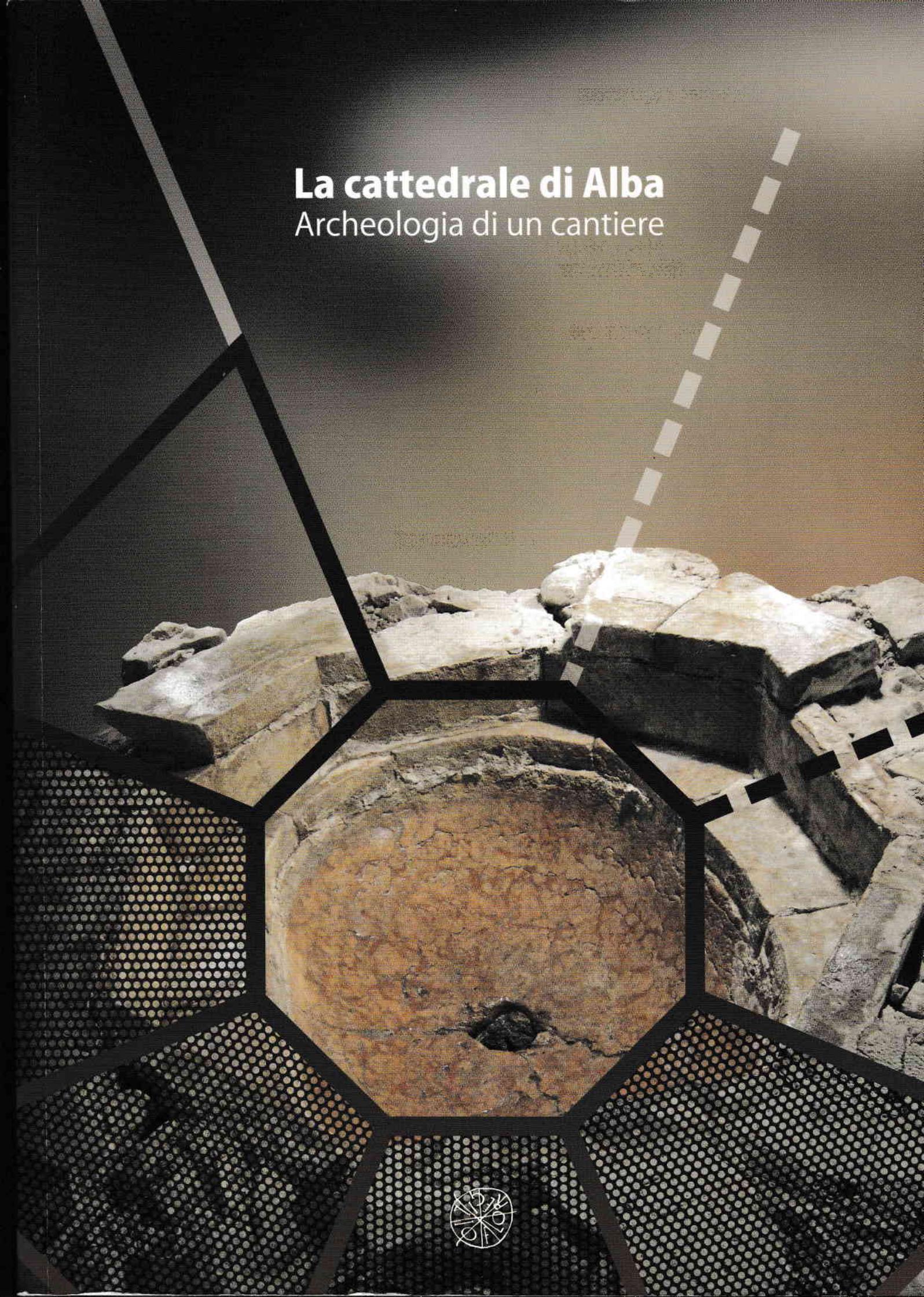


La cattedrale di Alba

Archeologia di un cantiere



ArcheologiaPiemonte 1

Collana diretta da Egle Micheletto
Soprintendente per i Beni Archeologici
del Piemonte e del Museo Antichità Egizie

LA CATTEDRALE DI ALBA
ARCHEOLOGIA DI UN CANTIERE
a cura di Egle Micheletto

Testi

Luisa Albanese, Federico Barello, Gisella Cantino Wataghin, Alessandra Cinti, Alberto Crosetto, Anna Decri, Fernando Delmastro, Clara Distefano, Giovanni Donato, Paola Greppi, Enrico Lusso, Egle Micheletto, Valerio Pennasso, Giovanni L.A. Pesce, Maria Cristina Preacco, Mauro Rabino, Susanna Salines, Marco Subbrizio, Sofia Uggé, Amanda Zanone

Fotografie

Fernando Delmastro, Paola Greppi, Giacomo Lovera, Enrico Lusso, Milena Magnasco, Susanna Salines, Marco Subbrizio

Rilievi, elaborazioni grafiche e disegni ricostruttivi

Giovanni Abrardi, Francesco Corni, Fernando Delmastro, Clara Distefano, HAZE – Emanuele Brussino, Eduardo Rulli

Disegni dei reperti

Luisa Albanese, Veronica Castronovo, Massimiliano Romanelli, Susanna Salines, Marco Subbrizio, Amanda Zanone
Quando non diversamente indicato, i disegni dei reperti sono in scala 1:3 (ceramica, vetri), in scala 1:2 (metalli)

Editing ed elaborazione immagini

Susanna Salines

Redazione

Amanda Zanone

Progetto grafico e copertina

Linelab multimedia – Giorgio Annone

Stampa

Firenze, maggio 2013

Edizione e distribuzione

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

ISSN 2282-491X

ISBN 978-88-7814-545-0

© 2013 All'Insegna del Giglio s.a.s.

© 2013 Ministero per i Beni e le Attività Culturali
Direzione Regionale per i Beni Culturali
e Paesaggistici del Piemonte

*Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte
e del Museo Antichità Egizie*
Piazza S. Giovanni 2 – 10122 Torino

Tutti i diritti sono riservati

Scavi archeologici

Impresa Gastone Guerrini S.p.A.; Edil Atellana Soc. Coop.; Studium di Marco Subbrizio & Frida Ocelli

Responsabile unico del Procedimento

Luisa Papotti

Progettazione e direzione lavori

Egle Micheletto

Restauri dei materiali archeologici e delle strutture

Docilia s.n.c.; Laboratorio di Restauro della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e del Museo Antichità Egizie; Marmorestauri & Mosaici di Luigi Pellegrino

DVD

Progetto scientifico

Egle Micheletto

Progetto creativo, sceneggiatura e regia

Studio DELMASTRO – Fernando Delmastro e Clara Distefano

Ricostruzioni tridimensionali

Studio DELMASTRO – Fernando Delmastro e Clara Distefano
con la collaborazione di Enrico Lusso

Rendering, postproduzione e montaggio

Studio HAZE – Emanuele Brussino con la collaborazione di Paolo Puccio

MURATURE MEDIEVALI IN LATERIZI

Paola Greppi*

L'analisi archeologica del costruito costituisce un momento fondamentale nell'indagine delle architetture storiche e assume un valore ancora maggiore laddove sia possibile associarla allo scavo dei depositi stratigrafici circostanti, consentendo una migliore definizione degli ambiti cronologici di appartenenza delle murature, ma anche di quelli economici, sociali e culturali dei cantieri. Contesti preferenziali per lo studio delle architetture medievali sono da sempre i grandi cantieri dell'edilizia maggiore che, attraverso i numerosi rifacimenti succedutisi nei secoli, costituiscono delle vere e proprie "fabbriche continue" (FIENI 2004a, p. 71), nell'ambito delle quali è possibile osservare il variare e l'evolversi delle tecniche costruttive su lunghi periodi e, soprattutto, all'interno di contesti, per così dire, 'chiusi'. Proprio a questo proposito, assumono un particolare significato i materiali da costruzione che, come le tipologie murarie, sono rappresentativi delle epoche in cui sono stati impiegati, anche nel caso dell'utilizzo di elementi di reimpiego, sebbene questi ultimi presentino differenti declinazioni interpretative.

La crisi delle produzioni nel settore dell'edilizia, che, già dall'età costantiniana, ma soprattutto a partire dal V-VI secolo, si diffuse a livello non solo nazionale, si concluse progressivamente a partire dai primi secoli del bassomedioevo e in particolare dalla metà del XII, quando cominciarono a diffondersi nuove produzioni di materiali da costruzione, sia lapidei sia laterizi (GELICHI 2005, pp. 837-840; RIGHINI 1991, pp. 193-221; ZANOTTO 2005, pp. 1143-1150), a seguito di quel risveglio tecnico delle maestranze edili che ha il suo più eloquente simbolo nella reintroduzione dell'opera quadrata nella penisola (CAGNANA 2005, pp. 23-45; 2010, pp. 171-197; PARENTI 1994, pp. 487-489). La letteratura è ormai concorde nel riconoscere il diffuso utilizzo di elementi di reimpiego per tutto l'altomedioevo nonostante siano ancora attestate per quei secoli alcune produzioni ex novo¹, realizzate, nella quasi totalità dei casi, solo per contesti edilizi aulici e spesso per limitate e specifiche porzioni architettoniche. Il fenomeno del reimpiego

in architettura è in realtà molto più diffuso e difficilmente circoscrivibile in quadri cronologici rigidamente definiti, proprio perché strettamente correlato alle specificità culturali, sociali, ma soprattutto economiche dei cantieri. Per quanto riguarda i laterizi, che, come sarà argomentato in seguito, sono di particolare interesse per il contesto in esame, l'interpretazione del fenomeno è ancora più complessa, sia per la presenza di moduli altomedievali molto simili a quelli romani sul piano dimensionale, difficilmente riconoscibili in assenza di datazioni archeometriche di tipo assoluto, sia per la possibilità di interpretare le modalità di selezione, rilavorazione e assemblaggio all'interno di una muratura degli elementi romani di recupero. Al riguardo, un utile contributo all'analisi delle murature in laterizi di reimpiego è fornito dall'analisi mensiocronologica, solitamente utilizzata per la definizione delle nuove produzioni bassomedievali², attraverso la quale è possibile individuare le differenti partite laterizie messe in opera ed elaborare alcune considerazioni in riferimento alla tipologia dei cantieri e all'inquadramento cronologico degli stessi. È stato infatti osservato che, all'interno di una medesima fase muraria, la relazione che intercorre tra il grado di eterogeneità dei moduli laterizi e quello di frammentazione, costituisce un indicatore cronologico (FIENI 2002, p. 71; 2003, pp. 221-240; 2004a, pp. 71-89; GELICHI *et al.* 2000, p. 158; NOVARA 2000, pp. 109-135). Gli studi più recenti del settore hanno dimostrato che, se le murature tardoantiche, già caratterizzate dall'impiego quasi esclusivo di materiali di recupero, erano realizzate con un'elevata percentuale di laterizi integri reimpiegati, dovuta alla possibilità di 'cavare' elementi ancora in buone condizioni dagli edifici romani in disuso, nel corso dell'altomedioevo si osserva invece la progressiva rarefazione dei mattoni interi sul mercato, dovuta all'utilizzo di materiale più eterogeneo e frammentato poiché già precedentemente reimpiegato (FIENI 2002, p. 71; GELICHI *et al.* 2000, p. 158). Inoltre, anche la pratica di regolarizzazione degli elementi più danneggiati, che spesso avveniva secondo parametri prestabiliti³, contribuì

Fig. 1. Pavimento della navata settentrionale della chiesa altomedievale (usm 1129).



nel corso dei secoli ad aumentare la presenza di elementi di piccole dimensioni a discapito degli esemplari integri, divenuti ormai sempre più rari. Questo fenomeno trovò poi una sua estrema manifestazione nelle architetture romane precedenti il XII secolo, dove si riscontra la presenza di una percentuale molto elevata di frammenti minuti relativi a partite molto differenziate per tipo e per cronologia, a causa della progressiva commistione che si era venuta a creare utilizzando materiale già precedentemente reimpiegato.

ANALISI E DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE MURARIE

L'esame delle murature della cattedrale di S. Lorenzo ad Alba è stato rivolto ad un significativo campione di strutture, talora conservate anche in parte dell'elevato, localizzate nel settore orientale dell'edificio in corrispondenza dell'area archeologica recentemente allestita. Le murature esaminate sono state suddivise in tre gruppi sulla base della tipologia di messa in opera e del materiale da costruzione che, essendo prevalentemente costituito da laterizi, è stato sottoposto ad analisi mensiocronologica, nei casi in cui il campione era quantitativamente rappresentativo,

al fine di identificare le famiglie di laterizi impiegate e cogliere eventuali differenze associabili anche ad ambiti cronologici. Da questa suddivisione per tipi sono state escluse, ma ugualmente esaminate, le due fasi costruttive della torre campanaria, che, pur essendo correlate a quelle individuate nello scavo archeologico⁴, presentano delle specificità a sé stanti che necessitano di una trattazione separata. Un contributo fondamentale è stato poi dato dall'analisi alla termoluminescenza di 19 campioni di laterizi (tab. 1)⁵ e dall'analisi al ¹⁴C delle malte della muratura usm 982⁶, che hanno confermato l'interpretazione suggerita dall'analisi mensiocronologica e degli apparati murari.

Tipo 1. Murature di epoca tardoantica-altomedievale

Tra le murature esaminate, il gruppo più antico è rappresentato dall'usm 923, situata nei pressi del fonte battesimale, e dall'usm 1197, localizzata poco più a nord. Le due strutture sono fortemente danneggiate e documentabili solo nelle esigue porzioni superstiti, ma è stato ugualmente possibile riconoscerne una tecnica costruttiva omogenea e inquadrabile tra l'epoca tardoantica e quella altomedioevale, in un momento che lo scavo archeologico ha circoscritto al VI-VII secolo per l'usm 923 e posteriormente al VII, ma entro le soglie del X secolo, per l'usm 1197.

La tecnica documentata è caratterizzata dall'impiego di laterizi ed elementi lapidei di recupero disposti su corsi regolarizzati tramite l'impiego di abbondanti quantità di legante a base di calce e argilla. I giunti sono infatti piuttosto spessi (3 < 5 cm), privi di finitura alcuna e con tracce di malta spesso rifluenti all'esterno dei paramenti. Il ridotto spessore delle strutture porta ad ipotizzare che si trattasse di tramezzi divisorii e non di murature perimetrali, anche se l'esiguità dei resti non consente nessuna certezza di ipotesi. Il materiale da costruzione utilizzato è costituito da laterizi romani frammentari ed elementi lapidei di recupero, spesso regolarizzati a percussione diretta, e in un caso si rileva anche la presenza di un elemento architettonico in marmo di epoca romana, secondo una modalità di riutilizzo dell'antico tipica delle economie dei cantieri altomedievali e non solo di quelli di edilizia maggiore (GREENHALGH 2009). Questa tipologia di messa in opera trova ampia diffusione nei contesti urbani a partire dall'età tardoantica e in alcuni casi è stata associata alla presenza di elevati in legno collocati sulle zoccolature in muratura (BROGIOLO 1994, pp. 7-13; CAGNANA 1994a, pp. 39-52; 1994b, pp. 169-177; CANTINO WATAGHIN 1994, pp. 89-102), ma, in quello in esame, l'esiguità dei brani murari superstiti non ha consentito ipotesi ricostruttive più precise.

Anche il livello in laterizi usm 1129 (fig. 1) è databile all'altomedioevo, tra la fine del VI e l'inizio del VII secolo secondo quanto indicato dallo scavo dei depositi stratigrafici, ed è stato interpretato come il pavimento della navata settentrionale della chiesa altomedievale. Il piano è stato realizzato mediante la messa in opera di mattoni di recupero integri, posati di piatto seguendo un preciso schema deco-

Fig. 2. Perimetrale nord della chiesa (usm 982, IX secolo).

rativo caratterizzato da file di mattoni affiancati per il lato di fascia, alternate ad altre di elementi giustapposti per il lato di testa. In corrispondenza del lato orientale il pavimento presenta un pesante restauro (usm 649), anch'esso effettuato in antico nell'ambito dei rifacimenti di VIII-IX secolo della cattedrale, realizzato riutilizzando lo stesso materiale da costruzione. Complessivamente lo stato di conservazione dei laterizi è abbastanza frammentario, nonostante siano conservati nelle loro posizioni originarie, e anche la presenza di un ridotto numero di esemplari superstiti non ha consentito l'individuazione delle partite laterizie, sebbene in tutti i casi sembrano coerenti con i valori dimensionali dei *sesquipedales* provinciali di epoca romana (43,5 < 44,7 cm; 29 < 29,5 cm; 7 < 7,4 cm).

Tipo 2. Murature di epoca altomedievale e protoromanica

La seconda tipologia documentata è rappresentata dalle strutture usm 982 (fig. 2) e usm 430, attribuibili la prima ad una problematica fase di IX secolo di rifacimento della chiesa e la seconda al muro di delimitazione della scala discendente alla cripta, databile tra la fine del X e il principio dell'XI secolo. A questo proposito, le analisi archeometriche effettuate in corso di studio sulla muratura usm 982 sono state risolutive per la definizione dell'ambito cronologico di appartenenza e per l'interpretazione di alcune caratteristiche della struttura già suggerite dall'analisi tipo-

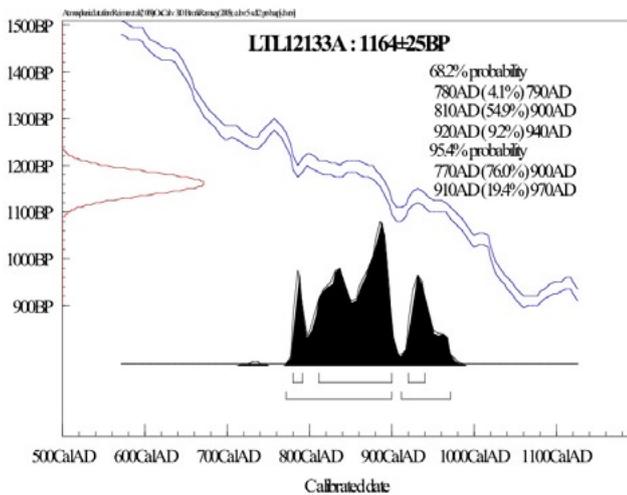
logica della tecnica e da quella metrica dei laterizi. L'analisi alla termoluminescenza (tab. 1) ha infatti confermato la presenza, che può dirsi esclusiva alla luce della valutazione metrica degli elementi, di materiale di reimpiego, mentre la datazione al ¹⁴C dei calcinelli della malta ha consentito la definizione del range cronologico di edificazione della struttura, fissato tra il 770 e il 900 d.C. con probabilità al 95,4% (fig. 3).

Le affinità documentate nel modo di murare in laterizi alla fine dell'altomedioevo giustificano la catalogazione delle murature in esame nell'ambito dello stesso tipo murario, nonostante esse appartengano a due differenti e successive fasi costruttive. La tecnica documentata è caratterizzata dall'organizzazione del materiale da costruzione su corsi suborizzontali nei quali si riconoscono rari sdoppiamenti e in cui la regolarità dei piani di posa è stata perseguita sia tramite la stesura di abbondanti letti di malta sia tramite l'inserimento di zeppe litiche e laterizie. Anche la fondazione presenta poi caratteristiche simili, essendo stata realizzata in entrambe i casi con l'utilizzo di mattoni associati ad elementi lapidei di maggiori dimensioni funzionali a garantire una maggiore stabilità all'elevato. Nel dettaglio, l'usm 982 presenta tratti di apparecchiatura 'a mattonetti' dei laterizi (fig. 4), una tecnica di messa in opera che consentiva l'impiego degli elementi di dimensioni più piccole disponendoli di taglio, secondo una modalità frequente, a partire dall'età tardoantica, nell'ambito delle



fig. 3. Datazione al ¹⁴C della malta di usm 982 (CEDAD, Università del Salento, Lecce - prof. L. Calcagnile).

Fig. 4. Tratto di apparecchiatura "a mattonetti" dall'usm 982.



economie di cantiere basate sul recupero e sull'ottimizzazione delle risorse materiali disponibili (FIENI 2004a; 2004b; LUSUARDI SIENA *et al.* 1997, pp. 40-67; MANNONI 2000, p. 219). La superficie muraria dell'elevato è poi priva di finitura e i giunti sono caratterizzati da tratti di malta spesso rifluente all'esterno, motivo per cui è ragionevole immaginare la presenza di un rivestimento ad intonaco, nonostante non se ne conservi più traccia alcuna. Tale supposizione è avvalorata anche dalla scarsa cura nella selezione degli elementi destinati al paramento, che spesso sono frammentati in corrispondenza del fronte esterno: una caratteristica già documentata in altri contesti coevi sulla base della quale è stata proposta la presenza di rivestimenti murari (NOVARA 1990, p. 674; PERONI 1976, pp. 90-91; 1983, pp. 131-164; PENNI IACCO 2004, pp. 89-92; VICINI 1987, p. 338). La tessitura del nucleo, visibile sul fronte di rottura della cresta muraria, è poi caratterizzata dall'assenza di colmatatura a sacco e dal riempimento degli interstizi tra i due paramenti tramite l'impiego di materiale frammentario di minute dimensioni, sia laterizio sia lapideo, allettato in abbondante malta di calce, secondo una modalità costruttiva caratteristica dell'altomedioevo, quando ormai le maestranze non realizzavano più strutture con nucleo

Tab. 1. Risultati dell'analisi alla termoluminescenza dei laterizi (Laboratorio di Archeometria CUDaM, centro Datazioni Milano Bicocca - prof. ssa E. Sibilia).

Zona Prelievo	Campione	Datazione
usm 430	1/D2368a	130±90
	2/D2368b	160±95
	3/D2368c	140±100
usm 982	4/D2366a	110±105
	5/D2366b	160±90
	6/D2366c	140±100
usm 993	13/D2369b	1030±60
usm 1028	14/D2367a	180±95
	15/D2367b	140±100
	16/D2367c	160±110
usm 1032	20/D2370a	1130±55
	21/D2370b	1170±50
fase 1 campanile	17/D2373a	135±90
	18/D2373b*	140±100
	19/D2373c	1165±45
fase 2 campanile	22/D2374a	810±70
	23/D2374b	790±95
	24/D2374c	825±60

*non databile

in conglomerato su modello degli esempi tardoantichi di tradizione romana. L'analisi metrica del materiale da costruzione è stata poi possibile grazie all'elevato numero di laterizi campionabili che ha consentito l'elaborazione delle curve degli spessori e delle lunghezze. L'esame dei primi ha rilevato la presenza di differenti famiglie di mattoni, verosimilmente pertinenti a produzioni di età romana, con spessori compresi tra i 6 e gli 8 cm, tra le quali quelle pari a 7 cm sono le maggiormente attestate, segno forse di provenienza da un medesimo contesto di estrazione⁷. Il grado di frammentazione degli elementi in corrispondenza delle lunghezze si è, inoltre, rivelato significativamente elevato, indicatore di una cronologia avanzata nel corso dell'altomedioevo che ben si accorda con la proposta di datazione al IX secolo suggerita dalla tipologia muraria e confermata dall'analisi al ¹⁴C delle malte.

Complessivamente la tecnica costruttiva dell'usm 982 è quindi ben assimilabile a quelle documentate in altri contesti altomedievali italiani, come in noti casi milanesi pavesi e ravennati⁸, che testimoniano la ancora significativa diffusione della pratica del reimpiego alle soglie del romanico, l'assemblaggio dei materiali secondo logiche finalizzate alla riduzione degli sprechi e, più in generale, la presenza di un 'saper fare' nell'ambito dell'edilizia derivato da competenze tardoantiche ma innovativo e precursore delle modalità del murare bassomedievali.

Tipo 3. Murature di epoca tardoromanica

Il terzo gruppo di murature è costituito da alcune strutture appartenenti alla ricostruzione della cattedrale nella tarda età romanica, avvenuta alla fine del XII secolo. Oggetto dell'indagine sono stati due pilastri (uussmm 999, 1028), conservati nel settore settentrionale dell'area archeologica, ai quali è stata attribuita la funzione di sostegno dei sistemi voltati funzionali al collegamento della chiesa con l'adiacente cappella di S. Silvestro (fig. 5).

Fig. 5. Il pilastro usm 1028.

Il pilastro usm 999 è oggi visibile solo per un breve tratto del paramento poiché obliterato e parzialmente demolito nel corso dell'edificazione delle successive fasi costruttive della cattedrale. La struttura presenta un'apparecchiatura a corsi regolari orizzontali di elementi lapidei e laterizi, realizzata con notevole cura nella messa in opera. Nella parte superiore si conserva, parzialmente occultato in altezza, un corso di conci in arenaria squadrati e spianati a punta; tale tecnica di lavorazione, apprezzabile dall'esame dei pochi elementi conservati, porterebbe ad ipotizzare che siano stati prodotti appositamente per la realizzazione della muratura utilizzando quelle capacità tecniche nella squadratura della pietra che trovarono nuova diffusione nella penisola a partire dalla metà del XII secolo (BOATO 1997, pp. 101-112; CAGNANA 2005, pp. 23-45). Tuttavia, la ridotta entità del campione analizzabile e l'occultamento della porzione superiore dei blocchi, che non consente il riconoscimento dell'eventuale grado di standardizzazione della produzione, lasciano aperta la possibilità che si tratti di *spolia* lapidei rilavorati, molto diffusi nelle architetture romaniche e soprattutto in quelle caratterizzate dall'associazione di laterizi e pietra.

Il pilastro usm 1028 è invece realizzato interamente in laterizi, nonostante anche in questo caso, la presenza di una porzione di elevato in pietra non possa essere esclusa, dal momento che la muratura conservata raggiunge una quota inferiore in altezza rispetto a quella di usm 999.

L'apparecchiatura muraria è contraddistinta da corsi regolari orizzontali di laterizi alternati ad elementi lapidei di piccole dimensioni, nei quali non si riconoscono sdoppiamenti. In entrambi i casi infine, i giunti di malta hanno uno spessore compreso tra 1 < 3 cm, più sottile quindi di quello riscontrato nelle murature tardoantiche e altomedievali della cattedrale, e, pur essendo privi di finitura, presentano una certa regolarità e assenza di tracce di malta rifluenti all'esterno dei paramenti (fig. 6).

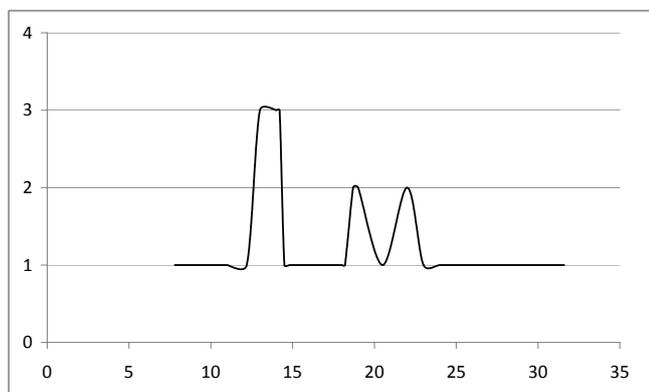
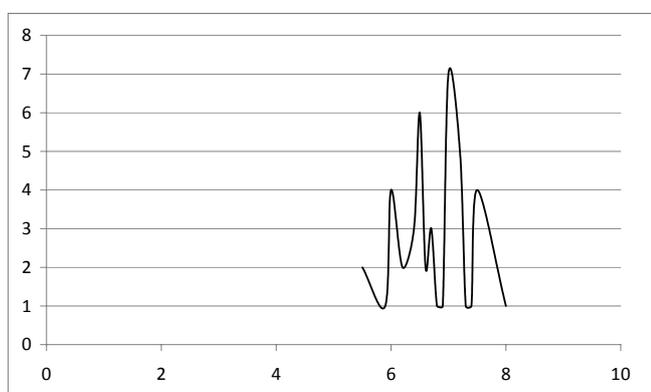
L'analisi mensiocronologica (figg. 7-8), applicata al solo pilastro usm 1028, di cui si conserva una porzione maggiore di paramento in laterizi, è stata poi utile alla definizione del quadro generale delle partite di mattoni messe in opera e del grado di frammentazione del materiale che, già ad una prima superficiale analisi, sembrava essere principalmente costituito da elementi di recupero. L'esame metrico ha, infatti, rivelato la presenza di differenti partite di laterizi delle quali le cinque maggiormente attestate presentano spessori compresi tra i 5,5 e i 7 cm, associabili a quelli delle produzioni di epoca romana. La valutazione metrica delle lunghezze ha rilevato poi l'elevatissimo grado di frammentazione del materiale da costruzione, tra il quale sono stati identificati pochi elementi integri con lunghezze pari a 28, 29 e 30 cm, interpretati come moduli di *sesquipediales* provinciali disposti per testa. Anche la presenza di tracce della malta originaria su alcuni mattoni costituisce infine un'ulteriore indizio del reimpiego del materiale da costruzione.



Fig. 6. Particolare dell'apparecchiatura muraria di usm 1028 (fotoraddrizzamento).

Fig. 7. Analisi mensiocronologica degli spessori dei laterizi di usm 1028.

Fig. 8. Analisi mensiocronologica delle lunghezze dei laterizi di usm 1028.



La datazione con metodo alla termoluminescenza, effettuata su cinque campioni provenienti dai pilastri in esame, ha confermato la presenza di laterizi di epoca romana reimpiegati, ad eccezione di un esemplare proveniente dall'usm 999 datato al 1030 ± 60 d.C.: periodo in cui le nuove produzioni di laterizi non venivano ancora eseguite su larga scala. Le dimensioni dell'elemento, pari a 30 cm di lunghezza sul fronte esterno per ca. 8 cm di spessore, sono invece assimilabili a quelle dei mattoni *Kloster format*, documentati in altri contesti edilizi mimetizzati tra i laterizi di recupero (FIENI 2002, p. 82; NEGRO PONZI 2000, p. 55). Nel gruppo di età tardoromanica è stato poi inserito anche il livello pavimentale in laterizi usm 1032, che costituisce

fig. 9. Particolare dell'apparecchiatura muraria del campanile romanico, fine X-XI secolo (fotoraddrizzamento).

il pavimento realizzato nel XII secolo ai margini della navata centrale e in quelle laterali. In questo caso l'esame metrico del materiale da costruzione non ha consentito l'elaborazione di una curva mensiocronologica a causa della ridotta entità del campione ma, dalla valutazione dei singoli elementi, è comunque possibile ipotizzare la presenza di un'unica partita, verosimilmente prodotta appositamente per il cantiere. Le dimensioni del modulo laterizio sono infatti associabili a quelle di altri contesti coevi (FIENI 2004b, pp. 106-107) per quanto riguarda le lunghezze dei lati di fascia e di testa, pari a ca. 27 e 10 cm con un range di $6 < 7$ cm di spessore, e anche la datazione tramite termoluminescenza di due campioni ha restituito un risultato compatibile, fissando la produzione della partita di laterizi al 1150 ± 50 d.C.

TIPOLOGIE MURARIE DALLA TORRE CAMPANARIA

L'analisi delle murature della torre campanaria è stata effettuata sui paramenti interni del vano localizzato al primo piano, per quanto riguarda la prima fase costruttiva, e in corrispondenza del fronte interno nord visibile nel vano scala di accesso tra il primo e il secondo livello, per quanto riguarda la seconda fase, rappresentata dal campanile esterno che avvolge e ingloba la torre più antica.

Il campanile romanico (fine X-XI secolo)

Il campanile più antico, datato alla fine del X-inizi dell'XI secolo, presenta un'apparecchiatura muraria contraddistinta dalla messa in opera di elementi laterizi e lapidei, in percentuale analoga, disposti su corsi suborizzontali, nei quali si riconoscono alcuni sdoppiamenti compensati tramite l'inserimento di zeppe litiche e laterizie (fig. 9). La tipologia muraria è quella tipica dell'architettura romanica in tecnica mista, caratterizzata dall'utilizzo di materiali di reimpiego eterogenei per tipo e dimensioni e dalla se-

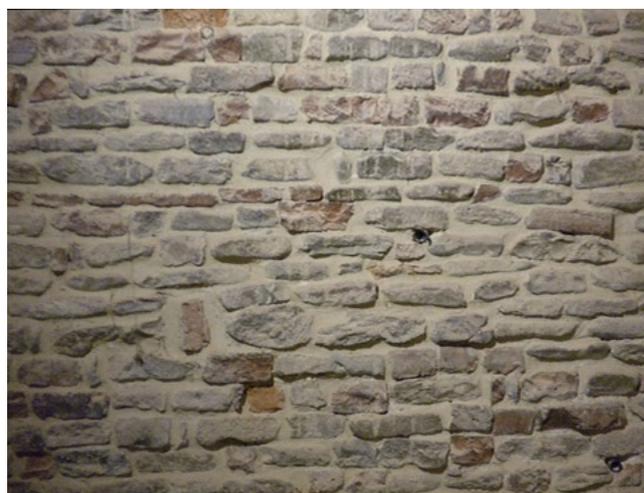
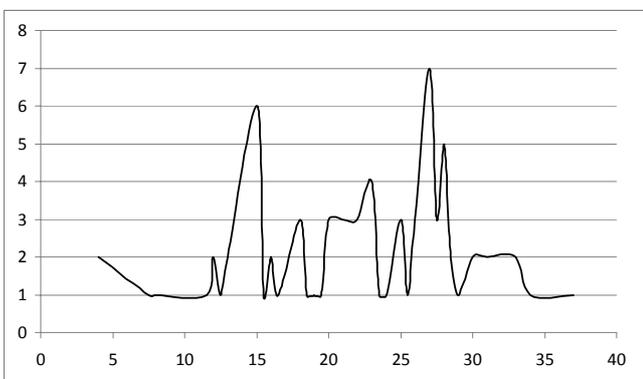
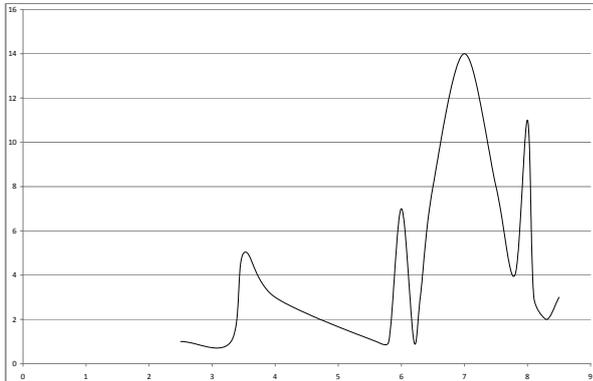


Fig. 10. Analisi mensiocronologica degli spessori dei laterizi del campanile romanico.

fig. 11. Analisi mensiocronologica delle lunghezze dei laterizi del campanile romanico.



lezione in corso d'opera dell'elemento migliore al fine di ottenere una buona regolarità dei piani di posa e del filo esterno del paramento. Un tratto caratteristico della prima torre è poi rappresentato da alcuni brani di muratura realizzati con motivo "a mattonetti", costituito dalla disposizione degli elementi di minori dimensioni di taglio l'uno a fianco dell'altro, una soluzione che trova applicazione nei cantieri con economie basate sulla pratica del riciclo già a partire dall'età paleocristiana e fonda la sua natura sulla necessità delle maestranze di utilizzare tutto il materiale disponibile, compresi gli scarti (FIENI 2004a, p. 82).

L'analisi metrica del materiale laterizio è stata utile ad evidenziare la presenza di differenti partite di reimpiego, delle quali quelle più attestate sono localizzate in corrispondenza dei valori ai 3,5-6-7-8 cm di spessore, e a rivelare l'elevata entità del grado di frammentazione, coerente con la cronologia proposta per la muratura. I laterizi reimpiegati si presentano infatti estremamente frammentati e solo in rari casi è stato possibile individuare degli elementi integri sul fronte esterno associabili per dimensioni a teste di *sesquipedales* provinciali, anche se non è dato sapere se anche in quei casi vi siano fratturazioni nelle porzioni murate in spessore della muratura (figg. 10-11).

La datazione con metodo alla termoluminescenza di tre campioni ha confermato infine la presenza esclusiva di mattoni romani di reimpiego ad eccezione di un elemento con spessore ridotto, interpretato come tegola, datato al 1165 ± 45 e ragionevolmente inserito nel corso di restauri

Fig. 12. Particolare dell'apparecchiatura muraria del campanile tardoromanico, fine XII secolo (fotoraddrizzamento).



successivi, forse effettuati all'epoca della costruzione della seconda torre campanaria.

Il campanile tardoromanico (fine XII secolo)

La tipologia muraria documentata per la torre campanaria esterna, all'interno della quale è stata conservata quella più antica, presenta delle caratteristiche tecniche differenti da quelle riscontrate nella fase di fine X-inizi dell'XI secolo. L'apparecchiatura è infatti caratterizzata dalla messa in opera di mattoni, apparentemente integri, disposti su corsi orizzontali molto regolari nei quali non si rileva mai la presenza di sdoppiamenti o zeppe per il livellamento dei piani di posa (fig. 12). La regolarità dell'apparato è conferita dall'omogeneità dimensionale del materiale da costruzione che, già ad una prima analisi autoptica, sembrava pertinente ad una produzione unitaria di laterizi. Il fronte esterno esaminato, situato in corrispondenza della parete nord del vano scala di collegamento tra il primo e il secondo livello, è stato realizzato attraverso la giustapposizione casuale di mattoni disposti per testa e per fascia, anche se la presenza di una importante rifugatura dei giunti, effettuata verosimilmente in tempi recenti, non ha reso sempre possibile il riconoscimento di eventuali fratturazioni degli elementi di minori dimensioni interpretati in prima battu-

Fig. 13. Analisi mensiocronologica delle lunghezze dei laterizi del campanile tardoromanico.

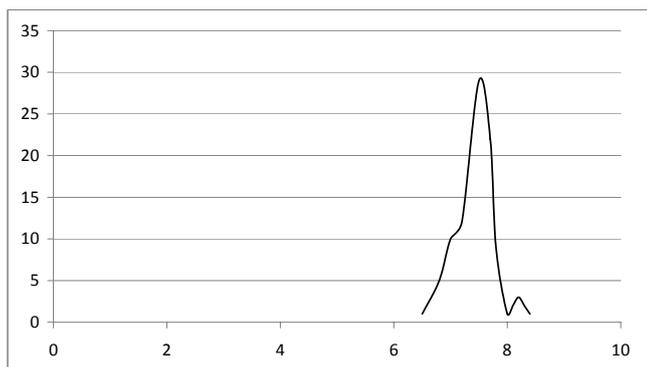
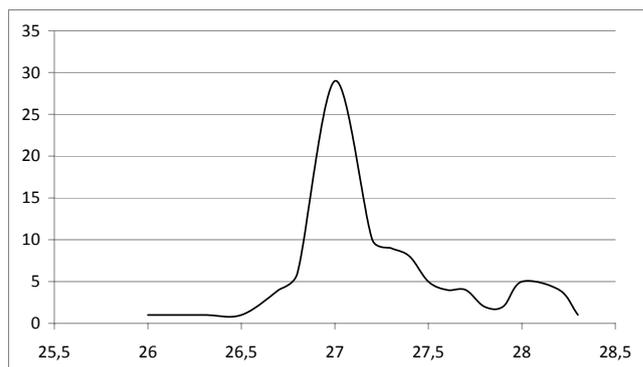


Fig. 14 Analisi mensiocronologica degli spessori dei laterizi del campanile tardoromanico.



ta come i lati di testa dei laterizi (ca. 10-11 cm). L'analisi mensiocronologica, effettuata sugli esemplari disposti di fascia meno coperti dai rinzaffi di malta dei restauri successivi, ha consentito l'identificazione di un'unica partita di mattoni con spessore medio di 7,5 cm e lunghezza dei lati lunghi pari a ca. 27 cm. La presenza nel grafico di un picco meno accentuato in corrispondenza dei 28-28,5 cm potrebbe poi essere interpretata come l'indicatore di una seconda partita di mattoni, proveniente da un altro impianto produttivo, con entità molto ridotta rispetto a quella con misura media pari a 27 cm (figg. 13-14).

L'analisi alla termoluminescenza di tre campioni è stata in questo caso risolutiva nell'interpretazione del materiale da costruzione che è risultato pertinente ad una medesima partita, prodotta tra la fine dell'VIII e il IX secolo d.C. Il risultato fornito dall'analisi archeometrica è quindi coerente con quanto indicato dall'analisi mensiocronologica che aveva messo in evidenza la presenza di un'unica partita di late-

rizi. L'utilizzo di elementi di reimpiego nel cantiere allestito alla fine del XII secolo per la ricostruzione del campanile non costituisce di per sé un fatto anomalo ed è ragionevolmente giustificato dall'aver avuto a disposizione una ingente quantità di materiale ancora in buone condizioni. Nel prosieguo dell'indagine sarà indispensabile riflettere sulla provenienza di questa partita di laterizi altomedievali e sulle loro caratteristiche metriche, che sono da relazionare a quel fenomeno di riduzione del modulo romano che porterà alla produzione di elementi più piccoli e più maneggevoli nel bassomedioevo (MANNONI 2000, pp. 213-221). Allo stato attuale della ricerca risulta tuttavia suggestiva l'ipotesi che i laterizi reimpiegati nella torre campanaria provengano dalla demolizione di porzioni dell'impianto altomedievale, nonostante dall'analisi dell'usm 982 descritta poco sopra non siano stati individuati elementi prodotti ex novo.

* Università Cattolica del Sacro Cuore, Largo A. Gemelli 1, 20123 Milano; paola.greppi@unicatt.it, paolagreppi@yahoo.com

NOTE

- ¹ È questo il caso delle produzioni di mattoni *Kloster format*, la cui attestazione è ancora rara nei contesti di XI-XII secolo o dei cosiddetti mattoni "giuliani" diffusi nell'areale dell'esarcato già in età altomedievale e legati alla presenza di maestranze costantinopolitane. Sulle problematiche connesse al reimpiego dei laterizi e alla presenza di produzioni nuove nell'altomedioevo si vedano: Fieni 2002, p. 82; Gelichi *et al.* 2000, pp. 159-162; Iannucci *et al.* 2000, pp. 93-107; Parenti 1994, pp. 487-489; Russo 2003, pp. 53-90.
- ² Si confrontino Cagnana 2000, pp. 110-112; D'Ulizia 2005, p. 26; Gelichi *et al.* 2000, pp. 137-167; Mannoni 2000, pp. 213-221; Mannoni-Milanesi 1988, pp. 383-402; Pittaluga-Quiròs Castillo 1997, pp. 460-463.
- ³ Per l'altomedioevo è documentata la pratica di sezionare i mattoni romani secondo moduli prestabiliti pari a mezzo *sesquipedales* provinciale (ca. 45×16×6-8 cm); Buora 2000, p. 87; Novara 2000, pp. 109-135.
- ⁴ Cfr. i contributi di E. Lusso, E. Micheletto e M. Subbrizio in questo volume.
- ⁵ Le analisi alla termoluminescenza sono state effettuate dal Laboratorio di Archeometria del CUDaM (Centro Universitario per le Datazioni di Milano Bicocca) - prof.ssa Emanuela Sibilia.
- ⁶ Il prelievo e l'estrazione dei grumi di carbonato di calcio dalle malte è stato effettuato dalla coop. Ipsilon (arch. Anna Decri - arch. Giovanni Luca A. Pesce), l'analisi al ¹⁴C dal laboratorio CEDAD di Lecce (dott. Lucio Calca-gnile).
- ⁷ Per il periodo in esame è stata ipotizzata la presenza di un vero e proprio 'mercato del recupero', rivolto all'estrazione, la pulizia ed eventualmente alla regolarizzazione dei materiali da costruzione; Gelichi-Novara 2000, pp. 7-10.
- ⁸ Cfr. Fieni 2004b; Iannucci *et al.* 2000, p. 95; Lusuardi Siena *et al.* 1997, pp. 40-67; Novara 1990, p. 674; 2000, pp. 109-135; Penni Iacco 2004, pp. 89-92; Peroni 1972, pp. 1-93; 1976, pp. 87-101; Vicini 1987, pp. 337-338.

