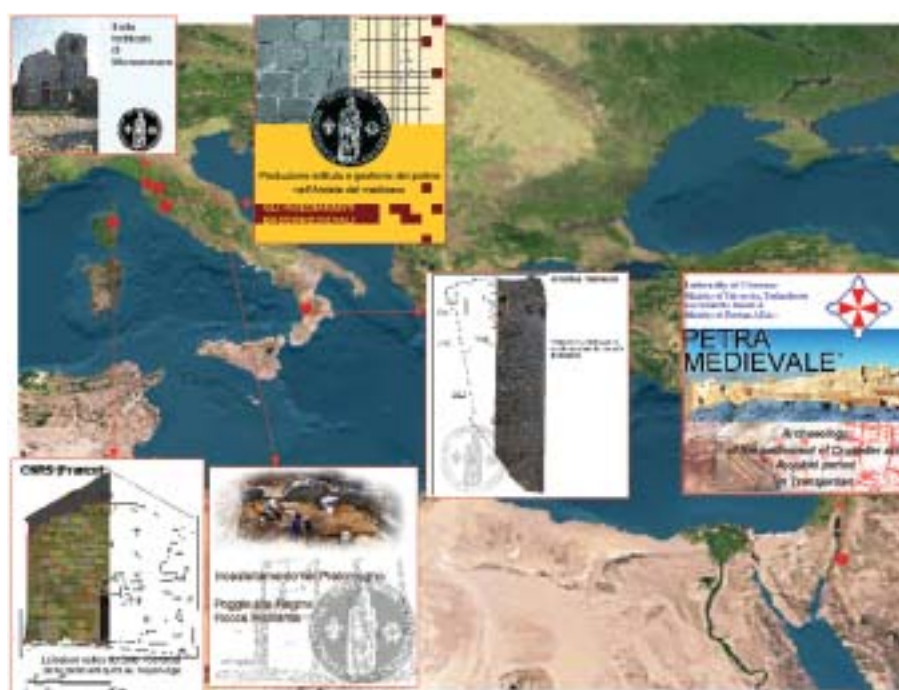


Fig. 3. I progetti territoriali del programma «La società feudale mediterranea. Profili archeologici» su cui è stata attivata la collaborazione con il CNR-ITABC: Monsummano Alto (alto sx), Amiata medievale (alto sx), Amantea e Calabria tirrenica (centro dx), Petra Medievale (centro dx), Corsica-Bassa valle del Golo (basso sx), Storia archeologica del Pratomagno medievale (basso dx).

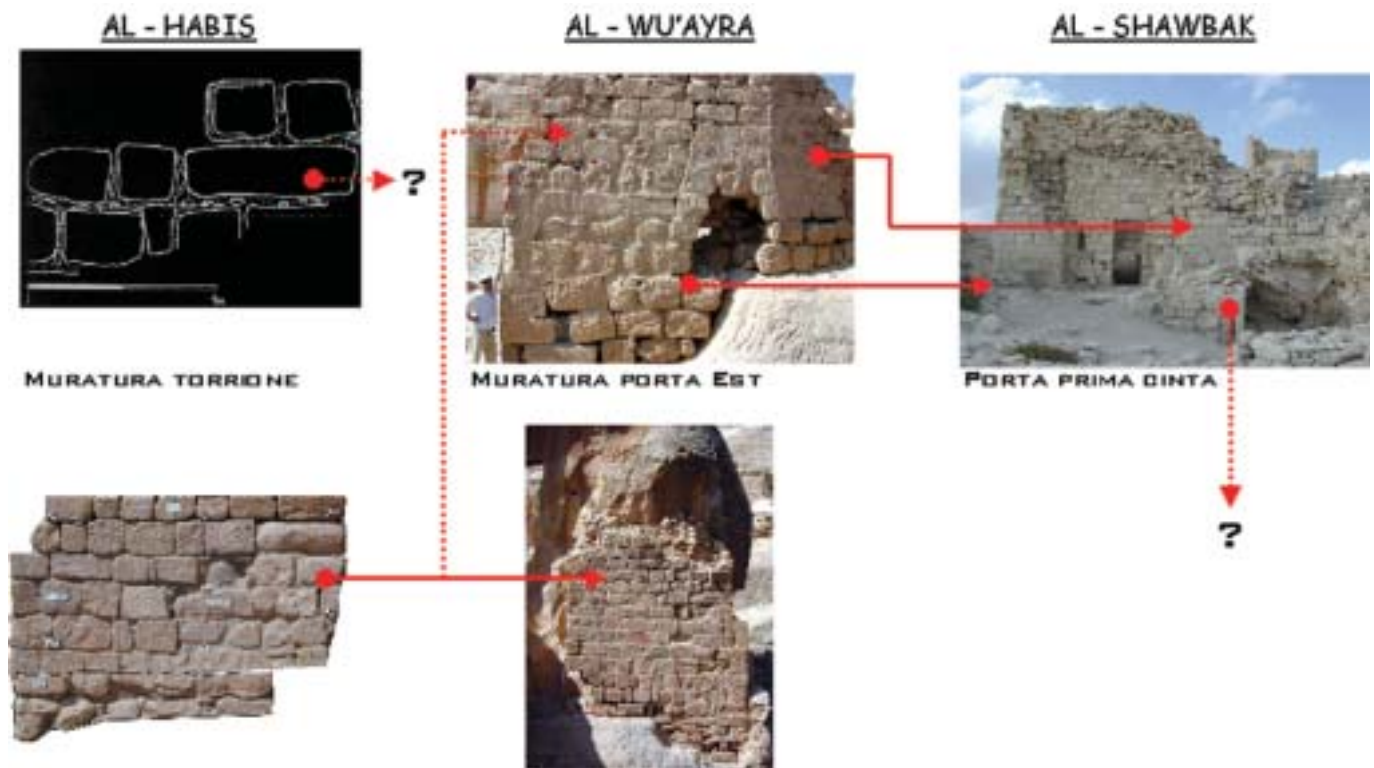


Fig. 4. Dallo scavo al territorio. Il sistema incastellato di Petra: esemplificazione della sequenza stratigrafica muraria «orizzontale» dai castelli di al-Habis, Wu'ayra, Schawbak (Transgiordania).

«urbanesimo rurale» nelle sue diverse forme, connesse alla struttura insediativa legata al formarsi delle signorie territoriali del contado o, al contrario (spesso successivamente), alle forme materiali (dalla topografia territoriale all'urbanistica dei siti) della penetrazione delle «nuove» realtà urbane nel contado stesso. Un approccio che consente di delineare quadri interpretati su base territoriale di notevole precisione e, di più, di produrre vere e proprie nuove basi documentarie, nuove fonti, utilizzabili pienamente in sede anche più strettamente storica ed in altre direzioni.

3. Un programma ed una metodologia che opera quindi attraverso una casistica che cerca di utilizzare tutta la gamma delle possibilità operative dell'archeologia degli elevati, proponendosi anche di contribuire all'innovazione scientifica (oltreché tecnica) dei suoi metodi. Si sono così affrontate analisi archeologico-territoriali su forme di insediamento di età feudale in aree campione diversamente connotate, toscane e mediterranee: particolarmente sulla base di connessioni stratigrafiche fra scavo e territorio, quali l'incastellamento comitale del Pratomagno (VANNINI, 2002) o gli assetti territoriali della Transgiordania crociata (Fig. 4), ove sono archeologicamente «sigillati» caratteri originari materiali della feudalità europea d'Oltremare (VANNINI, 1997; VANNINI, D'ANDREA, GABRIELLI, NUCCIOTTI, 2001). Altrettanto quali-

ficanti sotto il profilo dei risultati conseguiti e forse anche più significativi per la (economica) produttività di una metodologia rinnovata e ricalibrata su specifici obiettivi storici sono forse le esperienze più recenti, centrate sul rapporto diretto fra letture di elevati in buone condizioni di conservazione archeologica ed i rispettivi contesti storico-territoriali di riferimento; così è per le esperienze dello studio dell'insediamento dell'Amiata bassomedievale (cfr *infra* il contributo di M. Nucciotti), delle strutture di difesa della Calabria costiera nel lungo periodo (cfr *infra* il contributo di E. Donato), del sistema di Pievi e dell'incastellamento dell'entroterra di Bastia (nell'ambito del Progetto CNRS «*Mariana et la basse vallée du Golo de l'Age du Fer à la fin du Moyen Age*», diretto da P. Pergola) in Corsica, o del Progetto appena avviato nell'alta Val di Nievole, muovendo dalla straordinaria area archeologico-monumentale «abbandonata» di Monsummano Alto (NUCCIOTTI, VANNINI, 2003).

Si tratta certo di situazioni politico-istituzionali ed anche di ambienti assai differenziati ma tutti scelti, in alcuni casi concreti, a rappresentare la parabola di una società fortemente omogenea al suo interno, nei suoi valori culturali come nelle sue forme materiali, in particolare quale quella feudale (ed in specie di quella definita «mediterranea»); una società letta attraverso le sue modalità di organizzazione territoriale — dai caratteri del popolamento alle interre-

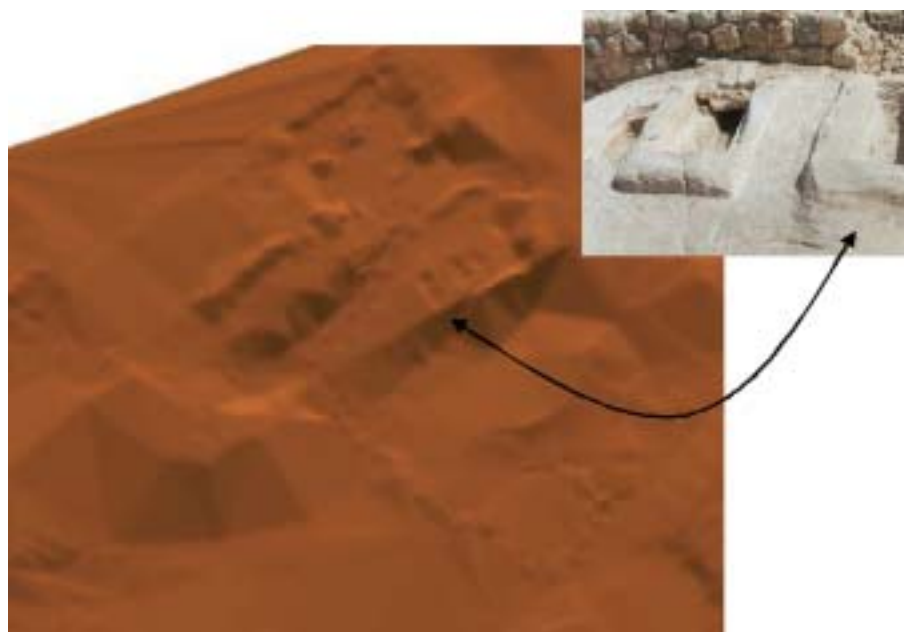


Fig. 5. Rappresentazione del suolo in DTM (Digital Terrain Modeling) del sito di al-Wu' Ayra (Petra-Giordania). Particolare della rampa di accesso alla chiesa fortificata con l'area cimiteriale monumentale di XII secolo. Il rilievo dei punti per la ricostruzione del modello 3D è stato ottenuto con tecnologia D-GPS (Differential G. P. S.) a risoluzione di +/- 1.5 cm al suolo.

lazioni con lo stesso paesaggio «naturale»— fino al suo definitivo collasso storico.

4. In sintesi, si tratta di un sistema integrato di analisi territoriale, selezione tematizzata e gestione dei dati (GIS), dal punto di vista della sua «architettura» informatica non generalista ma strutturato per rispondere esattamente alle necessità scientifico-documentarie della ricerca: dai caratteri fisici delle emergenze (rilievo planimetrico/altimetrico), alla rappresentazione digitale dell'ambiente (DTM con D-GPS in modalità statica e/o cinematica), alla georeferenziazione delle strutture interrato (prospezioni geofisiche e geoelettriche), fino alla creazione di scenari «virtuali» in 3D, per una lettura integrata delle forme e dei volumi di una selezione di sito e delle strutture che lo caratterizzano e per la determinazione di mappe che riproducano in maniera precisa i parametri essenziali della rappresentazione morfologica dei siti scelti (Fig. 5). Tutte procedure che rendono «economici» percorsi di ricerca soprattutto sul fronte del rilevamento e gestione dei dati, con una diretta influenza, quindi, sulla stessa qualità delle letture storiche territoriali prodotte.

Così, ad esempio, la produzione di atlanti tematici di tecnologie murarie o edilizie, organizzati per cronotipologie appoggiate ad analisi stratigrafiche condotte a sistema entro ricognizioni archeologiche di superficie mirate, può costituire l'esito di una ricerca territoriale (lettura di singole emergenze architettoniche o di insediamenti) e, nel contempo, uno strumento per documentare/interpretare fasi insediative o culturali di un territorio, contribuendo a determinarne confini (sul terreno) o a valutarne, ad esempio,

permeabilità o meno ad influenze, rapporti o scambi di cognizioni e modelli tecnologici o più generalmente culturali; quadri documentari utilizzabili anche per indagini ulteriori e diversamente indirizzate.

Bibliografia relativa all'attività del gruppo dell'Università di Firenze (Insegnamento dei Archeologia Medievale) nel campo dell'archeologia degli elevati

- BARAGLI S., 1998, Il cantiere edile: artefici e materiali, in R. GOLDWATTHE (a cura di), *Le Arti Fiorentine*, Firenze, pp. 437-468.
- BARAGLI S., 1998, L'uso della calce nei cantieri medievali (Italia centro-settentrionale): qualche considerazione sulla tipologia delle fonti, *Archeologia dell'Architettura*, III, pp. 125-140.
- CERIONI C., 1999, Archeologia e architettura nel duomo di San Leo, *Archeologia dell'Architettura*, IV, pp. 127-148.
- CERIONI C., COSI C., 2001, Il castello di Pietrarubbia (PU): analisi archeologica delle strutture murarie, *Archeologia dell'Architettura*, VI, pp. 101-118.
- COSI C., 2000, *Le gualchiere del Girone e l'attività laniera fiorentina*, Firenze.
- DONATO E., 1998, Archeologia dell'Architettura in Calabria: il monastero di S. Elia Vecchio a Curinga, *Archeologia dell'Architettura*, III, pp. 169-184.
- DONATO E., 2001, Dal castello all'Abbazia, in R. SPADEA (a cura di), *Museo Archeologico Lametino*, Milano, pp. 73-93.
- DONATO E., 2001, Nota preliminare sull'utilizzo e la produzione di mattoni nella Calabria postclassica. I mattoni dallo scavo del castrum di S. Maria del Mare a Staletti, *MEFRM*, 113-1, pp. 183-197.
- DONATO E., VANNI DESIDERI A., 2001, Palazzo Davanzati (Firenze), fra storia e restauro. Il contributo dell'analisi archeologica delle murature, *Archeologia dell'Architettura*, VI, pp. 133-145.
- GONNELLI I., 1999, Una lettura archeologica di Massarella medievale, in AA. VV., *I mille anni di Massarella (998-1998)*, Fucecchio, pp. 41-61.
- MELLONI D. et alii, 1987, Le strutture murarie, in G. VANNINI (a cura di), *L'antico palazzo dei vescovi a Pistoia. I documenti archeologici*, II,2, Firenze, pp. 913-955.

- MONTEVECCHI N., 2001, Produzione e funzione del laterizio nel costruito di Prato medievale, in E. De MINICIS (a cura di), *Atti del Convegno 'Dalla produzione al cantiere. I laterizi in età medievale - Roma, 4-5 giugno 1998*, Roma, pp. 45-64.
- NUCCIOTTI M., 1998, Note sulla politica urbanistica durante la dominazione senese a Santa Fiora (1380-1384), *Tracce*, 3, pp. 19-30.
- NUCCIOTTI M., 2000, Le murature medievali di Santa Fiora (Monte Amiata-Toscana). Mensiocronologia delle murature in pietra: un caso di studio, *Archeologia dell'Architettura*, V, pp. 65-85.
- NUCCIOTTI M., 2002, Il cassero senese di Montelaterone (GR). L'indagine archeologica, *Amiata Storia e Territorio*, 38/39, pp. 19-23.
- NUCCIOTTI M., 2002, Il centro storico di Sorano (Gr) tra Medioevo ed epoca moderna: elementi per una lettura archeologica, in Z. CIUFFOLETTI (a cura di), *Sorano. Storia di una comunità*, Firenze, pp. 463-472.
- NUCCIOTTI M., VANNINI G., 2002, Santa Fiora: strutture materiali di una capitale rurale nella Toscana meridionale del Medioevo, in M. ASCHERI, L. NICCOLAI (a cura di), *Atti del Convegno Gli Aldobrandeschi. La grande famiglia feudale della Maremma toscana (Santa Fiora, 26 maggio 2001)*, Arcidosso, pp. 111-150.
- NUCCIOTTI M., VANNINI G., 2003, Il sito incastellato di Monsummano Alto (Pt). Analisi stratigrafiche «leggere» sulla chiesa di San Nicolao: primi risultati, in *III Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, SAMI 3/2003.
- PICCARDI L., VANNI DESIDERI A., 1998, Osservazioni archeosismologiche, in *Il colle di Monsummano Alto. Le pietre e le acque*, Monsummano, pp. 44-46.
- RESTI M., 2001, *Il Viscontado d'Ambra. Archeologia e storia dell'insediamento di un territorio di confine nel medioevo*, Bucine.
- ROMEI D., 2000, Torri e «case-torri» a Panzano (FI) nel Bassomedioevo, *Archeologia dell'Architettura*, V, pp. 101-118.
- VANNI DESIDERI A. et alii, 2000, *Archeologia dell'abitato postclassico di Gravina in Puglia*, Bari.
- VANNI DESIDERI A., 1996, Lettura stratigrafica della facciata della chiesa abbaziale di San Salvatore a Fucecchio, in A. VANNI DESIDERI, A. MALVOLI (a cura di), *La chiesa, la casa, il castello sulla via Francigena*, Fucecchio, pp. 91-102.
- VANNI DESIDERI A., 1999, Analisi archeologica del complesso architettonico. Storia degli scavi e fasi archeologiche, in *La chiesa di S. Lorenzo a Signa*, Firenze, pp. 40-46.
- VANNI DESIDERI A., 2001, Apprestamenti di consolidamento dopo un sisma tardomedievale. Il campanile della chiesa di San Lorenzo a Signa (Firenze), in E. De MINICIS (a cura di), *Atti del Convegno Dalla produzione al cantiere. I laterizi in età medievale - Roma, 4-5 giugno 1998*, Roma, pp. 168-177.
- VANNI DESIDERI A., 2001, Gestione dello spazio urbano e del territorio in Val d'Aosta. Indagini archeologiche nell'area del teatro, in *Actes du Colloque Internationale Les anciens et la montagne. Ecologie, religion, économie et aménagement du territoire*, Aoste, 21-23 settembre 1999, Torino, pp. 261-276.
- VANNI DESIDERI A., 2002, The church of S. Gaetano in Florence. Archaeology in the early XVII century building yard, in *Proceedings of the 3rd International Conference of the Middle Age and later Archaeology ('Medieval Europe, Basel 2002, Center, Region, periphery: Basel 10-15/7/2002)*, Hertingen, pp. 103-106.
- VANNINI G. (a cura di), 2002, *Fortuna e declino di una società feudale valdarnese. Il Poggio della Regina*, Firenze.
- VANNINI G., 1996, La «locanda» di Pratolino. Elementi per una lettura archeologica, in L. ZANGHERI (a cura di), *Il restauro della Locanda di Pratolino a Firenze*, Firenze, pp. 25-38.
- VANNINI G., 2001, Una struttura edile trecentesca: il complesso fittile del S. Domenico di Prato, in E. De MINICIS (a cura di), *I laterizi in età medievale. Dalla produzione al cantiere (Atti del Convegno Nazionale di Studi, Roma 4-5 giugno 1998)*, Roma, pp. 199-212.
- VANNINI G., BALDELLI G., CERIONI C., COSI C., 2001, Il Castello di Pietrarubbia. Una lettura archeologica, *Studi Montefeltrani*, 22, pp. 7-24.
- VANNINI G., 1990, Indagini archeologiche sul «Gigante Appennino». Campagna 1985: relazione preliminare, in A. VEZZOSI (a cura di), *L'Appennino del Giambologna. Anatomia e identità del Gigante*, Firenze, pp. 71-80.
- VANNINI G., MONTEVECCHI N., 2001, Archeologia degli elevati a Prato, in *Archeologia 2000. Un progetto per la provincia di Prato. Giornata di studio (Carmignano 24 aprile 1999)*, Prato, pp. 106-135.
- VANNINI G., NICCOLUCCI F., TONGHINI C., CRESCIOLI M., 2000, PETRA: un sistema integrato per la gestione dei dati archeologici, in *Archeologia computazionale. I Workshop Nazionale (Napoli-Firenze, 1999)*, *Archeologia e Calcolatori*, 11, pp. 49-67.
- VANNINI G., NUCCIOTTI M., 2003, Fondazione e riuso dei luoghi forti nella Transgiordania crociata. La messa a punto di un sistema territoriale di controllo della valle di Petra, in *III Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, SAMI 3/2003.
- VANNINI G., TONGHINI C., VANNI DESIDERI A., 2002, «Medieval» Petra and the Crusader-Islamic frontier. Archaeological Mission of the University of Florence, in *Actes du colloque international de Gwatt (Suisse), 2-10 Septembre 2000. Chateau Gaillard 20. Etudes de castellologie médiévale*, Caen, CRAHM, pp. 271-276.
- ZOPPI T., 1998, Indagine archeologica sulle strutture in elevato di epoca medievale nel Mugello, *Archeologia dell'Architettura*, III, pp. 153-168.