

Università Ca' Foscari Venezia

Dottorato di ricerca in SCIENZE UMANISTICHE,
STORIA ANTICA E ARCHEOLOGIA, STORIA DELL'ARTE, 21° ciclo
(A. A. 2005/2006 – A.A. 2007/2008)

ARCHEOLOGIA DELL'ARCHITETTURA.

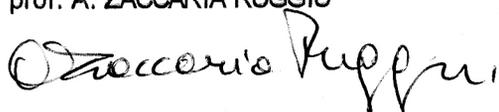
LO STUDIO DELLE TECNICHE COSTRUTTIVE COME FONTI STORICHE DI CONOSCENZA:

L'INSULA 104 DI HIERAPOLIS DI FRIGIA (TURCHIA).

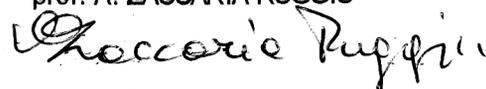
SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE DI AFFERENZA*: L-ANT/07

Tesi di dottorato di RAFFAELLA BORTOLIN, Matr. 955231

Coordinatore del dottorato
prof. A. ZACCARIA RUGGIU



Tutore del dottorando
prof. A. ZACCARIA RUGGIU



AVVERTENZE

La tesi si compone di due volumi, di cui il primo include il testo, corredato dell'apparato fotografico; il secondo comprende le tavole relative alla distribuzione delle tecniche edilizie, ai matrix delle sequenze crono-tipologiche delle tecniche edilizie e pavimentali e alle piante di fase.

Foto e disegni sono dell'autrice; quando la documentazione grafica e fotografica è attinta da altra fonte lo si è espressamente indicato.

INDICE

PREMESSA

I. INTRODUZIONE STORICA

Pag. 1

1. LA PHRYGIA MERIDIONALE E LA VALLE DEL LYKOS “ 19
2. LA TETTONICA, L'ATTIVITÀ SISMICA E IL SUO INQUADRAMENTO STORICO “ 23
- 2.1 VULNERABILITÀ SISMICA E DANNI SUBITI DALLE STRUTTURE
UBITI
34
3. PROFILO IDROLOGICO E GEOMORFOLOGICO
“ I

II. L'INSULA 104

“ 40

1. LA CASA DEI CAPITELLI IONICI
42
2. LA CASA DEL CORTILE DORICO
GICOICO E □ 3
3. LA CASA DELL'ISCRIZIONE DIPINTA □ “
46

III. PROBLEMATICHE E METODOLOGIE DI INDAGINE

“

47

1. TIPI COSTRUTTIVI □ “
51
2. CLASSIFICAZIONE DELLE TIPOLOGIE: TECNICHE E VARIANTI E
52
- A. TECNICA 1 □ “
53
- Tecnica 1a* “ 60
- Tecnica 1b* “ 65
- Tecnica 1c* “ 69
- Apparecchiature miste con catene verticali* “ 73
- La tecnica 1 nelle murature tarde* “ 77
- B. TECNICA 2 “ 80
- Tecnica 2a* “ 84
- Tecnica 2b* “ 87
- Tecnica 2c* “ 93
- Tecnica 2d* “ 95
- Tecnica 2e* “ 97
- C. TECNICA 3 □
- Tecnica 3a* “ 111
- Tecnica 3b* “ 115
- Tecnica 3c* “ 117
- Tecnica 3d* “ 119
- Tecnica 3e* “ 121

D. Tecnica 4	“	127
<i>Tecnica 4a</i>	“	128
E. TECNICA 5		
F. TECNICA 6		
G. TECNICA 7		□
<i>Tecnica 7a</i>	“	143
<i>Tecnica 7b</i>		
IV. SUPERFICI PAVIMENTALI	Pag.	146
1. TIPOLOGIE		
A. PAVIMENTO IN <i>OPUS MUSIVUM</i>	S	
148		
<i>MIMEN</i> <i>Interventi di restauro antichi</i>	“	
149		
B. PAVIMENTI DI SALE DI RAPPRESENTANZA IN <i>OPUS SECTILE</i>	“	150
<i>Varianti dimensionali e decorative</i>	“	158
C. PAVIMENTI IN TAVELLE DI LATERIZIO	I LATERIZIO	TAVELLE □ 63
167		
<i>RIZIOTAVE</i> <i>Interventi di restauro antichi</i>	“	
<i>Varianti dimensionali e decorative</i>	“	169
<i>Pavimenti di laterizio dei piani superiori</i>	“	172
D. PAVIMENTI IN <i>OPUS SPICATUM</i>	“	173
<i>M</i> <i>Interventi di restauro antichi</i>	“	176
<i>Varianti dimensionali e decorative</i>	“	178
E. PAVIMENTI DI CORTILI IN LASTRE DI MARMO E TRAVERTINO	E □	182
<i>Interventi di restauro antichi</i>	“	184
2. BATTUTI	UTI	
A. <i>Battuti in argilla</i>	“	185
B. <i>Battuti in argilla mista ad altri materiali</i>	“	186
V. MATERIALI DA COSTRUZIONE	“	
188		
1. I LITOTIPI ED AREE DI PROVENIENZA		
“		
190		
2. SCHEDE: I MATERIALI LAPIDEI DELL'INSULA 104	“	201
3. LAVORAZIONE E FINITURA DELL'ELEMENTO LAPIDEO	NTO	
217		
4. I LATERIZI E LA LORO PRODUZIONE	UZIONEE	
223		
5. LE MALTE	ALTENEE	
230		
<i>Analisi archeometriche delle malte</i>	“	232
<i>Analisi archeometriche degli intonaci dipinti</i>	“	271
VI. LA SEQUENZA COSTRUTTIVA DELLE CASE	DELLE	
279		
1. SEQUENZA CRNOTIPOLOGICA DELLE TECNICHE EDILIZIE (Matrix)		
2. SEQUENZA CRNOTIPOLOGICA DELLE TECNICHE PAVIMENTALI (Matrix)		
ENTAEQUENZA CRNOTIPOLOGICA DELLE TECNICHE EDILIZIE E PAVIMENTALI		

(Matrix)

“ 4. PROPOSTA PER UNA SUCCESSIONE CRONOLOGICA: PERIODI, FASI, ATTIVITÀ
279

ABBREVIAZIONI BIBLIOGRAFICHE

“ 308

PREMESSA

La ricerca ha inteso affrontare lo studio architettonico-strutturale dell'*Insula* 104 di Hierapolis di Frigia, ove la Missione Archeologica Italiana, fondata nel 1957 da Paolo Verzone e diretta dal prof. F. D'Andria a partire dal 2001, svolge attività di scavo, di ricerca topografica e di restauro, cui collaborano diverse Università italiane (Università del Salento, Cà Foscari di Venezia, Politecnico di Torino, Cattolica di Milano, Normale di Pisa, La Sapienza Roma, Napoli Federico II, Messina) e straniere (Università di Oslo), nonché l'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali (I.B.A.M.) del C.N.R. L'Università Cà Foscari di Venezia, in particolare, opera con la direzione della prof. A. Zaccaria Ruggiu a partire dal 1989.

L' *Insula* 104, delimitata dagli stenopoi 18 (a N), 19 (a S), D (a E) ed E (a O), è situata a NO del Teatro ed è interamente occupata da *domus* che si dispongono su più terrazzamenti degradanti da E verso O e che si articolano in diversi ambienti, secondo la lunghezza dell'isolato, di cui è stata riportata alla luce stratigraficamente la quasi totalità delle strutture, conservate per un'altezza considerevole: questo ha permesso di affrontare uno studio sistematico sulle tecniche costruttive, quale via più idonea per recuperare informazioni sulle definizioni e trasformazioni dell'architettura privata, intendendo con questo termine il "costruito" in senso ampio, in cui sia possibile individuare i tratti essenziali della cultura costruttiva che ha caratterizzato le varie fasi cronologiche riconoscibili nell'abitato, con il principale obiettivo di comprendere lo sviluppo e l'articolazione delle singole abitazioni, le successioni delle fasi costruttive.

È in questa prospettiva che l'analisi delle tecniche costruttive, intese come fonti di ricostruzione storica, si rivela un fondamentale strumento di indagine da utilizzare in integrazione con altri, al fine di creare una griglia interpretativa per confermare, confutare o arricchire le ipotesi finora formulate sulla città nel corso dei diversi periodi storici. Le potenzialità informative offerte dall'analisi delle tecniche costruttive, infatti, sono molteplici: l'individuazione del ciclo produttivo che porta alla costruzione di un muro può fornire, per esempio, notizie indirette sulle conoscenze tecniche della manodopera, sulla trasmissione dei saperi, sulle possibilità

economiche dei costruttori e dei committenti. Ciò risulta possibile soprattutto se ci si avvale di una rigorosa lettura stratigrafica verticale che identifichi azioni costruttive o distruttive (antropiche o legate a fenomeni naturali, per esempio sismici), quale risultato di operazioni edificatorie relativamente semplici o complesse: i muri, infatti, potrebbero essere il risultato di operazioni costruttive unitarie che non hanno subito grossi rifacimenti o, al contrario, derivare da interventi pluristratificati.

L'idea di un simile tema di studio si dimostra quanto mai necessaria, non solo in funzione dell'abitato che ha costituito il principale oggetto di analisi, ma soprattutto perché si inserisce in un nuovo filone di ricerca avviato da una serie di lavori sulle caratteristiche tecniche e costruttive di alcuni grandi monumenti della città, come la Via di Frontino, di età romana imperiale, e il Martyrion di S. Filippo, di epoca proto-bizantina, affrontando per la prima volta anche lo studio delle tecniche costruttive di complessi edilizi privati della città. In tal senso, la presente ricerca potrebbe aprire nuove prospettive di indagine e costituire il primo punto di riferimento in tale ambito.

I. INTRODUZIONE STORICA

La storia di Hierapolis è stata caratterizzata da vari rovinosi terremoti, tra i quali tre, noti dalle fonti letterarie o riconosciuti nel corso degli scavi, hanno segnato e condizionato lo sviluppo urbano della città: uno di età neroniana, un altro nella seconda metà del IV sec. d.C. e un terzo intorno alla metà del VII sec. d.C. Per questo motivo, nella storia degli studi si tende a suddividere lo sviluppo storico della città in quattro grandi fasi, separate proprio da questi eventi sismici¹.

Epoca ellenistica e prima età imperiale(III sec. a.C. - età Neroniana)

Hierapolis fu fondata in epoca ellenistica, nel corso del III sec. a.C., ad opera dei Seleucidi, in un'area probabilmente occupata in precedenza da un luogo di culto forse sacro a Cibele²; questo sarebbe sorto in prossimità della sorgente termale vicina alla grotta del Plutonio, nella stessa zona in cui fu poi edificato il Santuario di Apollo.

Probabilmente fin dalla sua fondazione la città fu caratterizzata da un impianto urbano ortogonale, che venne mantenuto senza grandi variazioni fino all'età proto-bizantina³: esso era impostato su un'ampia e lunga *plateia*, orientata in senso NO-SE, a cui erano paralleli almeno 9 *stenopoi* più stretti; queste strade erano incrociate ortogonalmente da altri 35 *stenopoi* orientati in senso nord-est/sud-ovest, definendo così isolati rettangolari con il lato corto impostato sulla *plateia* e sulle altre strade con andamento NO-SE. Per quanto riguarda le dimensioni delle *insulae*, nei primi anni '70 del XX sec. Paolo Verzone individuò un modulo di ca. m 29,60 x 75 (100 x 250 piedi attici)⁴; l'esame sistematico dei resti dell'impianto urbano visibili in superficie, effettuato nel 2004, ed i dati ricavati dagli scavi archeologici più recenti hanno evidenziato una regolarità generale dell'impianto, caratterizzato però anche da piccole deroghe sia nella dimensione degli isolati che nella larghezza delle strade,

¹ Sullo sviluppo storico di Hierapolis v. in generale SCARDOZZI 2008.

² D'ANDRIA 2003a, p. 33.

³ Sull'impianto urbano di Hierapolis, cfr. VERZONE 1977 e SCARDOZZI 2007b; v. anche DE BERNARDI FERRERO 1993, pp. 127-131, D'ANDRIA 2001 e D'ANDRIA 2003a, pp. 33-41.

⁴ VERZONE 1977 e VERZONE 1978a, pp. 392-396.

almeno in parte sicuramente determinate da sovrapposizioni successive allo schema planimetrico originario⁵.

La struttura urbana di Hierapolis risulta fortemente integrata con la morfologia del terrazzo di travertino su cui fu realizzata la città, prospiciente da O la valle del fiume Çürüksu, l'antico Lykos⁶. La parte occidentale della città si estende su un terreno pianeggiante posto ad una quota di m 360-370 s.l.m. e largo m 200-300, delimitato ad O dal ripido pendio, oggi coperto dalle bianche formazioni calcaree che caratterizzano il paesaggio, e che scende verso la sottostante pianura alluvionale, posta a una quota inferiore di ben 50-70 m; verso E, invece, la città si dispone lungo un pendio collinare in pendenza costante e le *insulae* più periferiche si trovano a m 430 s.l.m.

La disposizione degli assi viari urbani si adegua alla morfologia del territorio: la *plateia* e le altre strade orientate NO-SE hanno infatti un andamento che ricalca quello delle curve di livello, mentre gli *stenopoi* ortogonali seguono la pendenza del terreno. L'orientamento del tessuto viario era in stretta relazione con il sistema fognario e con quello di distribuzione dell'acqua potabile: al di sotto degli *stenopoi*, infatti, nella parte centrale della sede stradale correva una fognatura, mentre al di sotto della *plateia*, che si sviluppa proprio alla base del pendio su cui si estende la parte orientale della città, si trova un'ampia *cloaca*, che fungeva da collettore di raccolta delle acque che scendevano dalle strade in pendenza da E. Allo stesso modo, sempre sfruttando il pendio, mediante tubature in terracotta interrate in trincee non pavimentate poste ai margini delle strade, avveniva la distribuzione dell'acqua potabile, a partire da E, dalla collina (m 440 s.l.m.) in cui in epoca imperiale venne costruito il *Castellum aquae* e dove confluivano alcuni degli acquedotti di Hierapolis⁷.

Tra le poche testimonianze archeologiche di Hierapolis riferibili all'epoca ellenistica vanno annoverate quelle della prima fase del Santuario di Apollo,

⁵ SCARDOZZI 2007b, pp. 86-93.

⁶ Per un inquadramento geologico dell'area v. ÖZKUL *et al.* 2000.

⁷ SCARDOZZI 2007c.

caratterizzata da recinti o piccoli sacelli⁸. All'età ellenistica appartengono poi le tombe a tumulo e quelle a fossa scavate nel banco roccioso, presenti in tutte le necropoli che circondano la città⁹. Non è sicura l'estensione di Hierapolis in quest'epoca e nella prima metà del I sec. d.C., né è possibile determinare con precisione il limite tra l'area abitata e le necropoli. Con ogni probabilità la città non era racchiusa da una cinta muraria e non lo sarà fino agli inizi del V sec. d.C., quando verranno costruite le mura ancora oggi visibili¹⁰. L'area urbana doveva presentare invece solo limiti e difese naturali: ad ovest sicuramente il ripido pendio che scende verso la valle del Lykos, il cui aspetto antico è oggi nascosto dai depositi di calcare; a S il limite del terrazzo su cui successivamente correranno poi le fortificazioni proto-bizantine; ad E la linea di crinale alla sommità del pendio occupato dalla parte orientale della città, anch'esso poi seguito dalle mura di V sec. d.C.; a NE ed a N, infine, è stato individuato come possibile limite l'alveo di un torrente stagionale che scorre alla pendici della collina occupata dalla Necropoli Nord-Est, il quale, prima dei grandi lavori che hanno portato tra l'età flavia e la prima metà del II sec. d.C. alla forte espansione di Hierapolis in direzione N, è verosimile proseguisse verso O fino al pendio del terrazzo, con un percorso che doveva passare grossomodo all'esterno del tracciato settentrionale delle mura proto-bizantine. In effetti, il circuito murario del V sec. d.C. segue probabilmente, con poche eccezioni, il limite ipotizzabile della città ellenistica e della prima età imperiale, al di fuori del quale si trovavano le necropoli¹¹; sul lato N, in particolare, le tombe dovevano estendersi almeno fino a ridosso del punto in cui sulla *plateia* venne in seguito aperta la Porta Bizantina Nord, all'esterno della quale, tra i resti della Casa Fiorentini, si trova la c.d. Tomba Bella, un mausoleo di età claudia, conservato durante la trasformazione dell'area successiva al terremoto del 60 d.C.¹²; subito più ad E, tra questo *heroon* e la *plateia* stessa, si trovano tre tombe a fossa scavate

⁸ SEMERARO 2007, pp. 199-201.

⁹ D'ANDRIA 2003a, p. 49.

¹⁰ VERZONE 1977, p. 402; *Hierapolis di Frigia 1987*, p. 31; DE BERNARDI FERRERO 1993, p. 128; D'ANDRIA 2003a, p. 34; SCARDOZZI 2007b, 92.

¹¹ VERZONE 1977, p. 402; VERZONE 1978a, pp. 392 e 396; DE BERNARDI FERRERO 1985, p. 69; *Hierapolis di Frigia 1987*, p. 31; SCARDOZZI 2007b, pp. 93 e 95.

¹² VERZONE 1977, p. 404; VERZONE 1978a, pp. 406-407; SILVESTRELLI 2000, p. 402; D'ANDRIA 2003a, pp. 86-87; ROMEO c.s.

direttamente nel banco roccioso¹³. La necropoli doveva estendersi anche nell'area successivamente occupata dall'*Agorà* Nord, in parte interessata dalla presenza di fornaci per la produzione di ceramica comune ed a rilievo di tipo megarese (II-I sec. a.C.), messe in luce lungo il lato orientale della piazza¹⁴.

A partire dall'età augustea e poi nel corso della prima metà del I sec. d.C., Hierapolis fu interessata da un'intensa monumentalizzazione, che gli scavi archeologici degli ultimi anni stanno sempre più evidenziando. A questo periodo sono riferibili i resti dell'*Agorà* Civile presenti all'interno del laghetto del Pamukkale Termal, al centro della città, e la porta monumentale in marmo (la c.d. Porta Bella) presente sul lato settentrionale della medesima piazza, in origine circondata da *stoai*; i resti dell'edificio a cui la porta apparteneva, in crollo e coperti da interro e depositi di calcare, sono stati evidenziati dalle prospezioni magnetometriche nel 2007. In età giulio-claudia assume il suo assetto definitivo il Santuario di Apollo, con il peribolo dorico che lo circondava, disposto su terrazzi pavimentati in marmo e collegati da scalinate sempre marmoree¹⁵; comprendeva tre edifici principali, il Tempio di Apollo al centro (c.d. Edificio B), di età tiberiana, il c.d. Edificio C a N, ancora in corso di scavo, e l'Edificio A a S, che aveva una funzione oracolare e venne realizzato al di sopra della Grotta del Plutonio inglobando strutture più antiche. Non è chiara la situazione lungo il tratto sud-ovest del peribolo in età giulio-claudia, dove nel III sec. d.C. venne realizzato il grande Ninfeo del Tempio: è possibile che, già in questa fase, nell'area si trovasse una fontana monumentale¹⁶.

Sempre all'epoca giulio-claudia risale anche il Teatro al centro della città: i resti della prima fase dell'edificio sono stati messi in luce dagli scavi degli ultimi anni che hanno evidenziato come il monumento avesse in origine una struttura di tradizione ellenistica, con i sedili della *cavea* in travertino che scendevano fino all'orchestra, di

¹³ VERZONE 1964, pp. 373-374; SCHNEIDER EQUINI 1971, p. 96; VERZONE 1978a, p. 406; SILVESTRELLI 2000, p. 404.

¹⁴ D'ANDRIA 2003a, p. 110.

¹⁵ D'ANDRIA 2003a, pp. 136-141; D'ANDRIA 2006b, pp. 121-122; D'ANDRIA 2007a, pp. 14-29; SEMERARO 2007.

¹⁶ D'ANDRIA c.s.a.

forma circolare, e con *parodoi* oblique¹⁷. Alla stessa fase di monumentalizzazione della città appartengono infine anche la c.d. *Stoà* di marmo ed il Ginnasio, oggetto di interventi di scavo rispettivamente nel 2005 e nel 2007-2009. La prima si trova a sud del Santuario di Apollo, lungo il lato orientale della *plateia*¹⁸ ed aveva una fronte dorica in marmo che presenta affinità stilistiche con i resti del portico del Ginnasio, messi in luce alla periferia meridionale della città¹⁹; quest'ultimo complesso, indagato solo in minima parte, sorgeva sul lato occidentale della *plateia* e presentava un orientamento leggermente ruotato rispetto al resto dell'impianto.

Dall'età flavia al IV sec. d.C.

Dopo il terremoto del 60 d.C. Hierapolis fu interessata da forti trasformazioni che portarono a un'espansione dell'area urbana sia verso nord che in direzione sud, in aree occupate in precedenza da necropoli²⁰; inoltre, importanti interventi vennero realizzati anche all'interno della città, di cui comunque fu mantenuto invariato l'impianto urbano.

In epoca flavia, il proconsole d'Asia *Sextus Iulius Frontinus* (84/85 d.C.) fece prolungare la *plateia* verso N e verso S, cosicché essa raggiunse una lunghezza complessiva di 1.360 m; alle sue estremità vennero innalzate due porte onorarie a tre fornici, fiancheggiate da due torri, circolari in quella settentrionale e quadrate nell'altra. Nel tratto della *plateia* compreso tra la Porta di Frontino Nord e la Porta Bizantina Nord, sempre durante il principato di Domiziano furono realizzate botteghe unificate da una facciata in travertino, con pilastri a semicolonne addossate e fregio di ordine dorico, che sembra aver caratterizzato tutta la strada²¹; subito all'interno della Porta di Frontino, in corrispondenza dell'ingresso alla città, si trovava una latrina pubblica di fine I sec. d.C.²². Dalla porta usciva un tracciato che

¹⁷ D'ANDRIA, RITTI 1985; BEJOR 2002; D'ANDRIA 2003a, pp. 147-161; D'ANDRIA 2007c; POLITO 2007; D'ANDRIA c.s.b; MASINO c.s.; MIGHETTO c.s.; SOBRÀ c.s.

¹⁸ VERZONE 1977, p. 403; SPANÒ 2002, p. 254, figg. 22-23; SCARDOZZI 2007b, p. 109.

¹⁹ *Altertümer von Hierapolis* 1898, 70, n. 6; VERZONE 1978a, p. 396, fig. 6; SILVESTRELLI 2000, p. 386; D'ANDRIA 2003, 201; RITTI 2006, pp. 134-135; SCARDOZZI 2007b, p. 91.

²⁰ VERZONE 1977, p. 403; D'ANDRIA 2001, p. 101; D'ANDRIA 2003a, p. 35; SCARDOZZI 2007b, p. 93.

²¹ SILVESTRELLI 2000, pp. 413 e 415-416; DE BERNARDI FERRERO 2002, pp. 12-15; D'ANDRIA 2003a, pp. 74-79; ISMAELLI 2009.

²² SILVESTRELLI 2000, pp. 416, 418-419, 421-422; D'ANDRIA 2003a, pp. 80-85; D'ANDRIA R. 2006.

attraversava la necropoli settentrionale, la più estesa tra quelle che circondavano la città; lungo quest'asse viario erano costruiti i principali edifici funerari e concentrati i sarcofagi di marmo. Continuando verso N la strada raggiungeva Tripolis e proseguiva poi fino a Pergamo, mentre una diramazione lungo la valle del Meandro consentiva di arrivare alle città della costa egea (Efeso, Mileto, Priene)²³. Sempre all'età flavia va ascritta la realizzazione del c.d. Grande Edificio, un complesso termale posto subito a ovest della Via di Frontino, tra lo *stenopos* H ad O e lo *stenopos* 4 a S²⁴.

Gli interventi edilizi avviati nei decenni finali del I sec. d.C. e poi proseguiti nella prima metà del II sec. portarono ad una forte espansione di Hierapolis verso nord, con la monumentalizzazione di un'area in cui vennero duplicati alcuni dei principali edifici della parte centrale della città. Nella vasta area pianeggiante posta tra il tratto settentrionale della *plateia* e le pendici delle colline situate subito ad est dell'area urbana, su cui si estende in parte la Necropoli Nord-Est, tra l'età di Adriano e quella di Antonino Pio, fu realizzata una grande *Agorà* di ca. m 170 x 280, che andò ad occupare una zona in precedenza interessata dalla presenza di una parte della Necropoli Nord e di impianti artigianali²⁵. L'enorme piazza (ca. m 125 x 245), creata livellando l'area con grandi gettate di terra, era circondata sui lati N, O e S da *stoai* in marmo, mentre sul lato est, in posizione sopraelevata e raggiungibile da una scalinata in marmo, si trovava una *Stoà-Basilica*²⁶. Per questo ampio spazio, privo di lastricato, ma pavimentato in terra battuta, in cui non si trovavano edifici, è stato ipotizzato un carattere polifunzionale, sia commerciale sia legato agli agoni e ai giochi gladiatori, con gli spettatori che potevano essere accolti nella lunga gradinata della *Stoà-Basilica*²⁷.

²³ RITTI 2002, pp. 87-90.

²⁴ CAGGIA 2007.

²⁵ SILVESTRELLI 2000, pp. 399-401, 403, 410-419, 423; D'ANDRIA 2001, pp. 104-106; D'ANDRIA 2003a, pp. 35-36, 88-110.

²⁶ ROSSIGNANI, SACCHI 2007.

²⁷ RITTI 1985, pp. 90-91; RITTI, YILMAZ 1998, p. 537; D'ANDRIA 2001, pp. 104-105; D'ANDRIA 2003a, p. 109; SCARDOZZI 2007b, pp. 101-102.

Poco a nord-est dell'*Agorà*, verosimilmente sempre nel corso del II sec. d.C., fu realizzato anche il Teatro Nord, realizzato sfruttando il pendio naturale²⁸; presenta lo stesso orientamento della vicina piazza, a cui è probabilmente contemporaneo. Gli interventi nella parte settentrionale della città vennero infine completati tra II e III sec. d.C. con la realizzazione di un edificio termale a nord della Porta di Frontino, le c.d. Terme Chiesa, costruite in un'area precedentemente occupata dalla Necropoli Nord²⁹; e di una fontana monumentale, il Ninfeo dei Tritoni, lungo il lato orientale della *plateia*, edificato nella tarda età severiana alle spalle della *Stoa* Ovest dell'*Agorà* Nord, di cui fu inglobato il muro di fondo³⁰.

Tra il II ed il III sec. d.C., importanti interventi di monumentalizzazione interessarono anche la parte centrale della città. Probabilmente nel corso del II sec. d.C., nella vasta spianata a SO dell'*Agorà* Civile, fu realizzato l'ampio complesso delle c.d. Terme Grandi³¹; nella parte occidentale del monumento si estendono gli ambienti termali veri e propri, mentre in quella orientale si trovava la palestra su cui si aprono da N e da S grandi ambienti rettangolari. Il Teatro al centro della città fu invece oggetto di una radicale trasformazione in età severiana³²: nell'*ima cavea* ed in un cuneo della *summa cavea*, i sedili di travertino furono sostituiti con sedili in marmo, l'orchestra venne separata dalla *cavea* mediante un podio marmoreo e la sua superficie fu ristretta con l'avanzamento del proscenio; vennero eliminate le *parodoi*, fu realizzato il nuovo *logbeion* e la decorazione marmorea della frontescena articolata in tre ordini sovrapposti. Sempre agli inizi del III sec. d.C. importanti interventi interessarono l'area del Santuario di Apollo, dove l'Edificio A fu ampliato³³; sul lato SO del peribolo venne invece realizzato il c.d. Ninfeo del Tempio, con una pianta a U aperta verso la *plateia*³⁴.

²⁸ VERZONE 1977, tav. f.t., n. 5; *Hierapolis di Frigia* 1987, p. 42; DE BERNARDI FERRERO 1993, p. 145; D'ANDRIA 2003a, p. 111, fig. 91; SCARDOZZI 2007b, p. 102, figg. 14-15.

²⁹ VERZONE 1978a, pp. 457-460; SILVESTRELLI 2000, p. 407; D'ANDRIA 2001, p. 104; D'ANDRIA 2003a, pp. 62-66.

³⁰ D'ANDRIA 2003a, pp. 117-126; CAMPAGNA 2006, pp. 387-391; CAMPAGNA 2007.

³¹ VERZONE 1978a, p. 423; figg. 42-44; SILVESTRELLI 2000, 403, pp. 407, 418, 421-423; □ IM□EK 2000; ARTHUR 2002, p. 222; D'ANDRIA 2003a, pp. 192-196; ARTHUR 2006, pp. 159-161.

³² D'ANDRIA 2007c e c.s.b.

³³ SEMERARO 2007, pp. 169-197.

³⁴ DE BERNARDI FERRERO 1999; D'ANDRIA 2003a, pp. 132-135; CAMPAGNA 2007; D'ANDRIA 2007a, pp. 17-18, 29-31.

Subito all'esterno dell'area urbana, su una collina che domina da E tutta la città, forse nel II sec. d.C. fu edificato il *Castellum aquae*³⁵, in cui confluivano le condutture idriche in terracotta provenienti dalle sorgenti ad E e NE di Hierapolis; dalla grande cisterna partivano le tubature fittili che distribuivano l'acqua ai vari edifici della città, correndo ai lati dei lastricati degli *stenopoi*.

Intorno alla città si estendevano le necropoli³⁶. La più grande ed importante era quella settentrionale, attraversata dalla prosecuzione extraurbana della Via di Frontino; nel I sec. d.C. e poi soprattutto tra II e III sec., numerosissimi sarcofagi (in marmo ed in travertino) e monumenti funerari di varia tipologia si inserirono tra i tumuli e le tombe a fossa di età ellenistica e degli inizi dell'epoca imperiale. Altre due necropoli molto estese occupavano la collina che delimita a NE l'area urbana e l'area ad E della città; due necropoli minori si trovavano poi su una collinetta a SE dell'area urbana ed a SO della città lungo una strada che scendeva nella valle del *Lykos*.

Non si conosce molto delle trasformazioni di Hierapolis nel corso del IV sec. d.C., prima che nella seconda metà del secolo un altro forte terremoto segni una nuova cesura nella sua storia. A questo periodo appartengono gli interventi che interessarono la zona dell'orchestra del Teatro al centro della città, trasformata in *colymbetra* per spettacoli acquatici³⁷; un'iscrizione incisa sull'architrave marmorea del secondo ordine della scena, inoltre, fa riferimento a lavori di consolidamento e di restauro dell'edificio avvenuti alla metà del IV sec., al tempo di Costanzo II³⁸.

Al IV sec. d.C. appartengono le strutture della c.d. Casa Fiorentini, una grande *domus* a peristilio scavata nei primi anni Sessanta in prossimità del lato occidentale della Via di Frontino, le cui strutture inglobano quelle della c.d. Tomba Bella³⁹. Inoltre, nel corso del medesimo secolo, alle facciate della Via di Frontino,

³⁵ D'ANDRIA 2003, pp. 183-184; D'ANDRIA, CAMPAGNA 2006.

³⁶ In generale sulle necropoli di Hierapolis, v.: SCHNEIDER EQUINI 1972; VERZONE 1978a, pp. 405-418; *Hierapolis di Frigia* 1987, pp. 105-115; RONCHETTA 1999, 2005 e 2007; VANHAVERBEKE, WAELKENS 2002; D'ANDRIA 2003a, pp. 48-62, 191-192, 205-206; FRATE 2007; RONCHETTA, MIGHETTO 2007.

³⁷ D'ANDRIA 2003a, p. 152, e c.s.b.

³⁸ RITTI 2007, pp. 124-126.

³⁹ SILVESTRELLI 2000, p. 403.

perlomeno a quelle del tratto settentrionale, fu addossato un portico costruito con materiali di reimpiego e sostenuto da colonne impostate sul marciapiede⁴⁰.

L'età proto-bizantina (V - metà del VII sec. d.C.)

Nella seconda metà del IV sec. d.C. Hierapolis fu colpita da un forte terremoto che provocò danni ingenti. Gli interventi di ristrutturazione e di ricostruzione che ne seguirono, nonché le nuove edificazioni che tra il V ed il VI sec. d.C. cambiarono l'aspetto della città e caratterizzarono la Hierapolis cristiana, mantennero invariato lo schema generale dell'impianto urbano precedente; non mancarono però trasformazioni anche di rilievo⁴¹.

Tra la fine del IV e gli inizi del V sec. fu costruita una cinta muraria che lasciò fuori del circuito parti significative dell'area urbana, attestandosi all'incirca sui quei limiti naturali, più facilmente difendibili, che avevano caratterizzato la città di epoca ellenistica e primo-imperiale. Restarono fuori dalle fortificazioni la parte settentrionale della città, con le Terme, il Teatro, l'*Agorà*, la Porta di Frontino ed un tratto di quasi 170 m della *plateia*, alcune porzioni di *insulae* della parte centro-orientale dell'impianto urbano e la porta onoraria che segnava l'ingresso in città da S insieme ad un tratto di ca. 155 m dell'estremità meridionale della *plateia*. Alcuni dei monumenti che furono esclusi dalla città proto-bizantina avevano subito ingenti danni a seguito del sisma ed i loro materiali furono ampiamente reimpiegati nelle fortificazioni o cotti e trasformati in calce: è il caso del Teatro Nord, quasi completamente demolito, e della vicina *Agorà*, che subì un profondo cambiamento di destinazione, divenendo un quartiere artigianale extraurbano; sui resti delle *stoai* ovest e nord, infatti, nel V-VI sec. furono impiantate fornaci per la produzione di tegole, mattoni e ceramica, accanto alle quali erano le abitazioni degli artigiani, in genere ricavate nelle botteghe di età flavia poste sulla Via di Frontino⁴². L'estremità meridionale della *plateia*, poi, fu quasi completamente demolita e numerosi blocchi in

⁴⁰ D'ANDRIA 2003a, p. 79.

⁴¹ D'ANDRIA 2001, pp. 112-113; D'ANDRIA 2003a, pp. 12, 38-39; SCARDOZZI 2007b, pp. 118-119.

⁴² SILVESTRELLI 2000, pp. 410-412; D'ANDRIA 2003a, pp. 38, 92, 97; ARTHUR 2006, 109-110, 117; MASTRONUZZI, MELISSANO 2007.

travertino con fregio dorico delle sue facciate vennero reimpiegati nel vicino tratto della cinta muraria.

Le mura furono realizzate in fretta, con un tracciato che segue l'andamento del terreno e che sul lato settentrionale ingloba edifici più antichi⁴³: il muro di fondo del Ninfeo dei Tritoni, la cui facciata in marmo era crollata nella vasca della fontana monumentale a seguito del terremoto, ed un edificio a blocchi squadrati di travertino posto all'estremità S della *Stoa*-Basilica; in corrispondenza della *Stoa* Sud dell'*Agorà* Nord, la cinta risulta impostata sullo stilobate del portico. Il circuito murario può essere ricostruito nella sua interezza sui lati N, E e S, per una lunghezza di quasi 2.100 m; fa eccezione solo il lato O, dove le formazioni calcaree di epoca medievale e moderna hanno coperto i resti delle mura, che forse correvano sul ciglio del terrazzo di travertino su cui sorge la città. Lungo la cinta sono visibili una ventina di torri a pianta quadrangolare ed un bastione trapezoidale all'angolo NE; vi si aprivano almeno 10 porte (oltre ad una postierla sul lato NE), tutte realizzate in rapporto alla prosecuzione extraurbana di assi viari pertinenti alla maglia ortogonale preesistente, evidenziando una stretta relazione tra le fortificazioni e l'impianto urbano. I due principali ingressi in città da N e da S erano situati in corrispondenza della *plateia*, in posizione simmetrica; entrambi presentavano un solo fornice ed erano fiancheggiati da due torri; le altre porte presenti lungo il tracciato risultavano invece protette da una sola torre, costruita nelle vicinanze dell'apertura.

Le trasformazioni che interessarono l'area urbana dopo il terremoto della seconda metà del IV sec. d.C. furono strettamente legate al nuovo ruolo assunto da Hierapolis, che tra il V ed il VI sec. divenne un centro importante della Cristianità, anche per il prestigio dovuto alla presenza della tomba dell'apostolo Filippo, sulla quale fu costruito il monumentale *Martyrion*. In questo periodo il Santuario di Apollo venne invece smantellato ed i suoi materiali furono reimpiegati nelle nuove costruzioni o cotti per ottenere calce⁴⁴. Il Ninfeo del Santuario, probabilmente dopo il terremoto del IV sec. fu oggetto di restauri nella parte alta, dove sono messi in

⁴³ Sulla cinta muraria v. D'ANDRIA 2003a, pp. 115-116, ARTHUR 2006, pp. 129-131, e SCARDOZZI 2007b, pp. 119-122.

⁴⁴ ARTHUR 2006, pp. 158-159; SEMERARO 2007, pp. 169-197.

opera materiali di riutilizzo. Degli altri monumenti di età romana, il Teatro al centro della città, fra il V e il VI sec. venne trasformato, perdendo la funzione originaria; nella parte posteriore dell'edificio scenico, negli angoli nord e sud, furono addossate due grandi strutture di incerta destinazione, forse pubblica⁴⁵. Il c.d. Grande Edificio ebbe una nuova destinazione d'uso forse a scopo abitativo⁴⁶, mentre le Terme Grandi continuarono ad essere utilizzate come edificio termale fino al VI sec.⁴⁷; furono restaurati i danni prodotti dal sisma della seconda metà del IV sec. e l'ambiente H fu decorato con una fila di colonne in marmo provenienti dal Tempio di Apollo, collocate lungo le due pareti maggiori.

Nel cuore della città, non sappiamo quale fosse la situazione dell'*Agorà*, che all'epoca costituiva l'unica grande piazza pubblica di Hierapolis; sul suo lato settentrionale, fu forse demolito in questo periodo l'edificio a cui si accedeva mediante la c.d. Porta Bella, che venne inglobata in strutture abitative proto-bizantine. È possibile che a seguito del terremoto sia crollata la vicina *Stoa* di marmo lungo la *plateia*, i cui resti sono stati rinvenuti coperti da scarichi di epoca bizantina. Nella parte meridionale della città, i resti del portico meridionale del Ginnasio sembrano crollati a seguito del terremoto della metà del VII sec., ma la presenza di materiali di questo edificio riutilizzati nelle vicine mura proto-bizantine suggerisce che almeno parte dell'edificio sia stata danneggiata precedentemente. All'estremità settentrionale della città, invece, le Terme settentrionali, ormai in un'area extraurbana, furono trasformate, forse nella prima metà del VI sec., in un edificio religioso; all'interno del *calidarium* fu infatti ricavata una chiesa monoaulata con abside rivolta a S⁴⁸. Nel VI o agli inizi del VII sec. venne invece realizzata una piccola chiesa sempre monoaulata e absidata, in corrispondenza del fornice orientale della Porta di Frontino, subito a S di essa⁴⁹.

I nuovi edifici costruiti in questo periodo continuarono ad inserirsi nella maglia ortogonale, rispettando l'impianto urbano preesistente anche negli orientamenti ed

⁴⁵ SILVESTRELLI 2000, pp. 410, 417; D'ANDRIA 2003a, p. 181; D'ANDRIA c.s.b.

⁴⁶ CAGGIA 2007, pp. 290-291.

⁴⁷ SILVESTRELLI 2000, pp. 418, 421-423; D'ANDRIA 2007a, p. 21.

⁴⁸ D'ANDRIA 2003a, p. 63; ARTHUR 2006, pp. 100-101.

⁴⁹ ARTHUR 2002, p. 219; D'ANDRIA 2003a, p. 73; ARTHUR 2006, p. 103.

apportando solo limitate modifiche⁵⁰. Nel V-VI sec. sopra i crolli ed i resti della *Stoa* Sud dell'*Agorà* Nord fu costruito un complesso termale, che così suppliva alla mancanza di impianti di questo tipo nella parte settentrionale della città, avendo avuto una diversa destinazione d'uso sia il Grande Edificio sia le Terme-Chiesa⁵¹. Continuarono a essere occupate le *insulae* abitative più antiche, come la 104, dove le ricche dimore private della Casa dei capitelli ionici, della Casa del cortile dorico e della Casa dell'iscrizione dipinta, frutto di grandi ristrutturazioni di contesti abitativi tardo-romani, effettuate dopo il terremoto della fine del IV, si inseriscono perfettamente nel tessuto urbano⁵². Altre abitazioni, come la c.d. Casa Fiorentini, sembrano continuare a vivere, seppur con ristrutturazioni, anche in età proto-bizantina⁵³.

Lungo l'asse viario principale si allineano i due più importanti edifici religiosi urbani di Hierapolis: la Cattedrale con il Battistero, realizzata nella seconda metà del V sec. o nella prima metà del VI subito ad E della *plateia*, a cui era collegata mediante un atrio ed un vestibolo⁵⁴; e la c.d. Chiesa a Pilastri, costruita probabilmente nella prima metà del VI sec. al centro della città, lungo il lato occidentale della *plateia*, che occupò parzialmente⁵⁵. In altre zone furono costruite alcune chiese minori, tutte perfettamente inserite all'interno del tessuto urbano ed orientate secondo la rete viaria ortogonale: subito ad E del Teatro, tra la seconda metà del V e il VI sec. fu edificata una basilica a tre navate, di cui quella centrale absidata⁵⁶; un'altra chiesa con le stesse caratteristiche è stata individuata ma non scavata nell'isolato compreso tra gli *stenopoi* 24, 25, F ed E⁵⁷; un'ulteriore chiesa fu

⁵⁰ VERZONE 1977, pp. 408-410; VERZONE 1978b, p. 849; SCARDOZZI 2007b, pp. 118-126.

⁵¹ SILVESTRELLI 2000, pp. 418-419; D'ANDRIA 2001, p. 113; D'ANDRIA 2003a, pp. 126-127; ARTHUR 2006, p. 145.

⁵² SILVESTRELLI 2000, pp. 415-420; D'ANDRIA 2003a, pp. 144-146; ZACCARIA RUGGIU 2006b; ARTHUR 2006, pp. 148-151; ZACCARIA RUGGIU 2006a e 2007a.

⁵³ VERZONE 1962, pp. 638, 640; SILVESTRELLI 2000, pp. 399, 401, 403, 421-422; ARTHUR 2006, p. 105.

⁵⁴ CIOTTA, PALMUCCI 2002; D'ANDRIA 2003a, pp. 129-131; ARTHUR 2006, pp. 138-144; ARTHUR, BRUNO 2007, pp. 520-523.

⁵⁵ VERZONE 1978a, pp. 462-466; SILVESTRELLI 2000, p. 404; D'ANDRIA 2003a, pp. 198-200; ARTHUR 2006, pp. 145-148.

⁵⁶ VERZONE 1978a, pp. 466-468; SILVESTRELLI 2000, p. 407; GULLINO 2002; D'ANDRIA 2003a, p. 182; ARTHUR 2006, pp. 152-154.

⁵⁷ VERZONE 1977, p. 410; VERZONE 1978a, p. 468; ARTHUR 2006, p. 148.

realizzata nel corso del VI sec. all'interno della sala centrale delle Terme Grandi e probabilmente rimase in uso fino all'età medio-bizantina⁵⁸.

L'edificio più importante della città proto-bizantina era sicuramente il *Martyrion* di S. Filippo, che divenne una delle principali mete di pellegrinaggio dell'Asia Minore⁵⁹. Fu costruito alla fine del IV o gli inizi del V sec. su una collina che domina da NE l'area urbana, in precedenza occupata dall'estremità sud-orientale della Necropoli Nord-Est; dopo circa un secolo venne distrutto da un incendio. Una strada processionale, realizzata nello stesso periodo modificando parzialmente il tessuto stradale più antico, permetteva di raggiungere il *Martyrion* ed il complesso di edifici annessi dal centro della città. Dalla *plateia* i pellegrini che giungevano in città salivano verso la periferia nord-orientale utilizzando lo *stenopos* 13⁶⁰; poco oltre l'incrocio con lo *stenopos* B, venne realizzato un nuovo asse viario lastricato, che presentava un orientamento N-S completamente diverso da quello dell'impianto urbano. La strada attraversava la cinta muraria grazie alla c.d. Porta di S. Filippo e subito all'esterno di essa, mediante un grande ponte, oltrepassava l'alveo del torrente stagionale che scorreva alle pendici della collina del *Martyrion*; presso la spalla settentrionale del ponte fu realizzato un edificio termale a pianta ottagonale, ancora in corso di scavo⁶¹. Da questo punto era possibile salire al soprastante Santuario di S. Filippo mediante una lunga gradinata, collegata alla spalla del ponte, che raggiungeva una terrazza dove si trovava l'*aghiasma*, la fontana sacra per le abluzioni; da qui una larga scalinata permetteva di completare l'ascesa al *Martyrion*.

Le epoche medio-bizantina, selgiuchide e turca (post metà VII sec. d.C.)

Intorno alla metà del VII sec. si verificò un nuovo rovinoso terremoto che provocò gravissimi danni alla città. Molti degli edifici crollarono e non furono più ricostruiti o restaurati⁶²: la cinta muraria e i monumenti che inglobava⁶³, le chiese, il

⁵⁸ ARTHUR 2006, p. 159.

⁵⁹ VERZONE 1977, pp. 408-409; VERZONE 1978a, pp. 448-457; SILVESTRELLI 2000, pp. 399-409; D'ANDRIA 2003a, pp. 184-190; ARTHUR 2006, pp. 154-158.

⁶⁰ SCARDOZZI 2004, pp. 240-247; D'ANDRIA 2007a, pp. 34-39; SCARDOZZI 2007a, pp. 72-83.

⁶¹ D'ANDRIA 2007a, p. 36; D'ANDRIA R. 2007.

⁶² D'ANDRIA 2003a, p. 12; ARTHUR 2006, pp. 17, 20, 33-34; SCARDOZZI 2007b, pp. 126-131.

portico meridionale del Ginnasio, le abitazioni e gli impianti produttivi sorti tra il V e il VI sec. nell'area dell'*Agorà* Nord, che venne abbandonata⁶⁴, l'edificio termale di V-VI sec. costruito sui resti della sua *Stoà* Sud⁶⁵, la latrina e le altre strutture che fiancheggiavano il tratto settentrionale della *plateia*⁶⁶, il Teatro al centro della città, dove il sisma fece crollare la scena nell'orchestra⁶⁷, le case dell'*Insula* 104⁶⁸.

Se nel VI sec. Hierapolis era ancora un centro vitale, con chiese monumentali e *domus* di un certo livello sociale, con un'economia salda e con un discreto fervore edilizio, il terremoto della metà del VII sec. danneggiò gravemente la città, che non ebbe la forza di risollevarsi e subì un forte declino, accompagnato da un calo demografico⁶⁹; continuò a vivere, ma in forme molto diverse rispetto ai secoli precedenti, conservando comunque un ruolo di centralità nel territorio sino al XIII-XIV sec., seppur in una condizione politico-militare ormai mutata⁷⁰. L'area in cui sorge la città fu contesa fra Bizantini e Turchi tra XI e XII sec. e nel corso della prima metà del XIII entrò a far parte stabilmente dei possedimenti selgiuchidi⁷¹; le fonti medievali sembrano indicare una continuità di insediamento a Hierapolis almeno sino al passaggio della Terza Crociata (1190)⁷².

A partire dalla seconda metà del VII sec. si verificò una progressiva ruralizzazione di molte aree della città; nuclei di abitazioni che non rispettavano più l'assetto urbano originario vennero costruite, sulle macerie degli edifici crollati, di. All'interno della basiliche proto-bizantine furono costruite piccole cappelle o chiesette monoaulate⁷³: la Chiesa sopra il Teatro si ridusse ad una cappella posta nella navata centrale mentre, le navate laterali vennero trasformate in vani abitativi; nella Cattedrale due cappelle absidate furono inserite in fondo alle navate laterali,

⁶³ Emblematico è il crollo all'indietro del muro di fondo del Ninfeo dei Tritoni: D'ANDRIA 2003a, p. 120; D'ANDRIA 2006b, p. 120; ARTHUR 2006, p. 130; CAMPAGNA 2007, p. 312.

⁶⁴ D'ANDRIA 2003a, p. 110; ARTHUR 2006, pp. 70-71, 117-118.

⁶⁵ D'ANDRIA 2003a, p. 127.

⁶⁶ SILVESTRELLI 2000, p. 419; D'ANDRIA 2003a, p. 85; D'ANDRIA R. 2006.

⁶⁷ D'ANDRIA 2003a, p. 181; ARTHUR 2006, pp. 151-152.

⁶⁸ ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 212.

⁶⁹ ARTHUR 2002, p. 218; ARTHUR 2006, pp. 17-20.

⁷⁰ Per le trasformazioni della città in epoca bizantina fino alla conquista selgiuchide, v. in generale: VERZONE 1978b; D'ANDRIA 2001, pp. 113-115; ARTHUR 2002; D'ANDRIA 2003a, pp. 12-13; ARTHUR 2006, pp. 13-31.

⁷¹ VERZONE 1978b, pp. 849-850; ARTHUR 2002, p. 217, pp. 220-221; ARTHUR 2006, pp. 20-31.

⁷² SILVESTRELLI 2000, p. 377; ARTHUR 2002, p. 217; ARTHUR 2006, p. 24.

⁷³ VERZONE 1978b, pp. 853-854; D'ANDRIA 2003a, pp. 130-131; ARTHUR 2006, pp. 68, 140-144.

mentre il Battistero fu ridotto di dimensioni con la realizzazione, all'interno della struttura precedente, di un'aula rettangolare con piccola abside. L'area del *Martyrion* di S. Filippo sembra aver mantenuto una funzione religiosa anche dopo la distruzione del Santuario e dopo i danni provocati dal terremoto del VII sec. a tutti gli edifici circostanti; lo dimostrano due piccole cappelle absidate costruite sui lati S ed O, i restauri che interessarono la strada per il Santuario all'altezza della Porta di S. Filippo, di cui fu ristretta la carreggiata e realizzato un nuovo piano carrabile sopra il crollo della porta stessa⁷⁴, il ponte e la lunga scalinata che saliva sulla collina, dei quali venne probabilmente ridotta la larghezza, e gli interventi di questo periodo evidenziati dagli scavi nell'Edificio Ottagonale.

La *plateia* sembra costituire ancora l'asse principale dell'insediamento, almeno fino all'XI sec., seppur fortemente ristretta a causa dell'ingombro dei crolli e di edifici costruiti nella sede stradale⁷⁵. Nel tratto posto subito all'esterno della Porta Bizantina Nord, sul lato occidentale del lastricato furono costruiti nell'VIII-IX sec. abitazioni e silos che invasero la sede stradale⁷⁶; altre case medio-bizantine furono addossate esternamente alla cinta muraria (che aveva ormai perso la sua funzione), ad O della porta stessa⁷⁷. Al centro del lato occidentale dell'*Agorà* Nord, che andò lentamente colmandosi di depositi colluviali ed alluvionali, divenendo così un'ampia area agricola, furono costruite una fattoria, con ambienti disposti intorno a un cortile, ed altre strutture di X-XI sec. realizzate sui resti della *Stoà* Ovest⁷⁸.

I saggi di scavo eseguiti nelle vie urbane hanno mostrato che l'originaria rete stradale fu interrotta da frequenti sbarramenti e da strutture costruite da privati con materiali di spoglio, che invadevano i lastricati, ostruendoli completamente o in parte, oppure deviandone i tracciati; la circolazione quindi non avveniva più attraverso la maglia regolare di strade, ma mediante vicoli, passaggi tortuosi che ricalcavano solo in parte gli originari percorsi rettilinei e si insinuavano tra i ruderi e

⁷⁴ SCARDOZZI 2007a, p. 77.

⁷⁵ VERZONE 1962, p. 633; VERZONE 1964, p. 381; VERZONE 1978b, pp. 854-855; ARTHUR 2006, pp. 47-48, 102, fig. 12.

⁷⁶ ARTHUR 1997; ARTHUR 2006, pp. 105-108.

⁷⁷ SILVESTRELLI 2000, p. 421; ARTHUR 2006, pp. 127-128.

⁷⁸ SILVESTRELLI 2000, pp. 410-411 e 417; D'ANDRIA 2003, p. 92; ARTHUR 2006, pp. 111-114.

gli antichi edifici, alcuni parzialmente risistemati, altri lasciati in abbandono⁷⁹. Il nuovo sistema insediativo cancellò l'impianto urbano regolare di età classica e proto-bizantina e modeste sepolture furono sistemate nelle strade o negli antichi edifici in rovina; anche il sistema pubblico di approvvigionamento e distribuzione idrica andò irreparabilmente disgregandosi e parte della superficie urbana rimase libera per le coltivazioni e il pascolo⁸⁰.

Sui resti in crollo del Ninfeo dei Tritoni e nel tratto di *plateia* antistante (sostituito da una stradina che attraversava la vasca della fontana monumentale) furono edificate abitazioni medio-bizantine (X-XI sec.)⁸¹. Altre case dello stesso periodo sono state rinvenute nella vicina area del c.d. Grande Edificio, dove le strutture delle terme flavie vennero in parte occupate anche da un frantoio di XI sec.⁸². Case di IX-XI sec. sono presenti nell'*Insula* 104, costruite sopra i crolli delle *domus* proto-bizantine⁸³; altre abitazioni medio-bizantine furono inoltre realizzate nell'area del Santuario di Apollo⁸⁴. Alla stessa epoca risalgono anche un'abitazione rinvenuta in un saggio aperto subito all'interno delle mura bizantine, lungo il lato meridionale dell'*Agorà Nord*⁸⁵; sempre medio-bizantine sono le abitazioni costruite subito all'interno del tratto SO della cinta muraria, addossate ad essa. Tra X e XI sec. si data poi una piccola chiesa monoaulata e absidata, con annesso cimitero con tombe a fossa, posta al di sopra delle rovine della parte settentrionale della *Stoa*-Basilica, nell'*Agorà Nord*⁸⁶.

Nel momento cruciale della lotta tra Bizantini e Selgiuchidi (XII-XIII sec.), la documentazione archeologica sembra attestare un abbandono di molte aree della città. Nella seconda metà del XII sec. o nella prima metà del XIII sec. venne costruita inoltre la c.d. Fortezza Selgiuchide, che occupava un'importante posizione strategica su uno stretto promontorio proteso verso ovest sulla valle sottostante; si

⁷⁹ VERZONE 1977, pp. 410-411; VERZONE 1978a, pp. 470-472; VERZONE 1978b, p. 851; D'ANDRIA 2003a, pp. 40-41.

⁸⁰ ARTHUR 2006, p. 50.

⁸¹ SILVESTRELLI 2000, p. 423; ARTHUR 2006, 130-131; SILVESTRELLI 2007.

⁸² ARTHUR 2006, pp. 131-137; ARTHUR, BRUNO 2007, pp. 511-519; CAGGIA 2007, pp. 291-301.

⁸³ ARTHUR 2006, pp. 150-151; ZACCARIA RUGGIU 2007a, pp. 248-253.

⁸⁴ ARTHUR 2006, p. 159; SEMERARO 2007, pp. 173, 177, figg. 21 e 31.

⁸⁵ SILVESTRELLI 2000, p. 418; ARTHUR 2006, p. 145.

⁸⁶ ARTHUR 2002, pp. 219-220; ARTHUR 2006, pp. 68-69, 118-125; ARTHUR, BRUNO 2007, pp. 523-528.

conservano solo i resti di una cinta muraria che la difendeva sui lati nord-est ed est, separandola dal terrazzo su cui si trovavano le rovine della città⁸⁷. Le indagini archeologiche hanno permesso di datare l'ultimo momento d'uso del complesso alla seconda metà del XIV sec.; nello stesso periodo (1385) Hierapolis cessa di essere sede vescovile: va verosimilmente datato a questo momento il definitivo abbandono della città, forse anche come conseguenza del terremoto che nel 1354 la colpì duramente.

Nei secoli successivi le rovine di Hierapolis sono state occupate da popolazioni nomadi, pastori che frequentarono il sito costruendo abitazioni, ricoveri e recinti per gli animali, ricordati anche dai viaggiatori che tra il '700 e l'800 visitarono la città. Resti di tali costruzioni sono stati identificati, per esempio, nello scavo del Ninfeo dei Tritoni⁸⁸, mentre strutture di epoca selgiuchide e ottomana sono state scoperte nell'area del c.d. Grande Edificio⁸⁹; una fattoria ottomana, chiusa entro un recinto, si trovava poi sul lato occidentale dell'*Agorà Nord*⁹⁰. Al XVII-XVIII sec. si datano inoltre numerose case sparse sul pendio della collina subito a est dell'*Agorà Nord* e delle Terme-Chiesa, costruite tra le tombe della Necropoli Nord-Est, di cui riutilizzano materiali e sfruttano i resti⁹¹.

In epoca medio-bizantina, selgiuchide ed ottomana un elemento fortemente caratterizzante il paesaggio urbano è costituito dalla fitta rete di canali in travertino che garantiva la distribuzione dell'acqua tra i vari nuclei abitati della città⁹²; infatti, dopo il terremoto della metà del VII sec., l'acqua calcarea che sgorgava dalle sorgenti al centro della città, non più regolamentate come in epoca precedente, cominciò a fluire tra i ruderi della parte centrale ed occidentale della città, solidificato in canali che sono stati sistemati ed indirizzati anche con interventi antropici di arginatura, con il riutilizzo di molti materiali antichi⁹³. Una

⁸⁷ SILVESTRELLI 2000, pp. 420-421; ARTHUR 2002, pp. 224-227; D'ANDRIA 2003a, pp. 197-198; ARTHUR 2006, pp. 27, 45-46 e 164-169.

⁸⁸ SILVESTRELLI 2000, p. 420; SILVESTRELLI 2007, pp. 345-346.

⁸⁹ ARTHUR 2006, pp. 56, 136-137; ARTHUR, BRUNO 2007, pp. 518-519; CAGGIA 2007, pp. 301-307.

⁹⁰ SILVESTRELLI 2000, p. 417; D'ANDRIA 2003a, pp. 92 e 95; ARTHUR 2006, pp. 56-59, 115-116.

⁹¹ ARTHUR 2002, pp. 223-224 e 227-228; ARTHUR 2006, pp. 56, 125-127; SCARDOZZI 2007b, p. 130.

⁹² Quest'acqua, non potabile, poteva essere utilizzata per vari impieghi domestici e legati all'allevamento ed all'agricoltura; l'acqua da bere era invece attinta dalle sorgenti a monte della città.

⁹³ SCARDOZZI 2007b, p. 131.

canalizzazione principale percorreva l'area urbana in direzione N e verso S, ricalcando come percorso di scorrimento l'antica *plateia*. Alcuni canali sono stati oggetto di scavi archeologici ed è stato pertanto possibile recuperare dati di cronologia relativa: quello che attraversava la vasca del Ninfeo dei Tritoni, per esempio, poteva essere già in uso non molto dopo il terremoto del VII sec., mentre quello lungo la *plateia* e le diramazioni a scopo irriguo presenti nell'area dell'*Agorà Nord* potrebbero risalire all'età medio-bizantina⁹⁴.

⁹⁴ ARTHUR 2006, pp. 36-39, 71, 145, fig. 22; SILVESTRELLI 2007, p. 337.

1. LA PHRYGIA MERIDIONALE E LA VALLE DEL LYKOS

L'ampia valle del fiume Lykos (l'attuale Çürüksu), affluente del Meandro (l'odierno Menderes)¹, è situata nell'Anatolia centro-occidentale e costituiva in passato una regione di confine tra la Lidia, la Caria e la Frigia. Tale ubicazione è all'origine dell'incertezza espressa dalle fonti sulla collocazione stessa della città di Hierapolis, anche se è poi prevalsa l'attribuzione alla Frigia a partire dal geografo Tolomeo e sancita definitivamente, a partire dal IV sec. d.C., dalle fonti cristiane che ne indicano l'appartenenza alla provincia della *Phrygia Pacatiana Secunda*².

Si tratta di una valle alluvionale, particolarmente fertile per la ricca presenza di acque, dominata a SE dalla cima vulcanica dell'Honaz Dağ (m 2751), il monte Cadmos del mito di cui parlano le fonti classiche, e dal Baba Dağ (m 2298), l'antico monte Salbakos che a S la divide dall'altopiano di Tavas (Tabai) e dalla pianura di Afrodisia, mentre a E è delimitata dal complesso montuoso del Çökelez (m. 1734).

Le condizioni ambientali e climatiche di questo territorio hanno favorito un intenso sviluppo demografico, con la formazione di numerosi centri e villaggi: tra le principali città, oltre Hierapolis, si ricordano la vicina Laodicea, Colosse, Tripolis, Trapezopolis, quindi i centri di Attouda, Karoura, Hydrela, Beylerbeyi Höyük, Chonai, Apollonia al Salbakos, Herakleia Salbace, Mossyna, Tabae, Thiounta, Sebastopolis, Eumeneia, e alcuni importanti insediamenti religiosi come i Santuari di Apollo Kareios e Lairbenos³.

Tra tutte, la città di Hierapolis, edificata su un terrazzo di travertino posto a m 360-370 s.l.m. e largo m 200-300, delimitato a O dal ripido pendio che scende verso

¹ Il Çürüksu confluisce nel fiume Menderes alla fine del suo corso, orientato in direzione SE-NO, nei pressi del villaggio di Sarayköy, km 15 a O di Hierapolis.

² TOL. *Geogr.*, V.2.17. Per le fonti che nominano Hierapolis e che ne definiscono la posizione geografica e amministrativa, cfr. VERZONE 1965, pp. 615-616, RITTI 1985, pp. 3-6, e D'ANDRIA 2003, p. 26.

³ D'ANDRIA 2003, pp. 21-23, 26; per una prima sintesi sui centri della Valle del Lykos, cfr. HÜSEYİN BAYSAL 2000, pp. 21-41. Le ricognizioni avviate a partire dal 2003 nella città di Hierapolis e a partire dal 2005 nel territorio extraurbano, nell'ambito di un progetto di ricerca della Missione Archeologica Italiana, coordinato da G. Scardozi (IBAM-CNR), finalizzato alla realizzazione della Carta Archeologica di Hierapolis e del suo territorio, hanno consentito di puntualizzare meglio l'ubicazione e le caratteristiche di alcuni di questi centri (cfr. SCARDOZZI 2007a; SCARDOZZI 2008).

la sottostante pianura alluvionale, a diretto controllo della valle⁴, ha conosciuto una progressiva ascesa economica che le ha consentito di rivestire un ruolo sempre più di spicco grazie alle attività agricole e commerciali, specialmente a partire dall'età imperiale, come si evince da numerose testimonianze letterarie ed epigrafiche che ne ricordano le ricche distese di vigneti e i fruttuosi allevamenti di ovini e caprini per la produzione di lane colorate pregiate⁵. A ciò si aggiungano anche le numerose cave di travertino e di marmo che caratterizzano il territorio circostante l'area urbana, costituendo un'importante fonte di approvvigionamento di materiale da costruzione sia per l'edilizia locale che per l'esportazione dei marmi più preziosi come l'alabastro fiorito⁶.

La valle del Lykos, oltre a godere di felici condizioni ambientali, era inserita anche in un ricco sistema di comunicazioni atto a favorire i commerci e i contatti con altri paesi e regioni, essendo situata all'incrocio di antiche strade che dagli altopiani anatolici interni conducevano al mondo egeo della costa occidentale e sud-occidentale (fig. 1): a O la strada che, attraverso la valle del Meandro, si dirigeva verso Nisa, Tralles (l'attuale Aydın) e la costa egea, fino ad Efeso, Mileto e Priene; a NO quella che collegava Hierapolis con Tripolis e che, superando un paesaggio montuoso verso la Lidia, in direzione di Philadelphia (Alaşehir), conduceva alle città di Sardi e di Magnesia al Sipilos, nella valle dell'Hermeros, per dirigersi poi fino a Smirne e Pergamo. A S un'altra strada, passando per Hierapolis e Laodicea, raggiungeva i centri della costa licia e panfilica e la città costiera di Attaleia (l'attuale Antalya), mentre a E una quarta strada conduceva a Colosse e, attraversando la regione dei laghi Eϰ ridir, proseguiva verso Apamea Kibotos (l'attuale Dinar) fino alla città di Konya (*Ikonion*)⁷.

⁴ La città sorge alle pendici sud-occidentali di un altopiano esteso ad una quota compresa tra 1150-1250 m nella parte meridionale e 850-950 m in quella settentrionale, delimitato a N dal Meandro e a SE dal massiccio montuoso dominato dalle vette del Küçükökelz (m 1734) e del Büyükökelz (m 1841).

⁵ VITR., 8, 3; STRABO, 13, 4.14. Nelle epigrafi viene più volte menzionata la corporazione degli allevatori, l'*ergasia thremmatike*, che forniva gli animali per la tosatura (ovini) e quelli da macello (bovini e altri animali). Altrettanto note le corporazioni tessili, come quelle dei lavatori e dei tintori della lana (*bapbeis*); questi ultimi, in particolare, si occupavano della tintura in tutti i colori, salvo quella della porpora, riservata esclusivamente all'associazione dei tintori di porpora (*porphyrabaphoi*) (RITTI 2006, p. 183).

⁶ STRABO, 9, 5.16; PHILOSTR. *Eikon.*, 1.12.10; PAUL. SILENT., *Ekephras.*, 76-104. Sulle cave e i tipi di materiali presenti nel territorio di Hierapolis, cfr. SCARDOZZI c.s.

⁷ Cfr. TRAVERSARI 2000, p. 11; SCARDOZZI c.s.

L'area in cui era situata la città di Hierapolis costituiva dunque una delle principali zone di transito tra l'altopiano anatolico e il Mare Egeo, essendo percorsa da strade che, passando all'interno della città, la mettevano in diretta comunicazione non solo con il territorio circostante, ma anche con le aree più lontane fino a giungere al Mediterraneo Orientale, oltre che alle regioni sud-occidentali dell'Anatolia, promuovendola sin dall'inizio come un'importante crocevia commerciale e militare. Tale sistema viario risale almeno all'età imperiale romana, come dimostra il fatto che Hierapolis venga ricordata nei principali itinerari di questo periodo, come l'*Itinerarium Antonini* e la *Tabula Peutingeriana*⁸, ma è altamente probabile che almeno parte di questi percorsi fossero attivi anche in un'epoca anteriore, determinati sicuramente, oltre che dalle caratteristiche morfologiche del territorio, anche dall'esistenza di centri fiorenti già in epoche precedenti.

La strada, per esempio, che costituiva la prosecuzione extraurbana della *plateia* di Hierapolis in direzione N, verso Tripolis, e che rappresentava un tratto dell'asse viario che da Pergamo e Sardis proseguiva poi per Laodicea⁹, è riportata nell'*Itinerarium Antonini* e nella *Tabula Peutingeriana* (fig. 2)¹⁰; non solo, ma dal rinvenimento di una colonna in marmo bianco iscritta, in cui è indicato il primo miglio da Hierapolis, si apprende che la strada fu risistemata dal proconsole Sesto Giulio Frontino (84/85 d.C.)¹¹. L'intero asse viario, che prosegue all'interno della città in coincidenza della *plateia*, doveva però essere già utilizzato in un periodo precedente addirittura alla dominazione persiana, durante la quale costituiva un'arteria di collegamento dalla Strada Reale verso il Mediterraneo¹². Parimenti,

⁸ I due itinerari ci offrono, a questo proposito, informazioni differenti: l'*Itinerarium Antonini* nomina Hierapolis come penultima tappa del tragitto che da Pergamo conduce a Laodicea, attraverso le città di Sardis, Philadelphia e Tripolis, mettendo in evidenza le rispettive distanze (*It. Ant.*, ll. 337.1). La *Tabula Peutingeriana*, invece, ricorda la città tra quelle da attraversare sia in direzione di Tripolis che di Tralles (IX.5, ed. K.Miller). Cfr. RITTI 1985, p. 6; TRAVERSARI 2000, pp. 9-11.

⁹ Il tracciato, che presentava una pavimentazione in pietrame calcareo compattato, usciva dalla Porta di Frontino, correndo a ovest delle c.d. Terme-Chiesa, e proseguiva attraverso la Necropoli Nord (SCARDOZZI 2007b, p. 100).

¹⁰ *It. Ant.*, ll. 333.9-337.2 e tav. ft.; *Tab. Pent.* IX.3-X.1.

¹¹ Il miliario è stato rinvenuto nel 1965 presso il margine occidentale della strada, subito a N della tomba 176, nella necropoli settentrionale, ma non è chiaro se fosse *in situ*, trovandosi a soli 1.000 m dalla Porta di Frontino. Esso riportava un'iscrizione latina del principato di Domiziano, in gran parte erasa e sostituita da un testo bilingue di Nerva (97 d.C.) (RITTI 2002, pp. 87-98; SCARDOZZI 2007b, p. 100). Sulla Via di Frontino, si veda ISMAELLI 2009.

¹² RITTI 2002, p. 88; ARTHUR 2006, p. 12.

anche in età successive, come quella bizantina e medievale, esso costituì la via preferenziale attraversata, per esempio, dalle tribù selgiucchi e dai crociati che volgevano verso la Terrasanta¹³.

Parte del suo lastricato, oggi ricoperto dalla moderna via di accesso all'area archeologica, è stato messo in luce dalla Missione Archeologica Italiana nel 1962-1963 e le ricognizioni di superficie condotte recentemente hanno consentito di ricostruirne il tracciato almeno fino a Tripolis, individuandone ampi tratti¹⁴, e di identificare anche varie strade che finivano per confluire su questo asse viario, da cui si dipartivano per raggiungere la pianura sottostante con direzioni diverse (fig. 3)¹⁵. La prosecuzione extraurbana della *plateia* della città continuava anche verso S, in direzione SO per Laodicea e SE per Colosse, da cui si potevano raggiungere, come si è visto, i centri della costa panfilica e licia da una lato e Apamea Kiboton dall'altro¹⁶; una volta uscita dalla Porta di Frontino Sud, essa attraversava una profonda valle scavata da un corso d'acqua stagionale, mentre un altro asse viario procedeva dall'angolo sud-occidentale dell'area urbana e proseguiva anch'esso nella valle del Lykos attraversando la Necropoli sud-occidentale¹⁷.

¹³ ARTHUR 2006, pp. 11-12.

¹⁴ *Atlante di Hierapolis 2008*, pp. 59 e 61, figg. 2-3; SCARDOZZI 2007a, pp. 9-10; CASTRIANNI *et al.* 2008, pp. 9-10.

¹⁵ Questi percorsi, che attraversavano la Necropoli Nord-Ovest, sono in gran parte ricostruibili grazie alle tombe allineate lungo i loro tracciati. Uno iniziava immediatamente a N delle Terme-Chiesa e proseguiva verso NO; un altro, sempre nella stessa direzione, si staccava poco a S delle Terme-Chiesa e, nell'attraversare la necropoli Nord-Ovest, lungo il pendio del terrazzo di travertino, raggiungeva la pianura sottostante, dove si univa al tracciato precedente per continuare verso O in direzione del moderno villaggio di Develi e della valle del Lykos. Un terzo tracciato si dipartiva subito fuori dalla Porta di Frontino e finiva per raggiungere la pianura sottostante, scendendo lungo il pendio che delimita il terrazzo di travertino. Dalla strada per Tripolis si staccava infine un quarto asse viario, diretto prima verso N e poi verso NO, subito a S dell'incrocio della strada moderna per Karahayit. Per una descrizione più dettagliata di tutti questi percorsi v. *Atlante di Hierapolis 2008*, fogli 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 17.

¹⁶ Anche per questa parte del tracciato è stato rinvenuto il primo miliario da Hierapolis (RITTI 2002, pp. 98-103), con un'iscrizione bilingue riferibile al regno di Gordiano III (238-239 o 239-240 d.C.) e un testo latino degli imperatori Costanzo II e Costante (340-350 d.C.), a cui è stato aggiunto, in un momento non precisato tra il 355 e il 360 d.C., anche Giuliano (SCARDOZZI 2007b, p. 118, nota 154).

¹⁷ SCARDOZZI 2007b, pp. 117-118; *Atlante di Hierapolis 2008*, fogli 46, 47, 50, 51, 52.

2. LA TETTONICA, L'ATTIVITÀ SISMICA E IL SUO INQUADRAMENTO STORICO

La valle del Lykos era già nota in antico per essere particolarmente soggetta a frequenti e disastrosi terremoti, fenomeni cui accennano sia Strabone che Giovanni Lydo, i quali ricordano, accanto all'elevata sismicità, l'esistenza di cavità sotterranee dominate dal fuoco e dall'acqua¹.

L'area che anticamente comprendeva parte della Frigia, della Caria e della Lidia, è tuttora caratterizzata da un'elevata potenzialità sismogenetica per la presenza di numerose "aree sorgenti", essendo situata tra le faglie sismiche dell'Anatolia settentrionale e di quella orientale, come estrema propaggine della grande faglia, ancora attiva, che comprende la Grecia e il Mare Egeo². L'espansione tettonica con orientamento nord-sud che ha coinvolto l'Anatolia Occidentale a partire dal Quaternario, in concomitanza con la distensione della regione egea, ha infatti provocato la formazione di due grandi fasce di faglie, tra le quali si estendono i *Graben* di Gediz e del Büyük Menderes (l'antico Meandro), orientati rispettivamente in senso NO-SE ed E-O (fig. 4)³. In coincidenza del punto di intersezione tra questi due *Graben* si è formato il bacino di Denizli, attraversato in senso E-O dal fiume Çürüksu e delimitato tutt'intorno da una serie di faglie e fenditure che ne regolano il regime tettonico⁴; tra queste, lungo il limite nord del bacino, si distingue la c.d. "faglia attiva" di Pamukkale, sul cui lembo ribassato sorge la città di Hierapolis⁵.

Per la presenza di tutte queste faglie attive e fenditure che circondano il bacino, l'area in oggetto risulta inevitabilmente interessata da un'attività sismica molto intensa e anche in passato rovinosi terremoti hanno colpito più volte e con

¹ STRABO, 12, 8, 17; JOH. LYD., *De Ost.* 53, 1-15. Hierapolis, in particolare, viene ricordata per la presenza di cavità sotterranee in cui è stato identificato il Plutonio (o Caronio), un'apertura nel terreno che emanava un vapore mortale, in cui era identificato l'ingresso al mondo degli Inferi. Sulla presenza di questo luogo sacro nella cultura indigena e sullo sviluppo del futuro santuario in età ellenistica, cfr. RITTI 1989-1990. Per queste cavità sotterranee che emanano esalazioni velenose, cfr. HANCOCK *et al.* 2000, p. 13.

² La placca dell'Anatolia, situata tra queste due fasce di faglie, è orientata verso ovest ove si scontra con la placca della regione egea, provocando un'apertura con orientamento N-S (ÖZKUL *et al.* 2000, pp. 334).

³ ALTUNEL 2000, pp. 299-300; ÖZKUL *et al.* 2000, pp. 333-334.

⁴ Le faglie che delimitano il bacino a nord e a sud hanno orientamento E-O e assumono un andamento a zig-zag, e, perlomeno presso il lato N, si sviluppano ininterrottamente per 13 km. Alle loro estremità, le fenditure presentano un'ampiezza di km 1-2 (ÖZKUL *et al.* 2000, p. 334).

⁵ ALTUNEL 2000, pp. 308, 313; SCARDOZZI 2007b, p. 103, nota 99.

differenti intensità le diverse città della regione, condizionandone la storia nelle diverse fasi⁶.

Dall'esame delle fonti letterarie, epigrafiche e archeologiche, affiancate e supportate, quando possibile, dagli studi geologici e paleosismologici, emergono con discreta certezza alcuni dati che permettono di ricostruire una breve storia degli avvenimenti e di delineare un quadro oramai abbastanza chiaro e puntuale sulle attività sismiche che hanno coinvolto in passato le città della valle del Meandro (e del Lykos), di cui si propone un quadro di sintesi (tab. 1a, 1b), con in evidenza quelle che hanno interessato prevalentemente Hierapolis e il territorio circostante⁷.

Il primo terremoto di cui si ha notizia certa risale al 27 a.C., quando un sisma colpì in modo inesorabile la città di Tralles (situata ca. 120 km a O di Hierapolis), successivamente ricostruita grazie all'intervento di Augusto, e molto probabilmente anche la città di Laodicea che, nel subire la stessa sorte, ottenne tempestivi e ingenti soccorsi sempre da parte dell'autorità imperiale⁸. L'epicentro di questo terremoto è stato individuato nella zona esterna occidentale del *Graben* del Menderes⁹ e sembra avere colpito diverse città dell'Asia Minore, tra le quali però Hierapolis non sembra essere inclusa. Essa non viene menzionata dalle fonti e le evidenze archeologiche

⁶ ALTUNEL 2000, p. 299.

⁷ Si veda anche quanto riproposto in HANCOCK *et al.* 2000, p. 11.

⁸ Strabone (STRABO 12, 8.18), nel riportare la notizia dei restauri eseguiti a Magnesia e a Sardi in seguito al terremoto del 17 d.C., ricorda le attività edilizie promosse da Augusto in favore delle città di Tralles e di Laodicea per un sisma avvenuto in precedenza. La notizia trova ulteriori conferme in altre testimonianze letterarie ed epigrafiche che ne chiarificano il contesto cronologico: Svetonio ricorda l'intervento di ricostruzione di Tralles per volere di Augusto (SUET. *Aug.*, 47), definito anche da un'iscrizione "fondatore" della città (BCH 186, p. 516, n. 5), mentre Eusebio attribuisce al 27 a.C. il sisma che la distrusse (EUS. *Hieron. Chron.*, 164d). A queste si aggiungono altre fonti letterarie più tarde che ricordano Tralles colpita da un disastroso terremoto durante il regno di Augusto (ORAC. SIBYLL. 3, 459-62; CHRIST. *Chron. apud* AGATH., 2.17). Sempre Svetonio, inoltre, riferisce del giovane Tiberio che si fece portavoce al Senato delle richieste d'aiuto degli abitanti di Laodicea, di Thiatira (in Lidia) e dell'isola di Chio colpiti da terremoto (SUET. *Tib.*, 8). Il dubbio è se attribuire questo evento al sisma del 27 a.C. o a quello più tardo del 17 d.C. (*v. infra*), poiché l'unica iscrizione rinvenuta a Thiatira che fa riferimento a un terremoto ivi avvenuto è datata dagli editori alla prima età imperiale, ma non è relazionata a un preciso evento sismico (IGR 4.1237). Secondo l'opinione più accreditata, il terremoto menzionato nel testo di Svetonio va identificato con quello del 27 a.C., specialmente sulla base di un decreto di Cos rinvenuto a Olimpia, nel quale si sottolinea l'intervento di ricostruzione che Augusto promosse in tutte le città di dominio romano distrutte dai terremoti, poco dopo la vittoria sui Cantabri avvenuta nel 24 a.C. È altamente probabile, pertanto, che Laodicea sia stata distrutta una prima volta dal sisma del 27 a.C. e che a questo terremoto si riferisca anche la notizia riportata dagli Oracoli Sibillini (ORAC. SIBYLL. 5, 289-291). Come sappiamo dallo storico bizantino Agazia (AGATH. 2, 17), altre città dell'Asia Minore oltre a Tralles furono colpite dal sisma del 27 a.C. e non è affatto escluso che tra queste ve ne fossero anche alcune della Frigia. Per la discussione di tutte le testimonianze, cfr. GUIDOBONI *et al.* 1994, pp. 174-177, n. 72.

⁹ ALTUNEL 2000, p. 311.

finora individuate non segnalano la presenza di lesioni, interventi di riparazione e di ricostruzione imputabili a questo sisma. Appare anomalo, tuttavia, che un terremoto come questo, avendo coinvolto un'area geografica tanto ampia da comprendere anche le città di Tralles e di Laodicea, non abbia minimamente interessato il territorio ierapolitano. Occorre però precisare che il silenzio delle fonti scritte o l'assenza di dati archeologici a riguardo non costituiscono delle prove definitive e assolute dell'assenza di un evento sismico, specialmente se si è trattato di un fenomeno di lieve entità¹⁰: risposte più decisive per constatare la reale incidenza del fenomeno potrebbero essere fornite solo da verifiche di tipo quantitativo, ottenute attraverso l'applicazione di studi paleosismologici e geologici sull'area interessata e di analisi ingegneristico-strutturali sugli edifici della città¹¹.

Secondo quanto riportato da numerose fonti letterarie di età imperiale, un altro grave terremoto che distrusse molte città dell'Asia Minore si sarebbe verificato quarant'anni dopo, in una notte del 17 d.C., durante il regno di Tiberio¹². Pur trattandosi di un evento di enorme portata, che oltre alle regioni anatoliche nord-occidentali sembra avere colpito anche la Frigia meridionale e il territorio più a N, in direzione di Philadelphia¹³, anche in questo caso Hierapolis non viene menzionata tra le città coinvolte. Non è escluso, tuttavia, che piccoli effetti abbiano potuto interessare la città, come sembrano suggerire alcuni interventi edilizi di età tiberiana che gli scavi stanno evidenziando negli ultimi anni, specialmente nell'area del

¹⁰ Cfr. STIROS 2001, p. 10.

¹¹ GUIDOBONI 1990, pp. 278-279. È attualmente in corso uno studio ingegneristico-strutturale sulle Terme-Chiesa, condotto dall'Ing. F. Galvagno e dall'Arch. P. Mighetto, nell'ambito di un più vasto progetto mirato alla creazione di un parco archeosismologico.

¹² Di tutte, la fonte più autorevole, anche perché cronologicamente la più vicina all'evento sismico, è Tacito (*TAC. Ann.*, 2, 47,1-4), che ricorda come tra le dodici città maggiormente colpite da questo terremoto siano state Sardi e Magnesia al Sipilo a subire i danni maggiori. L'evento ebbe notevole risonanza, specialmente perché l'imperatore Tiberio contribuì affinché queste città si risollevarono, tanto che della notizia ne parlano Strabone (*STRABO* 12, 8.18), Plinio (*PLIN. nat.*, 2, 200), Seneca (*SEN. NQ.*, 6, 1.13; *ad Luc.* 91, 9.1), Svetonio (*SUET. Tib.*, 48), Velleio (*VELL.* 2, 126.4) e Dione Cassio (*DIO* 57, 17.7). A confermarlo sono anche alcune fonti numismatiche e archeologiche, una serie di sesterzi con il ritratto di Tiberio e un monumento iscritto a lui dedicato con la rappresentazione delle dodici città colpite dal sisma, che in questo modo manifestarono il loro riconoscimento verso l'imperatore che le soccorse. Dell'evento sismico parlano anche alcune fonti tarde (*ORAC. SYBILL.* 5, 289; *IOH. LYD. De Ost.*, 53; *GEORG. SYNC. Chronogr.*, p. 603). Cfr. GUIDOBONI *et al.* 1994, pp. 180-185, n. 79.

¹³ ALTUNEL 2000, p. 302; SCARDOZZI 2007b, p. 91, nota 41.

Santuario di Apollo, cui vanno ad aggiungersi nuove testimonianze epigrafiche¹⁴. Data l'elevata potenzialità sismica dell'area, del resto, non è da scartare l'ipotesi che nel corso del I sec. d.C. si siano verificati più eventi sismici a brevi intervalli di tempo e che uno di questi abbia provocato danni di lieve entità, motivo che peraltro ne giustificerebbe la mancata registrazione da parte delle fonti. L'epicentro di questo terremoto, inoltre, non è da localizzare sulla faglia di Pamukkale come per quelli successivi, ma probabilmente nella zona esterna occidentale del *Graben* di Gediz, in un'area piuttosto lontana che oltre alla Frigia include anche la Lidia e l'Egeo¹⁵.

Hierapolis viene invece ricordata, insieme a Laodicea e Colosse, tra le città colpite da un sisma che avvenne durante il principato di Claudio, anche se i dati archeologici finora raccolti non paiono confermare questa notizia. A segnalarlo è l'autore bizantino G. Sincello nella *Cronografia*, che riferisce la data del sisma intorno al 50 d.C.¹⁶; da fonti epigrafiche di età imperiale si apprende però che nel 47 d.C. un altro terremoto colpì Efeso, Mileto, Smirne, le isole di Samo e di Chio¹⁷ e, secondo lo storico bizantino Malala, anche altre città dell'Asia Minore¹⁸.

Non è chiaro se tra queste città debbano essere comprese anche quelle frige menzionate da Sincello e se le due fonti facciano in realtà riferimento allo stesso evento seppure con qualche anno di scarto. È più plausibile ritenere che le due diverse indicazioni cronologiche corrispondano effettivamente a due distinti eventi sismici, verificatisi in un periodo ravvicinato, a conferma del fatto che molti dei terremoti avvenuti nell'area non necessariamente debbano essere ricondotti a eventi catastrofici, quanto piuttosto a scosse o piccoli tremori che è logico presupporre in

¹⁴ Sul Santuario di Apollo, si veda SEMERARO 2007, pp. 198-207. A interventi di restauro e di ricostruzione successivi al terremoto del 17 d.C. potrebbe fare riferimento una dedica frammentaria a Tiberio, su marmo, rinvenuta nell'area della città e fatta probabilmente realizzare da un magistrato o da un sacerdote del culto imperiale (RITTI 1989-1990, p. 871). Sulla possibilità che al medesimo evento si riferisca anche una base marmorea riutilizzata, rinvenuta durante le ricognizioni del 2004 poco a S del Teatro e recante la scritta *O DHMOS TIBERION KAISAR*, cfr. SCARDOZZI 2007b, pp. 90-91.

¹⁵ ALTUNEL 2000, p. 311.

¹⁶ GEORG. SYNC. *Chronogr.*, p. 407. Lo storico bizantino include tra le città colpite anche Antiochia. Per la datazione del sisma, cfr. RITTI 1985, p. 27.

¹⁷ *AE* 1912, 216; FREIS 1985; *Inschr. Didyma* 149.

¹⁸ MAL. *Chronogr.* 246. 12-13.

una zona ad alta “scuotibilità” come quella frigia¹⁹. Confrontando infatti quanto riportato dagli autori bizantini con altre fonti più vicine al periodo considerato, in particolare Plinio e le iscrizioni sopra citate²⁰, sembra piuttosto verosimile che durante il principato di Claudio sismi di diversa entità abbiano colpito località differenti e a breve distanza di tempo, tanto che un terzo terremoto si sarebbe verificato pure nel 53 d.C. ad Apamea e forse anche a Sagalassos di Pisidia²¹.

Di fatto, però, il primo grande terremoto che danneggiò in modo consistente le città dell'intera regione del Lykos e in particolar modo Hierapolis, per il quale si dispone sia di testimonianze scritte che di evidenze archeologiche, è quello avvenuto nel 60 d.C., in età neroniana²². Dei tre centri maggiormente colpiti, ovvero Hierapolis, Colosse e Laodicea, solo quest'ultima riuscì a risollevarsi con le proprie forze, mentre per Hierapolis fu necessario un intervento di evergetismo da parte degli imperatori flavii per finanziare le ricostruzioni e i restauri, cui si aggiunsero probabilmente generosi contributi anche da parte di mecenati privati²³: l'intero centro urbano fu ampiamente ricostruito e la città si espanse sia verso N che verso S, raggiungendo i 72 ettari²⁴. Questo sisma, avvenuto lungo la faglia NO-SE di Pamukkale, colpì un'ampia area della regione, tanto da essere stato probabilmente avvertito sino ad Apamea²⁵.

Un altro riferimento a un terremoto che sconvolse l'Asia durante il regno di Antonino Pio, in occasione del quale furono colpite la Licia, la Caria e la stessa

¹⁹ Per “scuotibilità” si intende la propensione di un suolo agli scuotimenti sismici (GUIDOBONI 1990, p. 278).

²⁰ Plinio riporta la notizia di un terremoto che Muciano avrebbe visto a Delo durante il principato di Claudio (PLIN. *nat.* 4, 66.7) e allo stesso evento farebbe riferimento una profezia sul terremoto che avrebbe colpito le città della Ionia riportata da Filostrato nella *Vita di Apollonio di Tiana* (PHILOSTR. *V. Apo.*, 4.6).

²¹ Secondo quanto riportato da Tacito (TAC. *Ann.* 12.58), anche la città di Apamea fu colpita da un terremoto nel 53 d.C. e non è escluso che allo stesso sisma facciano riferimento le tracce identificate su alcuni monumenti di Sagalassos, riferibili a un terremoto avvenuto intorno alla metà del I sec. d.C., durante il principato di Claudio (WÄELKENS *et al.* 2000b, p. 378).

²² L'evento, ricordato da autori di età imperiale (TAC. *Ann.*, 14.27; ORAC. SIBYLL. 4.107; 5.317-320), tardoantica (OROS. *Adv. Paganos*, 7. 7,12; EUS. *Hieron. Chron.*, 183h) e bizantina (GEORG. SYNC. *Chronogr.*, p. 636) che divergono leggermente tra loro per le indicazioni cronologiche riportate, viene ormai tradizionalmente riferito al 60 d.C., secondo quanto riporta Tacito negli *Annales* (cfr. RITTI 1985, p. 27).

²³ Secondo le fonti, Hierapolis mutò nome per un breve periodo in *JerÉpolij Flabiĭpolij* o solo *Flabiĭpolij*, in omaggio a Domiziano, per i lavori compiuti durante il suo principato; in seguito alla sua *damnatio memoriae*, questa denominazione decadde e la città ritornò ad essere denominata solamente Hierapolis (RITTI 1997, p. 351; SCARDOZZI 2007b, p. 91, nota 38).

²⁴ SCARDOZZI 2008, pp. 34-35.

²⁵ ALTUNEL 2000, pp. 302, 311.

Laodicea, e forse anche la vicina Hierapolis, è rappresentato dagli Oracoli Sibillini²⁶, i quali riferiscono anche di un ulteriore sisma che avrebbe colpito sia Laodicea che Hierapolis nel III sec. d.C., durante il regno di Alessandro Severo²⁷. Si tratta però di una fonte di dubbia attendibilità, essendo pronunciata nella consueta formula delle profezie a posteriori e, a differenza del caso precedente che secondo quanto ipotizzato da T. Ritti parrebbe essere confermato in modo indiretto da un'iscrizione²⁸, per questa seconda notizia non si ha a disposizione alcun altro tipo di fonte.

Dei vari eventi sismici che interessarono la città di Hierapolis, certamente quello più macrospico è rappresentato dal terremoto della seconda metà del IV sec. d.C., documentato nella città unicamente dalle fonti archeologiche, ma che sappiamo avere colpito altre zone della Frigia e che potrebbe essere collegato alla violenta onda sismica che nel 365 d.C. interessò varie zone del Mediterraneo orientale (Alessandria d'Egitto, Epidauro, Gortina, Methoni, Creta) e di cui le fonti scritte, oltre che archeologiche, restituiscono un quadro molto articolato²⁹. Si tratta in realtà di un fenomeno più complesso, noto ai sismologi come l'*Early Byzantine Tectonic Paroxysm* (EBPT), ovvero di un anomalo incremento dell'attività sismica che ha coinvolto il Mediterraneo orientale tra il IV e il VI sec. d.C., provocato probabilmente dalla riattivazione di tutti i margini delle placche presenti nell'area (faglia trasforme del Mar Morto, faglia dell'Anatolia orientale e dell'Anatolia settentrionale, faglia dell'Arco Ellenico e dell'Arco cipriota)³⁰. La natura e la datazione di questo evento di lunga durata non sono tuttora concordemente accettate, poiché le fonti che si occupano dell'argomento presentano una documentazione disomogenea e talvolta poco attendibile, perché si legano ai

²⁶ ORAC. SIBYLL. 3, 470-473. Cfr. RITTI 1985, p. 25.

²⁷ ORAC. SIBYLL. 12, 279-28; RITTI 1985, p. 20; GUIDOBONI *et al.* 1994, p. 239, n. 20.

²⁸ TAM II, n. 194; RITTI 1985, pp. 27-28.

²⁹ Cfr. GUIDOBONI *et al.* 1994, pp. 267- 274, n. 154; ARTHUR 2006, p. 33. Sul tipo di fonti che si hanno a disposizione per ricostruire la storia sismica di una determinata area geografica, cfr. GUIDOBONI 1990; STIROS 1996.

³⁰ Lo confermerebbero alcuni indicatori datati al radiocarbonio relativi ai livelli del mare raggiunti in corrispondenza delle linee di costa, anche se si tratta di parametri geologici non del tutto affidabili. Di fatto, si sono individuati notevoli sollevamenti di settori della linea costiera mediterranea, ma le implicazioni sismologiche e tettoniche (magnitudo, faglie, etc.) dell'EBPT, salvo rare eccezioni, non sono registrate e per questo i dati storici e archeologici possono contribuire a definire in modo più preciso i limiti cronologici o gli ambiti territoriali dell'attività sismica per questo periodo (STIROS 2001).

racconti degli storici più tardi come Libanio e Sozomeno che descrivono il terremoto del 365 d.C. come una forma di punizione divina accaduta in seguito alla morte dell'imperatore Giuliano a causa del suo tentativo di reintrodurre la religione pagana. Le interpretazioni fornite dagli studiosi moderni sono sostanzialmente due, totalmente divergenti l'una dall'altra: la prima propone un terremoto universale nel 365 d.C. -una sorta di catastrofe naturale- che dall'Algeria sarebbe giunta fino alla Siria³¹, la seconda è più orientata a riconoscere una serie di eventi sismici verificatisi tra il 361 e il 450 d.C., limitando in ogni caso gli effetti di quello del 365 d.C. solo a Creta e al Delta del Nilo³².

Considerati i numerosi terremoti che caratterizzano la storia sismica della regione anatolica e di quella relativa alla Valle del Lykos in particolare, verificatisi talora anche con modesta entità, è molto verisimile che durante l'EBPT possano essere intercorsi anche più eventi sismici e abbiano avuto solo effetti locali o piuttosto circoscritti; è perciò ragionevole pertanto credere che anche il terremoto di Hierapolis della seconda metà del IV sec. d.C., quasi certamente avvenuto lungo la faglia di Pamukkale³³, non vada riferito all'evento sismico del 365 d.C., ma sia piuttosto da relazionare a questa intensa e prolungata attività sismica, di cui è peraltro possibile fissare con certezza i limiti cronologici entro la seconda metà del IV sec. d.C. grazie al supporto dei dati archeologici posseduti. In quest'occasione, infatti, furono gravemente danneggiati alcuni monumenti, tra cui l'*Agorà Nord*, che si trasformò in un vero e proprio cantiere di demolizione da cui verrà recuperato gran parte del materiale edilizio utilizzato per la costruzione delle mura di cui la città si munisce tra la fine del IV e gli inizi del V sec. d.C.³⁴. Danni ingenti interessarono anche la decorazione marmorea del Ninfeo dei Tritoni, il Tempio di Apollo e la vicina *Insula 104*. Al terremoto seguì un'imponente fase di trasformazione edilizia della città, che mutò completamente la propria fisionomia urbana e architettonica,

³¹ DI VITA 1986; DI VITA 1990.

³² GUIDOBONI *et al.* 1994, p. 255, fig.; JACQUES, BOSQUET 1984; AMBRASEYS *et al.* 1994; STIROS 2001, pp. 5-6.

³³ STIROS 1996; STIROS 2001, p. 27.

³⁴ D'ANDRIA 2003a, pp. 92, 107; GUIDOBONI *et al.* 1994, pp. 254-255, n. 146.

con la costruzione di nuovi edifici di ispirazione cristiana e svariati interventi di ristrutturazione dei monumenti già esistenti³⁵.

Al contrario, per il terremoto del 494 d.C. indicato nel *Chronicon* di Marcellino come un gravissimo movimento tellurico che colpì e distrusse varie città della Frigia³⁶, tra cui Laodicea, Tripolis, la stessa Hierapolis e il centro di *Agathicum* -da identificare probabilmente nella piana di Sarayköy-, non sono ancora emerse tracce archeologiche, ma non è affatto detto che il sisma non si sia verificato³⁷. Occorre tenere presente che le tracce di un terremoto non sono sempre facilmente individuabili e ancor più difficile, una volta individuate, è attribuirle a un preciso evento sismico³⁸.

La documentazione archeologica registra infine un altro grande terremoto nel VII sec. d.C., che colpì la città e le aree circostanti in modo consistente -come accadde anche per Afrodisia ed Efeso-, avviando un processo irreversibile di decadenza, cui seguì un forte calo demografico³⁹. Il terremoto, in questo caso, non fece altro che accelerare uno stato di crisi già in atto, come risulta evidente dal fatto che molti dei monumenti e degli edifici della città protobizantina non vennero più ricostruiti in seguito al loro crollo⁴⁰; tra questi la cinta muraria, le chiese, il portico meridionale del Ginnasio, le abitazioni e gli impianti produttivi sorti tra il V e il VI sec. d.C. nell'*Agorà* Nord che fu definitivamente abbandonata; quindi, la latrina, già

³⁵ D'ANDRIA 2001, pp. 112-113; D'ANDRIA 2003a, pp. 12, 38-39. Tra gli edifici di nuova costruzione vanno ricordati la Cattedrale, la Chiesa a Pilastrì e soprattutto il *Martyrion* di S. Filippo (D'ANDRIA *et al.* 2006, pp. 351-353; SCARDOZZI 2007b, pp. 118-119), così come di altri già esistenti ne viene mutata la destinazione d'uso; le Terme a N dell'*Agorà*, per esempio, vengono trasformate in una chiesa. Tra gli edifici danneggiati e successivamente restaurati, invece, esemplificativo è il caso delle Terme Grandi, in parte ristrutturate riutilizzando alcune colonne del Tempio di Apollo di età tiberiana (D'ANDRIA *et al.* 2006, p. 351).

³⁶ MARCELL. COM. 94, 22-23; cfr. RITTI 1985, GUIDOBONI *et al.* 1994, p. 306, n. 192. Evagrio (EV. 1.17) riporta la notizia secondo cui la Frigia sarebbe stata colpita da un terremoto anche nel 447 d.C., durante il regno di Teodosio, ma l'informazione rimane piuttosto vaga (cfr. GUIDOBONI *et al.* 1994, pp. 292-293, n. 180).

³⁷ Alcune evidenze emerse nelle abitazioni dell'*Insula* 104 potrebbero riferirsi proprio al terremoto menzionato da Marcellino: alcuni degli interventi di ristrutturazione di VI sec. d.C. che si registrano nella *Casa del cortile dorico* e anche in alcuni ambienti della *Casa dei capitelli ionici* potrebbero infatti essere dovuti a danni subiti a causa di questo sisma.

³⁸ Su queste difficoltà, si veda quanto affermato, già agli albori dell'archeosismologia, da KARCZ, URI 1978, pp. 240-242.

³⁹ Una nuova vitalità, evidenziata dalla costruzione di nuovi edifici e dall'importazione occasionale di ceramica, si registra per i secoli X-XI (ARTHUR 2002, p. 218; ARTHUR 2003, pp. 17-20; SCARDOZZI 2007b, p. 127; COTTICA 2007a, pp. 273-275). Per un quadro di sintesi sul periodo compreso tra l'età bizantina e selgiuchide, cfr. ARTHUR 2003, pp. 13-31; si vedano anche VERZONE 1978b, D'ANDRIA 2001, pp. 113-115, ARTHUR 2002, D'ANDRIA 2003a, pp. 12-13).

⁴⁰ STIROS 1996.

da tempo ridotta a una stalla, e le altre strutture situate lungo il tratto N della *plateia*, le terme di V-VI sec. d.C. costruite sui resti della *stoà* meridionale dell'*Agorà* Nord, il muro di fondo del Ninfeo dei Tritoni che crollò completamente (fig. 5), il teatro situato al centro della città con la demolizione dell'orchestra e le Case dell'*Insula* 104⁴¹. Queste analoghe dinamiche di distruzione e gli imponenti livelli di macerie che gli scavi archeologici hanno evidenziato per lo stesso periodo in molti luoghi della città, si giustificano alla luce di un evento catastrofico di vasta portata che sulla base delle evidenze stratigrafiche e dei materiali individuati può essere assegnato intorno alla metà del VII sec. d.C. o poco dopo⁴²: una moneta dell'imperatore Foca, sigillata tra i detriti lungo la via di Frontino e datata al 602-603 d.C., insieme a un'altra del suo successore Eraclio (610-641 d.C.) individuata sotto il crollo della *Casa dei capitelli ionici* dell'*Insula* 104 a contatto con i livelli d'uso⁴³, ne costituiscono il *terminus post quem*, mentre il limite *ante quem* è indicato da una moneta bronzea dell'imperatore Teofilo (829-842 d.C.) rinvenuta sopra i detriti del ninfeo crollato⁴⁴. Per quanto sia unanime l'opinione che tutto ciò sia principalmente imputabile a un fenomeno naturale di tipo sismico, non si deve comunque affatto escludere la possibilità che altri fattori, come le invasioni persiane agli inizi del VII sec. d.C., abbiano contribuito, a breve distanza di tempo, ad accelerare il processo di tracollo e di successiva trasformazione del paesaggio urbano, su esempio di quanto è stato indicato per alcune tracce di incendio e livelli di distruzione presenti ad Afrodisia, Sardi ed Efeso⁴⁵.

⁴¹ GUIDOBONI *et al.* 1994, pp. 349-351, n. 231; v. SCARDOZZI 2006, p. 126. Per le case dell'*Insula* 104, in particolare, cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007a, pp. 211-213.

⁴² D'ANDRIA 2001, p. 113; D'ANDRIA 2003, pp. 39-40; ARTHUR 2006, pp. 17-18, 34. I dati archeologici raccolti negli ultimi anni hanno consentito di circoscrivere il terremoto alla metà del VII d.C., a differenza di quanto invece era stato affermato da GUIDOBONI *et al.* 1994, pp. 349-351, n. 231 che hanno assegnato all'evento una datazione più alta, relativa all'inizio dello stesso secolo, considerando come termine *post quem* le tre iscrizioni acclamatorie per l'imperatore Giustiniano dipinte in rosso sulle semicolonne della facciata dorica relativa alla latrina della via di Frontino, rinvenute in crollo (cfr. D'ANDRIA 2003, p. 85; MIRANDA 2002, pp. 109-118).

⁴³ Un'ulteriore conferma proviene dal tipo di vasellame contenuto negli strati a contatto con i pavimenti tardoantichi, essendo riferibile ad un periodo compreso tra la fine del VI e la metà del VII sec. d.C. (COTTICA 2006; COTTICA 2007a, COTTICA 2007b). A ciò si aggiunga anche il dato molto significativo che negli ultimi livelli d'uso delle case non è mai stata rinvenuta una moneta successiva all'età di Eraclio (ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 148, nota 61).

⁴⁴ ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 215; COTTICA 2007a, p. 260. Cfr. ARTHUR 2006, pp. 33-34.

⁴⁵ RATTÉ 2001, p. 144; FOSS 1976, pp. 53-57.

SISMA	CITTÀ DI HIERAPOLIS	ALTRE CITTÀ COLPITE	FONTI LETTERARIE	FONTI EPIGRAFICHE	EVIDENZE ARCHEOLOGICHE	DATI GEOLOGICI E PALEOSISMOLOGICI
27 a.C.	Non è menzionata dalle fonti.	Tralles, Laodicea	STR. 12.8.18; SUET. <i>Aug.</i> 47; EUS. <i>Hieron. Chron.</i> 164d; SVET. <i>Tib.</i> 8 ; ORAC. SIBYLL. 5.289-291.	<i>BCH</i> 186, p. 516, n. 5; <i>IGR</i> 4.1237.		Zona esterna occidentale del <i>Graben</i> del Menderes.
17 d.C.	Non è menzionata dalle fonti.	Regioni anatoliche nord-occidentali, Frigia meridionale.			Hierapolis: dedica frammentaria a Tiberio, recuperata Nel Santuario di Apollo.	Zona esterna occidentale del <i>Graben</i> di Gediz.
47 d.C.	Non è menzionata dalle fonti.	Efeso, Mileto, Smirne, le isole di Samo e di Chio;altre città dell'A. Minore.	MAL. <i>Chronogr.</i> 246. 12-13	AE 1912, 216.		
50 d.C.	E' menzionata dalle fonti.	Laodicea e Colosse.	GEORG. SYNC. <i>Chronogr.</i> p. 407.			

TAB. 1a. Tabella con in evidenza i diversi sismi che hanno colpito la Valle del Lykos e in particolare Hierapolis, con la relativa documentazione di riferimento.

SISMA	CITTÀ DI HIERAPOLIS	ALTRE CITTÀ COLPITE	FONTI LETTERARIE	FONTI EPIGRAFICHE	EVIDENZE ARCHEOLOGICHE	DATI GEOLOGICI E PALEOSISMOLOGICI
53 d.C.	Non è menzionata dalle fonti.	Apamea.	TAC. <i>Ann.</i> 12.58		Sagalassos di Pisidia: lesioni sui monumenti.	
Prima metà del III sec. d.C.	E' menzionata dalle fonti?	Laodicea, anche in Lycia e in Caria.	ORAC. SIBYLL.3.470-473.	TAM II, n. 194.		
III sec. d.C.	E' menzionata dalle fonti.	Laodicea	ORAC. SIBYLL. 12.279-28.			
Seconda metà del IV sec. d.C.					Hierapolis: danni su numerosi monumenti, compresa l' <i>Insula</i> 104.	Faglia di Pamukkale.
494 d.C.	E' menzionata dalle fonti.	Laodicea, Tripolis, <i>Agathicum</i> .	MARCELL. COM. 94.22-23		Hierapolis: evidenze nell' <i>Insula</i> 104?	
Metà del VII sec. d.C.	Non è menzionata dalle fonti.				Hierapolis: crolli e danni su numerosi monumenti, compresa l' <i>Insula</i> 104.	Faglia di Pamukkale.

TAB. 1b. Tabella con in evidenza i diversi sismi che hanno colpito la Valle del Lykos e in particolare Hierapolis, con la relativa documentazione di riferimento.

2.1 VULNERABILITÀ SISMICA E DANNI SUBITI DALLE STRUTTURE

Il quadro generale sull'attività sismica che ha coinvolto la città di Hierapolis e il suo territorio in età romana e protobizantina¹, consente di evidenziare alcuni aspetti che si rivelano importanti criteri di valutazione per la presente ricerca. Al di là delle problematiche testuali legate all'attendibilità di alcune testimonianze scritte per le quali non sempre si hanno gli stessi riscontri sul piano archeologico e viceversa², emerge in modo chiaro quanto la frequente ricorrenza di eventi sismici nel territorio ierapolitano abbia inevitabilmente concorso a modificare nel tempo la fisionomia urbana della città di Hierapolis, scandendone la storia in momenti di distruzione, con altri di ricostruzione o, nel caso di danni minori, con interventi di restauro e manutenzione, influenzando di conseguenza anche sul tessuto economico e sociale, essendo tutte attività che richiedono un notevole movimento di manodopera (artigiani, carpentieri, muratori): da questo punto di vista, l'interazione fra il territorio e i terremoti, intesa come effetto delle variabili naturali, economiche e culturali, costituisce un elemento essenziale per la valutazione storica della città ierapolitana -oltre che del suo territorio-, di cui si deve tenere conto specialmente nel prendere in esame le tecniche costruttive che via via sono state impiegate³. L'identificazione degli eventi sismici che si sono susseguiti storicamente costituisce pertanto un importante strumento di conoscenza ai fini, da un lato, di individuare le caratteristiche sismiche della regione, dall'altro di valutare anche la qualità delle costruzioni in relazione ai caratteri urbani e ai modi dell'abitare che si sono affermati

¹ Le tracce archeologiche hanno segnalato la presenza di terremoti o perlomeno di forti scosse sismiche anche per l'età mediobizantina: i depositi di distruzione che racchiudono un gruppo di vasellame ceramico trovato nei pressi del c.d. Grande edificio, presso la Via di Frontino, rimandano al X sec. d.C., mentre una gran parte del Teatro severiano già allora in rovina sembra sia crollata durante o poco dopo l'XI secolo, sulla base di frammenti di particolari *pitthoi* a cordone o giare di immagazzinamento rinvenuti al di sotto dei muri crollati. Provocato sempre da un sisma è il crollo del paramento del muro di *analemma* N del Teatro in corrispondenza dell'ingresso settentrionale, sopra un livello di frequentazione riferibile sempre ai secoli X-XI (D'ANDRIA 2007c, p. 152; POLITO 2007, pp. 159-161). Fenomeni sismici ricorrono anche in periodi successivi, qui non ricordati perché estranei ai limiti cronologici stabiliti per questa ricerca, ma per i quali si hanno a disposizione numerosi fonti che, man mano si avvicinano al presente, detengono un grado di affidabilità maggiore. Per un elenco completo di tutti i terremoti che hanno colpito il territorio di Hierapolis fino ai giorni nostri, si veda ALTUNEL 2000, pp. 302-304.

² Per un confronto tra i diversi tipi di fonti, dirette e indirette, sui terremoti che hanno interessato Hierapolis e la Valle del Lykos, si veda la tabella di sintesi alle pp. 32-33.

³ Per questo tipo di approccio, cfr. GUIDOBONI 1990, pp. 278-279.

nei vari periodi, tenendo conto sia dei fattori ambientali per quanto riguarda le materie prime, sia di quelli antropologici per quanto riguarda le tradizioni costruttive.

Le costruzioni in pietra, in laterizio e in argilla, la densità abitativa, l'intenso sfruttamento dello spazio sono tutte variabili che vanno tenute in considerazione nel valutare il grado di vulnerabilità sismica di un centro urbano. Nel caso di Hierapolis, come per molti altri siti, risulta però ancora difficile comprendere quale sia stata la reale entità degli effetti sismici che i singoli terremoti hanno provocato, dovendo tenere conto sia degli elementi fisici stabili (caratteristiche proprie del fenomeno fisico alla sorgente, la geologia e la topografia), che di quelli appartenenti a variabili storiche, come appunto i caratteri strutturali e la vulnerabilità del patrimonio edilizio; solo di recente, del resto, si sono incominciati a studiare i rapporti matematici dell'edilizia monumentale (Terme-Chiesa), mentre nulla è stato ancora intrapreso per l'edilizia minore⁴.

Per comprendere quali siano stati i danni sismici realmente subiti dalle strutture, pochi sono i contributi offerti dalle fonti letterarie ed epigrafiche disponibili, poiché tendono a ricordare i terremoti solo in determinate occasioni e quando accade è per sottolinearne soprattutto l'effetto devastante e il carattere catastrofico⁵. Non è un caso che tra le fonti sui terremoti avvenuti a Hierapolis, per esempio, alcuni riferimenti siano contenuti in opere di carattere oracolare come gli Oracoli Sibillini, le cui informazioni non trovano, allo stato attuale delle conoscenze, un puntuale riscontro nei dati archeologici⁶.

A maggior ragione le interpretazioni archeologiche e sismologiche degli effetti provocati dai danni/distruzioni di terremoti appaiono uno strumento fondamentale per identificare le evidenze strutturali che conservano i segni della deformazione

⁴ Altrettanto importante è l'analisi delle deformazioni sismiche, modellate anche attraverso calcoli matematici (JONES, STIROS 2000).

⁵ A parte le fonti storiografiche di età classica e bizantina, che hanno talora consentito di stabilire datazioni piuttosto precise su alcuni eventi sismici, poche invece sono le iscrizioni che si riferiscono esplicitamente a un terremoto; al contrario, molto più numerose sono quelle che indicano la ricostruzione/ristrutturazione di un edificio in seguito all'avvenimento di un crollo, anche se difficilmente riguardano l'edilizia privata. Sull'argomento, cfr. GUIDOBONI 1990.

⁶ Cfr. GUIDOBONI 1990, p. 280.

paleosismologica, ponendoli in relazione a strutture sismogenetiche attive⁷. Sin dai primi studi che si sono occupati di archeosismologia⁸, è emersa con chiarezza la necessità di individuare precisi criteri diagnostici utili al riconoscimento delle tracce sismiche nelle evidenze archeologiche⁹, dovendo tenere conto del tipo di struttura esaminata e delle caratteristiche costruttive, dei materiali da costruzione, del tipo di danno subito e della relativa estensione, della presenza di eventuali danni simili nei siti vicini e della natura geomorfologica del sito¹⁰. Problematiche non secondarie, poi, sono quelle che riguardano gli effetti provocati da un unico episodio sismico e i danni invece cumulativi provocati da più terremoti, nonché la diversità tra le tracce presenti nelle fondazioni dell'edificio e quelle negli alzati¹¹. Tutto ciò diviene tanto più importante quando non si ha la certezza che un determinato crollo possa essere attribuito a un evento naturale come un terremoto, piuttosto che a un fattore antropogenico.

Come è stato già specificato, la città di Hierapolis, estesa in corrispondenza del blocco ribassato della c.d. Faglia di Pamukkale, ha subito nel tempo gravi danni sia a causa delle fratture apertesesi in superficie per i terremoti avvenuti lungo di essa, che per le scosse sismiche generate dalle altre zone attive delle faglie limitrofe¹². L'analisi condotta dal sismologo E. Altunel sui caratteri tettonici della regione del Lykos e sull'attività sismica di Hierapolis, prendendo in considerazione gli effetti provocati sugli edifici antichi della città, ha evidenziato la presenza di notevoli fenditure che attraversano il sito in direzione NO-SE, come per esempio quella che taglia la

⁷ Altrettanto importanti, ovviamente, sono le tracce di successivi restauri o dell'abbandono degli edifici (STIROS 2001).

⁸ I primi esempi di questi studi sono stati applicati in alcuni siti della Grecia, in particolare ad Olinto, ove sono state riscontrate soprattutto tracce di inclinazioni nelle fondazioni dei muri. Una tabella sugli indicatori delle tracce relative ai terremoti è stato per la prima volta realizzato da R. Lanciani per il foro di Ostia (JONES, STIROS 2000).

⁹ STIROS 1996; JONES, STIROS 2000.

¹⁰ KARCZ, URI 1978.

¹¹ STIROS 1996.

¹² Le prime si concentrano principalmente nel centro urbano, hanno un orientamento NO-SE, e costituiscono la c.d. zona di faglia di Hierapolis, il cui margine settentrionale si trova presso le Grandi Terme; le fratture proseguono poi verso la porta N della città, tagliano le mura a SE e, proseguendo verso E, si suddividono in due differenti direzioni: una si dirige verso il Tempio di Apollo, fino a raggiungere il lato NE della Chiesa a Pilastrì; la seconda prosegue verso N fino ad attraversare anch'essa la Chiesa a Pilastrì lungo il suo asse maggiore (ALTUNEL 2000, p. 301).

pavimentazione calcarea nell'atrio della Cattedrale (fig. 6)¹³, o di fratture presenti nel terreno, come quelle individuate subito a S del Ninfeo del Santuario di Apollo o a SE della Chiesa a Pilastri (fig. 7)¹⁴, in ogni caso tutte concentrate per lo più nel centro urbano, ove sono presenti anche numerose cavità sotterranee¹⁵.

I diversi tipi di danni, nei casi di più immediata leggibilità, sono anzitutto identificabili in alcuni crolli rinvenuti in giacitura primaria, come per esempio quello relativo alla fronte marmorea del Ninfeo dei Tritoni che collassò in seguito al terremoto della seconda metà del IV sec. d.C. risparmiando però il muro di fondo, inglobato nelle fortificazioni bizantine e successivamente crollato (fig. 5) a causa del sisma che colpì la città verso la metà del VII sec. d.C.¹⁶. Un altro crollo significativo, avvenuto sempre a causa del sisma della seconda metà del IV sec. d.C., è quello relativo alla Latrina pubblica, collocata all'ingresso della città lungo il lato E della Via di Frontino¹⁷, così come quello delle *stoai* che circondano l'*Agorà Nord*, da cui sono stati recuperati molti elementi per la costruzione della cinta muraria bizantina¹⁸. Sempre a causa del terremoto della seconda metà del IV sec. d.C. crollò la volta centrale delle Terme extraurbane, trasformate poi in chiesa, le cui murature presentano anche numerose fenditure verticali e una rotazione dei blocchi (fig. 8)¹⁹. Interessanti dinamiche di crollo, questa volta imputabili al sisma della seconda metà del VII sec. d.C, sono quelle ricostruibili sulla base degli strati di crollo del peristilio della *Casa dei capitelli ionici*: in questo caso, dapprima un movimento di tipo sussultorio ha sollevato verso l'alto le strutture verticali e le colonne dei due ordini del portico, spezzandole in due o tre parti e scheggiandone il collarino di base; quindi, le colonne sono crollate nella vasca del peristilio (fig. 9), la parte più debole di tutto il complesso da un punto di vista strutturale, trattandosi di uno spazio

¹³ Questa fenditura è stata provocata dal terremoto del 1354 (ALTUNEL 2000, p. 308). Cfr. *Atlante di Hierapolis 2008*, p. 101.

¹⁴ SCARDOZZI 2007c, p. 110.

¹⁵ Cfr. HANCOCK *et al.* 2000, p. 12.

¹⁶ D'ANDRIA 2003a, pp. 117-126; *Atlante di Hierapolis 2008*, p. 86.

¹⁷ D'ANDRIA 2003, pp. 80-85.

¹⁸ D'ANDRIA 2003a, pp. 91-109; *Atlante di Hierapolis 2008*, pp. 86-87, 90.

¹⁹ D'ANDRIA 2003a, pp. 62-66; *Atlante di Hierapolis 2008*, p. 73.

vuoto; i capitelli ionici, infine, si sono rinvenuti poco distanti, ciascuno presso il sommoscapo della colonna caduta²⁰.

Più complessi da riconoscere, invece, sono altri tipi di lesioni, quali fessure e fratture, non sempre unicamente imputabili a scosse telluriche, o altri possibili segni della deformazione paleosismologica, come ondulazioni e inclinazioni relative alle fondazioni dei muri²¹, a loro volta difficilmente indagabili. Un caso significativo è costituito dall'area del portico della *Stoa* Nord dell'*Agorà*, ove i danni provocati dal sisma della metà del VII sec. d.C. sono principalmente riconoscibili nello stilobate che risulta spezzato in più punti ed è in parte sprofondato; altre lesioni sono infine visibili sulle strutture bizantine e sui pavimenti in tavelle di terracotta fortemente sconnesse²²: tracce di questo tipo si riconoscono anche in molti dei pavimenti in tavelle di laterizio delle Case dell'*Insula* 104, ma occorre sottolineare che la fratturazione di molte di esse potrebbe essere semplicemente dovuta al peso del tetto crollato²³.

Un altro aspetto da considerare riguarda, in linea generale, le zone lasciate prive di costruzioni perché particolarmente soggette a frane o smottamenti. E' possibile, per esempio, che alcune aree di Hierapolis, allo stato attuale prive di evidenze strutturali, possano avere avuto in origine strutture, sepolte in seguito a sprofondamenti o ai successivi apporti colluviali; oppure, al contrario, che siano state volutamente lasciate prive di costruzioni, evidenziando come le maestranze (e i progettisti) avessero anche una buona conoscenza delle caratteristiche geologiche del territorio. Secondo quanto proposto da G. Scardozzi, potrebbe costituire un esempio di questo genere la vasta area situata all'estremità nord-orientale dell'impianto urbano, a E dello stenopos F, in cui non vi sono tracce né di resti murari, né di assi stradali, ma solo mucchi di pietrame. Questa particolare situazione troverebbe una propria giustificazione nel fatto che la zona, essendo situata in

²⁰ La registrazione grafica delle dinamiche del crollo ha consentito l'analisi del primo ordine del peristilio con i relativi capitelli e basi, mentre il secondo ordine non è stato ripristinato (ZACCARIA RUGGIU 2007b, pp. 148-149).

²¹ Su questo aspetto, cfr. JONES, STIROS 2000.

²² *Atlante di Hierapolis 2008*, p. 99.

²³ Una fenditura attraversa anche la soglia dell'ingresso relativo alla Torre A della Fortezza Selgiuchide, ma è dovuta ad un terremoto del XIV sec. (ARTHUR 2006, pp. 164-169, fig.); *Atlante di Hierapolis 2008*, p. 111.

prossimità della linea di faglia che attraversa la città, peraltro caratterizzata anche dalla presenza di numerose cavità sotterranee, abbia subito un collassamento come se si trattasse di una dolina²⁴.

²⁴ SCARDOZZI 2007b, pp. 103-104.

3. PROFILO IDROGEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

La morfologia del territorio non solo costituisce un importante elemento di valutazione per ricostruire l'organizzazione dell'impianto urbano di Hierapolis che, come già messo in evidenza a suo tempo da Verzone e riconfermato più recentemente¹, ne risulta fortemente condizionato, ma appare uno strumento fondamentale di conoscenza per definire il quadro sull'approvvigionamento dei materiali da costruzione che nel caso ierapolitano risultano particolarmente numerosi e di facile reperibilità.

Il bacino del fiume Lykos, che risulta pienamente coinvolto nella dinamica tettonica dell'area², presenta i caratteri idrologici e geomorfologici tipici delle valli alluvionali, con ampi conoidi alluvionali e colluviali, prodotti dai frammenti grossolani che si raccolgono nei bacini, dai travertini e dai depositi fluviali e lacustri. Tra le unità affioranti, oltre alle rocce metamorfiche e a quelle carbonatiche, di cui il bacino risulta particolarmente ricco, si identificano anche rocce del basamento a quote più alte, ma a prevalere sono le unità di recente formazione, quali sedimenti conglomeratici, arenacei, argillosi e calcarei, cui si aggiungono diffusi elementi vulcanici³.

Senza dubbio, però, la caratteristica preminente è costituita dalla presenza di sorgenti d'acqua calda e minerale, ricchissime di calcare, che sgorgano abbondanti dalle fratture situate principalmente lungo il margine settentrionale del bacino del Çürüksu, in corrispondenza della linea di faglia che attraversa l'area, dando origine alle vene di travertino e di alabastro derivanti dalle precipitazione del carbonato di calcio (CaCO₃) in esse contenuto⁴. Hierapolis sorge infatti su un terrazzo di travertino (ca. 350 m s.l.m.), originatosi a partire da 400.000 anni fa, orientato NO-SE e affacciato a O verso la valle del fiume Çürüksu. A E risulta racchiuso dalle estreme propaggini sud-occidentali del Kayraklık Tepesi (m 777 s.l.m.), un rilievo

¹ SCARDOZZI c.s.

² Il *Graben* del fiume Çürüksu (m 250 s.l.m.) è un bacino lungo km 50 e largo 20, che si estende tra i monti Cokelez (1734 m), a N, Honaz (2571 M), Babadağ (2298 M) e Akdağ (2300 m) a S, con dislivelli che giungono fino ai 2000 m (ÖZKUL *et al.* 2000, p. 327).

³ ÖZKUL *et al.* 2000, p. 339.

⁴ Cfr. ÖZKUL *et al.* 2000, p. 335, e HANCOCK *et al.* 2000, pp. 7-9.

che appartiene al complesso montuoso del Çökelez (m 1.734). A O, dove la città si estende su un terreno pianeggiante posto a una quota di m 360-370 s.l.m., è delimitato dal ripido pendio che scende verso la sottostante valle del Lykos, mentre a E prosegue con i rilievi collinari in pendenza costante. A S il terrazzo scende poi rapidamente verso la profonda depressione in cui scorre l'Acı Dere, mentre a NE e a N è delimitato dall'alveo del torrente stagionale che scorre alle pendici della collina occupata dalla necropoli NE. Questo corso d'acqua oggi termina nell'ampia piazza dell'*Agorà Nord*, ma è stato di recente ipotizzato che prima della grande espansione di Hierapolis in direzione N, avvenuta tra l'età flavia e la prima metà del II sec. d.C. in seguito al terremoto del 60 d.C., esso proseguisse verso O fino al pendio del terrazzo⁵.

Proprio le sorgenti termali presenti nella parte centrale della città, lungo la faglia sismica che attraversa Hierapolis, hanno dato origine a immensi strati bianchi di travertino che arrivano a coprire anche tutta la parte occidentale del pianoro e il pendio che scende verso la valle sottostante, in direzione del moderno villaggio di Pamukkale, alterando in questo modo la morfologia antica del territorio⁶. Le acque, che salgono dalle fessure nel terreno a una temperatura di 35-56 gradi, fuoriescono abbondanti con un portata di 250 litri al secondo ed essendo ricche di minerali in soluzione, sedimentano rapidamente, coprendo i resti antichi con un accumulo di notevole spessore che in certe zone raggiunge anche i m 4⁷. Questi travertini, che sono in crescita continua e invadono attualmente circa kmq 10⁸, rendono difficoltoso il riconoscimento dei resti e delle tracce dell'impianto urbano nella parte occidentale della città, senza contare, poi, che l'acqua solidificandosi, nel corso dei secoli ha dato origine a veri e propri canali che a partire dal periodo successivo al

⁵ SCARDOZZI 2008, p. 33.

⁶ SCARDOZZI 2007b, pp. 87-88 .

⁷ La riduzione della pressione successiva alla fuoriuscita determina la perdita del biossido di carbonio e la deposizione del carbonato di calcio in quantità tale da aumentare lo strato calcareo di 3 cm l'anno (ÖZKUL *et al.* 2000; D'ANDRIA 2003a, p. 29). A causa delle caratteristiche chimiche, le acque di Pamukkale formano il travertino bianco, mentre altre come quelle di Kızılyer e Karahayt sono rosse.

⁸ ARTHUR 2006, p. 13.

terremoto del VII sec. d.C. attraversano tutta la parte centro-occidentale dell'area urbana⁹.

Queste sorgenti termali presenti sul terrazzo stesso della città non sono però potabili e sono state utilizzate nel corso dei secoli per usi diversi non legati all'alimentazione: per esempio, negli impianti termali della città, nelle fulloniche, per l'irrigazione dei campi della valle del Lykos. Sorgenti di acqua potabile, spesso comunque molto ricca di calcare, si trovavano invece sulle montagne soprastanti a E e NE l'area urbana; in particolare da quelle disposte lungo il ciglio dell'altopiano che sovrasta la città, a quote comprese tra quota 900 e 1100 m s.l.m. avevano origine gli acquedotti che raggiungevano Hierapolis lungo tre tracciati, da N, NE ed E, con lunghezze variabili tra 6,5 e 13 km, ricostruiti nel corso delle ricerche topografiche nel territorio della città¹⁰. Questi acquedotti, che raggiungevano il *Castellum aquae* e la parte settentrionale dell'area urbana dovettero garantire l'approvvigionamento di acqua potabile della città per tutta l'età ellenistica, quella romana imperiale e quelle proto-bizantina, alimentando edifici pubblici e privati e i vari ninfei e fontane.

A differenza di molte zone della città che risultano, come ricordato, coperte dalle estese formazioni calcaree, rendendo molto problematico il recupero delle evidenze archeologiche e condizionando le scelte delle aree di intervento, l'*Insula* 104, così come il vicino Teatro, non è stata interessata da questo fenomeno e ciò ha consentito di condurre le indagini stratigrafiche -che si svolgono a partire dal 1989- senza dover ricorrere all'uso di strumenti particolarmente invasivi come il martello pneumatico, usato per necessità in altri punti del centro urbano¹¹.

⁹ Altri canali che scorrono verso la pianura, regolarizzati e sistemati dall'uomo fin dall'antichità (Vitruv. VIII. 3), sono ancora oggi utilizzati dai contadini per l'irrigazione e come limiti di campo (SCARDOZZI 2004, p. 241).

¹⁰ SCARDOZZI 2007c. Sono costituiti da tubature di terracotta alloggiati direttamente nel terreno, in casse litiche o in tagli sugli affioramenti rocciosi.

¹¹ L'utilizzo del martello pneumatico si è reso necessario, per esempio, per asportare lo spesso canale di travertino che, originatosi in corrispondenza delle sorgenti presenti nella parte centrale della città, occupava gran parte della *plateia* compresa tra la porta di Frontino e la porta bizantina settentrionale, ove raggiungeva anche i 3 metri di altezza, inglobando nel suo corso numerosi monumenti (SILVESTRELLI 2000, pp. 412-413).

II. L'INSULA 104

L'*Insula* 104 di Hierapolis di Frigia costituisce, allo stato attuale delle ricerche, un esempio particolarmente significativo per lo studio dell'architettura privata tra il periodo tardo-romano e bizantino, trattandosi dell'unico isolato finora scavato in quasi tutta la sua estensione (fig. 10).

Poche, infatti, sono ancora le residenze abitative finora messe alla luce per il periodo compreso tra l'età tardo-romana e bizantina. L'unico altro esempio di casa di livello elevato nota a Hierapolis, oltre a quelle che appartengono all'*Insula* 104, è costituito da una grande *domus* a peristilio centrale, la c.d. Casa Fiorentini, situata presso la Porta bizantina Nord, lungo il margine occidentale della Via di Frontino (fig. 11)¹. Essa è stata costruita riutilizzando una delle *tabernae* della via porticata e inglobando un grande mausoleo rettangolare con sarcofago in marmo di età claudia, la c.d. Tomba Bella², insieme a una parte della necropoli collocata originariamente in area extra-urbana e successivamente obliterata al momento dell'ampliamento della città in epoca flavia³. L'abitazione, costituita da una serie di vani di forma per lo più rettangolare distribuiti intorno a un cortile centrale e dotata di due piani, conobbe più fasi costruttive, a giudicare anche dai numerosi rifacimenti presenti in diversi ambienti, sia sulle murature che sui piani pavimentali⁴. I dati di scavo a disposizione, tuttavia, non consentono di elaborare un'analisi più dettagliata sulle singole fasi costruttive; le uniche informazioni riguardano il fatto che anche questa casa, come molti altri edifici pubblici e privati della città, è stata ristrutturata in seguito ai danni subiti dal sisma della seconda metà del IV sec. d.C.⁵ ed è stata definitivamente abbandonata probabilmente in seguito al terremoto della metà del VII sec. d.C.,

¹ VERZONE 1962, p. 638, fig. 10, p. 640. Cfr. SCARDOZZI 2008, in *Atlante di Hierapolis* 2008. Lo scavo fu iniziato nel 1957 e ripreso nel 1960 poi da G. Fiorentini fino al 1962 (giunse fino agli strati ellenistici), quando G. Carrettoni fece un saggio fino a 3 m di profondità (SILVESTRELLI 2000, p. 404).

² Verzone 1962, fig. 11; ROMEO 2008, con bibliografia precedente.

³ A confermarlo sono tre sepolture a pianta trapezoidale scavate nella roccia, rinvenute in corrispondenza dei livelli più profondi (VERZONE 1964, p. 374, fig. 10; SILVESTRELLI 2000, p. 402; DE BERNARDI FERRERO 1964, pp. 391-392).

⁴ Alcune tavole, per esempio, furono sostituite, mentre furono costruite nuove panche con materiale di reimpiego, tra cui un capitello di marmo e frammenti di colonne (ARTHUR 2006, p. 105).

⁵ A una fase precedente apparteneva sicuramente il peristilio centrale intorno al quale si organizzano i vani; SILVESTRELLI 2000, p. 422; DE BERNARDI FERRERO 1998b, pp. 238-239 e fig. 4.

anche se non si esclude nemmeno l'ipotesi che possa essere stata in parte dismessa immediatamente dopo la costruzione delle mura cittadine, all'inizio del V sec. d.C., quando non solo viene esclusa dal circuito urbano, ma ne viene limitata la circolazione verso l'esterno con la tamponatura di molte delle porte aperte verso la *plateia*⁶.

Per il resto, la casistica relativa a edifici privati rimane, allo stato attuale delle ricerche, piuttosto ridotta: le altre testimonianze per il periodo tardo-romano e protobizantino finora individuate all'interno del centro urbano fanno riferimento a rifacimenti di edifici già esistenti come quelli costruiti lungo la via di Frontino, in particolare quelle lungo il lato ovest dell'agorà e, in ogni caso, a strutture abitative modeste, come quelle identificate presso il teatro, sul pendio orientale che domina la città.

Lungo la Via di Frontino, in particolare, che continuò a mantenere la propria importanza anche durante il periodo tardo antico⁷, sono attestati numerosi interventi edilizi soprattutto nel corso del V-VI sec. d.C., quando molti degli ambienti che fiancheggiavano entrambi i lati della *plateia* subirono ingenti trasformazioni. A questo periodo appartiene infatti un nuovo complesso abitativo ubicato sul lato ovest dell'Agorà Nord, in prossimità della Porta Bizantina Nord e al di fuori delle mura bizantine. In questo punto, lo spazio compreso tra il muro di fondo delle botteghe di età flavia e la loro facciata, che viene in parte tamponata e in parte riutilizzata per gli ingressi ai vani utilizzando i monoliti calcarei come stipiti, è stato sfruttato per ricavare sei ambienti, di forma per lo più rettangolare e di dimensioni diverse, distribuiti in modo paratattico da nord a sud e riferibili a due unità abitative, ciascuna costituita da tre ambienti (fig. 12). Gli scavi condotti nel 1991 hanno consentito di evidenziarne più fasi d'uso e di identificare le funzioni cui erano adibiti i singoli vani⁸.

⁶ ARTHUR 2006, p. 105.

⁷ Un'ulteriore conferma è fornita dalle tre acclamazioni dedicatorie all'imperatore Giustiniano, dipinte in rosso su alcuni pilastri della latrina (ARTHUR 2006, pp. 101-102). Sulla via di Frontino, si veda ISMAELLI 2009.

⁸ MASTRONUZZI, MELISSANO 2007, pp. 541-542.

L'*insula* 104, un rettangolo allungato (m 73 x 26,5) delimitato dagli stenopoi 18, 19, D ed E, è interamente occupata da una serie di abitazioni che si dispongono su più terrazzamenti degradanti da est verso ovest, lungo le pendici di un rilievo collinare situato a nord-ovest del teatro. Gli scavi di quest'area, in corso dal 1989 ad oggi⁹, hanno evidenziato almeno tre case di carattere signorile disposte secondo la lunghezza dell'isolato, di cui è stata riportata alla luce la quasi totalità delle strutture: la *Casa dei capitelli ionici*, la *Casa del cortile dorico* e la *Casa dell'Iscrizione dipinta* (fig. 13)¹⁰.

Dell'impianto originario, poche sono le tracce individuabili, mentre le indagini finora condotte hanno permesso di riconoscere con sicurezza una fase di grande evidenza monumentale riferibile al V-VI sec. d.C., quando si assiste a una radicale ricostruzione dell'intero isolato, in seguito al rovinoso terremoto che alla fine del IV sec. d.C. ha colpito l'intera città. Successive trasformazioni che alterano l'articolazione degli spazi interni, in seguito a mutate esigenze sociali, si registrano entro la prima metà del VII sec. d.C., mentre entro la metà dello stesso secolo, o poco dopo, l'intera *insula* viene completamente distrutta da un altro terremoto che provoca la distruzione totale della città e l'abbandono temporaneo dell'area urbana.

1. LA CASA DEI CAPITELLI IONICI

Si tratta dell'abitazione di maggiori dimensioni tra tutte quelle rinvenute nell'isolato (almeno mq 840), anche se non è ancora possibile individuarne la struttura planimetrica originaria, non solo per il periodo tardo-imperiale, ma anche per quello protobizantino, poiché in un momento riferibile probabilmente alla prima metà del VII sec. d.C. sembra essere stata suddivisa in proprietà differenti (fig. 13)¹¹.

La dimora conserva ancora un mosaico con scena iliaca databile al periodo tardo-imperiale, precedente al sisma della fine del IV sec. d.C., ma le evidenze

⁹ Si veda in particolare ZACCARIA RUGGIU 2005, 321-331; ZACCARIA RUGGIU 2006 a, c.s.; ZACCARIA RUGGIU 2006 b, c.s., ZACCARIA RUGGIU 2006 c, pp. Le case erano già state interessate da un intervento di scavo nei primi anni '70, quando un'altra équipe ha riportato alla luce una serie di ambienti disposti lungo lo *stenopos* 19: A 30, A 29, A 28, A 27 A 26, A 32-33 e molte delle strutture murarie situate a nord e a est di questi vani (SILVESTRELLI 2000, p. 415).

¹⁰ Per quanto riguarda la bibliografia delle case dell'*insula* 104, si veda ZACCARIA RUGGIU 2005, pp. 321-331; ZACCARIA RUGGIU 2006a, ZACCARIA RUGGIU 2006b, pp. 362-394; ZACCARIA RUGGIU 2007a e b.

¹¹ ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 148.

maggiormente conservate sono quelle relative alla ricostruzione post-sismica di V-VI sec. d.C., quando l'articolazione di questa grande e lussuosa dimora signorile continua a essere organizzata attorno a un peristilio centrale di ordine ionico, secondo il tradizionale modello abitativo classico ed ellenistico. Intorno a questo spazio centrale che viene in parte trasformato, si sviluppano tutti gli ambienti, sia quelli di rappresentanza che quelli più utilitaristici: tra i primi vanno ricordate le sale A 50 e 195, entrambe decorate con una pavimentazione in *opus sectile*, e la sala d'attesa A 79, mentre un altro spazio aperto pavimentato a lastre di marmo bianco e arricchito da una fontana, si apre tra il peristilio e l'esda A 1239 che si estende più a ovest. Tra gli ambienti a carattere funzionale, vi sono due cucine e un grande vano scoperto, in cui è stata rinvenuta anche l'unica latrina dell'intero isolato.

2. LA CASA DEL CORTILE DORICO

Delle diverse abitazioni che appartengono all'isolato 104, la *Casa del cortile dorico* (fig. 13) è quella che occupa il terrazzamento più a est, posto al livello più alto, ed è la più piccola per dimensioni (ca mq 384). Essa si organizza intorno a un cortile (A 142) posto al centro dello spazio abitativo, ma collocato nel lato occidentale della casa, secondo uno schema che ancora sembra in parte rispettare il modello della casa a peristilio: dotato originariamente di tre portici (a nord, a est, e a sud) con colonne doriche, di cui tre nel lato orientale e probabilmente due nei lati meridionale e settentrionale, presenta una vasca centrale pavimentata con grandi lastre di marmo bianco e nero. Con la ricostruzione che segue al sisma della fine del IV sec. d.C., il cortile porticato muta radicalmente: le colonne vengono in parte eliminate o inglobate nelle nuove strutture murarie erette per l'edificazione di nuovi vani, mentre lo spazio dei portici viene completamente riorganizzato, con la realizzazione a est di una piccola stanza (A 1201) e a nord di vestiboli che permettono di accedere alle stanze che si affacciano sul cortile: la sala per banchetti A 1207 e i depositi di derrate alimentari A 198 e A 176.

Il cortile ripartisce la casa in due quartieri principali, diversamente caratterizzati in quanto a funzioni d'uso, di cui uno semi-pubblico è identificabile nell'area centro-

meridionale della casa, mentre l'altro a carattere privato risulta interamente concentrato nell'area settentrionale. A sud, ove si accede alla casa dallo *stenopos* 19 tramite l'ingresso A 54, si identifica una grande sala a due livelli A 115/116, in cui è stato ipotizzato di identificare un *kepeleion*, una grande cucina A 119 con annessi il deposito delle stoviglie A 118 e il deposito di derrate alimentari A 176, raggiungibile dalla cucina e dalla sala doppia, oltre che dallo stesso cortile A 142¹².

A nord del cortile, invece, si identifica una sala di rappresentanza (A 1207), anch'essa a due livelli, che entro la prima metà del VI sec. d.C.¹³ viene decorata da un sontuoso apparato pittorico che riproduce una sequenza ininterrotta su tutte le pareti di colonne in marmo bianco su basi attiche, alternate a pannelli di finto onice e marmo nero venato¹⁴. Preceduta da un vestibolo (A 1214) con sedile in muratura per l'attesa, era probabilmente in origine destinata a banchetti di carattere semi-pubblico, comunicando anch'essa con l'esterno tramite la porta che dà accesso allo *stenopos* 18. Quest'area della casa, cui era evidentemente riservata anche una funzione di rappresentanza, comprende altre due stanze di piccole dimensioni, interpretabili come *cubicula*, A 1201 e A 165, ed è dotata di un deposito di generi alimentari (A 198) cosicché la cucina A 119 doveva funzionare anche per la parte privata dell'abitazione.

Le indagini archeologiche hanno poi evidenziato per l'inizio del VII sec. d.C. nuovi cambiamenti funzionali e di circolazione interna, ottenuta anche mediante la costruzione di muri separatori, che tendono a isolare il più possibile le stanze di rappresentanza o comunque i vani destinate alle attività sociali del proprietario, rispetto a quelle di tipo commerciale o funzionale. Questa gerarchizzazione degli

¹² L'identificazione della funzione di questi vani viene suggerita dai materiali rinvenuti sopra i livelli pavimentali e da quelli inclusi negli strati di crollo dell'abitazione. Nella cucina A 119, in particolare, sono stati rinvenuti vari utensili in ferro (coltelli, uno spiedo e una padella) e materiali ceramici, tra cui anfore domestiche, olle, pentole da cucina e da fuoco, databili tra la fine del VI e gli inizi del VII secolo; nel ripostiglio A 118, con forti tracce di bruciato e legni carbonizzati, riferibili a scaffali o mensole lignee, un gran numero di frammenti di stoviglie in rozza terracotta e in ceramica comune. Mentre nel deposito A 176, così come in quello adiacente A 198, erano conservati in particolare grandi olle da stoccaggio, *pithoi* e anfore, riferibili a un periodo compreso tra la fine del VI e il VII sec. d.C. (cfr. ZACCARIA RUGGIU 2005, pp. 322-323; ZACCARIA RUGGIU 2007a, pp. 213-232)

¹³ L'ipotesi di datazione, suffragata dai reperti ceramici rinvenuti in un saggio stratigrafico operato sotto la pavimentazione in tavole di terracotta, è stata proposta da chi scrive in altre sedi: cfr. Zaccaria Ruggiu 2005 e Zaccaria Ruggiu 2007a.

¹⁴ Per una più dettagliata descrizione, cfr. ZACCARIA RUGGIU 2005; ZACCARIA RUGGIU 2007a, figg. 10-18.

spazi e la conseguente diversificazione dei percorsi interni sono riscontrabili anche nella Casa dei capitelli ionici.

E' presumibile che la casa fosse dotata di un piano superiore, poiché gli strati di crollo sopra i pavimenti hanno evidenziato la presenza di tavole quadrate di rivestimento pavimentale, ma non si possiede alcuna evidenza che possa confermare quest'ipotesi. Si deve ricordare, tuttavia, che per la costruzione delle nuove case mediobizantine nel corso del IX-X secolo questa zona dell'isolato è stata interessata da consistenti lavori di asportazione e livellamento di macerie, che hanno intaccato in profondità i crolli originari¹⁵.

3. LA CASA DELL'ISCRIZIONE DIPINTA

La *Casa dell'iscrizione dipinta* costituisce un complesso ancora di incerta identificazione per l'inconsueta articolazione dello spazio che lo rende diverso dalle case precedenti (fig. 13)¹⁶, essendo completamente privo del cortile a peristilio che invece contraddistingue sia la *Casa dei capitelli ionici* che quella del cortile dorico. Certamente, il fatto che sia inserito all'interno di un'insula a carattere residenziale ne evidenzia il carattere privato, ma non necessariamente deve trattarsi di un'abitazione.

Gli scavi hanno finora evidenziato una grande sala a due livelli A 1361, interpretata come biblioteca, decorata da affreschi e caratterizzata dalla presenza di un arcone in laterizi di cui rimangono i pilastri di sostegno, e un altro vano di grandi dimensioni A 1331 lungo il lato settentrionale. Tra questi due ambienti si inserisce la piccola stanza A 1267, sulle cui pareti è dipinto il testo in greco della Preghiera di Manasse, una delle Odi di Salomone, probabilmente attribuibile al VI sec. d.C.¹⁷. Si tratta di una preghiera penitenziale, un testo apocrifo delle Sacre Scritture, destinata a essere letta all'interno della stanza da una o al massimo due persone alla volta, con porta e finestra chiuse, in quanto il testo doveva completarsi sulle superfici delle chiusure lignee sia della porta che della finestra. A confermarne la particolare

¹⁵ Sull'abitato medio-bizantino, si veda ZACCARIA RUGGIU 2007a e b.

¹⁶ Cfr. ZACCARIA RUGGIU 2006a.

¹⁷ Sul significato e l'interpretazione di questo documento della prima età cristiana in Asia Minore, copia quasi identica del testo conservato nel Codice Alessandrino del V sec. d.C., cfr. D'ANDRIA *et al.* 2006.

destinazione d'uso è la posizione appartata del vano, che non risulta visibile né dallo stenopos 18, né dalle altre stanze del complesso.

III. PROBLEMATICHE E METODOLOGIE DI INDAGINE

L'ampia varietà delle tecniche costruttive adottate nelle case dell'*Insula* 104 che utilizzano più o meno gli stessi materiali, anche in periodi cronologici differenti, rende piuttosto problematico individuare puntuali tipologie e soprattutto i criteri più adeguati per stabilirne le rispettive varianti¹: molte delle tecniche impiegate per le strutture murarie sono tra loro contemporanee e possono addirittura essere impiegate in un unico paramento o persistere nel corso del tempo in fasi diverse. Uno degli obiettivi primari della presente ricerca è stato pertanto quello di classificare le tecniche costruttive secondo un'ottica crono-tipologica², da utilizzare come strumento d'indagine per comprendere sia lo sviluppo e l'articolazione delle abitazioni rispetto alle fasi principali che interessano le tre case dell'*Insula* 104 (*Casa del cortile dorico*, *Casa dei capitelli ionici*, *Casa della preghiera di Manasse*), riservando la possibilità di circoscriverle con maggiore dettaglio, che per individuare, in una prospettiva più ampia, i tratti essenziali della cultura costruttiva che ha contraddistinto le diverse attività edilizie.

Tra le principali problematiche scientifiche emerse nel corso della ricerca, si è anzitutto distinta la necessità di definire le tecniche murarie esistenti secondo un approccio analitico volto ad acquisire informazioni qualitative e quantitative sulle strutture, tenendo conto sia degli aspetti tecnologici (caratteri delle tecniche), quanto di quelli formali, rappresentati dall'articolazione planimetrica delle strutture murarie, dalle caratteristiche di alcuni elementi architettonici e dalla relazione tra i singoli ambienti che definiscono le abitazioni, dallo sviluppo in elevato, e dalle pavimentazioni. Fondamentale, per quanto riguarda i primi, l'analisi delle materie prime utilizzate, grazie anche al supporto delle analisi archeometriche per quel che riguarda le malte e gli intonaci, oltre che uno studio sulla provenienza dei materiali, al fine di comprendere se il loro utilizzo corrisponda a una scelta consapevole o sia più semplicemente legato alla facilità di reperimento della materia prima: l'eventuale differenza materica potrebbe indicare scelte di materiali e tecnologie diverse a

¹ Su questo aspetto, si veda ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 151.

² FERRANDO *et al.* 1989.

seconda delle varie esigenze di utilizzo. A questo si aggiunga anche l'esigenza di un approfondimento conoscitivo di quelle tecniche che sembrano assumere nell'abitato indagato e nell'intero sito di Hierapolis un valore contestuale di riferimento.

Date tutte queste problematiche, sono stati approfonditi i criteri metodologici che interessano l'analisi degli elevati, con l'obiettivo di individuare l'approccio più idoneo per affrontare la classificazione delle tecniche costruttive delle Case dell'*Insula* 104. La natura del contesto insediativo preso in esame, infatti, ha indotto a perseguire altre strade che non fossero quelle già note per le tecniche di età classica: la maggior parte delle evidenze strutturali sono di fatto riconducibili al periodo di età bizantina e non sono perciò facilmente inquadrabili entro schemi tipologici ben definiti, se non per pochi casi e comunque in modo molto generico. L'individuazione delle tecniche e l'elaborazione di una tipologia ha pertanto costituito un obiettivo primario, pur nella consapevolezza di non poter disporre allo stato attuale degli studi, a livello territoriale, di numerosi confronti dal punto di vista quantitativo³.

Le ricerche degli ultimi trenta anni dell'archeologia dell'architettura, condotte prevalentemente nell'ambito dell'archeologia post-classica, hanno abbondantemente dimostrato quali siano i limiti imposti dai metodi tradizionali dell'analisi tipologica e formale e l'interpretazione derivata dalla loro applicazione e di quanto invece sia necessaria la lettura stratigrafica, intesa come un linguaggio strutturato utile a individuare e descrivere le nozioni storico-costruttive relative al manufatto edilizio⁴. Lo stesso Harris ha posto l'attenzione sulla stratigrafia degli elevati, rivendicando un forte ruolo dell'architettura nella trasformazione della stratificazione stessa, di cui i muri ne articolano la sequenza, offrendone una dimensione verticale⁵. E' apparso altrettanto chiaro, tuttavia, come proprio l'eccessiva schematicità e rigidità del sistema harrisiano impedisca di riconoscere la durata delle interfacce e come la moltiplicazione delle schede di unità stratigrafica possa ridursi, in un'analisi di eccessivo dettaglio, a un semplice esercizio di stile, col pericolo di perdere di vista

³ MANNONI 1994; MANNONI 1997.

⁴ MANNONI 1984; BROGIOLO 1988; DOGLIONI 1997; DOGLIONI 2002.

⁵ HARRIS 2003; PARENTI 2003.

L'unità complessiva dell'edificio nelle sue fasi di costruzione. Si distinguono, a questo proposito, vari tentativi orientati a individuare un sensato equilibrio tra il metodo archeologico con le sue finalità di conoscenza e le esigenze legate a un approccio proprio della storia dell'architettura⁶: altre linee di ricerca hanno infatti evidenziato come, accanto all'analisi stratigrafica, un altro importante strumento conoscitivo sia rappresentato dalla storia delle tecniche costruttive, utile per datare le costruzioni e stabilire, eventualmente, la diffusione di scuole e tradizioni⁷.

In realtà, si tratta di due modalità di analisi tra loro complementari: attraverso l'esame diretto dei manufatti architettonici e l'analisi tipologica delle tecniche si può giungere a elaborare anche una storia sociale dell'architettura, i cui modi del costruire possono eventualmente rivestire anche una propria funzionalità simbolica ed essere l'espressione di determinati gruppi sociali.

Alla luce di queste considerazioni, si sono analizzati diversi tipi di schedatura utili alla registrazione delle tracce che, a seconda degli scopi perseguiti e dei contesti di studio, privilegiano aspetti differenti⁸. Dall'esame comparato tra i vari modelli presi in esame, è emerso chiaramente come numerose altre componenti, oltre la parete muraria, risultano indispensabili da indagare stratigraficamente, dal momento che il manufatto edilizio non è costituito solo da un assemblaggio di apparecchi murari. Per questo si è ritenuto opportuno individuare tutti quei tipi costruttivi che dal punto di vista tecnologico si possono ricondurre a un insieme omogeneo: le murature (fondazioni, muri, tamponature, interventi antichi, banconi, etc.), con gli eventuali rivestimenti (intonaci, stucchi, lastre per zoccolature, etc.), le superfici pavimentali (livelli pavimentali di vario tipo), gli elementi architettonici strutturali (colonne, stilobate, e quelli di connessione verticale (scale e gradini).

Per ognuno dei tipi costruttivi presi in considerazione, è stato elaborato un modello di "scheda di registrazione delle tecniche" che tiene conto di tutti i criteri necessari per svolgere un'articolata classificazione delle evidenze strutturali conservate e leggibili nei tratti distintivi della tecnica, al fine di cogliere tutte le

⁶ PERTOT *et al.* 1996; BROGIOLO 1997; TOSCO 2003.

⁷ PARENTI 1988b; DELLA TORRE 1996; MANNONI 1997.

⁸ MANNONI 1976; PARENTI 1981; PARENTI 1988a; DE MINICIS E. 1988; FIORANI 1996; CHIRICO 2003; CORTELLETTI 2003.

caratteristiche riferibili ai medesimi procedimenti produttivi.⁹ Fondamentale, in tal senso, l'individuazione di parametri classificatori ben definiti atti a determinare i diversi componenti; per quel che riguarda le murature, in particolare, sono stati presi come principali punti di riferimento i parametri fissati a Bressanone nel 1987 per le murature post-classiche¹⁰, successivamente arricchiti da altre ricerche¹¹, ovvero il tipo di materiale da costruzione, il tipo di lavorazione impiegato per la preparazione del materiale, il tipo di posa in opera, l'apparecchiatura, le dimensioni dei singoli pezzi, le tecniche di finitura, le caratteristiche e lo spessore dei giunti il tipo di malta con le relative componenti e, quando possibile, le caratteristiche dei nuclei interni delle murature. Oltre a ciò, l'esigenza di comprendere le dinamiche strutturali e il comportamento meccanico delle murature, oltre che il loro stato di conservazione, ha comportato l'inserimento di voci specifiche con la definizione del ruolo strutturale, dello stato di conservazione, con la segnalazione di eventuali morfologie di degrado, e di interventi di restauro, sia antichi che moderni.

Accanto a un esame dettagliato dei caratteri tipologici e tecnologici, sono stati puntualmente registrati i rapporti stratigrafici tra le superfici verticali e le relazioni tra i diversi tipi costruttivi. E' stato così realizzato il censimento degli elementi strutturali considerati, quale punto di partenza necessario per arrivare a proporre la classificazione definitiva delle tecniche secondo tipi e varianti¹².

Accanto al lavoro di schedatura, fondamentale è stata la raccolta e l'analisi di tutta la documentazione di scavo (schede, foto, disegni, diari) prodotta a partire dal 1989 fino a oggi¹³, ai fini di elaborare i diagrammi stratigrafici necessari alla comprensione delle relazioni tra i singoli elementi strutturali e tra questi e le superfici orizzontali. Questo lavoro si è reso necessario sia per verificare i rapporti intercorrenti tra i singoli ambienti, che per definire una scansione cronologica relativa delle tecniche

⁹ Si precisa che le schede, elaborate nell'ambito del Database *File Maker Pro*, non sono state allegate al presente lavoro, in quanto hanno costituito il punto di partenza per la successiva elaborazione.

¹⁰ PARENTI 1987.

¹¹ BIANCHI 1997; BIANCHI, NARDINI 2000.

¹² PUCCI 1983.

¹³ Strumento fondamentale, oltre alla documentazione cartacea, è stato il database relazionale ADA, utilizzato correntemente per l'inserimento di tutti i dati di scavo, oltre che quelli relativi allo studio dei materiali.

costruttive individuate, con lo scopo di fornire un quadro esauriente sulla sequenza stratigrafica e sulle diverse fasi costruttive che hanno interessato questi insediamenti.

Nell'ambito di questo approccio è stato attribuito un fondamentale al rilievo grafico e fotografico, necessari non solo per documentare le caratteristiche della struttura, ma anche per comprendere la logica costruttiva che ha presieduto alla sua realizzazione. Tale procedura permette di effettuare una comparazione più oggettiva e approfondita del semplice confronto qualitativo, permettendo di cogliere quei parametri che consentono una più precisa descrizione delle singole murature. Una parte consistente del lavoro svolto, infatti, ha comportato la restituzione grafica in *Autocad 2D* sia dei prospetti murari, che di piante tematiche con la distribuzione delle tecniche edilizie individuate, anche per comprendere se queste rispondano solo a un'esigenza funzionale oppure se siano suggerite anche da criteri di altra natura. La redazione di piante dell'intero abitato con la distribuzione delle tecniche murarie, infine, ha consentito di passare da un'analisi tecnologica (caratteri delle tecniche) a quella relativa all'aspetto formale, tenendo conto anche dell'interpretazione grafica degli alzati. Questa impostazione ha consentito di riunire in un unico sforzo interpretativo le considerazioni sulle trasformazioni nell'architettura, fondata principalmente sulle testimonianze materiali e sulla qualificazione degli strati, oltre che sull'individuazione degli spazi interni, secondo una descrizione diacronica evidenziata nelle piante di fase.

1. TIPI COSTRUTTIVI

Nell'analisi delle evidenze strutturali relative alle Case dell'Insula 104, sono stati presi in considerazione i seguenti tipi costruttivi¹⁴: tutte le strutture murarie che, oltre ai muri interni perimetrali, comprendono balconie e tamponature di porte; i pavimenti, cui si aggiungono gli elementi di connessione verticale, quali scale e piani rialzati, e gli elementi architettonici strutturali, riferibili alle colonne e agli stilobati dei peristili.

¹⁴ Si precisa che per mantenere un criterio uniforme con la documentazione di scavo utilizzata, per i diversi tipi costruttivi si utilizza la dicitura ES (elemento strutturale) e non quella più canonica, perlomeno per quel che riguarda le murature, di USM (unità stratigrafica muraria).

L'analisi dei paramenti e della tessitura muraria ha comportato necessariamente anche un'attenta osservazione delle superfici di rivestimento, in parte indagate con analisi archeometriche.

2.CLASSIFICAZIONE DELLE TIPOLOGIE: TECNICHE E VARIANTI

Si propone di seguito la classificazione delle tecniche edilizie riferibili alle strutture murarie, articolata in tecniche e varianti, cui segue quella delle superfici pavimentali. Tenendo conto della difficoltà di inquadrare le tecniche di età tardoantica e bizantina entro puntuali schemi tipologici e definibili in modo preciso come invece accade per quelle di età classica, per la nomenclatura delle tecniche murarie è stato adottato un criterio alfa-numerico, riservando il numero per la tipologia, la lettera per le varianti¹⁵. Lo stesso problema è stato riscontrato per le tipologie pavimentali individuate, per le quali si è preferito mantenere la generica definizione tipologica usata correntemente in letteratura.

¹⁵ Si veda, a questo proposito, quanto elaborato per Laodicea in NEGRELLI 2004.

A. TECNICA 1

La Tecnica 1 ripropone la tipica apparecchiatura dell'*opera a telaio* a orditura di ritzi di tradizione romana (fig. 14)¹, ma rielaborata localmente, ove viene impiegata soprattutto per edifici di uso domestico o comunque destinati a scopi legati alla sfera privata, di cui l'*Insula* 104 restituisce gli esempi più evidenti tra quelli noti nella città, insieme alle case-bottega situate lungo il lato est della via di Frontino (fig. 12) e alla Casa Fiorentini, una grande *domus* a due piani di età tardo-romana, costruita riutilizzando una delle *tabernae* aperte sul lato ovest della medesima via e ristrutturata in seguito al terremoto del IV sec. d.C. (fig. 11)². Pur nel rispetto della continuità della tecnica costruttiva romana³, certamente presente nella regione, proprio i dati emersi dal recente restauro delle case-bottega consentono di riferire l'utilizzo di questa tecnica a un periodo molto più tardo rispetto a quello normalmente indicato di prima età imperiale (età flavia)⁴. E' noto, del resto, come tale opera, definita anche "a nervature litiche", conosca una lunga sopravvivenza pure nel tardoantico e durante il periodo bizantino, oltre che un'ampia diffusione in molte aree dell'Impero ove pilastri squadrati, nuovi o di recupero, sono intervallati a cortine eseguite con tecniche meno ordinate rispetto a quelle tradizionali⁵.

La Tecnica 1 si identifica principalmente, come si desume dalla relativa pianta di distribuzione (Tav. II), nei muri perimetrali che delimitano, a partire da ovest, il lato sud dell'*Insula* 104 lungo lo *stenopos* 19, ovvero i muri ES 4 e 1452, in corrispondenza dei vani A 30, 29, 28 e 26, ma il suo impiego è esteso anche alle murature portanti di alcuni ambienti della *Casa dei capitelli ionici*, come nei muri ES 51 e 73 del vano A 26, nel muro ES 75 che delimita il lato est del vano A 113 e nelle murature ES 192 e 193 che costituiscono, rispettivamente, il lato settentrionale ed orientale dell'ambiente A

¹ Noto anche come *opus africanum*, in quanto introdotto dai Cartaginesi nell'Italia meridionale (ADAM 1988, pp. 131-132).

² SCARDOZZI 2008, in *Atlante*, p. 84, foglio 18; ISMAELLI 2009. Lo stesso tipo di tecnica si riscontra anche su alcune facciate di abitazioni lungo gli *stenopoi* della città, non ancora indagate. (ZACCARIA RUGGIU 2007, p. 148).

³ Sulla continuazione di tecniche costruttive romane in Asia Minore durante il periodo tardoantico, cfr. ZANINI 2004, p. 228.

⁴ VERZONE pp. 1977, 403-404. Per una datazione più tarda, si vedano invece MASTRONUZZI, MELISSANO 2007, pp. 541ss.

⁵ Cfr. MANNONI 1997, p. 24; ZACCARIA RUGGIU 2007, p. 151. Cfr. MARTA 1989, p. 167.

195, oltre che il muro occidentale ES 1248 relativo al vano A 1283. Altri due esempi si identificano, infine, nella *Casa del cortile dorico*, ove le murature ES 1381 e 1468 costituiscono, l'una, il tratto sud-occidentale della sala degli affreschi A 1207, l'altra, il muro divisorio tra il vano d'ingresso A 54 e la sala A 115 (Tav. II).

L'idea strutturale di utilizzare catene come elementi portanti del muro permane anche nell'ambito di altre tecniche murarie che danno luogo a vere e proprie apparecchiature eterogenee. Tali, per esempio, sono i muri ES 9 nel vano A 28 ed ES 13 nel vano A 31 nella *Casa dei capitelli ionici*, entrambi caratterizzati anche dalle apparecchiature proprie delle tecniche 2 e 3, oppure il perimetrale orientale dell'*Insula* ES 90 (in corrispondenza del vano A 115) e il muro interno ES 1218 in corrispondenza dei vani A 115 e 176 nella *Casa del cortile dorico*, anch'essi interessati, seppure con risultati diversi, dalla combinazione delle tecniche 1 e 2.

Tutto ciò dimostra quanto la tecnica a orditura di ritti sia fortemente radicata nella tradizione costruttiva locale e venga riproposta nel tempo in modi diversi, proprio perchè funzionale a esigenze di carattere statico e forse anche antisismico⁶: l'impiego di catene consente infatti di rafforzare le spinte portanti della muratura, definendone l'ossatura stessa. Probabilmente allo stesso motivo si deve ricondurre il caso del muro ES 60, in cui la tecnica a telaio viene utilizzata solo per la parete rivolta verso il vano A 79 della *Casa dei capitelli ionici* (fig. 15).

A questi casi si devono aggiungere anche quelli in cui, in fasi successive a quelle originarie, vengono utilizzati come ritti gli stipiti di aperture che, venendo tamponate, ampliano le murature e danno luogo ad una nuova specchiatura, come accade per esempio per il muro ES 1238 dell'edicola A 1239 (fig. 16); in altri esempi, invece, la tecnica a telaio viene ripresa in modo sommario riutilizzando elementi di reimpiego di varia tipologia, per realizzare murature completamente nuove nelle fasi di vita più tarde, collocabili probabilmente entro la prima metà del VII sec. d.C.: il muro ES 1430 nel cortile A 55 (fig. 17), per esempio, costituisce un rozzo

⁶ Ai fini di verificare questa possibilità, sarebbe opportuno realizzare un'analisi di tipo strutturale su esempio di quelle recentemente condotte in via sperimentale nell'*Insula* del Centenario a Pompei, ove sulla base dei comportamenti meccanici delle murature e di modelli matematici realizzati su base algoritmica ad elementi finiti, sono stati verificati i comportamenti delle diverse tecniche costruttive murarie alle sollecitazioni sismiche (CUSTODI et alii 2007, pp. 157-172). Sulla maggiore resistenza statica offerta da questo tipo di tecnica, cfr. anche MARTA 1989, p. 67, n. 94.

rifacimento della parte centrale del muro ES 1430 crollato forse in seguito ad un evento sismico; la muratura ES 1360, invece, chiude completamente l'apertura meridionale del vano A 27, impedendo l'accesso dallo *stenopos* 19 (fig. 18).

La Tecnica 1 (fig. 19) risulta costituita da catene di grandi blocchi parallelepipedi in travertino posti quasi esclusivamente in verticale, differenziandosi in questo modo dalla classica opera a telaio che prevede, invece, la realizzazione di catene di blocchi disposti alternatamente in senso verticale ed orizzontale⁷. I blocchi sono a distanze non uniformi ma regolari, fra i quali sono inserite specchiature di ampiezza variabile⁸, riempite da conci di medie dimensioni, sbozzati in forma sub-rettagonale, con pietrame e frammenti di laterizi che fungono da zeppe. La specchiatura è generalmente distribuita su corsi sub-orizzontali che danno all'apparecchiatura un aspetto piuttosto omogeneo, anche se non mancano eccezioni nella posa in opera. Il materiale lapideo è quasi esclusivamente costituito dal travertino di provenienza locale, ma in alcuni casi le specchiature mostrano reimpieghi di elementi marmorei, anche di un certo pregio sia per la tipologia litica che per la qualità architettonica. A differenza di quanto normalmente accade per la tradizionale opera a telaio, in cui le bozze sono per lo più messe in opera a secco, i muri realizzati con questo tipo di tecnica utilizzano malta prevalentemente argillosa con una bassa percentuale di calce.

Le variazioni nelle dimensioni e nella forma degli elementi costruttivi, nel tipo di legante impiegato e nella posa in opera del paramento, osservate in relazione ad ambienti differenti, a murature con diversi tipi di funzione e addirittura rispetto allo stesso muro, hanno permesso di identificare nell'*Insula* 104 tre diverse varianti di questa tecnica che, a seconda dei casi, possono essere tra loro contemporanee se sono utilizzate nell'ambito dello stesso paramento o in murature che si immorsano reciprocamente, o corrispondere a differenziazioni cronologiche, specialmente se impiegano materiali parzialmente differenti e leganti diversi.

⁷ Si vedano, a questo proposito, gli esempi di Pompei, per cui si rinvia ad ADAM 1988, p. 131; PESANDO, GUIDOBALDI 2003, p. 3.

⁸ Dai dati esaminati, si è potuto constatare come l'ampiezza delle specchiature non costituisca affatto un elemento diagnostico ai fini di una scansione cronologica.

Un esempio significativo della Tecnica 1 si identifica nel perimetrale ES 4 che delimita senza soluzione di continuità il lato meridionale degli ambienti A 30, 29, 28, la cui facciata esterna si affaccia sullo *stenopos* 19 ed appare interamente visibile per l'intera superficie conservata⁹. In corrispondenza del vano A 28, solo la specchiatura esterna ubicata più a ovest rientra in questo gruppo, mentre il resto del paramento presenta un'apparecchiatura differente, riferibile alla variante 1a, attestando in questo modo la contemporaneità tra due differenti tessiture della medesima tecnica¹⁰.

La muratura indagata conserva per tutta la sua lunghezza (m 13) dalle cinque alle otto assise e presenta uno spessore notevole di cm 85-90, trattandosi di un muro perimetrale. Blocchi parallelepipedi in travertino di notevoli dimensioni, con misure relativamente omogenee (essendo larghi all'incirca tra i cm 23/38 e 44 e alti cm 144-160) fungono da catene verticali tra specchiature ampie cm 138 ca., ottenute con blocchetti piuttosto regolari e omogenei, di forma prevalentemente rettangolare di travertino e calcare (sia di cava che di recupero selezionati), spianati, sbazzati e alcuni spaccati (almeno nel paramento in corrispondenza dell'ambiente A 28), con spigoli smussati lavorati a punta grossa e margini rettilinei ma non regolari, di dimensioni relativamente omogenee con la prevalenza di alcune misure ricorrenti: le lunghezze variano dai cm 35 ai 40, pur con qualche eccezione che vede l'utilizzo di conci più grandi in corrispondenza dei corsi superiori o inferiori della parete, ove possono raggiungere anche i cm 45/48 e 52/60 di lunghezza, fino ad arrivare anche a cm 70 o 90; più costanti le altezze che, anche nel caso dei blocchi più grandi, si mantengono sempre tra i 16/18 e i 22 cm.

⁹ Alla tecnica 1 appartengono anche due murature della *Casa del Cortile dorico*, di cui la prima costituisce il limite occidentale del vano A 54 (ES 1468), la seconda (ES 1381) il lato sud-occidentale della sala A 1207, ma la scarsa conservazione dei paramenti impedisce di identificarne con precisione le caratteristiche: della posa in opera; in entrambe sono state però individuate tracce dello stesso tipo di malta (2.5 Y 8/2 pale yellow).

¹⁰ L'apparecchiatura, compresa tra la seconda catena verticale precedentemente descritta e il blocco squadrato parallelepipedo che funge anche da stipite del vano A 27, risulta costituita da grandi blocchi di recupero selezionati.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
1	4	28, 29, 30 stenopos 19	Casa dei capitelli ionici
1	1468	54, 116	Casa del cortile dorico
1	1381	1207, 1214	Casa del cortile dorico

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 1.

CATENE VERTICALI	LARGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Blocchi parallelepipedi in travertino	23/38-44	144-160	
SPECCHIATURE	AMPIEZZA		
	138		
BLOCCHI PARAMENTO ESTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	35-40	16/18-22	
Conci di maggiori dimensioni	45/48 52/60 70/90	16/18-22	
BLOCCHI PARAMENTO INTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	30-45/65	15-20	

Dimensioni (in cm) dei conci utilizzati nella Tecnica 1.

I conci sono disposti prevalentemente in senso longitudinale su corsi suborizzontali regolari e paralleli che mantengono l'altezza costante per ogni filare, alterna per ogni corso (cm 16/18-22). Ai fini di mantenere questa regolarità, pur non avendo a disposizione pietre sufficientemente spesse per completare il filare, si assiste talvolta alla sdoppiatura dei corsi, utilizzando conci di altezze più piccole che sovrapposte vengono a pareggiare quelle dei conci precedenti, come accade nella parete esterna della muratura ES 4 in corrispondenza dell'ambiente A 30 e nel tratto visibile dello stesso muro all'interno del vano A 28 (la cui parete inferiore risulta in parte coperta dalla terra di dilavamento). Sono legati con malta di calce grigiastra (2.5 Y 7/2 light gray), abbastanza compatta, o mista ad argilla cruda (2.5 Y 8/2 pale yellow), piuttosto friabile: i letti di posa e i giunti, a seconda del tipo di taglio delle pietre, hanno un'altezza media relativamente costante che da cm 0, in corrispondenza dei conci che presentano i margini più squadrati, misurano cm 1-2,

giungendo fino a un massimo di cm 4; i giunti sono talora molto profondi poiché la malta, con bassa aderenza, si è slegata causando la formazione di spazi vuoti. Alcuni giunti apparentemente larghi vengono regolarizzati con zeppe di pietrame o qualche laterizio, inserito verticalmente o anche di fascia.

MURI	MALTA DI CALCE	COLORE	MALTA CON LEGANTE DI ARGILLA	COLORE
4	calce	2.5 Y 7/2 light gray	argilla	2.5 Y 8/2 pale yellow
1468	calce	2.5 Y 8/2 pale yellow		
1381	calce	2.5 Y 8/2 pale yellow		

Tipi di malte utilizzate nei muri della Tecnica 1.

Da quanto è stato possibile osservare grazie alle lacune presenti su alcuni tratti della muratura ES 4, sia nel vano A 28 che A 30, il nucleo risulta costituito da scapoli di travertino e pietre calcaree, di dimensioni medio-piccole, misti a frammenti di laterizi legati per lo più da argilla e con una percentuale variabile di malta di calce, ma presente in proporzioni minori.

Le fondazioni, solo in parte visibili, utilizzano come livello fondale il piano roccioso e/o corsi di materiali eterogenei con altezza inferiore ai cm 10 ca., rinforzati da zeppe di pietrame, e denotano un'adattamento alla conformazione del terreno, sia per quel che riguarda la componente geologica di cui ne sfruttano per l'appunto la base rocciosa travertinica, sia nell'andamento, di cui ne rispettano la graduale pendenza verso ovest.

E' degno di nota il fatto che per la posa in opera della Tecnica 1 siano utilizzati sin dall'inizio elementi di reimpiego sia di travertino che di marmo, anche se rappresentano ancora un fenomeno piuttosto ridotto e limitato a casi isolati, tanto che non sono presenti in tutte le specchiature del muro ES 4. Conci in travertino di forma quadrangolare (lung. cm 45 x h. 35), di cui uno con un incavo quasi quadrato al centro, sono visibili nel primo corso inferiore che delimita il lato sud del

vano A 29 (fig. 20), mentre altri due grandi elementi in travertino, sempre di reimpiego, compaiono affiancati nella parte più alta del paramento dello stesso muro nel vano A 30, di cui uno ha forma parallelepipedica (largh. cm 30 x h. 82), risulta lavorato a martellina sulla superficie a vista ed è disposto nel senso del lato lungo, l'altro ha forma cilindrica (diam. cm 54-64 ca); non è escluso, tuttavia, che in questo caso specifico possa trattarsi di un vero e proprio intervento di restauro appartenente ad un'attività costruttiva successiva. Alcuni elementi di reimpiego, di forma curvilinea, sono presenti anche nella parete interna del vano A 28, mentre su quella esterna ne compare addirittura uno di marmo a base piana e profilo concavo di dimensioni medio-piccole, collocato nel quinto corso dall'alto; un altro pezzo in marmo, dal profilo arrotondato e spaccato sulla fronte, è inserito nel secondo corso dall'alto del muro ES 4 in corrispondenza del vano A 29.

Anche alcuni pilastri verticali in travertino, tutti generalmente lavorati a martellina e/o a punta grossa, risultano con ogni probabilità di recupero, come si deduce dagli incassi di forma rettangolare che, essendo presenti sulla faccia a vista rivolta verso lo *stenopos* 19, risultano completamente defunzionalizzati¹¹. Essi insistono direttamente sopra lo strato del banco roccioso (v. ES 4, A 29) o sui primi corsi del piano di fondazione, in posizione sopraelevata rispetto al piano di quota della strada.

ELEMENTI DI REIMPIEGO IN TRAVERTINO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
1 concio quadrangolare con incasso quadrato al centro	45	35	
1 concio parallelepipedo con tracce di martellina sulla superficie a vista	30	82	
1 pietra di forma cilindrica	diam. 54-64		
ELEMENTI DI REIMPIEGO IN MARMO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
1 elemento a base piana con profilo concavo			
1 elemento con profilo arrotondato e spaccato sulla fronte			

Dimensioni (in cm) degli elementi di reimpiego più significativi nella Tecnica 1.

¹¹ Si vedano, per esempio, i blocchi di catena del muro ES 4 in corrispondenza del vano A 28; anche quello situato più a est presenta a circa metà altezza un incasso rettangolare (lung. cm 5 x h. 6 ca).

Nel complesso, l'apparecchiatura descritta denota una buona conoscenza costruttiva, che osserva le regole fondamentali nella disposizione dei singoli conci, rispettandone l'altezza uguale per ogni corso, la direzione orizzontale dei corsi e la selezione di conci idonea per creare giunti sfalsati tra loro e ottenere in questo modo un'equilibrata distribuzione dei carichi. La discreta cura con cui vengono realizzate queste murature, evidenti nel taglio e nella regolarizzazione dei pezzi, è ulteriormente confermata dalla presenza, sulla faccia a vista del blocco di catena presente sul muro ES 4 tra i vani A 29 e 28, di sette linee solcate parallele che fungono da guida per la messa in opera dei corsi come indica chiaramente la distanza tra esse, ciascuna delle quali corrisponde all'altezza dei singoli corsi (dall'alto: cm 18, 18, 18, 20, 22, 22, 30), pienamente rispettati sia nel paramento in corrispondenza del vano A 29, che in quello del vano A 28.

Tecnica 1a

Le strutture riferibili alla Tecnica 1a (fig. 21, 22) appartengono principalmente all'ambiente A 26 della *Casa dei capitelli ionici* e interessano sia il muro perimetrale ES 1452, che il muro interno portante ES 51 che ne delimita il lato settentrionale; a questi si aggiunge anche la parte più orientale del perimetrale ES 4, in corrispondenza degli ambienti A 28-27. I muri realizzati con questa variante presentano uno spessore che varia tra i cm 60-70 e si conservano tra le sette e otto assise per un'altezza complessiva di cm 68-162.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
1a	4	28, stenopos 19	Casa dei capitelli ionici
1a	51	26, 50	Casa dei capitelli ionici
1a	1452	26, stenopos 19	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 1a.

La Tecnica 1a si differenzia dalla precedente per una minore cura nel taglio dei conci, caratterizzati per lo più da spigoli smussati lavorati a punta grossa e da margini talora curvilinei, e per la selezione di conci in travertino spianati e sbozzati

per lo più di recupero, ma anche di altri spaccati a forma poligonale: oltre a quelli rettangolari, che sono per lo più quelli prevalenti, si aggiungono anche pezzi di forma triangolare, privi di qualsiasi preparazione, come accade nella prima specchiatura interna da est del muro ES 1452, in cui vengono disposti in modo tale da rispettare sempre la giacitura orizzontale. Le specchiature sono più ampie e regolari, pari a cm 150, nel muro ES 51, mentre sono poste a distanza più ravvicinata nel perimentrale ES 1452 (cm 98/110-121)¹²; risulta esclusivo, inoltre, l'uso della malta di calce di colore bianco (2.5 Y 8/1 white), con coesione e aderenza completa.

Come nella Tecnica 1, i conci sono disposti prevalentemente in senso longitudinale, ma non mancano pezzi collocati con una maggiore frequenza anche in senso trasversale, la cui messa in opera appare piuttosto eterogenea, essendo ottenuta con diversi tipi di corsi: suborizzontali regolari e paralleli specialmente quando vengono utilizzati pezzi di forma rettangolare, di dimensioni variabili (lungh. cm 6/40 x h. 24; lungh. cm 14-68 x h. cm 9-34; lungh. cm 60 x h. 35; 30-60 x h. 18; lungh. cm 62/68 x h. 45; lungh. cm 45 x h. 42), ma con alcune più ricorrenti (lungh. cm 60 x h. 35; 30-60 x h. 18). A differenza della tecnica originaria in cui i filari hanno altezze alternate, nella Tecnica 1a alcuni corsi hanno sempre la stessa altezza (cm 18-24 ca), ottenuta anche con bozze sdoppiate e il supporto di rade zeppe di pietrame e di laterizi¹³; altri, invece, hanno altezze diverse costanti per ogni filare e, almeno nella terza specchiatura esterna da ovest del muro ES 1452, presentano i blocchi più grandi al centro e quelli più piccoli nella parte superiore e inferiore (dal basso, le diverse altezze misurano, rispettivamente cm 16, 30, 38, 16, 38). Non si può escludere che questa disposizione sia il riflesso di un lavoro “a giornate”, condizionato dalla reperibilità e dalla scelta del materiale: la presenza dei blocchi più grandi al centro del paramento potrebbe infatti indicare un rifornimento avvenuto successivamente.

¹² La quarta specchiatura del paramento esterno situata più a est è visibile solo parzialmente in quanto coperta dal muro ES 1453 che vi si appoggia e attraversa lo *stenopos* 19 in senso trasversale.

¹³ Si osserva che anche in questo caso, come nella Tecnica 1, alcuni conci, presenti unicamente nella parte più alta del paramento, sono più lunghi di altri (cm 46/48, 60 e 70).

Almeno in due casi, più precisamente nella seconda e terza specchiatura esterna da ovest del muro ES 1452, i corsi risultano sdoppiati per uniformare i piani di orizzontamento, con la messa in opera di conci disposti sia nel senso longitudinale, che trasversale; in altri casi i corsi sono differenti, come per esempio nella seconda e quarta specchiatura interna da est, sempre dello stesso muro. Nella specchiatura più orientale del muro ES 4, interamente costituita da elementi di reimpiego, tra cui ne spicca uno quadrangolare (lung. cm 45 x h. 44) con una grande X solcata sulla superficie¹⁴, i conci sono impilati l'uno sull'altro.

CATENE VERTICALI	LARGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Blocchi parallelepipedi in travertino	42	112, 150-162 -220	56
SPECCHIATURE	AMPIEZZA		
	98/110-121 150		
BLOCCHI PARAMENTO ESTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	30-60	18-35	
Conci di maggiori dimensioni	60/68	42-45	
BLOCCHI PARAMENTO INTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	14-68	9-34	

Dimensioni (in cm) dei conci utilizzati nella Tecnica 1a.

In linea generale, i giunti hanno un'altezza mediamente costante tra i cm 2 e 4, pur con qualche eccezione che arriva fino a cm 6, mentre lo spessore appare largo e fortemente irregolare, tanto che non risultano definibili nel profilo; denotano un forte riadattamento al materiale di reimpiego, data l'estrema variabilità nella forma e nelle dimensioni dei pezzi utilizzati, spesso privi di spigoli e probabilmente adattati

¹⁴ Non è chiaro che cosa possa indicare questo segno, se costituisca un segno di cava e/o l'indicazione per il posizionamento del concio.

di volta in volta con l'utilizzo del martello per eliminare eventuali irregolarità. Alcuni giunti risultano addirittura inclinati e proprio per favorire maggiori punti di contatto tra le superfici delle pietre vengono utilizzate più frequentemente schegge di pietrame e di laterizi come zeppe, limitando così l'utilizzo della malta solo all'esigenza di tenere ferme le pietre di dimensioni più piccole: in questo modo la resistenza al carico del muro sarebbe risultata più vicina a quella della pietra, che non a quella della malta¹⁵.

MURI	MALTA DI CALCE	COLORE	MALTA CON LEGANTE DI ARGILLA	COLORE
4	calce			2.5 Y 8/2 pale yellow
1452	calce	2.5 Y 8/2 pale yellow		
51	calce	2.5 Y 8/1 white		

Tipi di malte utilizzate nei muri della Tecnica 1a.

Il nucleo risulta costituito da una sorta di povero cementizio, con piccole bozze di travertino di forma irregolare e frammenti di laterizi, legati sempre con la medesima malta di calce utilizzata per i paramenti.

Il livello fondale, come nel caso precedente, è sempre costituito dal piano roccioso, per quanto visibile solo a tratti, perlomeno nel caso del paramento esterno del muro ES 1452, in parte coperto da un consistente strato di dilavamento; le catene verticali che costituiscono l'ossatura della muratura poggiano direttamente sopra di esso (si veda il blocco che delimita la seconda cortina muraria esterna ad est), oppure, diversamente, possono sfruttare come piano di appoggio i primi corsi inferiori costituiti da materiale eterogeneo (come l'elemento verticale che funge da catena più a ovest in ES 1452) (fig. 23)¹⁶. Anche in questo caso, come per tutte le altre varianti di questa tecnica, il piano di fondazione non viene ottenuto con lo scavo di trincee vere e proprie, ma sfruttando il banco roccioso preesistente come

¹⁵ Cfr. MANNONI 1997, pp. 18, 20-21.

¹⁶ Si veda anche il blocco utilizzato nel tratto più orientale del perimetrale ES 4 (lunghezza cm 88 x h. 1,98), lavorato a gradina sull'intera superficie a vista e con il lato occidentale tagliato in obliquo, anche questo è posto sopra una serie di corsi.

piano di innalzamento, cui segue la messa in opera nella parte inferiore del paramento di materiale assemblato, apparentemente disordinato, ma che in realtà conferisce una coerente stabilità alla muratura. Determinante, a tale scopo, la collocazione dei blocchi di catena immediatamente sopra questi primi “filari” o addirittura direttamente sopra il livello di roccia, particolare che si riscontra anche per il muro ES 51. I blocchi di travertino utilizzati come catene, squadrati, sono lavorati a gradina ed a martellina, con dimensioni omogenee sia nella larghezza che nella profondità (largh. cm 42; prof. cm 56), mentre divergono nell’altezza, essendo alti tra i cm 1,12 e 1,50-162, fino a m 2,20¹⁷.

Sono presenti elementi di riutilizzo, in particolare conci squadrati di travertino e di marmo, abbondanti soprattutto nella quarta specchiatura da est del muro ES 1452, ove viene anche utilizzata una cornice in travertino frammentaria. Di reimpiego anche il secondo blocco di catena in travertino del muro ES 1452 a partire da ovest, che in origine doveva fungere da stipite per una soglia, come indicano chiaramente gli incassi presenti sulle facce interne, di cui uno a sezione cilindrica ne attraversa l’intera superficie (largh. cm 8 x 6), mentre l’altro è di forma quadrangolare (lungh. cm 15 x h. 13 x prof. 9).

ELEMENTI DI REIMPIEGO IN TRAVERTINO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
1 cornice frammentaria			
1 blocco quadrangolare con X solcata	45	44	
ELEMENTI DI REIMPIEGO IN MARMO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE

Dimensioni (in cm) degli elementi di reimpiego più significativi nella Tecnica 1a.

Nonostante l'apparente aspetto incoerente e disordinato, data l’estrema variabilità delle tessiture, questo tipo di apparecchiatura evidenzia una buona conoscenza tecnica sui modi di costruire, identificabile non tanto nell’aspetto della superficie esterna che era rivestita di intonaci dipinti come confermano i numerosi lacerti

¹⁷ I blocchi erano probabilmente più alti, essendo fratturati sulla faccia superiore; quello situato più a est presenta un incavo rettangolare al centro (lungh. cm 17 x h. 8), ma non è chiaro se si tratti di un incasso o meno, in quanto i profili sono molto irregolari.

rinvenuti nello strato di crollo¹⁸, quanto piuttosto nell'omogeneità di tipo tridimensionale. Si tratta, in definitiva, di un tipo di “tecnica complessa”, non facilmente riconducibile alle geometrie più semplici ed evidenti, ma che denota una conoscenza altrettanto approfondita, alla pari delle tecniche più ordinate, delle regole legate alla qualità meccanica delle murature¹⁹. A confermarlo è anche il fatto stesso che, nonostante le misure dimensionali diverse dei singoli conci, vengano puntualmente rispettate le altezze di ogni singolo corso, mantenendole costanti in tutte le specchiature.

Tecnica 1b

La medesima variabilità nella tessitura attribuibile alla variante a della Tecnica 1, si registra anche in altre murature, le cui caratteristiche suggeriscono tuttavia di distinguere un'altra variante, la Tecnica 1b (fig. 24, 25), specialmente perché a differenza della precedente, oltre a presentare altre modalità della messa in opera dei pezzi, il legante utilizzato è costituito prevalentemente da argilla, tra i materiali sono presenti i laterizi impiegati non solo come zeppe, ma anche come elementi da disporre in corsi, e tra quelli di reimpiego si distingue per la prima volta il riutilizzo di una modanatura architettonica in marmo.

Le murature interessate da questo tipo di variante della tecnica 1 sono i due muri del vano A 195, ES 193 e 192, cui si aggiunge il muro ES 1248 che funge da limite occidentale dell'esedra A 1239, ed il paramento del muro ES 60 rivolto verso il vano A 79.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
1b	192	195	Casa dei capitelli ionici
1b	193	195	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 1b.

¹⁸ Nello strato di crollo US 219, costituito da una matrice argillosa mista a tegole, tavole pavimentali del piano superiore, mattoni e conci lapidei delle murature, sono stati rinvenuti numerosi lacerti di affreschi rinvenuti in posizione verticale, aderenti alla terra argillosa.

¹⁹ Sulle tecniche complesse delle murature in pietra, cfr. MANNONI 1997, pp. 20-21.

I dati stratigrafici murari, uniti a quelli degli strati orizzontali, suggeriscono una fase costruttiva posteriore a quella dei muri del vano A 26, che, come è stato esaminato in precedenza, sono realizzati nella Tecnica 1a; a indicare una fase costruttiva diversa è anche il fatto che, a differenza del vano A 26 in cui tutte le murature dell'ambiente sono realizzate con la Tecnica 1, nella sala A 195, invece, solo i muri del lato nord ed ovest sono realizzati con tale tecnica, mentre gli altri due perimetrali ne hanno una del tutto diversa (Tecnica 2b). Caratteristica comune, invece, tanto alla Tecnica 1a e Tecnica 1b, è la tessitura disomogenea non solo nell'ambito dello stesso paramento, ma addirittura tra la parete interna e quella esterna del medesimo muro, quale risultato di un modo di costruire che prevedeva la presenza di due muratori operanti contemporaneamente l'uno di fronte all'altro. Si tratta di un metodo che dal punto di vista costruttivo costituisce la migliore esecuzione per le tecniche complesse²⁰.

Le specchiature non sono regolari, ma sembrano essere condizionate nell'ampiezza da esigenze di tipo costruttivo in ragione della lunghezza dei muri da edificare, poiché si nota che quelle al centro sono più ampie (cm 125/150 ca) di quelle alle estremità (cm 100/115/65), probabilmente per meglio rispondere al carico del primo piano che proprio per il vano A 195 risulta essere attestato dagli strati di crollo del pavimento superiore, realizzato in tavelle laterizie. Anche i blocchi di catena in travertino, per lo più di reimpiego, sono piuttosto variabili nelle misure (h. cm 62-106/176 x largh. 12, 26-28/40 x prof. 22/66) e, caso unico, ne è attestato uno anche in giacitura orizzontale, visibile nel paramento del muro ES 193²¹. Le pietre, per lo più sbozzate e spianate, solo raramente squadrate, di dimensioni piuttosto variabili (lung. cm 7-83 x h. cm 4-25; cm 28-34 x h. 12-16) risultano variamente disposte a scacchiera, con laterizi (lung. cm 8-15 x h. 4,5; lung. cm 34 x h. 4) collocati di fascia (v. prima specchiatura a sud del muro ES 193); oppure a strati orientati su piani di orizzontamento (v. la specchiatura centrale del muro ES 193 o il paramento del muro ES 60), per uniformare i quali si utilizzano anche zeppe

²⁰ Il medesimo metodo veniva utilizzato anche per la tecnica 3; cfr. MANGO 1978, p. 8.

²¹ Il blocco di catena utilizzato per il paramento del muro ES 60, che consente alla struttura muraria di cambiare il proprio orientamento che da retto diviene obliquo, presenta un foro circolare (diam cm 7,2 x prof. 6) nella parte superiore e tracce di piccone sul blocco.

di laterizi fratti, misti a pietrame di piccole dimensioni anche di forma arrotondata, con bozze di altezze diverse. Una maggiore regolarità si riscontra nelle pareti esterne, con corsi suborizzontali e paralleli (talora anche sdoppiati), e nei tratti inferiori di entrambi i paramenti, con bozze di dimensioni maggiori giustapposte su piani orizzontali con altezza costante e talvolta anche a strati (specchiatura a nord del muro ES 193), con elementi di reimpiego più grandi in travertino e in marmo nel corso inferiore. Tra questi, si distingue una cornice modanata in marmo (lunghezza cm 68,5 x h. 28) e un concio parallelepipedo in calcare giallastro con venature rosse (fig.), entrambe utilizzate nella specchiatura centrale del muro ES 193. Nel paramento esterno del muro ES 1248, invece, si identifica un piccolo fusto di colonna in marmo, probabilmente onice, mentre in quello est del muro ES 60 si riconoscono altri elementi marmorei di riutilizzo, riadattati.

CATENE VERTICALI	LARGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Blocchi parallelepipedi in travertino	12, 26-28/40	62- 106/176	22/66
SPECCHIATURE	AMPIEZZA		
	125/150 100/115/65		
BLOCCHI PARAMENTO ESTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	28-34	12-16	
Conci di maggiori dimensioni	62	16-22	
BLOCCHI PARAMENTO INTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	28-34	12-16	
Conci di maggiori dimensioni	7-83	4-25	
LATERIZI	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	SPESSORE
	34		4

Dimensioni (in cm) dei conci utilizzati nella Tecnica 1b.

ELEMENTI DI REIMPIEGO IN TRAVERTINO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
1 elemento giallo con venature rosse			
ELEMENTI DI REIMPIEGO IN MARMO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
1 cornice modanata in marmo	68,5	28	
1 fusto di colonna in onice			

Dimensioni (in cm) degli elementi di reimpiego più significativi nella Tecnica 1b.

Il legante, identico sia nei paramenti che nel nucleo, è un'argilla (10 YR 6/3 pale brown) poco compatta, ma coesa sufficientemente e con una buona aderenza²²; i giunti sono piuttosto irregolari, in quanto condizionati dai profili estremamente variabili dei pezzi utilizzati, per quanto si possa riscontrare un'altezza di posa media relativamente costante (cm 2-4), specialmente in corrispondenza dei laterizi collocati in corsi. Talora l'argilla trasborda dai giunti e assume uno spessore notevole, tanto da sembrare una sorta di rivestimento, specie per pareggiare eventuali irregolarità, come nel caso del corso inferiore della parete esterna di ES 192, costituito dal banco roccioso, che sporge di cm 3,5 rispetto al piano della muratura.

MURI	MALTA DI CALCE	COLORE	MALTA CON LEGANTE DI ARGILLA	COLORE
192				
193			Argilla	10 YR 6/3 pale brown
1248	Calce	Rosato		
60			Argilla	10 YR 7/3 very pale brown

Tipi di malte utilizzate nei muri della Tecnica 1b.

La presenza del banco roccioso, perlomeno nel caso del muro ES 192, consente di riconfermare come parte dei livelli fondali delle murature realizzate con la Tecnica

²² Unica eccezione è costituita dal muro ES 1248, in cui viene impiegata una malta rosata di consistenza, coesione tenace e buona aderenza, con stilatura dei giunti, per lo più a profilo concavo.

1 sfruttino, quando possibile, il banco di travertino naturale che viene tagliato e spianato.

Questo tipo di apparecchiatura apparentemente disomogenea, come quella dei muri del vano A 26, si presentava in realtà molto solida dal punto di vista meccanico, mentre l'aspetto estetico veniva risolto rivestendo le pareti di itonaco bianco grezzo, ancora visibile nella parete esterna del muro ES 193 o in quella del muro ES 1248, o dipinto, come risulta evidente dai numerosi frammenti con motivi a disegni floreali rinvenuti lungo la parete interna sempre della stessa muratura, di cui si può constatare anche lo spesso strato di preparazione (cm 10).

Un altro rivestimento di cocchiopesto (sp. cm. 6), liscio sulla superficie esterna, presente nella parte inferiore del paramento, costituiva la superficie di allettamento di una zoccolatura di lastre marmoree che decorava l'intero perimetro murario del vano. L'apparato decorativo della sala A 195 era del resto molto ricco, come attestano anche le numerose grappe in ferro presenti sulle catene verticali e sui conci delle murature per fissare cornici in stucco (foto), rinvenute numerose insieme ad un capitello frammentario d'anta (o di lesena) presso l'angolo con il muro ES 192.

Tecnica 1c

La Tecnica 1c (fig. 26, 27), identificabile solo nelle murature ES 73 e 75 (con spessore compreso tra i cm 70 e 80), che delimitano i lati orientali dei vani A 26 e 113, si caratterizza principalmente per avere una tessitura molto eterogenea ed un'elevata concentrazione di elementi di reimpiego, molti dei quali sono costituiti da blocchi ed elementi architettonici in marmo.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
1c	73	26, 113	Casa dei capitelli ionici
1c	75	54, 113	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 1c.

Come accade in parte per la variante 1b, le catene, sempre costituite da blocchi squadrati parallelepipedi in travertino (largh. cm 20-32 x h. 82-152), sono molto ravvicinate (cm 70-105) sono unite da bozze di recupero selezionate in corsi, sia di travertino che di calcare, della stessa forma e dimensioni (lung. cm 7-53 x h. cm 6-38); numerosi sono però anche i conci poligonali irregolari, uniformati nei piani di orizzontamento con l'inserimento di numerose zeppe di pietrame, tra cui si distinguono anche alcuni ciottoli, e laterizi. Il legante è esclusivamente costituito da un'argilla piuttosto incoerente nella coesione e con minima aderenza e i giunti, non definibili nei profili, sono irregolari nell'altezza dei letti di posa (cm 0-3) e risultano piuttosto larghi nello spessore (cm 5,5).

Tra i numerosi elementi di reimpiego utilizzati, tra cui si deve comprendere almeno un blocco di catena in travertino (h. cm 152)²³, si identificano vari pezzi sia in travertino, che in marmo: tra i primi si distinguono, specialmente sul paramento orientale del muro ES 73, blocchi monolitici parallelepipedi collocati l'uno sopra l'altro nel senso longitudinale, mentre tra i secondi spiccano blocchi squadrati, rifiniti a gradina, con spigoli e margini perfettamente rettilinei che ne giustificano i giunti molto sottili, tanto nei letti di posa quanto negli spessori, essendo perfettamente aderenti tra loro. Nel paramento interno del muro 73, si riconosce anche una base di colonna in marmo (diam. cm 29-30) con incasso centrale e canale di scolo per la fusione del piombo (fig. 28), collocata nella parte bassa della muratura, così come accade anche per tutti gli altri elementi marmorei, a differenza di quelli in travertino che risultano invece disposti nei corsi più alti, evidentemente per ragioni di ordine statico legate al diverso peso specifico dei materiali, essendo quello del travertino più leggero.

L'elevata concentrazione di elementi di reimpiego giustifica l'aspetto fortemente disomogeneo delle tessiture che fanno riferimento a questo tipo di variante, dal momento che ogni singola specchiatura dei paramenti qui considerati presenta una tessitura differente, con materiali diversificati: conci di travertino, anche solo sbazzati, talora anche su corsi sdoppiati con laterizi (lung. cm 17-22 x sp. 4,5),

²³ Esso è provvisto di due incassi, uno rettangolare e uno quadrato, posti l'uno sopra l'altro, privi di qualsiasi funzione.

blocchi squadrati in calcare, travertino e marmo (lung. cm 16-63 x h. 7-28; lung. 19-83 x h. 8-31).

CATENE VERTICALI	LARGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Blocchi parallelepipedi in travertino	20-32, 58	82-152 106	
SPECCHIATURE	AMPIEZZA		
	70-105		
BLOCCHI PARAMENTO ESTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	16-63	7-28	
Conci di maggiori dimensioni	12-100	5-37	
BLOCCHI PARAMENTO INTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	7-53	6-38	
Conci di maggiori dimensioni			
LATERIZI	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	SPESSORE
	17-22		4,5

Dimensioni (in cm) dei conci utilizzati nella Tecnica 1c.

La caratteristica di questa apparente incoerenza nella distribuzione del materiale lapideo, oltre che il tipo di legante essendo in entrambi i casi utilizzata l'argilla, accomuna la Tecnica 1c con la Tecnica 1b e denota una chiara inclinazione della manodopera a riutilizzare i diversi tipi di pezzi a disposizione in relazione alle esigenze legate al comportamento statico e meccanico delle murature. Nonostante appaiano fortemente disomogenei nella tessitura, i paramenti realizzati con questo tipo di tecnica mantengono del resto un carattere di uniformità suggerito dal fatto che in tutte le specchiature viene rispettata la medesima altezza dei corsi (h. cm 31 ca).

Se per il nucleo è possibile indicarne la composizione in virtù delle ampie lacune presenti nel muro ES 73, ove risulta costituito da piccole bozze di travertino di forma irregolare e laterizi frammentari legati sempre con lo stesso tipo di argilla utilizzata per i paramenti, che risulta presente in modo piuttosto consistente, non si ha alcuna indicazione per le fondazioni. L'unica riflessione a questo proposito riguarda i blocchi di catena che, ad eccezione di un singolo caso, non poggiano a

terra, ma si elevano dopo i primi tre corsi inferiori della muratura, come accade, del resto, anche nelle altre varianti.

Sempre alla variante c della Tecnica 1, può essere assegnato anche il paramento occidentale del muro ES 75, ma deve essere probabilmente riferito ad una successiva attività costruttiva, sia per una maggiore incoerenza nella distribuzione dei singoli conci all'interno della tessitura, sia per l'uso di un differente tipo di argilla come legante. A suggerirlo sono anche alcune considerazioni di carattere stratigrafico: il muro ES 75 risulta in appoggio al perimetrale sud ES 1458, mentre il muro ES 73 appare contemporaneo alla costruzione del perimetrale meridionale ES 1452.

Nel muro ES 75 una catena verticale costituita da un blocco parallelepipedo in travertino (lung. cm 58 x h. cm 106) separa due specchiature con differente tessitura, essendo costituite, a partire da quella più meridionale, da bozze in calcare e travertino anche di notevoli dimensioni (lung. cm 12-100 x h. 5-37), con tracce di lavorazione a gradina, disposti su corsi suborizzontali alternati a un grande blocco squadrato parallelepipedo di travertino (lung. cm 113 x h. 65), collocato nel senso longitudinale, con numerose zeppe di pietre e schegge marmoree²⁴, mentre nella specchiatura più a nord si utilizzano bozze di forma poligonale, disposte in entrambi i sensi, con numerose zeppe di laterizi fratti (cm 5-14 x 4,5), frammenti ceramici e schegge marmoree. Nel corso inferiore si identifica una bozza di marmo bianco e addirittura parte di un tubo in terracotta. Solo nel corso più alto conservato viene rispettato un discreto piano di orizzontamento, mentre sulla cresta è tuttora visibile un rocchio di colonna scanalato, in marmo bianco, reimpiegato nella muratura.

Il legante è un'argilla piuttosto friabile, con minima aderenza, ma differente per colore da quella utilizzata per la muratura 73, essendo più grigiastra (2.5 Y 7/2 light gray) mentre il nucleo risulta costituito da sole bozze di travertino, di dimensioni medio-piccole e di forma irregolare, legate sempre con la medesima argilla.

²⁴ In corrispondenza di questo tratto la muratura presenta un fuori piombo verso l'interno dell'ambiente A 113.

MURI	MALTA DI CALCE	COLORE	MALTA CON LEGANTE DI ARGILLA	COLORE
192				
193			Argilla	10 YR 6/3 pale brown
1248	Calce	Rosato		
60			Argilla	10 YR 7/3 very pale brown

Tipi di malte utilizzate nei muri della Tecnica 1c.

ELEMENTI DI REIMPIEGO IN TRAVERTINO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
ELEMENTI DI REIMPIEGO IN MARMO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
1 base di colonna	diam. 30		
1 fusto di colonna in onice			

Dimensioni (in cm) degli elementi di reimpiego più significativi nella Tecnica 1c.

Apparecchiature miste con catene verticali

Accanto alle strutture murarie realizzate nelle diverse varianti della Tecnica 1, si devono considerare, come accennato, anche quelle in cui viene riproposto l'utilizzo di catene come rinforzi strutturali, sebbene le apparecchiature appartengano a tecniche differenti e diano origine a specchiature con tessiture fortemente disomogenee. Tra le testimonianze più interessanti, che meritano di essere affrontate in modo minuzioso e dettagliato, è il muro ES 9 (dis. 6) che separa i vani A 28 e 27 della *Casa dei capitelli ionici*; di fatto, esso (lung. m 6,16 x sp. 0,62) costituisce l'unico esempio, tra tutte le murature *dell'Insula 104*, in cui risultano compresenti almeno due nuove tecniche diverse, attribuibili entrambe allo stesso intervento costruttivo:

quella a blocchetti (Tecnica 2) e quella alternata (*Tecnica 3*) inoltre, dato il rapporto di legatura col muro ES 4, ne viene attestata la contemporaneità d'uso anche con la Tecnica 1.

Entrambi i paramenti sono costituiti da due specchiature di diversa ampiezza (da nord, m 4,70 e 1,20), separate da catene verticali costituite dai consueti blocchi parallelepipedi squadrati di travertino (fig. 29). Nel paramento rivolto verso il vano A 28, conservato per un'altezza di m 2,10, i blocchi verticali sono due e risultano impilati l'uno sull'altro, di cui quello inferiore (largh. cm x h. 104) ha una base più larga di quello soprastante (largh. cm x h. 122); la specchiatura più ampia, che comprende il tratto centro settentrionale del muro e presenta al centro una nicchia semicircolare (ampia cm 68)²⁵ (fig. 30), si caratterizza per avere una tessitura in parte simile a quella della Tecnica 1a del muro ES 4, poiché nel tratto inferiore risulta costituita da blocchetti rettangolari di calcare e travertino, che hanno le medesime dimensioni, sia nelle lunghezze (cm 36-38/50 quelli più ricorrenti, alcuni cm 45-48, 40 e in casi isolati di cm 8, 22, 58), che nelle altezze (cm 18/20 e in un caso 22). Si tratta per lo più di pezzi sbozzati e spianati, con spigoli smussati e margini per lo più rettilinei ma non regolari, giustapposti su otto corsi suborizzontali e paralleli, anche se risultano legati unicamente dalla stesso tipo di malta di calce utilizzata per il muro ES 4, e per avere dei giunti più regolari, tanto nello spessore (cm 2), quanto nei letti di posa (cm 2-4). Nella parte superiore, inoltre, il paramento si distingue per avere tre ricorsi di laterizi interi (lungh. cm 42-44 x sp. 4), sempre giustapposti su corsi orizzontali e paralleli e legati dallo stesso tipo di malta, con giunti di minore spessore (cm 1) e letti di posa più alti (cm 4,5)²⁶.

La sequenza ora descritta parrebbe identificare un modulo che ogni otto corsi di blocchetti prevede l'inserimento di tre ricorsi di laterizi (lungh. cm 19/38 x 4,5, identificando un nuovo tipo di tecnica (Tecnica 3a). La medesima situazione si ripropone nella specchiatura meridionale, il cui tratto superiore presenta due corsi di

²⁵ La pulizia della muratura ha consentito di individuare una nicchia al centro del paramento, in corrispondenza di un'ampia lacuna a V, successivamente integrata e restaurata nel corso della Campagna di Scavo 2007.

²⁶ Ad essi segue un altro filare di conci sbozzati in travertino grigio, tra loro giustapposti, ma non è escluso possa trattarsi di un intervento di restauro tardo del muro.

blocchetti in travertino, anche se con misure più variabili rispetto ai precedenti (largh. cm 38-40 x h. 16-24; largh. cm 50-60 x h 15)²⁷, cui si alterna un filare di laterizi, legati sempre con lo stesso tipo di malta, con letti di posa e spessore dei giunti mediamente costanti (cm 1-3). Ciò che cambia è invece la parte inferiore del paramento, costituita da due grandi lastre di reimpiego in travertino di colori diversi (lung. cm 120x h. 63; largh. cm 108 x h. 70 ca), squadrati con spigoli vivi e margini rettilinei, lavorati sull'intera superficie a gradina, che occupano l'intera ampiezza della cortina, posti l'uno sopra l'altro a secco, con perfetta aderenza tra i piani di attesa e di posa. Particolarmente significativo il fatto che il blocco superiore abbia il profilo nord perfettamente rilavorato e riadattato per aderire alla sagoma del blocco di catena cui si appoggia, a testimonianza non solo di come vi sia una spiccata capacità da parte della manodopera di riadattare gli elementi di recupero disponibili alle più svariate esigenze costruttive, ma anche come l'intero paramento venga realizzato durante la stessa attività costruttiva, attestando in questo modo la contemporaneità d'uso tra tecniche differenti (Tecnica 1a, Tecnica 2 e Tecnica 3). La scelta, inoltre, di impiegare, congiuntamente alle catene verticali, le due grandi lastre di travertino, non casualmente collocate nella parte inferiore della muratura, potrebbe rispondere ad esigenze di carattere puramente statico, così come il cementizio (per quanto grezzo) che ne caratterizza il nucleo, tanto più che il paramento opposto, in direzione del vano A 27, si caratterizza per avere unicamente l'apparecchiatura di blocchetti rettangolari (lung. cm 45-50 x h. 26) alternati a ricorsi di laterizi (lung. cm 42-44 x sp. 4), legati da malta con giunti e letti di posa mediamente regolari (blocchetti: cm 2-7; laterizi spessore cm 1 e letti di posa cm 4,5).

Un altro caso particolarmente interessante che prevede l'utilizzo di una catena verticale in associazione sempre alla tecnica a blocchetti rettangolari (Tecnica 2) è rappresentato dal paramento interno del muro ES 90 (fig. 31), in corrispondenza del vano 115 nella *Casa del cortile dorico*, ove si conserva per un'altezza di m 2,10. Più o meno al centro della muratura, si eleva verticalmente un blocco parallelepipedo di

²⁷ I corsi hanno altezza costante, ottenuta anche con l'inserimento di zeppe di pietra.

calcare (lung. cm 42 x h. 1,20.), che suddivide la parete in due parti, ciascuna caratterizzata dallo stesso tipo di apparecchiatura, ma con alcuni accorgimenti costruttivi differenti. Mentre nel tratto più a nord, l'apparecchiatura è più omogenea e regolare, anche per l'impiego di blocchetti in travertino e calcare che hanno misure costanti (lung. cm 20-40 x h. 10-35) su corsi suborizzontali e paralleli, legati da malta, con laterizi come zeppe, quello più a sud risulta più complessa, poiché la medesima tecnica è impiegata per realizzare i primi tre corsi inferiori e la parte superiore del paramento, tra le quali si inseriscono due corsi di blocchi quadrati di dimensioni notevoli (lung. cm 82-106 x h. 42-46). Al di là di quest'ultimo particolare, che corrisponde a un espediente tecnico riscontrabile per l'intera estensione del muro ES 90, di cui verrà esaminata la tecnica fondale in relazione alla tecnica costruttiva di riferimento (Tecnica 2), è opportuno sottolineare in questo caso la valenza strutturale del blocco di catena centrale che, oltre a migliorare la staticità della muratura, non è escluso potesse essere coinvolto anche nel sistema di copertura, essendo collocato a una certa altezza da terra ed essendo soprattutto dotato di due incassi, uno circolare (diam. cm 10 x sp. 9) e uno ovale situato al centro della parte inferiore (largh. cm 10 x h. 25 x sp. 5), idonei all'inserimento di elementi lignei.

Più complesso, invece, il caso del paramento del muro ES 1218 rivolto verso A 176 (fig. 32), sempre nella *Casa del cortile dorico*, ove un grande blocco parallelepipedo in travertino, forse ricavato dallo stesso blocco roccioso da cui è ottenuta anche la soglia 1302 e il corso inferiore del muro ES 1465, funge da catena verticale tra specchiature di conci quadrati di travertino, di dimensioni variabili e talora sdoppiati, posti sia in senso longitudinale che trasversale, legati da malta, con giunti larghi, ma costanti. In questo caso, non è chiaro, in realtà, se la funzione originaria dei due blocchi corrispondesse a quella degli stipiti di una soglia -che sarebbe stata larga m 2,27 e che solo in un secondo momento sarebbe stata ridotta a cm 90 con l'aggiunta delle parti in muratura, o se i blocchi verticali dei muri 1218 e 1465 fungessero semplicemente da catene e l'apertura misurasse cm 90 sin dall'inizio; il dubbio è suggerito dal fatto che il margine ovest del muro risulti arretrato di cm 19

rispetto sia al bordo dell'apertura che al filo del muro stesso e non è chiaro se ciò sia riferibile a due momenti cronologicamente diversi o se sia imputabile al medesimo intervento costruttivo. In entrambi i casi rimarrebbe però anomalo il fatto che per la costruzione di entrambi i muri non ne sia stato costantemente rispettato il filo.

La Tecnica 1 nelle murature tarde

La tecnica ad orditura di ritti viene adottata anche per la costruzione di due murature tarde (fig. 33, 34), databili probabilmente all'ultima fase di vita del complesso abitativo nella prima metà del VII sec. d.C. La messa in opera appare però del tutto sommaria, con l'assemblaggio di materiale disomogeneo che risulta prevalentemente di reimpiego.

La prima si identifica presso il lato meridionale del cortile A 55, ove costituisce un rozzo rifacimento della parte centrale del muro ES 1430, crollato forse in seguito ad un evento sismico²⁸. I materiali, tra cui si segnala l'impiego di almeno un frammento di fusto di colonna in travertino e altri blocchi squadrati di recupero di notevoli dimensioni, sono messi in opera senza che venga rispettato alcun criterio nella disposizione dei conci, legati da argilla. Nell'osservare il paramento rivolto verso il vano posteriore A 28, si nota che tutti questi elementi si dispongono sopra un'altra muratura caratterizzata da un'apparecchiatura completamente diversa; questa risulta infatti costituita da due corsi orizzontali di bozze rettangolari di medie dimensioni, cui se ne aggiunge un terzo costituito da due lastre identiche nella lunghezza. E' possibile che queste due strutture facciano riferimento a due diverse attività costruttive, riferibili anche a fasi diverse: se per ES 1430 certo è il riferimento all'ultima fase di vita delle case, dal momento che copre lo stilobate 1436 del cortile A 55, meno chiara invece è la fase cui riferire la costruzione dell'altra struttura, di cui rimane incerta anche la funzione, potendo trattarsi della chiusura di un passaggio tra

²⁸ La muratura copre parte dello stilobate della vasca del cortile A 55.

i vani A 28 e A 55, realizzata per consentire l'innalzamento del piano di quota del cortile stesso²⁹.

La seconda muratura è costituita dalla tamponatura ES 1360, che oblitera completamente l'apertura meridionale del vano A 27, rivolta verso lo *stenopos* 19 (fig. 35): in questo caso, l'idea di sfruttare catene verticali per contenere la muratura, si risolve nell'adozione di due blocchi di travertino, collocati sopra la soglia di travertino ES 121 ed affiancati a loro volta da un pilastro di finestra e da una colonnetta modanata (h. m 1 ca.) dedicata ad Apollo Azio, chiaramente di reimpiego, decorata nella parte superiore da una corona di foglie, annodata da un nastro e ornata con medaglione centrale. La corona è sormontata da un diadema semicircolare decorato con sette bustini a rilievo, al centro dei quali si riconosce Apollo Archegete³⁰. La specchiatura interna risulta invece costituita da pietrame grezzo di notevoli dimensioni, collocato in modo del tutto disordinato, forse anche per la necessità di eseguire in fretta questa chiusura.

²⁹ Si tratta di un'ipotesi non ancora verificabile, perché nel cortile 55 non è stato raggiunto ancora il piano di quota originario.

³⁰ Oltre a questa colonnetta ne esiste un'altra gemella, conservata attualmente all'interno del peristilio A 181, che differisce solo per il contenuto della dedica, rivolta ad Apollo Pizio. Apollo era titolare di due importanti celebrazioni agonistiche locali, di cui quelle pitiche si richiamavano ai giochi delfici ed alla venerazione di Apollo Archegete, mentre quelli aziaci, istituiti probabilmente durante il regno di Caracalla quando a Hierapolis fu concesso il titolo onorifico di custode del culto imperiale, rappresentavano un omaggio all'imperatore. Sulla base di queste considerazioni entrambe le colonnette sono databili alla prima metà del III sec. d.C. (RITTI 2006, pp. 103-105).

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
1	4	29, 30 stenopos 19	Casa dei capitelli ionici
1a	4	28, stenopos 19	Casa dei capitelli ionici
1a	51	26, 50	Casa dei capitelli ionici
1a	1452	26, stenopos 19	Casa dei capitelli ionici
1	1458	113,, stenopos 19	Casa dei capitelli ionici
1b	192	195, 1258	Casa dei capitelli ionici
1b	193	195, 1258	Casa dei capitelli ionici
1c	73	26, 113	Casa dei capitelli ionici
1c	75	54, 113	Casa dei capitelli ionici
1b	60	79	Casa dei capitelli ionici
1b	1248	1239,1283	Casa dei capitelli ionici
1	1238,1407	1239,1283	Casa dei capitelli ionici
1	1468	54, 116	Casa del cortile dorico
1	53	54, 116	Casa del cortile dorico
1	1381	1207, 1214	Casa del cortile dorico
1	1382	1207, 1214	Casa del cortile dorico
1, 2, 3	9	28, 27	Casa dei capitelli ionici
1, 2, 3	1218	198, 176	Casa del cortile dorico
1, 2	90	115	Casa del cortile dorico
Muro tardo	1430	55, 27	Casa dei capitelli ionici
Muro tardo	1360	27, <i>stenopos 19</i>	Casa dei capitelli ionici

Tabella di sintesi con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 1, comprese le apparecchiature eterogenee e le murature tarde.

B. TECNICA 2

La Tecnica 2, che consiste per lo più nella disposizione di conci quadrangolari su corsi orizzontali con altezza costante, presenta nelle sue linee essenziali le caratteristiche dell'*opus vittatum* romano, un'opera edilizia che ebbe larga diffusione parallelamente a quella quadrata, soprattutto a partire dal II sec. d.C.¹, in quelle province come l'Asia Minore dove esisteva già una radicata tradizione costruttiva nell'utilizzo della pietra da taglio, anche se prevalentemente a grandi blocchi².

In realtà, la Tecnica 2 costituisce un'opera edilizia di complessa classificazione soprattutto per la notevole disomogeneità e versatilità delle soluzioni con cui ricorre di volta in volta nei singoli muri, anche perché condizionata dal tipo di materiale utilizzato, spesso anche di recupero. Come si può constatare dalla pianta di distribuzione (Tav. III), a questa tecnica si riferisce il maggior numero di murature dell'*Insula* 104, tutte appartenenti alla *Casa dei capitelli ionici*, in cui se ne registra la maggiore concentrazione, e alla *Casa del cortile dorico*, mentre ne restano completamente escluse le strutture della *Casa dell'iscrizione dipinta*. Alla prima casa si riferiscono, a partire da ovest, le murature che costituiscono il lato settentrionale delle stanze A 30, 29 e 28 (ES 15, 25 e 1430), compreso il muro ES 11 che separa la stanza A 29 dalla A 28 e il muro ES 6, in appoggio al muro ES 25 all'internodel vano A 1255; quindi, i muri ES 191, 161 e 1442 che definiscono, rispettivamente, i lati orientale, meridionale e parte di quello occidentale della sala A 195, compresa la tamponatura ES 1437; tutte le strutture del grande vano A 151 che si apre sullo *stenopos* 18, ovvero i muri ES 172, 86, 1445, 163, 132 e 126, compreso il bancone ES 177. Si deve sottolineare come in questo caso, l'ambiente si distingua per avere la stessa tecnica in tutte le murature, pur con varianti differenti, quando in altri vani,

¹ Le prime applicazioni di *opus vittatum* si collocano nella seconda metà del I sec. a.C. in centri non urbani; nella stessa Roma questo tipo di opera non viene adottata prima del II sec. d.C., quando peraltro la si trova ancora solo associata al mattone nel cosiddetto *opus vittatum mixtum*. Altrove, invece, come in Gallia, l'*opus vittatum* si afferma come la tecnica edilizia principale (ADAM 1988, pp. 148-149).

² ADAM 1988, p. 149. Per quel che riguarda il periodo bizantino, si possono riconoscere, in linea generale, due grandi tradizioni costruttive, l'una basata sui conci di pietra, predominante nell'area siro-palestinese, in gran parte dell'Asia Minore e nelle regioni di confine come l'Armenia e la Georgia; l'altra di mattoni e pietrisco, tipica invece di Costantinopoli, della costa occidentale anatolica, dei Balcani e dell'Italia (MANGO 1978, p. 7). Naturalmente, si tratta solo di un'indicazione generica che deve essere contestualizzata nelle singole realtà regionali e locali.

come per esempio la sala A 195, sono compresenti più tecniche. Nella sala di attesa A 79, tutte le murature (ES 112, 1456, 1459, 60 e 67), inclusa la panca ES 108, si riconducono solo a diverse varianti della Tecnica 2, con la sola eccezione del muro ES 78 costruito nella Tecnica 5 (quadrata); la medesima osservazione riguarda anche il vano A 84, delimitato a ovest e a est dai muri ES 60 e 124. Un'omogeneità costruttiva ancora più evidente si riscontra per il vano A 153, le cui murature ES 145, 154, 164 e 1462, inclusa la tamponatura ES 1460, non sono costruite solo con la medesima tecnica, ma anche con la stessa variante (Tecnica 2e).

Alla *Casa del cortile dorico*, invece, appartiene l'intero perimetrale est ES 90 e quello meridionale ES 1332, così come i muri interni ES 137 e 93 che separano la sala ES 115 dal deposito/magazzino A 176 e quelli che delimitano la cucina A 119 (ES 135 e 92): anche per questi ultimi due vani la Tecnica 2 appare impiegata per tutte le murature. Si aggiungono, infine, alcuni esempi isolati come il muro ES 186, limite ovest del deposito A 198, e il perimetrale nord ES 1392 in corrispondenza del vano A 165, le cui murature sono invece per la maggior parte costruite con la Tecnica 3.

Come si può evincere da questa rapida descrizione, le murature costruite con questa tecnica sono diverse anche per funzione, trattandosi di muri perimetrali e interni, di banconi – almeno in un caso - e di tamponature: l'utilizzo di conci di dimensioni relativamente contenute si adatta, di fatto, a qualsiasi tipo di esigenza costruttiva, specialmente nel caso di strutture destinate a scopi funzionali, ma non solo³. Negli esempi individuati, l'utilizzo della Tecnica 2 è attestata sia per la costruzione di murature di ambienti di servizio, come la cucina A 119 o il vano A 151, ma anche per vani di rappresentanza come la sala A 115, diversamente da altre tecniche che invece vengono utilizzate esclusivamente solo per alcuni tipi di strutture, come per esempio la Tecnica 7, impiegata solo per i banconi di servizio o, comunque, murature di sostegno.

Di tutte le murature caratterizzate dalla Tecnica 2 sono state osservate variazioni considerevoli sia nella tipologia e nelle dimensioni dei singoli elementi costitutivi, che nella posa in opera, identificabili talvolta nei paramenti dello stesso muro. Per

³ Cfr. ADAM 1988, p. 151.

quanto molte delle apparecchiature siano tra loro contemporanee, questa estrema variabilità ha reso necessario, per una maggiore semplificazione, suddividerne la descrizione in cinque varianti, tenendo conto delle differenze più macroscopiche in relazione al tipo di materiale impiegato e alla modalità di messa in opera, non sempre, tra l'altro, facilmente riconducibili a un gruppo preciso.

Il quadro si complica ulteriormente se si tiene conto del fatto che la presenza di pietre più o meno quadrangolari costituisce un aspetto dominante nel volume e nella superficie di tutte le strutture dell'*Insula* 104, anche di quelle costruite con altre tecniche, come la 1 (a telaio litico) e la 3 (alternata), che prevedono, tra le varie possibilità, una parte del paramento realizzata in conci di pietra a filari orizzontali⁴: si veda, per esempio, il muro ES 9 del vano A 27 della *Casa dei capitelli ionici*, caratteristico per la compresenza addirittura di tutte e tre le tecniche (Tecnica 1, 2, 3)⁵.

La Tecnica 2 (fig. 31) utilizza, in generale, blocchetti di forma quadrangolare, ottenuti sia da conci spaccati o tagliati in cava, ma anche da elementi di reimpiego riadattati, piuttosto regolari e omogenei quanto a dimensioni, specialmente nelle altezze, collocati su corsi sub-orizzontali e paralleli o, al massimo, su piani con andamento orizzontale; sono legati per lo più da calce, con l'utilizzo piuttosto frequente di pietrame e di laterizi come zeppe.

Il materiale impiegato è per lo più costituito dal travertino locale, ma molti dei pezzi utilizzati risultano di reimpiego, sempre di travertino, specialmente nel caso di blocchi squadrati parallelepipedi, impiegati talvolta sia all'interno dei paramenti che alle estremità dei muri per rinforzare meglio l'ammorsatura. Scarsi, invece, gli elementi di reimpiego in marmo, utilizzato talvolta sottoforma di schegge per le inzeppature.

Per quanto ricco di particolarità dal punto di vista costruttivo, il paramento del perimetrale ES 90 in corrispondenza della sala A 115 nella *Casa del Cortile dorico* offre un buon esempio di questa tecnica, avendo quasi l'intera parete, peraltro conservata

⁴ La diffusione nei primi secoli di età imperiale dell'*opus vittatum* in Asia Minore, ma soprattutto nell'Africa settentrionale avviene soprattutto come riempimento del cosiddetto *opus africanum* od opera a telaio (ADAM 1988, p. 149, nota 38), aspetto che si riscontra anche in alcune murature dell'*Insula* 104 (V. ES 4 e 1381).

⁵ Il muro è stato già ampiamente analizzato nell'ambito della Tecnica 1 alle pp. 73-74.

per un'altezza notevole (m. 2,20), costituita da piccoli blocchi sbozzati di travertino, di medie dimensioni (lung. cm 20-40 x h. 10-35), distribuiti in modo regolare in corsi suborizzontali e paralleli⁶. L'utilizzo di blocchetti di dimensioni omogenee in filari orizzontali si identifica anche nella parte inferiore del tratto più meridionale del paramento, per quanto esso sia per il resto costituito direttamente dal banco di roccia, appositamente tagliato⁷.

I blocchetti, caratterizzati da una buona sbozzatura, presentano i margini rettilinei e gli spigoli smussati, sono collocati nel senso longitudinale e sono legati da una malta di calce bianco-giallastra (2.5 Y 8/2 pale yellow) di buona consistenza; a parte l'utilizzo di laterizi come zeppe, si distinguono anche due corsi di blocchi squadrati di dimensioni notevoli (lung. cm 82-106 x h. 42-46), una caratteristica che si riscontra, in realtà, anche in corrispondenza degli altri vani in cui prosegue ES 90 e anche per altre varianti, come la Tecnica 2d⁸.

Oltre al paramento del muro ES 137 rivolto verso la stanza A 176, in cui sono sempre impiegate bozze in travertino con dimensioni più o meno simili (cm 21-39 x h. 9-23) a quelle dei conci del muro ES 90⁹, legati da un composto di calce mista ad argilla (2.5 Y 6/3 light yellowish brown), le altre murature che presentano una discreta regolarità nella messa in opera di blocchetti sono costruite con altre tecniche: nel muro ES 4, in corrispondenza dei vani A 28 e 29 della *Casa dei capitelli ionici*, la disposizione in filari orizzontali di blocchetti costituisce una specchiatura della tecnica a telaio (Tecnica 1)¹⁰, mentre nel muro ES 9, come si è già evidenziato, lo stesso tipo della messa in opera a blocchetti si alterna a ricorsi di laterizi, costituendo al contempo sia parte della tecnica alternata (Tecnica 3), che il riempimento di una specchiatura dell'opera a telaio (Tecnica 1).

⁶ I corsi sono parzialmente interrotti al centro della parete da un blocco parallelepipedo di calcare (lung. cm 42 x h. 1,20) inserito come catena verticale.

⁷ Come accade in altri casi, dal taglio della roccia sono stati recuperati elementi poligonali utilizzati nel paramento (si veda, per esempio, nell'ultimo tratto un concio di questa forma cm 60).

⁸ Il corso superiore del muro ES 90 in corrispondenza della sala A 115 costituisce una sopraelevazione riferibile all'età medio-bizantina; esso presenta conci di diversa lunghezza, tra cui si distingue un blocco parallelepipedo reimpiegato (lung. m 2,20 x h. 0,60), collocato in giacitura orizzontale.

⁹ Anche in questo caso, come per il muro ES 90, i corsi sono distribuiti su un corso inferiore ottenuto dallo stesso piano roccioso.

¹⁰ Lo stesso tipo di osservazione può essere valida per il muro ES 1381, limite sud-occidentale della sala A 1207, per quanto sia scarsamente conservato. In questo caso è utilizzata solo l'argilla come legante (2.5 Y 7/3 pale yellow).

Tecnica 2a

I muri riferibili alla Tecnica 2a (fig. 36) sono otto, alcuni dei quali appartengono alla *Casa del cortile dorico*, ove si identificano nei paramenti dei muri ES 137 e 93 rivolti verso la sala A 115, nella muratura ES 186 che costituisce il limite ovest del vano A 198 e nel paramento del muro ES 1392, rivolto verso il vano A 165. Nella *Casa dei capitelli ionici* si riscontrano invece altri quattro esempi completamente isolati, per quel che riguarda la tecnica costruttiva, all'interno dell'ambiente cui appartengono: si tratta del paramento meridionale del muro ES 132, rivolto verso il peristilio A 181, del paramento occidentale di ES 172, limite orientale del vano A 194, dei paramenti dei muri ES 15 e 25, rivolti rispettivamente verso i vani A 30 e 29. Tutti presentano uno spessore variabile tra i cm 55 e i 65, con l'unica eccezione del muro ES 186 che presenta una maggiore ampiezza, pari a ca. 77 cm; alcuni di essi si conservano anche per una notevole altezza, fino addirittura a m 1,93 (ES 172), m 1,51 (ES 15), m 1,59 (ES 25) e m 1,26 (ES 132).

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
2a	137b, 137a	A 115, A 119	Casa del cortile dorico
2a	93a	A 176	Casa del cortile dorico
2a	186	A 198, 1202	Casa del cortile dorico
2a	1392b	A 165	Casa del cortile dorico
2a	132b	A 181, 151	Casa dei capitelli ionici
2a	172a	A 194	Casa dei capitelli ionici
2a	15	A 30	Casa dei capitelli ionici
2a	25	A 29	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 2a.

Per alcune di queste strutture, come per esempio i muri ES 132 e 186, la tecnica 2a viene impiegata solo per uno dei due paramenti, mentre l'altro risulta appartenere alle variante b e c della stessa tecnica¹¹: come si è già potuto constatare per l'opera a

¹¹ Nel caso delle murature ES 15 e 25 sono visibili solo i paramenti rivolti a sud, dacchè sull'altro lato sono coperti, rispettivamente, dalle murature ES 16 e 6.

telaio, questa notevole variabilità nella posa in opera, osservabile addirittura tra i paramenti dello stesso muro, è solo in parte imputabile alla presenza di diverse maestranze; piuttosto si tratta di un modo di costruire che prevede il contemporaneo innalzamento dei due paramenti con due muratori diversi.

La Tecnica 2a si distingue dalla precedente prevalentemente per la messa in opera delle bozze che hanno altezze diverse, costanti per ogni filare, a corsi alterni; vengono utilizzati pezzi di forma rettangolare, sbazzati con regolarità, ma anche conci poligonali che vengono adattati alle esigenze dei corsi; pur mantenendosi costanti nelle altezze, presentano una maggiore variabilità nelle lunghezze (lung. cm 7-63 x h. 3-39; lung. cm 20-55 x h. 6-40; lung. cm 12-42 x h. 9/26; h. lung. 8/66 x 4/23; lung. 7/74 x h. 6/31m), con la sporadica presenza di elementi di dimensioni maggiori (lung. 33-65 x h. 22-62). Talora vengono utilizzati laterizi come zeppe, ma con una minore incidenza rispetto alla Tecnica 2 o ad altre varianti, tanto che talora risultano completamente assenti, come nel muro ES 1392. Rispetto a tutte le murature che appartengono a questo gruppo, il muro ES 137 si distingue sia per l'utilizzo di alcuni conci spaccati, di forma irregolare, che per l'utilizzo di pietrame, di frammenti marmorei e ceramici come zeppature.

BLOCCHI PARAMENTO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	42-55	26-42	
Conci di maggiori dimensioni	65	62-65	
BLOCCHI PARAMENTO INTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
	11/69	7/31	

Dimensioni (in cm) dei conci utilizzati nella Tecnica 2a.

Per quel che riguarda la malta, si riscontra una discreta omogeneità essendo utilizzata per quasi tutte le murature una calce bianca (2.5 Y 8/1 white) e bianco-giallastra (2.5 Y 8/2 pale yellow), talora mista ad una componente argillosa (10 YR 7/4 very pale brown, 2.5 Y 6/3 light yellowish brown). I giunti ed i letti di posa sono piuttosto omogenei in corrispondenza dei conci più regolari, misurando cm 2-

4, ma divengono inevitabilmente più larghi ed irregolari se si tratta di elementi poligonali. Talora è riconoscibile la stilatura dei giunti, come nei corsi più alti del muro ES 172, mentre su alcuni paramenti rimane ancora traccia della malta esterna: nel muro ES 1392, per esempio, la superficie del muro è stata lisciata e pareggiata nei giunti dei blocchi con malta rosata grossolana, con inclusi laterizi e minuscolo pietrisco.

MURI	MALTA DI CALCE	COLORE	MALTA CON LEGANTE DI ARGILLA	COLORE
93	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow		
137	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow	Argilla	2.5 Y 6/3 light yellowish brown)
186	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow		
1392	Calce			
172	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow		
132	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow		10 YR 7/4 very pale brown
15	Calce	2.5 Y 8/1 white		
25	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow		

Tipi di malte utilizzate nei muri della Tecnica 2a.

Si osserva anche una notevole omogeneità per quel che riguarda il piano fondale, dal momento che quasi tutte le murature costruite in questa variante sfruttano il banco roccioso di travertino sia per le fondazioni che per ricavare la parte inferiore del paramento, che può arrivare a essere alto cm 45-50, per quanto questo tipo di soluzione non costituisca una prerogativa di questa tecnica¹², ma rappresenti piuttosto una scelta condizionata (e suggerita) dalla natura geologica del luogo e adottata, quando possibile, anche per altre tipi di murature.

¹² Unica eccezione è il muro ES 137 in corrispondenza del vano 119.

Si notano infine alcuni elementi di reimpiego, come nel paramento del muro ES 132, in cui blocchi parallelepipedi di travertino spezzati vengono utilizzati come cantonali della muratura, disposti sia di testa che di taglio; altri elementi di reimpiego, sempre di travertino, si identificano nel muro ES 15, all'interno del vano A 30.

Tecnica 2b

Alla variante b della Tecnica 2 (fig. 37) sono attribuibili ventuno murature, appartenenti ad alcuni ambienti della *Casa del Cortile dorico*, tra cui anche il paramento interno del perimetrale ES 90 in corrispondenza dei vani A 176, 198 e 1207, quelli meridionali relativi all'ambiente di ingresso A 54, ovvero le murature ES 1431 e 1467, oltre che i muri ES 92 e 135 che definiscono i lati nord e ovest della cucina A 119 e i muri ES 162 e 164 del piccolo cubicolo A 165; i più numerosi si identificano tuttavia in altri vani della *Casa dei Capitelli ionici*, come il muro orientale ES 124 dell'ambiente A 84, il muro ES 126 e il paramento sud del muro ES 132a del peristilio A 181, il tratto sud ovest del muro che delimita a sud il vano A 55, i paramenti interni di ES 86, 172 e di ES 163¹³, rispettivamente i muri nord-occidentale e orientale del grande ambiente A 151, cui si aggiunge anche il bancone ES 1233, collocato sul lato sud-occidentale del medesimo ambiente; i muri est, sud e sud-ovest della sala di rappresentanza A 195, ovvero le strutture ES 191, 161 e 1442, nonché la tamponatura ES 1437, che oblitera l'ingresso del medesimo vano. Un altro esempio di tamponatura è costituita dall'ES 1306, individuata in corrispondenza del muro ES 1238, lato orientale dell'exedra A 1239, cui si aggiunge il muro ES 1256, lato settentrionale del vano A 1255.

Come si evince dalla descrizione, spesso la tecnica 2a si identifica solo per uno dei due paramenti dello stesso muro, anche se nell'altro risulta comunque associata

¹³ Un tratto del paramento più a nord, limitato a un'area circoscritta, è caratterizzato da un'apparecchiatura più disordinata per la disposizione dei conci che, pur cercando di mantenere il piano di orizzontamento, sono collocati in modo non regolare (a strati), più similmente alla variante 2e, essendo di forme e dimensioni differenti: è probabile che ciò corrisponda a un intervento di restauro della muratura. Il paramento dimostra poi di proseguire con filari più ordinati e coerenti. Alla stessa variante si deve attribuire il tratto più a sud, frase identificabile con una tamponatura (ES 1447).

ad altre varianti della stessa tecnica, come la 2a nel caso del muro ES 132 o la 2c, nel muro ES 86. Tutte le murature considerate presentano uno spessore relativamente costante, essendo pari a 60-70cm, con l'unica eccezione dei muri ES 86 e 163 che si distinguono per una maggiore larghezza, pari a cm 80-85, oltre a conservarsi anche per una notevole altezza, superiore in più casi a m 1.

La Tecnica 2b si caratterizza principalmente per l'impiego di conci di travertino di forme differenti, essendo per lo più sbozzati, ma anche spianati e talora squadrati, con la frequente presenza di pezzi di forma poligonale¹⁴; per quanto siano piuttosto variabili nelle lunghezze, hanno la medesima altezza, costante per ogni corso (ca. cm 22-24); sono disposti prevalentemente in senso longitudinale, su corsi suborizzontali.

¹⁴ Episodicamente si riscontrano pezzi di forma triangolare e arrotondata, come quelli utilizzati in un filare della parete ES 90 (in corrispondenza del deposito A 198), con dimensioni più piccole rispetto ai conci impiegati nel resto del paramento. E' probabile che questa diversità sia però riferibile ad un intervento costruttivo differente, anche se non precisabile da un punto di vista cronologico, probabilmente una sarcitura od un intervento di restauro. Il muro sembra, del resto, essere stato oggetto di più interventi di questo tipo, come indica anche la sarcitura in corsi di laterizi presente nella porzione più alta del paramento, attribuibile ad una fase successiva alla costruzione del muro.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
2b	90	A 176, 198, 1207	Casa del cortile dorico
2b	1431	A 54	Casa del cortile dorico
2b	1467	A 54	Casa del cortile dorico
2b	92	A 119, 1352	Casa del cortile dorico
2b	135	A 119, 142	Casa del cortile dorico
2b	162	A 165, 1207	Casa del cortile dorico
2b	164	A 165, 153	Casa del cortile dorico/Casa dei capitelli ionici
2b	163	A 165, 151	Casa del cortile dorico/Casa dei capitelli ionici
2b	124	A 1352, 84,	Casa del cortile dorico/Casa dei capitelli ionici
2b	86b	A 151	Casa dei capitelli ionici
2b	172	A 151	Casa dei capitelli ionici
2b	1233	A 151	Casa dei capitelli ionici
2b	132a	A 151	Casa dei capitelli ionici
2b	126a	A 181, 151	Casa dei capitelli ionici
2b	191	A 195, 181	Casa dei capitelli ionici
2b	1430	A 55	Casa dei capitelli ionici
2b	161a	A 195	Casa dei capitelli ionici
2b	1442b	A 195	Casa dei capitelli ionici
2b	1437	A 195	Casa dei capitelli ionici
2b	1306	A 1239, 194	Casa dei capitelli ionici
2b	1256	A 1255, 1305	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 2b.

BLOCCHI PARAMENTO ESTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	44-60	22-26	
Conci di maggiori dimensioni	72	37	
BLOCCHI PARAMENTO INTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti			

Dimensioni (in cm) dei conci utilizzati nella Tecnica 2b.

Occasionalmente sono inseriti laterizi come zeppe, distribuiti anche in filari discontinui per uniformare i piani di orizzontamento come nel muro ES 124, 162, 163 e 164, in cui i laterizi inseriti per riempire gli interstizi tra i corsi formano anche profili a cassetta (ES 124). In altre murature come l'ES 135 e 92, tra loro ammorsate, i laterizi si fanno più radi e prevale l'utilizzo di pietrame e frammenti di marmo per le zeppature.

Anche per questa variante, come per la Tecnica 2a, si riscontra l'utilizzo prevalente di una malta abbastanza compatta e tenace, per lo più bianca (2.5 Y 8/1 white) e bianco-giallastra (2.5 Y 8/2 pale yellow), talora con la presenza di argilla come legante (10 YR 7/3 very pale brown), spesso utilizzata anche per il nucleo interno¹⁵. Diverso il caso delle due murature ES 191 e 161 della sala A 195, per avere unicamente l'argilla (10 YR 7/3 very pale brown) come legante. Si tratta di un particolare significativo perché lo stesso tipo di legante è utilizzato anche per gli altri due muri della stessa sala, ES 192 e 193, entrambi realizzati nella Tecnica 1b: l'impiego dello stesso tipo di legante costituisce, in questo caso, un'ulteriore conferma di quanto già evidenziato dalle relazioni stratigrafiche sull'uso contemporaneo di queste due tecniche nell'ambito della medesima attività costruttiva.

Spessi strati di malta ricoprono la superficie rocciosa che costituisce la parte inferiore di alcune murature come per esempio nei muri ES 90 e 161, dove in alcuni punti sono anche applicati frammenti ceramici con funzione isolante.

¹⁵ Sebbene costituisca un caso isolato, nella parte inferiore del muro ES 1431 è stata identificata una malta di calce con un'elevata concentrazione di tritume di laterizio, diversa da quella utilizzata per il paramento.

MURI	MALTA DI CALCE	COLORE	MALTA CON LEGANTE DI ARGILLA	COLORE
90 (A 176)	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow		
90 (A 198)	Calce	2.5 Y 8/1 white		
1467	Calce	2.5 Y 8/1 white		
1431			Argilla	10 YR 8/2 very pale brown
92	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow		
135	Calce		Argilla	10 YR 7/4 very pale brown
132	Calce		2.5 Y 8/2 pale yellow	10 YR 7/4 very pale brown
162	Calce	2.5 Y 8/1 white	Argilla	2.5 Y 7/4 pale yellow
164	Calce		Argilla	10 YR 7/3 very pale brown
163	Calce		Argilla	2.5 Y 7/4 pale yellow
124	Calce	2.5 Y 8/1 white		
86			Argilla	10 YR 7/4 very pale brown
172			Argilla	10 YR 7/4 very pale brown
1233			Argilla	2.5 Y 7/3 pale yellow
132a	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow	Argilla	10 YR 7/4 very pale brown
126a		2.5 Y 8/2 pale yellow	Argilla	10 YR 7/3 very pale brown
191			Argilla	10 YR 7/3 very pale brown
161a			Argilla	10 YR 7/3 very pale brown
1442b			Argilla	
1437			Argilla	
1306			Argilla	
1256			Argilla	

Tipi di malte utilizzate nei muri della Tecnica 2b.

I giunti sono piuttosto variabili nelle misure, essendo condizionati dai profili che assumono i diversi tipi di conci impiegati: quando i corsi sono costituiti da bozze più regolari, si nota una discreta regolarità nell'altezza dei piani di posa e nello spessore dei giunti, pari a cm 2-2,5; talvolta giungono fino a cm 3-4 di spessore e a cm 4-5 di letto di posa o, al contrario, a essere molto sottili, ma in entrambi i casi si tratta di forme occasionali che dipendono esclusivamente dal livello di sbazzatura della pietra (appaiono più larghi e irregolari con pezzi poligonali o sbazzati grezzamente). In più di un'occasione si sono notate lisciature a profilo concavo, con tracce di stilatura (si veda per esempio il paramento ES 86). La malta spesso trasborda dai limiti dei giunti, un espediente adottato per livellare le sporgenze dei conci quando non risultano perfettamente a filo; nel paramento del muro ES 191 si è potuta osservare invece una lisciatura diritta. E' utile osservare, infine, che oltre alla consueta intonacatura grezza – si veda per esempio il paramento del muro ES 90 in corrispondenza del vano A 176, in cui vi sono ampi lacerti di intonaco bianco liscio-, si sono individuate anche tracce di intonaco dipinto, come sul primo corso inferiore di bozze del muro ES 124 ove sono presenti minimi residui di intonaco rosso, con il relativo strato di preparazione. Anche le pareti dei muri ES 161 e 191, erano del resto affrescate, come indicano i numerosi lacerti di intonaci dipinti rinvenuti nello strato di crollo.

Per quel che riguarda le fondazioni, anche per gran parte delle murature costruite con questa variante viene sfruttata la roccia naturale, così come è stato già evidenziato anche per quelle della Tecnica 2a; il banco affiorante di travertino, non sempre tagliato in modo regolare, viene sfruttato non solo come piano fondale, ma anche come parte inferiore delle murature, raggiungendo anche altezze considerevoli, comprese tra i cm 30-48 e cm 55-65. Unica eccezione è il muro ES 135 che sfrutta come base di innalzamento lo stilobate meridionale del peristilio dorico, di cui viene anche inglobata la colonna dell'angolo sudorientale.

Non sono molto frequenti elementi di reimpiego significativi: tra i muri che appartengono a questa tecnica solo ES 126 offre qualche esempio a riguardo: un blocco parallelepipedo in travertino (largh. cm 35 x h. 116) lavorato a gradina, che

funge anche da stipite della soglia ES 149, e due conci caratterizzati da una scanalatura interna (largh. 6 x h. cm 29 x prof. cm 7).

ELEMENTI DI REIMPIEGO IN TRAVERTINO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
1 blocco parallelepipedo	35	116	
2 conci con scanalatura interna			
ELEMENTI DI REIMPIEGO IN MARMO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE

Dimensioni (in cm) degli elementi di reimpiego più significativi nella Tecnica 2b.

Tecnica c

La tecnica 2c (fig. 38) è stata individuata solo per poche strutture, per lo più appartenenti alla *Casa del cortile dorico*: si tratta delle murature ES 93 e 137, più precisamente dei paramenti rivolti verso la sala A 115, e del muro ES 143 che costituisce il limite orientale della cucina A 119. A questi si aggiungono gli unici due casi presenti nella *Casa dei capitelli ionici*, identificabili nel paramento esterno del muro ES 86 del vano A 151, rivolto verso lo *stenopos* 18, e del muro ES 1445 che costituisce il lato nord-orientale del medesimo ambiente.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
2c	93b	A 115	Casa del cortile dorico
2c	137b	A 119	Casa del cortile dorico
2c	143	A 119, 176	Casa del cortile dorico
2c	86	Stenopos18	Casa dei capitelli ionici
2c	1445	Stenopos18	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 2c.

Questa variante si distingue dalle precedenti principalmente per la diversa posa in opera dei blocchi, sbozzati alquanto sommariamente, con forme e dimensioni

diverse, collocati in corsi differenti. L'esempio maggiormente esemplificativo è costituito dal paramento del muro ES 137 rivolto verso l'ambiente A 115, in cui si nota anche l'utilizzo come zeppe non solo di pietrame, ma anche di lastre in travertino e in marmo (lunghezza cm 12-17 x h. 2-3 cm), per lo più di recupero o dovuti a scarti di lavorazione, per uniformare i piani di orizzontamento tra un corso e l'altro, sia al centro della parete che nei corsi superiori.

BLOCCHI PARAMENTO ESTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	22-50	35-40	
Conci di maggiori dimensioni	57-59		
BLOCCHI PARAMENTO INTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti			

Dimensioni (in cm) dei conci utilizzati nella Tecnica 2c.

Nonostante il ridotto numero di murature, non si registra una grande uniformità nelle malte, essendo diverse sia per colore che per composizione: prevale, in ogni caso, una malta di calce per i muri ES 137, 93 e 86, mentre per le altre murature attestate il legante prevalente è costituito da argilla, con colorazioni diverse (2.5 Y 8/2 pale yellow e 2.5 Y 7/2 light gray).

MURI	MALTA DI CALCE	COLORE	MALTA CON LEGANTE DI ARGILLA	COLORE
137	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow.		
93	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow.		
143			Argilla	2.5 Y 7/2 light gray
86	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow		
1445			Argilla	

Tipi di malte utilizzate nei muri della Tecnica 2c.

Questa variante risulta contemporanea alla precedente, essendo entrambe utilizzate per lo stesso muro: a eccezione del muro ES 143, interamente costruito secondo i criteri di questa variante, tutti gli altri sono costruiti utilizzando la variante 2b per un paramento e la 2c per l'altro.

Tecnica 2d

La variante d della tecnica 2 (fig. 39.) si identifica esclusivamente in alcune murature della *Casa dei capitelli ionici*: si tratta dei muri ES 60 e 69 che costituiscono il lato orientale del peristilio A 181, il muro ES 67 che delimita a nord la stanza A 79: in questo caso l'utilizzo della stessa variante coincide anche con un'omogenea attività costruttiva, relativa al restringimento del peristilio A 181 e alla creazione del vano A 79. A queste si aggiungono altre tre strutture situate nell'area più occidentale della casa, il muro ES 11, che separa i vani A 28 e 29, e l'ES 6, posto a ridosso del muro ES 25; entrambi possono essere considerati un attardamento nell'uso di questa variante, come indicano sia l'elevata concentrazione di reimpiego, che comprende anche diversi elementi marmorei, che il tipo di malta utilizzata, costituita da legante di argilla con la tipica cromia grigiastra riscontrata per lo più per i muri più tardi.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
2d	60	A 181, 84	Casa dei capitelli ionici
2d	69	A 181, 84	Casa dei capitelli ionici
2d	67	A 119, 79	Casa dei capitelli ionici
2d	11	A 28, 29	Casa dei capitelli ionici
2d	6	A 1255, 1264	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 2d.

Questa variante presenta caratteristiche notevolmente differenti rispetto a quelle precedenti, sia per il tipo di materiale utilizzato che per la posa in opera, oltre che per una maggiore omogeneità essendo adottata per entrambi i paramenti dei muri costruiti in questo modo¹⁶. Queste considerazioni suggerirebbero di identificarla come un altro tipo di tecnica, ma si è preferito considerarla una variante della tecnica 2 per evitare un eccessivo frazionamento delle opere considerate.

La Tecnica 2d si contraddistingue per l'impiego di blocchi e pietrame di recupero selezionati in corsi: i conci, per lo più di travertino, sono di forma e dimensioni variabili, talora anche notevoli, sbazzati e spianati, con inserzione sporadica di frammenti laterizi e di marmo per uniformare il piano di orizzontamento. Sono tutti elementi di recupero, come probabilmente anche gli unici blocchi squadrati che vengono utilizzati, non a caso, solo in corrispondenza dei cantonali d'angolo: questi sono evidenti sia nel tratto nord del muro ES 69, in cui sono impiegati cinque blocchi squadrati di calcare giallastro, di forma rettangolare e dimensioni abbastanza omogenee, sia nel tratto sud del muro ES 60.

BLOCCHI PARAMENTO ESTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	47-67	26-32	
Conci di maggiori dimensioni	75	39	
BLOCCHI PARAMENTO INTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti			

Dimensioni (in cm) dei conci utilizzati nella Tecnica 2d.

¹⁶ Unica eccezione è il muro ES 60, il cui paramento orientale si riconduce alla Tecnica 1 per l'inserimento di una catena verticale.

MURI	MALTA DI CALCE	COLORE	MALTA CON LEGANTE DI ARGILLA	COLORE
60	Calce	2.5 Y 8/1 white	Argilla	10 YR 7/3 very pale brown
69	Calce	2.5 Y 8/1 white	Argilla	2.5 Y 7/3 pale yellow
67	Calce	2.5 Y 8/1 white	Argilla	2.5 Y 7/3 pale yellow
11			Argilla	2.5 Y 7/2 light gray
6			Argilla	2 light brownish gray

Tipi di malte utilizzate nei muri della Tecnica 2d.

Per quanto riguarda la malta, si sono riscontrate differenze sia nel tipo di legante utilizzato, che nella cromia anche nell'ambito della stessa muratura: nei muri ES 69 e 60, per esempio, si distingue una malta con legante di argilla (10 YR 7/3 very pale brown/2.5 Y 7/3 pale yellow) mista a calce (2.5 Y 8/1 white), mentre nelle murature ES 6 e 11 il legante utilizzato è esclusivamente l'argilla, di colore grigiastro (2.5 Y 7/2 light gray-2.5 Y 6/2 light brownish gray).

L'apparecchiatura, nonostante l'apparente tessitura disomogenea, presenta comunque una sua coerenza interna atta garantire la stabilità delle murature che, peraltro, risultano prive di reali fondazioni e poggiare direttamente sul piano.

Tecnica 2e

L'ultima variante identificata consente di riferire a un unico intervento costruttivo le strutture che costituiscono il vano A 153 della *Casa dei capitelli ionici*, ovvero le murature ES 146, 154, 145, comprese le tamponature individuate tanto sul lato ovest (ES 1447), che sul lato est (ES 1460). A queste si aggiungono anche i due piccoli muri ES 1456 e 1459 che restringono il passaggio tra i vani ES 113 e 79, con annessa la panca ES 108.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
2e	146	A 153	Casa dei capitelli ionici
2e	154	A 153	Casa dei capitelli ionici
2e	145	A 153, 84	Casa dei capitelli ionici
2e	1447	A 153	Casa dei capitelli ionici
2e	1460	A 153, 142	Casa dei capitelli ionici
2e	1456	A 79, 113	Casa dei capitelli ionici
2e	1459	A 79, 113	Casa dei capitelli ionici
2e	108	A 79	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 2e.

La Tecnica 2e (dis. 40) si distingue dalle precedenti per l'utilizzo di pietre di travertino di forma poligonale, per lo più spaccati e adattati, con dimensioni variabili, collocate a strati, talora con l'inserimento di scaglie di travertino e di frammenti laterizi come zeppe, come è evidente nei paramenti dei muri ES 146, 154, 1460, 1456 e 1459. Si osserva anche in questa variante l'utilizzo di blocchi squadrati (di reimpiego) per il cantone d'angolo del muro ES 145, ove risultano legati con malta di calce mista ad argilla, con giunti regolari.

BLOCCHI PARAMENTO ESTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	22-52	20-22	
Conci di maggiori dimensioni	63	31	
BLOCCHI PARAMENTO INTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti			

Dimensioni (in cm) dei conci utilizzati nella Tecnica 2e.

Una malta dicalce mista ad argilla è utilizzata anche nelle murature ES 146 e 1447, mentre nel resto delle murature viene impiegata come legante esclusivo solo l'argilla, che presenta una cromia differenziata, variabile tra marrone chiaro (10 YR 7/4 very pale brown) e il giallo pallido (2.5 Y 7/3 pale yellow).

Per alcune di queste murature, infine, in particolare le strutture ES 145 e 1460 del vano A 153, si può osservare come abbiano sfruttato come piano di fondazione il banco roccioso che risulta appositamente tagliato per un'altezza pari a quella del muro ES 124, precedente esaminato nell'ambito della Tecnica 2b. Se in altri ambienti ove si ricostruisce lo stesso tipo di soluzione, come per esempio nella sala A 115 della *Casa del cortile dorico*, non è possibile ipotizzare un precedente piano di quota posto a livelli più alti, diverso invece è il caso del vano A 153: la presenza della tamponatura ES 1460, infatti, che oblitera un'originale apertura posta in corrispondenza del lato ovest del peristilio del cortile dorico, rende plausibile l'ipotesi che in una fase precedente alla ricostruzione di V e VI sec. d.C., vi fosse un piano di quota più elevato e che questo sia stato abbassato in concomitanza con la costruzione delle murature del vano A 153 in età protobizantina.

MURI	MALTA DI CALCE	COLORE	MALTA CON LEGANTE DI ARGILLA	COLORE
146			Argilla	10 YR 7/4 very pale brown.
154			Argilla	10 YR 7/3 very pale brown
145	Calce		Argilla	10 YR 6/3 pale brown
1447	Calce		Argilla	
1460			Argilla	
1456			Argilla	2.5 Y 7/3 pale yellow
1459			Argilla	2.5 Y 7/3 pale yellow
108			Argilla	2.5 Y 7/3 very pale brown

Tipi di malte utilizzate nei muri della Tecnica 2e.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
2	90	A 115	Casa del cortile dorico
2	137a	A 176	Casa del cortile dorico
2a	137b, 137a	A 115, A 119	Casa del cortile dorico
2a	93a	A 115	Casa del cortile dorico
2a	186	A 198, 1202	Casa del cortile dorico
2a	1392b	A 165	Casa del cortile dorico
2a	132b	A 181, 151	Casa dei capitelli ionici
2a	172a	A 194	Casa dei capitelli ionici
2a	15	A 30	Casa dei capitelli ionici
2a	25	A 29	Casa dei capitelli ionici
2b	90	A 176, 198, 1207	Casa del cortile dorico
2b	1431	A 54	Casa del cortile dorico
2b	92	A 119, 1352	Casa del cortile dorico
2b	135	A 119, 142	Casa del cortile dorico
2b	106	A 119, 118	Casa del cortile dorico
2b	162	A 165, 1207	Casa del cortile dorico
2b	164	A 165, 153	Casa del cortile dorico/Casa dei capitelli ionici
2b	163	A 165, 151	Casa del cortile dorico/Casa dei capitelli ionici
2b	124	A 1352, 84	Casa del cortile dorico/Casa dei capitelli ionici
2b	86b	A 151	Casa dei capitelli ionici
2b	172	A 151	Casa dei capitelli ionici
2b	1233	A 151	Casa dei capitelli ionici
2b	132a	A 151	Casa dei capitelli ionici
2b	126a	A 181, 151	Casa dei capitelli ionici
2b	191	A 195, 181	Casa dei capitelli ionici
2b	Muro a ovest di 1430	A 55	Casa dei capitelli ionici
2b	161a	A 195	Casa dei capitelli ionici

Tabella di sintesi con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 2.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
2b	1442b	A 195	Casa dei capitelli ionici
2b	1437	A 195	Casa dei capitelli ionici
2b	1306	A 1239, 194	Casa dei capitelli ionici
2b	1256	A 1255, 1305	Casa dei capitelli ionici
2c	93b	A 115	Casa del cortile dorico
2c	137b	A 119	Casa del cortile dorico
2c	143	A 119, 176	Casa del cortile dorico
2c	86a	Stenopos18	Casa dei capitelli ionici
2c	1445	Stenopos18	Casa dei capitelli ionici
2d	60	A 181, 84	Casa dei capitelli ionici
2d	69	A 181, 84	Casa dei capitelli ionici
2d	67	A 119, 79	Casa dei capitelli ionici
2d	11	A 28, 29	Casa dei capitelli ionici
2d	6	A 1255, 1264	Casa dei capitelli ionici
2e	146	A 153	Casa dei capitelli ionici
2e	154	A 153	Casa dei capitelli ionici
2e	145	A 153, 84	Casa dei capitelli ionici
2e	1447	A 153	Casa dei capitelli ionici
2e	1460	A 153, 142	Casa dei capitelli ionici
2e	1456	A 79, 113	Casa dei capitelli ionici
2e	1459	A 79, 113	Casa dei capitelli ionici
2e	108	A 79	Casa dei capitelli ionici

Tabella di sintesi con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 2.

C. TECNICA 3

La terza tecnica identificata coincide con la cosiddetta *opera listata*¹, la tipica apparecchiatura che alterna corsi di blocchetti o bozze di pietre a filari di laterizi, ampiamente attestata a Costantinopoli a partire almeno dalla fine del IV sec. d.C., come documentato da alcuni edifici quali per esempio lo *Sphendone* presso l'ippodromo (III-IV sec. d.C.), per affermarsi pienamente nel corso del V sec. d.C., di cui le mura teodosiane (413-440 d.C.) rappresentano senza dubbio uno degli esempi più significativi².

L'origine di questa tecnica va probabilmente ricercata nella più tradizionale opera edilizia romana dell'*opus listatum* o *vittatum mixtum*³ -caratterizzata da blocchetti quadrangolari della stessa altezza su filari orizzontali, alternati a ricorsi di laterizi-particolarmente diffusa intorno alla metà del II sec. d.C.⁴ e che, in seguito a un impiego più ridotto nel corso del III sec. d.C., conosce una notevole ripresa agli inizi del IV sec. d.C., sia a Roma che in alcune province, tra cui l'Asia Minore⁵, ove peraltro l'utilizzo dei laterizi come elementi costruttivi risulta attestato già dall'inizio del II sec. d.C. con la diffusione dell'*opus testaceum* e *latericium*⁶. La tecnica del periodo tardo antico e bizantino si distingue però sia per una minore qualità dei materiali impiegati, che per le modalità di posa in opera; come accade anche per altre opere edilizie sempre attestate nell'*Insula* 104, tra cui l'opera a telaio (Tecnica 1), quella a blocchetti (Tecnica 2) e l'opera laterizia (Tecnica 4), anche in questo caso appare

¹ KRAUTHEIMER 1965, p. 497.

² WARD-PERKINS 1994, pp. 333-338; si vedano, a questo proposito, anche le mura di cinta della città di Antiochia sull'Oronte, costruite da Teodosio II (400-450 d.C.). La tecnica si afferma pienamente intorno alla metà del V sec. d.C. (ZANINI 1998, p. 227) e risulta impiegata sia in edifici a carattere funzionale, come la cisterna di *Aetius* (421 d.C.), sia in edifici religiosi come la Chiesa di S. Eufemia e quella di S. Giovanni di Studio (WARD-PERKINS 1994, pp. 339-342).

³ La letteratura più recente sulle tecniche edilizie romane attestate a Pompei preferisce la definizione di *opus listatum* (KOCKEL 1983; CAROCCI *et al.* 1990; LING 1997, p. 16), a quella più tradizionale di *opus vittatum mixtum* proposta ancora dal Lugli (LUGLI 1957, pp. 631-655, tavv. CLXXXXV-CXCV); altri utilizzano invece quella più generica di *opus mixtum* (GINOUVÈS-MARTIN 1985, p. 101).

⁴ L'utilizzo di laterizi è usuale in alcuni siti dell'Italia settentrionale, ove viene impiegato anche in alternanza con corsi di pietrame, ma soprattutto diviene tipico delle costruzioni militari nelle zone del *Limes* (DEICHMANN 1979, p. 520).

⁵ ADAM 1988, pp. 148, 154.

⁶ All'incirca nello stesso periodo l'utilizzo di laterizi si diffonde anche in Oriente, in particolare in Siria, come testimoniano vari edifici della città di Antiochia sull'Oronte, ove il mattone cotto costituisce sin dalla prima età imperiale un abituale materiale da costruzione impiegato per vari tipi di edifici, tra cui ninfei, terme e case private (DEICHMANN 1979, p. 488).

evidente l'ispirazione a un repertorio formale già consolidato nell'ambito della tradizione romana, ma realizzato con mezzi tecnici più scadenti e non adeguati⁷.

Il metodo costruttivo prevede la realizzazione di due cortine in conci di pietra, generalmente saldate tra loro da un nucleo interno di conglomerato di scarsa consistenza e piuttosto disomogeneo nella tessitura, cui segue la posa in opera di alcuni corsi di laterizi, disposti in una doppia serie di filari orizzontali e paralleli, con la successiva ripresa dei corsi in pietra. A differenza dell'*opus caementicium* romano che, grazie alle singolari proprietà della pozzolana, costituisce una massa omogenea e compatta rispetto alla quale il rivestimento esterno può essere rimosso senza provocare danni alla struttura⁸, nella medesima tecnica riproposta in età tardo antica e bizantina, al contrario, il nucleo di pietrisco non detiene le stesse proprietà strutturali ed è tenuto insieme dal rivestimento esterno, senza il quale tenderebbe a disgregarsi⁹. I laterizi utilizzati, di forma in genere quadrata (poco curata) con lato e spessore di misure variabili, rispettivamente, tra i cm 35-38 e cm 4-5 -più grandi perciò dei *bessales* romani-, non vengono tagliati per essere posti a rivestimento del nucleo cementizio interno, ma sono impiegati interi, normalmente disposti in più file tra loro affiancate per l'intero spessore del muro¹⁰. Essi costituiscono pertanto un importante elemento di legatura tra le due cortine della muratura, garantendo una maggiore solidità alla struttura e determinandone lo spessore ne diventano anche il modulo di riferimento: un muro con due file di mattoni, tenendo conto anche del legante interno, presenta uno spessore di circa 75-80 cm¹¹.

Dalle misure dei laterizi è anche possibile ricavare alcune indicazioni di datazione, anche se la costruzione delle curve mensiocronologiche, volte a stabilire il valore medio delle misure dei mattoni in funzione del tempo, costituisce un metodo da utilizzare in realtà con grande cautela per la diffusa pratica di reimpiegare il materiale più antico, attestata piuttosto precocemente per il periodo considerato non solo per

⁷ MANGO 1978, p. 8; MARTA 1989.

⁸ Sull'*opus caementicium*, si veda LAMBRECHT 1996.

⁹ MANGO 1978, p. 7; ZANINI 1998, p. 227.

¹⁰ Questa modalità di messa in opera risulta attestata piuttosto precocemente nelle costruzioni in laterizio della Gallia, ove i laterizi fungono da catene orizzontali tra i due paramenti (ADAM 1988, p. 155).

¹¹ MANGO 1978, p. 7.

le pietre, ma proprio per i mattoni¹². Le medesime considerazioni valgono anche per i laterizi bollati -particolarmente numerosi per l'area costantinopolitana, ove risultano prodotti diffusamente già dal IV sec. d.C.¹³-, egualmente soggetti ad attività di reimpiego e pertanto, per quanto riferibili alla produzione di determinate officine, non sempre necessariamente validi come indicatori cronologici. Nel caso specifico dell'*Insula* 104, non si possiede peraltro alcuna attestazione in merito, dacché l'unico bollo noto appartiene a una tegola.

In linea generale, sulla base delle osservazioni e delle misure rilevate per i mattoni degli edifici costantinopolitani databili con maggiore sicurezza¹⁴, cui si aggiungono anche quelli di altre città note dell'Asia Minore e pure della Siria¹⁵, si può constatare una progressiva tendenza alla diminuzione delle misure dei laterizi che da una media di cm 39 di lato e 4,5-5 di spessore¹⁶, caratteristica del primo periodo bizantino, si fissa tra i cm 34-38 di lunghezza e cm 4,0-4,5 di spessore nelle costruzioni giustiniane; d'altro canto, l'impiego di laterizi con misure differenti (cm 30 o anche 40), può essere dovuto a sopravvivenze isolate riferite a periodi precedenti¹⁷.

Come risulta evidente dalle testimonianze costantinopolitane, la tecnica descritta era impiegata tanto per edifici a carattere pubblico e religioso, quanto per quelli di tipo privato, e anche nella stessa Hierapolis si hanno diversi tipi di testimonianze, a

¹² WARD-PERKINS 1994, p. 328.

¹³ Manca a tutt'oggi un *corpus* epigrafico sui bolli di età bizantina; un importante punto di riferimento è ancora costituito dallo studio di C. Mango, che prende in esame le principali produzioni di Costantinopoli, suddividendole in cinque gruppi secondo i diversi tipi di iscrizione (MANGO 1950), per cui si veda anche lo studio precedente di Mamboury (MAMBOURY 1949). Per quel che riguarda invece i bolli di Tessalonica, cfr. VICKERS 1973.

¹⁴ Si veda la tabella con le dimensioni dei laterizi in KĀHYA 2000, p. 362.

¹⁵ WARD-PERKINS 1994, p. 326. Ad Apamea, per esempio, si constata come le misure dei mattoni impiegati in edifici di VI sec. d.C. (Chiesa ad atrio del grande colonnato) o databili addirittura alla metà del V sec. d.C. (Casa del mosaico delle Amazzoni) siano cm 36 x 36 di lato, con spessore di 3, 4 o 5 cm, mentre quelli di III sec. d.C., di forma rettangolare e generalmente più alti dei giunti di malta, misurano 33 cm di lunghezza, 3-3,5 cm di spessore e 5-6 cm di larghezza) (DEICHMANN 1979, p. 485-486).

¹⁶ Si vedano, per esempio, i mattoni impiegati nello *Sphendone*, presso l'angolo SO dell'ippodromo, ove 4-8 filari di laterizi si alternano a 5-10 corsi di bozze, con giunti di cm 5-6 (WARD-PERKINS 1994, pp. 334, 347).

¹⁷ Un utile riferimento è costituito dalla cisterna costruita nel 421 d.C. dal prefetto di Costantinopoli *Aetius* (*Marcellinus*, ed. Migne, *P.L.*, LI, 924), in cui sono impiegati mattoni insolitamente grandi, essendo lunghi cm 40 e spessi 4-5 cm (WARD-PERKINS 1994, p. 339): si tratta, con ogni probabilità, di materiali di età imperiale reimpiegati; dello stesso tipo sono anche alcuni laterizi utilizzati nell'Ippodromo -la cui costruzione fu iniziata da S. Severo e fu poi completata da Costantino- lunghi cm 30 e spessi cm 5 (WARD-PERKINS 1994, pp. 334-335); mattoni con misure di questo genere si riscontrano anche altrove, come per esempio ad Antiochia sull'Oronte, in cui risultano impiegati in edifici addirittura di II sec. d.C. (DEICHMANN 1979). Qualora invece le variazioni di misure siano millimetriche, ciò può essere imputabile al lavoro di produttori diversi o a condizioni non controllabili durante il processo di cottura (cfr. KĀHYA 2000, p. 363).

partire almeno dalla fine del IV- inizi del V sec. d.C.: certamente il caso più significativo è costituito dal *Martyrion* di S. Filippo¹⁸, uno dei più importanti edifici religiosi dell'Asia Minore, costruito sulla collina orientale al termine di un lungo percorso processionale che partiva dal centro della città; i diversi corpi di fabbrica utilizzano ampiamente questa tecnica, contraddistinta in questo caso dall'alternarsi di quattro filari di laterizi a pietre non sbozzate disposte a strati, legati da malta (fig. 41). La medesima tecnica costruttiva contraddistingue anche le murature portanti dell'edificio a pianta ottagonale situato presso la scala processionale del medesimo complesso cultuale, in cui è stato riconosciuto un impianto termale di età protobizantina (fig. 42)¹⁹.

Un ottimo esempio è rappresentato anche dalle murature in appoggio al muro di *analemma* nord del teatro, mentre tra gli edifici a carattere privato, è opportuno ricordare un vano abitativo a pianta rettangolare, ricavato sempre a ridosso del muro di *analemma* nord, il cui livello di abbandono si colloca nel corso del VI sec. d.C.²⁰; una delle murature presenta un'apparecchiatura costituita da corsi orizzontali di laterizi allettati con malta, alternati a corsi di blocchetti di piccole e medie dimensioni giustapposti di testa e di fascia e rinzeppati con frammenti fittili e piccole pietre (fig. 43). Altri esempi di questo genere si riscontrano anche nelle terme protobizantine, situate ca. 12 m a sud del tratto settentrionale delle mura bizantine, presso l'Agorà nord, datate al V-VI sec. d.C.²¹: le murature dei vani sono caratterizzate anche in questo caso da un'alternanza regolare tra corsi di bozze e filari di laterizi (fig. 44).

Nell'*Insula* 104, la tecnica alternata viene adottata per strutture di differente funzione, variamente distribuite in tutte e tre le case identificate (Tav. IV): essa viene anzitutto impiegata per la costruzione di alcuni muri perimetrali, tutti ubicati esclusivamente lungo lo *stenopos* 18 che delimita il lato settentrionale dell'*Insula*: oltre

¹⁸ VERZONE 1960a; VERZONE 1965, 616-619; VERZONE 1978a, 448-457; VERZONE 1978c; D'ANDRIA 2003, 184-190; ARTHUR 2006, 154-158, in particolare p. 156; *Atlantedi Hierapolis* 2008, foglio 21. Il *Martyrion* di S. Filippo è stato oggetto di una recente tesi di dottorato incentrata sull'analisi architettonica finalizzata al restauro del monumento da parte del dott. G. Gümğüm.

¹⁹ CAGGIA 2008, foglio 21.

²⁰ POLITO 2007, pp. 286, 299-300, fig. 13.

²¹ D'ELIA 2008, foglio 19.

a ES 185 in corrispondenza del vano A 1207, ove insieme al muro ES 90 definisce l'angolo nord-est dell'isolato, essi sono soprattutto concentrati nella porzione occidentale, ove si identificano i muri ES 1221, 1400 e 1473.

Nella *Casa del cortile dorico* i muri realizzati con questo tipo di tecnica sono riferibili ad alcuni vani che occupano il settore centro-settentrionale: alla sala A 1207 appartengono sia il perimetrale ES 185 che il muro interno ES 190, mentre le murature ES 1200 e 1205 delimitano il vano A 1201, ubicato immediatamente a sud del precedente. Così la muratura occidentale ES 1462 del vano A 1214; a queste si aggiungono i muri ES 1464, 1465 e 1218 relativi al lato sud-ovest e sud dell'ambiente A 198.

Alla *Casa dei capitelli ionici* appartiene il maggior numero di attestazioni, trattandosi anche della casa più estesa in termini di superficie, concentrate soprattutto in corrispondenza dei vani tra loro contigui A 55 e 181: si distinguono anzitutto le murature ES 5 e 48 in corrispondenza del vano A 55/50, e il muro ES 1434 nel peristilio A 181; a queste si aggiungono il caso isolato del muro ES 9 che definisce il limite tra i vani A 28 e 27 e soprattutto le murature che fanno parte del cosiddetto complesso delle "piccole terme" (vani A 32 e 33), ovvero i muri ES 1419, 1428, 20, 1274, 16, 17 e 1275, tutti pertinenti alla medesima attività edilizia. Si devono infine annoverare le strutture relative alla fontana 1257 rivolta verso lo spazio cortilizio A 1258 e il bancone ES 122, all'interno del vano A 26.

Del tutto a parte sono invece da considerare le strutture, peraltro di diversa funzione e tipologia, della *Casa dell'iscrizione dipinta*, in quanto parte di un unico intervento costruttivo riferibile con quasi assoluta certezza al VI sec. d.C.²², che riguarda l'edificazione dei vani A 1267, 1331 e 1361: esse comprendono i muri portanti ES 1261, 1266, 1402, 1337, 1311, le nicchie ES 1313, 1314, 1399, la base 1372, i pilastri ES 1367 e 1388. Questi ultimi, in particolare, erano i sostegni di un arcone costruito con soli laterizi e interamente decorato da affreschi a motivi vegetali e *appliques* in stucco, decorati da conchiglie e fiori, come si evince dai resti del crollo²³.

²² ZACCARIA RUGGIU 2005-2006, p. 382.

²³ ZACCARIA RUGGIU 2008, p. 104.

Trattandosi di murature appartenenti a edifici privati ed essendo destinate a essere intonacate, se non addirittura affrescate, come confermano le numerose evidenze in proposito²⁴, l'opera alternata non presenta la stessa rifinitura e regolarità che diversamente si può riscontrare per le murature di edifici pubblici o religiosi, in cui le bande di laterizi possono anche rivestire una funzione decorativa²⁵; inoltre, non sempre viene impiegata in modo uniforme per l'intera superficie della struttura, ma solo per alcune parti ben individuate: esemplificativo, a questo proposito, è il muro ES 1465 che costituisce il limite meridionale del vano A 176/198.

La Tecnica 3 (fig. 45) si caratterizza per avere corsi regolari di bozze in travertino e calcare, per lo più di medie e piccole dimensioni, alternati a ricorsi di laterizi, con tessiture in fasci di corsi orizzontali, legati per lo più da una malta di calce piuttosto tenace e di buona coerenza, con giunti regolari pari o di poco superiori allo stesso spessore dei mattoni, in parte mascherati all'esterno da una lisciatura di malta più fine e omogenea, di cui si conservano talora le tracce della stilatura e l'andamento del profilo, per lo più concavo, mentre in alcuni casi giunge a coprire parzialmente i bordi dei mattoni.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
3e	1428	A 33	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature pertinenti alla Tecnica 3.

Esemplificativo il paramento del perimetrale ES 1473 che, per l'estrema regolarità della tessitura e per la valenza strutturale trattandosi del limite nord-occidentale dell'*Insula* (ove si prolunga almeno per m 14,30 da est fino a delimitare l'angolo nord-ovest dell'isolato), si distingue per la messa in opera più curata della tecnica 3: caratterizzato da due filari di blocchetti in travertino, alternati a uno di laterizi, legati da una malta rosata, piuttosto compatta e tenace, si tratta dell'unico caso in cui i conci, per lo più squadri e regolari nelle altezze, hanno la superficie a vista

²⁴ Si vedano, in particolare, le murature ES 185, 190, 1200, 1205.

²⁵ A partire soprattutto dal VII sec. d.C., non saranno più i laterizi, ma i giunti a creare un effetto decorativo, quale diretta conseguenza della progressiva tendenza a incrementare la proporzione della malta rispetto allo spessore del laterizio (WARD-PERKINS 1994, p. 347; RUGGIERI 2000).

interamente rifinita a gradina. Anche se in questo caso tendenza specifico i laterizi sono esclusivamente disposti di fascia, generalmente vengono impiegati sia di fascia che di testa e non è sempre possibile ricostruirne la forma, che però, a giudicare dalle misure, dalla veduta planimetrica di alcune muraturee anche dal loro spessore, doveva essere quadrata²⁶; si tratta prevalentemente di tavelle usate anche per pavimentazioni laterizie (a piccolo modulo), sia intere che spezzate. Non si può escludere tuttavia che venissero impiegate anche parti di tegole, come si può desumere dagli spessori fortemente disomogenei. Non infrequente, inoltre, è l'inserimento di zeppe di tegole e mattoni frammentari tra i giunti, la cui utilità consiste nell'aumentare i contatti tra le superfici e conferire pertanto un maggiore equilibrio alle componenti meccaniche della muratura²⁷.

Le misure riscontrate risultano estremamente variabili, dato l'uso di mattoni sia interi che fratti, presenti talvolta nell'ambito dello stesso paramento. Nondimeno, si possono tenere in considerazione come linee guida per un'attribuzione cronologica, alcuni parametri più generali relativi sia alle misure dei laterizi, che a quelle dei giunti orizzontali: nel IV sec. d.C., per esempio, la proporzione tra lo spessore del mattone e l'altezza del letto di posa è di 1:1 o anche inferiore, mentre nel VI sec. d.C., quando le dimensioni dei laterizi più diffusamente attestate sono di cm 34-38 x 4-4,5 e quelle dei giunti orizzontali si fissano tra i cm 5 e 7, è di 4:5 o di 2:3²⁸.

In quasi tutte le murature si riscontra la presenza di un conglomerato interno di scarsa consistenza, composto da pietrisco, talora scapoli in calcare e travertino, misti a frammenti laterizi e legati da malta di calce, incastrato internamente tra i due paramenti della muratura, ma di spessore non rilevante, essendo di pochi centimetri. Si registra, infatti, una sostanziale continuità tra paramenti e interno delle murature.

A seconda del tipo di apparecchiatura, unitamente alle relazioni stratigrafiche, si possono distinguere cinque varianti, distribuite nell'*Insula* 104 in modo diversificato, per alcune delle quali è possibile riconoscere un modulo costante di alternanza delle assisi di laterizi e di conci; occorre però sottolineare che per la maggior parte delle

²⁶ Si veda, per esempio, il muro ES 1311 che delimita il lato meridionale del vano A 1361.

²⁷ MANNONI 1997, p. 18.

²⁸ WARD-PERKINS 1994, p. 347; RUGGIERI 1995, p. 40.

strutture ciò non risulta sempre verificabile a causa del loro parziale stato di conservazione in elevato. Il numero dei corsi di laterizi, unitamente al rapporto tra la loro altezza e quella dei giunti di malta, la forma e la dimensione dei mattoni, nonché le composizioni delle malte costituiscono generalmente gli elementi fondamentali per datare tale tipo di muratura; nel caso specifico, tuttavia, a fronte di un'analisi incrociata di tutti questi dati, si è potuto constatare come, in linea di massima, sia piuttosto problematico riconoscere precisi indicatori per distinguere le varianti: le dimensioni dei laterizi sono molto diversificate anche nell'ambito degli stessi paramenti, così come il rapporto tra lo spessore dei mattoni e l'altezza dei letti di posa risulta sostanzialmente identico (per lo più di 1:1 o addirittura inferiore) rispetto a tutte le possibili pose in opera; lo stesso numero dei corsi di laterizi non appare costituire un affidabile criterio di distinzione, essendo piuttosto variabile nell'ambito delle diverse fasi. Qualche indicazione proviene dall'osservazione macroscopica sulla composizione delle malte, che talora consente di isolare qualche gruppo omogeneo dal punto di vista della cromia all'interno di una delle varianti.

Alcuni parametri, come per esempio il numero degli strati di mattoni o la variabilità di esecuzione delle apparecchiature, evidenziano comunque anche altri aspetti, quali l'abilità esecutiva delle maestranze e la loro capacità nel selezionare in modo oculato il materiale a disposizione, aspetto quest'ultimo direttamente legato anche alle condizioni economiche del periodo storico di appartenenza.

L'utilizzo di questa tecnica che, come si è detto, riprende un modulo costruttivo costantinopolitano, si attesta a Hierapolis a partire dagli inizi del V sec. d.C. –forse già dalla fine del IV sec. d.C.– e viene variamente ripresa anche nei secoli successivi all'età giustiniana, fino a tutto il periodo mediobizantino, con un utilizzo di materiali più poveri e di una tecnica sempre meno accurata: si veda, per esempio, la scala mediobizantina di XI sec. ES 1265, ricavata all'interno del vano A 1255 della *Casa dei capitelli ionici*, la cui struttura risulta costituita da blocchi parallelepipedi in calcare, anche di notevoli dimensioni, tra loro separati da due corsi orizzontali di laterizi con misure differenti e giunti lisciati a filo, variabili nello spessore tra i cm 3,5

e 6²⁹. Un forte elemento discriminante che si registra in genere a partire dal VII sec. d.C., è costituito dalla varietà dimensionale e di tessitura dei laterizi, tutti di recupero, e dall'assenza di regolarità nel modulo della medesima cortina, un aspetto questo che per alcune murature dell'*Insula*, come i muri ES 1200 e 1205, si riscontra forse già a partire dalla metà del VI sec. d.C.; altrettanto significativo è l'aumento progressivo dell'altezza dei letti di malta rispetto a quello dei laterizi, con l'immediata conseguenza che la resistenza al carico del muro risulta più vicina a quella della malta che non a quella delle pietre e dei mattoni, provocando facili cedimenti delle murature, che manifestano una frequente tendenza a incurvarsi probabilmente già durante le fasi di costruzione³⁰, anche se caratteristiche di questo tipo, si riscontrano più nelle murature di età mediobizantina.

Il prolungato utilizzo nel tempo di questa tecnica si giustifica di fatto anche in virtù del suo valore statico e costruttivo, a maggior ragione in un'area a intensa incidenza sismica come quella ierapolitana. L'inserimento di ricorsi di mattoni consente infatti di ottenere una più equilibrata distribuzione dei carichi, nel rispetto di un'antica regola statica che, nello scaricare dall'alto verso il basso le spinte eterogenee della muratura come un complesso di forze uniformemente ripartite, viene a eliminare del tutto le pressioni orizzontali, particolarmente dannose per la struttura. In questo modo non ne viene compromessa la stabilità, come invece accadrebbe in una cortina muraria di sole pietre, in cui la trasmissione degli sforzi si verifica lungo le linee perpendicolari alle facce dei singoli conci, determinando la fuga di numerose spinte dalla sezione orizzontale³¹. Dell'uso del laterizio come elemento costruttivo che garantisse una maggiore solidità, staticità e affidabilità ne erano del resto consapevoli gli stessi architetti di età imperiale, come si evince anche da una lettera di Plinio il Giovane a Traiano (111-112 d.C.), in cui, riguardo all'uso dell'*opus testaceum* a Nicomedia di Bitinia, riferisce di un architetto che in occasione dell'ampliamento del Ginnasio distrutto da un incendio, sosteneva come l'opera muraria in malta fosse insufficiente per ragioni statiche, qualora non venisse rivestita

²⁹ Cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 160, tav. XLIX.

³⁰ MANGO 1978, p. 8; RUGGIERI 1995, p. 40; MANNONI 1997, p. 18.

³¹ Cfr. RUGGIERI 1995, pp. 46-47.

da una cortina muraria di mattoni: *parietes quamquam viginti et duos pedes latos imposita onera sustinere non posse, quia sint caemento medii farti nec testaceo opere praecincti.*

Tecnica 3a

Le murature costruite con questa variante (fig. 46) si identificano principalmente nei muri ES 5, 48, 9 e 13 della *Casa dei Capitelli ionici*³², ove costituiscono, rispettivamente i lati est e ovest del vano A 55, il muro est dell'ambiente A 27 e il lato ovest della sala absidata A 31³³, oltre che nelle murature ES 1337 1311, rispettivamente il lato est e sud della biblioteca A 1361 della *Casa dell'iscrizione dipinta*. A queste, che in ogni caso risultano le più esemplificative sia per la tessitura dei paramenti che per i tipi di malte impiegate, si aggiungono anche il perimetrale ES 185 che delimita il lato nord della sala 1207 della *Casa del cortile dorico*, così come il muro ES 190 che ne costituisce il limite meridionale³⁴; pur presentando qualche lieve differenza nella tessitura, possono essere ricondotti a questa variante anche le murature ES 1464 e 1465 del vano A 198.

I muri presentano generalmente uno spessore compreso tra i cm 70 e 82, con l'unica eccezione del muro ES 190 che misura cm 63, e si conservano, a seconda dei casi, per un numero di assise differenti; risultano composte da conci in calcare e travertino giustapposti su corsi suborizzontali, cui si alternano due o tre ricorsi di laterizi interi disposti su filari paralleli.

La parte inferiore del paramento è realizzata con conci di forma prevalentemente rettangolare, sbazzati e spianati, con spigoli smussati e margini per lo più rettilinei non regolari, con dimensioni variabili nelle lunghezze, di cui quelli più ricorrenti sono di cm 36-38/50, con casi isolati che giungono fino a una lunghezza di cm 58,

³² A queste si deve aggiungere la muratura ES 1410, in cui la tecnica 3a, costituita da corsi di pietre sbazzate alternate a un corso di laterizi, si identifica solo nel tratto inferiore del paramento; non è chiaro se si tratti di un livello di fondazione o, piuttosto, di una muratura rasata; certamente la struttura ha subito un successivo rifacimento, probabilmente nella fase più tarda, come si desume dalla presenza di un consistente strato di terra e dal posizionamento in verticale del fusto di una colonna di travertino (diam ca 30; h. 1,13), seguita da un grande concio, pari di spessore alla larghezza della struttura (cm 55), entrambi di recupero.

³³ Il muro ES 13 è in parte interessato anche dalla Tecnica 1, per l'utilizzo di almeno una catena verticale.

³⁴ A differenza delle murature ES 5, 48, 9, 1311 e 1337, in cui la Tecnica 3a viene adottata per la costruzione dell'intera muratura, è plausibile ritenere che l'impiego di questa tecnica per il muro ES 185 corrisponda a un intervento di restauro, come sembrerebbe indicare l'analisi del paramento esterno.

60 e 79, ma con altezze costanti per ogni corso comprese per lo più tra i cm 20 e 38, talora ottenute con l'utilizzo di conci di maggiori dimensioni, tutti di reimpiego³⁵, disposti in corsi sdoppiati come nel caso del muro ES 5, e anche con l'inserimento di zeppe di pietrame o di laterizi frammentari, utili per uniformare anche i piani di orizzontamento. Talora, sono anche utilizzati grossi blocchi squadrati di travertino, anche di notevoli dimensioni (lung. cm 72 x h. 46; 120 x 45 x 47/40), come nel perimetrale ES 185 e nelle murature ES 1464 e 1465 del vano A 198.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
3a	5	A 55, 26	Casa dei capitelli ionici
3a	48	A 1255, 55	Casa dei capitelli ionici
3a	9	A 27, 28	Casa dei capitelli ionici
3a	13	A 31	Casa dei capitelli ionici
3a	1311	A 1361	Casa dell'iscrizione dipinta
3a	1337	A 1361	Casa dell'iscrizione dipinta
3a	185	Stenopos 18, 1207	C. del cortile dorico
3a	190	1207, 198	C. del cortile dorico
3a	1464	198, 1202	C. del cortile dorico
3a	1465	198, 176	C. del cortile dorico

Tabella con l'indicazione delle murature pertinenti alla Tecnica 3a.

Le dimensioni dei laterizi, pur nella loro variabilità, presentano una lunghezza compresa tra i cm 33 e 37 con una relativa costanza nello spessore che oscilla tra i cm 4 e 4,5, elemento che parrebbe suggerire come datazione per questa variante, o perlomeno per alcune delle sue murature (ES 5, 48, 9 e ES 1311 e 1337), il V sec. d.C., come del resto sembrano confermare anche i dati stratigrafici; i laterizi impiegati nel muro ES 1311, inoltre sono costituiti da tavole quadrate e rettangolari collocate per l'intero spessore del muro, che risulta così privo del nucleo: si tratta della tipica tecnica protobizantina descritta in precedenza. Altri laterizi sono invece

³⁵ Tra questi, si distingue nel corso più alto del muro ES 48 un blocco con incasso rettangolare (lung. cm 14 x largh. cm 3,5 x prof. 4) presente sulla faccia superiore, corrispondente al piano di attesa, e perciò defunzionalizzato.

spezzati, come indicano chiaramente le misure più ridotte di cm 16/27, 9/28 o 12/19, mentre altri risultano di reimpiego, avendo lati decisamente più lunghi del consueto, pari a cm 42-44 o 38/39; nondimeno, si riscontrano anche mattoni con uno spessore più stretto, pari a cm 3,5, come accade nel muro ES 190 del vano A 1207. I giunti tra i laterizi sono molto regolari, con letti di posa compresi tra i cm 2-4 e 4,5³⁶, mentre quelli tra le bozze appaiono più variabili tra i cm 3 e 5, fino addirittura a cm 7, essendo condizionati dal profilo dei conci, non sempre regolari.

STRUTTURE	LATERIZI	LUNGHEZZA	SPESSORE
5		33-36 35,5-36	4-4,5 4,5-5
9		19-38 42-44	4,5 4
48		9/28	4
13			
1311		35-37	4,5-5
1337		35-37	4,5-5
185		16/27 12/19	4 3,5
1464 1465		17-28	3,5
190		14,5	3,5

Tabella con l'indicazione delle misure (in cm) dei laterizi utilizzati nella Tecnica 3a.

Le principali malte utilizzate sono costituite da una calce biancastra (2.5 Y 8/1 white e 7.5 YR 8/1 white-8/2 pinkish white) o giallastra (2.5 Y 8/2 pale yellow) e si presentano entrambe con una consistenza compatta, di coesione mediamente tenace e parziale aderenza, che ha come aggregati inclusi calcarei di dimensione millimetrica, con qualche rado frammento di pietra scistosa e, almeno in un caso, una scheggia di marmo (ES 5), oltre che minuscoli frammenti di laterizi pestati; in

³⁶ Solo il muro ES 190 presenta giunti più stretti, pari a cm 1-2.

alcuni paramenti risulta ancora lisciata a filo tra i giunti, talora con profilo leggermente concavo, e appare applicata esternamente anche sui conci come rivestimento.

Le malte campionate, in realtà, evidenziano una più articolata varietà cromatica, dovuta anche alla presenza di una componente argillosa come legante: calce mista ad argilla, 2.5 Y 8/2 - 2.5 Y 7/3 pale yellow-bianco-beige, di coesione e aderenza parziale, che a un esame macroscopico evidenzia la presenza di aggregati di millimetriche dimensioni e forma irregolare. Si distingue la malta del muro ES 1311, che si caratterizza per la presenza di tritume laterizio. Su alcune delle murature vi sono ancora lacerti di intonaco dipinto, come nella parte inferiore del paramento di ES 190 rivolto verso il vano A 1207, o di semplice intonaco bianco, come indicano le tracce sulla parete occidentale del muro ES 48 di una malta bianca lisciata di buona qualità, molto dura e compatta.

Per alcune murature è possibile identificare un modulo che prevede l'inserimento di tre ricorsi di laterizi, per un'altezza comprensiva dei giunti di 24 cm, alternati a corsi di bozze, variabili di numero a seconda dei paramenti: così, per esempio, nel muro ES 9, in parte già esaminato nell'ambito della Tecnica 1 per avere entrambi i paramenti suddivisi in due specchiature da due blocchi di catena verticali³⁷, i filari di laterizi sono inseriti ogni 8 corsi in bozze di travertino che raggiungono un'altezza di m 1,90, per passare al caso più semplice del muro ES 1311 che a un corso di pietre alterna un corso di laterizi. Nel caso del muro ES 185, i tre filari di laterizi si alternano a un solo corso di pietre sbozzate, mentre per ES 1465, anch'esso contraddistinto dall'utilizzo di catene verticali, si intuisce, da quanto rimasto, che il modulo si articolasse in due corsi di pietre, alti complessivamente cm 38, e tre di laterizi, con un'altezza per questi ultimi leggermente inferiore ai ricorsi precedenti (h. cm 17-20, 22); quattro corsi di pietre in travertino sbozzate si alternano infine a due corsi di laterizi nel muro ES 1464.

³⁷ Per la descrizione completa della muratura, si veda alle pp. 73-74.

Tecnica 3b

La variante b (fig. 47) della Tecnica 3 si identifica principalmente nei muri perimetrali ES 1444, 1221 e 1400 che delimitano l'*insula* lungo il lato nord-occidentale dello stenopos 18, in corrispondenza dell'ultimi due ambienti della *Casa dei capitelli ionici*, il vano A 194 e l'edera A 1239, e di quelli che appartengono alla *Casa dell'iscrizione dipinta*. A quest'ultima casa appartengono altre tre murature, tutte appartenenti alla *Casa dei capitelli ionici*, ciascuna con una funzione diversa: i muri laterali ES 1248 e 1238 dell'edera A 1239, già esaminati perché costruiti in parte anche con la Tecnica 1, quindi il muro ES 1434 ubicato lungo il lato ovest del peristilio A 181, ove probabilmente fa parte di una più complessa struttura che include anche la scala ES 134, e il piccolo bancone ES 122, situato presso l'angolo nord-orientale della sala A 26: per queste due ultime murature è anche possibile stabilire un orizzonte cronologico di riferimento riferibile alla metà del VI sec. d.C., sulla base delle evidenze stratigrafiche e dei dati materiali relativi.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
3b	1400	A 1331, stenopos 18	Casa dell'iscrizione dipinta
3b	1221	A 1239, stenopos 18	Casa dei capitelli ionici
3b	1444	A 194, stenopos 18	Casa dei capitelli ionici
3b	1248	A 1239	Casa dei capitelli ionici
3b	1238	A 1239	Casa dei capitelli ionici
3b	1434	A 181	Casa dei capitelli ionici
3b	122	198, 1202	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature pertinenti alla Tecnica 3b.

Gli spessori delle murature variano a seconda del tipo di muro: più ampi quelli dei perimetrali e della struttura ES 1434 costruita con probabile funzione di sostegno, essendo compresi tra i 70 e gli 80 cm., leggermente più ridotti quelli delle altre murature, che risultano larghe cm 60-70; tutti si conservano per un'altezza discreta, che talora supera anche 1 metro.

Anche in questa variante, come per la precedente, vengono talora utilizzati conci di forma prevalentemente rettangolare, sbazzati e spianati, di dimensioni variabili, talora accanto blocchi squadrati di travertino di notevoli dimensioni, come nella parete esterna del perimetrale ES 1221, ove risultano collocati in modo più disomogeneo. Infine, pur non essendo possibile identificare un modulo costante che possa costituire un criterio identificativo, si nota tuttavia che nelle murature appartenenti a questa variante prevale l'alternanza di uno o due filari di bozze a uno o due di laterizi.

I laterizi impiegati sono discretamente omogenei nelle dimensioni, avendo uno spessore costante di cm 4 e una lunghezza compresa tra gli 8-17 e i 34 cm, a seconda che siano fratti (ES 1434b, 1238 a, b, 1444a) o interi (ES 1248).

STRUTTURE	LATERIZI	LUNGHEZZA	SPESSORE
1400			
1221		25/35	3,5-4,5
1444		8-17	4
1248			
1238		8-17	4
1434		8-17	4
122			

Tabella con l'indicazione delle misure (in cm) dei laterizi utilizzati nella Tecnica 3b.

A questa variante si riconducono due tipi di malte, distinguibili sulla base della cromia e della composizione: il primo, utilizzato nei muri ES 1221, 1444 e 1434, si identifica con una malta di calce e argilla, di colore marrone chiaro (10 YR 7/3 very pale brown), con buona aderenza e coesione piuttosto tenace; il secondo tipo, invece, è di colore rosa-beje, presenta una maggiore concentrazione di calce, ha consistenza piuttosto compatta, e risulta impiegato nelle murature laterali dell'edera ES 1248 e 1238, entrambe intonacate.

Si individuano anche tracce di stilatura per entrambi i tipi di malte, tanto nel muro ES 1248, che nella parete della struttura ES 1434 ove se ne distingue una a profilo concavo. I letti di posa, la dove siano misurabili, hanno misure comprese tra i cm 2 e 3,5, ma possono essere anche irregolari in corrispondenza dei corsi di bozze, essendo condizionati dalla forma di queste.

Tecnica 3c

La variante c (fig. 48) della tecnica 3 comprende quattro murature tutte appartenenti alla *Casa del cortile dorico*, ubicate in due vani tra loro contigui: si tratta dei muri ES 1200 e 1205 relativi al vano A 1201 e del muro ES 1462, limite ovest del vano A 1214; hanno uno spessore compreso tra i cm 50 e 60 e si conservano anche per un'altezza considerevole, pari a m 1,20-1,45. L'apparecchiatura alternata di questa variante si differenzia dalla precedente per avere i laterizi (interi e spezzati) disposti di fascia in uno o più filari in modo discontinuo, alternati a bozze in calcare e travertino di forma per lo più rettangolare, disposte su corsi suborizzontali paralleli, con altezza costante per ogni filare, ottenuta con l'utilizzo di ciottoli e pietrame selezionati di piccole dimensioni, oltre che con l'ausilio di frequenti zeppature di laterizi.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
3c	1200	1201	Casa del cortile dorico
3c	1205	1201	Casa del cortile dorico
3c	1462	1214	Casa del cortile dorico

Tabella con l'indicazione delle murature pertinenti alla Tecnica 3c.

Le bozze lapidee sono di dimensioni variabili, con un uso preferenziale di quelle più grandi nella parte centrale del paramento, mentre nei corsi inferiori e superiori sono di medie dimensioni; queste varianti dimensionali, determinate dal tipo di materiale adoperato, hanno condizionato la posa in opera delle bozze e dei laterizi che, per mantenere uniformi i piani di orizzontamento, vengono spesso collocati in corsi sdoppiati: pur nella coerenza della tessitura, si notano inevitabilmente alcune irregolarità che suggeriscono interventi di mano d'opera differenti, probabilmente

imputabili al tipo di materiale o al tempo di esecuzione disponibile; tale, per esempio, è il tipo di apparecchiatura che nel paramento interno del muro ES 1205 inserisce un corso a spina pesce in ciottoli (Tecnica 6) tra due di laterizi. Il muro ES 1200 offre invece lo spunto per evidenziare delle pause di cantiere (o lavoro a giornate), dacché presenta al centro del paramento esterno due linee di cucitura verticale molto nette, poste a distanza l'una dall'altra di cm 90 (fig. 47)³⁸.

STRUTTURE	LATERIZI	LUNGHEZZA	SPESSORE
1200	28		3,5-4
1205	16/29,5 36		3,5 3,5
1462	29/39		4

Tabella con l'indicazione delle misure (in cm) dei laterizi utilizzati nella Tecnica 3c.

L'identificazione della variante 3b cui riferire questo gruppo omogeneo di murature viene ulteriormente confermata dall'utilizzo di una malta con valore cromatico omogeneo (2.5 Y 6/3 light yellowish brown), anche se dal punto di vista della composizione non presenta elementi distintivi, essendo costituita da una percentuale prevalente di calcite, mista a un'argilla con inclusi grossolani, con coesione friabile e parziale aderenza. Non ci sono chiari esempi di lisciatura dei giunti (forse uno a profilo concavo, ma è piuttosto arretrato) che, per quanto regolari, presentano diverse eccezioni nello spessore e nell'altezza dei letti di posa; nei paramenti esterni si riscontrano tracce di intonacatura grezza per livellare eventuali irregolarità di superficie delle bozze rispetto al filo del muro, mentre quelli interni riferibili alle murature del vano A 1201 sono tutti rivestiti di intonaco liscio, di cui si nota un primo strato di preparazione di cm 1,2-1,6, mentre quello della pellicola pittorica è di cm 0,1-0,4.

³⁸ Non è nemmeno escluso che in queste tracce si possa riconoscere la presenza di due maestri diversi (MANNONI 1997, p. 16).

Le relazioni stratigrafiche tra le murature e gli strati orizzontali suggeriscono di assegnare questa variante al pieno VI sec. d.C. – o piuttosto a una fase avanzata-, come del resto sembrano confermare anche alcune caratteristiche dei materiali utilizzati: i mattoni impiegati si caratterizzano per avere misure più ridotte rispetto ai laterizi della variante 3a, poiché misurano cm 28-29 di lunghezza e cm 3,5-4 di spessore, pur con qualche eccezione; la riduzione dello spessore, in particolare, costituisce una caratteristica tipica dei laterizi utilizzati nelle costruzioni di età giustiniana. Nel caso specifico delle strutture ES 1200 e 1205, un'ulteriore conferma della loro costruzione in una fase successiva a quella dei muri della variante 3a, è costituita dal fatto che entrambe le murature, oltre a essere in appoggio a murature preesistenti (ES 186 e 1382), inglobano, in corrispondenza dell'angolo SO del vano A 1201, il fusto di una colonna dorica (diam. m 0,42 ca, h. conservata m 1,32) pertinente al braccio settentrionale del peristilio 1242.

Tecnica 3d

La quarta variante della tecnica d (fig. 49) comprende quasi tutte le murature della *Casa dell'iscrizione dipinta*, a eccezione di quelle che delimitano la biblioteca A 1361 lungo i lati sud ed est, entrambi riferibili alla variante 3a; si tratta, in particolare, di tutti i muri della stanza della preghiera di Manasse ES 1261, 1402, 1260 e 1266, dei pilastri ES 1388 e 1367, eretti al centro dei lati nord e sud della biblioteca A 1361 come sostegni di un arco sempre costituito da laterizi, e le numerose nicchie di forma rettangolare ricavate nelle murature ES 1337 (ES 1397) e 1261 (ES 1399) della biblioteca A 1361, nella parete ovest della stanza dell'iscrizione dipinta A 1267 (ES 1314) e in quella sud del vano adiacente A 1331 (ES 1424).

Tutte queste strutture di cui sono in realtà visibili solo minime porzioni essendo tutte interamente intonacate o dipinte, si distinguono da quelle delle altre varianti per alternare alle bozze corsi e ricorsi di laterizi, specialmente in corrispondenza dei cantonali d'angolo, come appare evidente nel muro ES 1261, o delle spallette delle nicchie, di cui un chiaro esempio è costituito dalla nicchia ES 1399 ricavata nel muro ES 1261.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
3d	1261	A 1267,1361	Casa dell'iscrizione Dipinta
3d	1402	A 1267, 1361	Casa dell'iscrizione Dipinta
3d	1260	A 1267	Casa dell'iscrizione Dipinta
3d	1266	A 1267	Casa dell'iscrizione Dipinta
3d	1397	A 1361	Casa dell'iscrizione Dipinta
3d	1399	A1361	Casa dell'iscrizione Dipinta
3d	1314	A 1267	Casa dell'iscrizione Dipinta
3d	1424	A 1267	Casa dell'iscrizione Dipinta
3d	1367	A 1361	Casa dell'iscrizione Dipinta
3d	1388	A 1361	Casa dell'iscrizione Dipinta
3d	1247	A 1258	Casa dei capitelli ionici
3d	1270	A 1258	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature pertinenti alla Tecnica 3d.

Da quanto finora indicato, appare plausibile ritenere che questo tipo di apparecchiatura venga adottata soprattutto per particolari esigenze costruttive; l'impiego di mattoncini di spessore uniforme per la costruzione di nicchie si radica in una consolidata tradizione costruttiva che trova anche nella stessa Hierapolis puntuali confronti: nicchie interamente profilate da laterizi si riscontrano, per esempio, in alcune murature del Martyrion di S. Filippo.

L'utilizzo di ricorsi di laterizi viene anche adottato per i pilastri a muro ES 1367 e 1388 della biblioteca A 1361, entrambi intonacati e rivestiti con stucchi di gesso modanati³⁹. Anche in questo caso, la tecnica di costruzione trova numerosi confronti nell'architettura di età protobizantina, in cui pilastri di questo genere sono datati al VI sec.d.C.⁴⁰: a sostegno di quest'ipotesi cronologica, potrebbe essere lo

³⁹ Non è un caso, del resto, che a questa variante possano essere riferite anche le due piccole murature laterali della fontana ES 1257, anch'esse costituite da fasci di ricorsi laterizi.

⁴⁰ DEICHMANN 1979, pp. 486-488.

spessore dei giunti di malta che, pur sempre con qualche eccezione, si presentano piuttosto spesso, essendo pari a cm 4.

Il tipo di malta utilizzata è sostanzialmente omogenea per tutte le murature di questa variante, essendo una malta di calce biancastra, mista ad argilla, nel complesso compatta e di buona aderenza; numerosi, infine, sono i casi di stilatura dei giunti, per lo più lisciati a profilo concavo, oltre che le tracce di malta spalmata.

Tecnica 3e

Alla variante 3e (fig. 50) fanno riferimento solo le strutture delle cosiddette “piccole terme”⁴¹, ubicate nell’area sud-occidentale dell’*Insula*, immediatamente a nord dei vani A 31 e 30: realizzate in un unico intervento costruttivo riferibile, sulla base delle relazioni stratigrafiche murarie, a una fase molto avanzata del VI sec. d.C., al momento della loro costruzione erano già tamponati i due accessi che consentivano di entrare dal lato nord nella sala A 31 e nei vani A 28 e 29, resi definitivamente inaccessibili con la successiva edificazione del muro ES 6 lungo il muro ES 25, la cui funzione strutturale è strettamente connessa a quella di alcune murature di queste piccole terme, in particolare il muro sud ES 16 e quello est ES 1274⁴².

Si tratta di un complesso la cui funzione è probabilmente da collegare alla cisterna A 1476 individuata più a ovest⁴³; esso risulta costituito da due vani (A 33 e 32) tra loro comunicanti attraverso una stretta soglia realizzata in tavelle laterizie allettate

⁴¹ L’edificio è stato riportato alla luce negli anni 1972-1974 da G. Gualandi dell’Università degli Studi di Bologna che ha indagato i vani A 26-33 situati nell’area sud-occidentale dell’*Insula*; l’intervento, di cui si possiede solo la documentazione grafica, ha purtroppo alterato il deposito stratigrafico, non essendo stato condotto con metodo rigoroso. Nel corso della campagna di scavo del 2003, che ha messo in evidenza almeno tre vani di un’abitazione databile al IX-X secolo – e che probabilmente doveva svilupparsi in parte anche sopra gli ambienti del complesso termale- ed attività attribuibili a fasi successive (ZACCARIA RUGGIU 2004, pp. 55-58), sono stati infatti riconosciuti i tagli delle numerose buche e sterri praticati, che hanno completamente danneggiato gli strati orizzontali e privato le strutture murarie delle reciproche connessioni con questi. Per le problematiche di queste indagini, si veda ZACCARIA RUGGIU 2007, in *Hierapolis I*, pp. 248-249, in particolare le note 71 e 74, e pp. 251-252.

⁴² Queste due murature si legano entrambe al muro ES 6.

⁴³ La cisterna è stata evidenziata solo in superficie nel corso della campagna di scavo 2009 e, sebbene debba essere ancora indagata, è altamente probabile che essa sia collegata con il complesso di vasche individuato presso il lasto sud-ovest dell’*insula*, all’esterno del vano A31.

L’identificazione delle termette come un piccolo impianto termale potrebbe essere confermato anche dal rinvenimento, nel corso degli scavi del 1972, di alcuni distanziatori in terracotta generalmente utilizzati durante il periodo protobizantino per creare intercapedini murarie atte a favorire il passaggio di aria calda negli impianti termali. Per questo tipo di manufatti, cfr. KORKUT 2004, con bibliografia precedente.

sopra uno strato di malta (h. cm 9), mista a frammenti laterizi; entrambi i vani erano probabilmente pavimentati in terra battuta (ES 45 e 42)⁴⁴, anche se non si può nemmeno escludere l'ipotesi che potessero essere rivestite con tavole laterizie, al pari della soglia; ciò che rimane attualmente visibile è il piano roccioso di travertino tagliato appositamente sia per la costruzione delle murature, che per la posa in opera dei due piani pavimentali. Il vano A 32, situato più a est, è di forma quasi quadrata (m 2,30 x 2,50 ca)⁴⁵, mentre il vano A 33, di forma rettangolare e di maggiori dimensioni (m 2,60 x 2,50 ca), è caratterizzato dalla presenza di un piccolo abside a nord (ampio m 1,20 e profondo 1,40 m.) e di una nicchia rettangolare a sud (ampia m 0,85 e profonda 1 m.), entrambi dotati di un piano d'appoggio rialzati (h. m 1 ca). Per accedere all'interno del complesso è probabile che venissero utilizzate due scale piuttosto strette e ripide, collocate l'una di fronte all'altra al centro della struttura, ai lati della soglia interna ES 1423; non è stata infatti identificata alcuna apertura laterale. Le dimensioni piuttosto ridotte dell'intera struttura, l'assenza di un livello pavimentale dotato di *suspensurae* e il probabile accesso dall'alto inducono a ritenere che questa struttura avesse una funzione più connessa con l'approvvigionamento idrico, che non con quella termale di bagni privati.

Le murature (ES 1428, 20, 1419, 1274, 16, 1421 e 44), conservate per una notevole altezza (m. 0,97-2,14), presentano uno spessore variabile a seconda della loro funzione e posizione strutturale: i muri portanti che delimitano l'intero complesso lungo i lati ovest, nord ed est hanno uno spessore più ampio (cm 80-90), a eccezione dell'abside ES 20 che ne presenta uno più ridotto (cm 65). Di spessore leggermente inferiore sono anche le strutture del lato meridionale, poiché sfruttano come punto di appoggio i muri preesistenti della sala absidata A 31.

⁴⁴ Con la ripresa dello scavo all'interno di questo complesso nel 1989, è stato rinvenuto in entrambi i vani uno strato di argilla (US 207) disteso direttamente sopra la roccia nativa, ma è risultato in parte alterato dall'intervento di Gualandi negli anni '70.

⁴⁵ Esso è interessato al centro da una buca di forma conica (diam. m 1,50) ricavata in modo irregolare nel piano di roccia, ove era inserita un'anfora di cui è stato rinvenuto il puntale sul fondo. Non è escluso che questo intervento sia attribuibile a un periodo successivo all'utilizzo di questo impianto come terme, riferibile all'età medio-bizantina, quando i vani di questo complesso furono riutilizzati per ricavare delle abitazioni (ZACCARIA RUGGIU 2007a, pp. 247-248).

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
3e	1428	A 33	Casa dei capitelli ionici
3e	20	A 33	Casa dei capitelli ionici
3e	1419	A 32	Casa dei capitelli ionici
3e	1274	A 32	Casa dei capitelli ionici
3e	1275	A 32,33	Casa dei capitelli ionici
3e	17	A 32, 33	Casa dei capitelli ionici
3e	16	A 32	Casa dei capitelli ionici
3e	1421	A 33	Casa dei capitelli ionici
3e	44	A 33	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature pertinenti alla Tecnica 3e.

Per tutte queste strutture si riscontra la medesima tecnica costruttiva, caratterizzata per lo più da un corso di bozze in travertino, alternato a uno di laterizi, disposti su filari suborizzontali e legati da malta. Le bozze di travertino, talora spianate, hanno dimensioni variabili, specialmente nelle lunghezze che possono raggiungere i cm 88; nel complesso vengono rispettate le altezze dei corsi, che misurano ca cm 30, pur sempre con qualche eccezione. I laterizi, disposti sia di fascia che di testa, essendo frequentemente spezzati presentano misure piuttosto variabili, con uno spessore compreso tra i cm 3,5 e 4,5. Talora frammenti laterizi sono utilizzati anche come zeppe.

L'identificazione di questa variante viene suggerita non solo dall'estrema omogeneità della tessitura dei paramenti, riconoscibile anche nella selezione del materiale utilizzato, tra cui si distingue un tipo di travertino dalle venature rossastre, ma anche dall'utilizzo esclusivo dello stesso tipo di malta che non ricorre per nessun'altra muratura dell'*insula* in associazione alla tecnica 3: si tratta di una malta di calce bianco-grigiastra (2.5 Y 7/2 light gray), di buona aderenza e consistenza tenace, molto compatta e ricca di sassolini come aggregati, le cui caratteristiche sono probabilmente da relazionare anche al tipo di strutture particolarmente consistenti. I giunti non sono uniformi, per quanto si riscontri una tendenza alla regolarità nell'altezza dei letti di posa, che mediamente corrisponde a cm 3-4,5.

STRUTTURE	LATERIZI	LUNGHEZZA	SPESORE
20	11/17		3,5-4,5
1419	11/17		3,5-4,5
16	16/28		3,5
44	20/28		4,5

Tabella con l'indicazione delle misure (in cm) dei laterizi utilizzati nella Tecnica 3e.

Il nucleo, quando visibile⁴⁶, risulta costituito da scaglie e scapoli in calcare costipati nella muratura e appare di notevole spessore (ca 30 cm), a giudicare da quanto è osservabile perlomeno per il muro ES 16. Più complesso, invece, è individuare un modulo costante nella successione dei corsi di bozze e di laterizi, anche se dai pochi esempi individuati sembra prevalere la sequenza costituita da un corso di bozze, alternato a un filare di laterizi: questa ripetizione modulare caratterizza, per esempio, entrambe le pareti dell'abside ES 20. La medesima alternanza ricorre anche nella parete del muro ES 16, sebbene in questo caso siano anche previsti nella parte inferiore del muro cinque corsi di pietre, probabilmente per dare maggiore solidità strutturale alla muratura.

Scarsi, infine, sono gli elementi di reimpiego, tra cui si deve comunque annoverare la presenza di una cornice di marmo utilizzata nella parete del muro ES 142, mentre in quella del muro ES 1419 si individua una lastrina marmorea.

⁴⁶ Le murature ES 20 e 1419 hanno la cresta protetta da una copertina di cemento moderno spessa qualche centimetro.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
3	1473	Stenopos 18	
3a	5	A 55, 26	Casa dei capitelli ionici
3a	48	A 1255, 55	Casa dei capitelli ionici
3a	9	A 27, 28	Casa dei capitelli ionici
3a	13	A 31	Casa dei capitelli ionici
3a	1311	A 1361	Casa dell'iscrizione dipinta
3a	1337	A 1361	Casa dell'iscrizione dipinta
3a	185	Stenopos 18, 1207	Casa del cortile dorico
3a	190	1207, 198	Casa del cortile dorico
3a	1464	198, 1202	Casa del cortile dorico
3a	1465	198, 176	Casa del cortile dorico
3b	1400	A 1331, stenopos 18	Casa dell'iscrizione dipinta
3b	1221	A 1239, stenopos 18	Casa dei capitelli ionici
3b	1444	A 194, stenopos 18	Casa dei capitelli ionici
3b	1248	A 1239	Casa dei capitelli ionici
3b	1238	A 1239	Casa dei capitelli ionici
3b	1434	A 181	Casa dei capitelli ionici
3b	122	198, 1202	Casa dei capitelli ionici
3c	1200	1201	Casa del cortile dorico
3c	1205	1201	Casa del cortile dorico
3c	1462	1214	Casa del cortile dorico
3d	1261	A 1267,1361	Casa dell'iscrizione dipinta
3d	1402	A 1267, 1361	Casa dell'iscrizione dipinta
3d	1260	A 1267	Casa dell'iscrizione dipinta
3d	1266	A 1267	Casa dell'iscrizione dipinta
3d	1397	A 1361	Casa dell'iscrizione dipinta

Tabella di sintesi con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 3.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
3d	1399	A1361	Casa dell'iscrizione dipinta
3d	1314	A 1267	Casa dell'iscrizione dipinta
3d	1424	A 1267	Casa dell'iscrizione dipinta
3d	1367	A 1361	Casa dell'iscrizione dipinta
3d	1388	A 1361	Casa dell'iscrizione dipinta
3d	1247	A 1258	Casa dei capitelli ionici
3d	1270	A 1258	Casa dei capitelli ionici
3e	1428	A 33	Casa dei capitelli ionici
3e	20	A 33	Casa dei capitelli ionici
3e	1419	A 32	Casa dei capitelli ionici
3e	1274	A 32	Casa dei capitelli ionici
3e	1275	A 32,33	Casa dei capitelli ionici
3e	17	A 32, 33	Casa dei capitelli ionici
3e	16	A 32	Casa dei capitelli ionici
3e	1421	A 33	Casa dei capitelli ionici
3e	44	A 33	Casa dei capitelli ionici

Tabella di sintesi con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 3.

D. Tecnica 4

L'utilizzo in Asia Minore dei laterizi come elementi costruttivi risulta attestato, come già anticipato nell'ambito della Tecnica 3, già dall'inizio del II sec. d.C. con la diffusione dell'*opus testaceum* e *latericium*^{1 2}, ma è soprattutto durante l'età proto bizantina che diviene un materiale da costruzione d'uso corrente, anche se nel corso di questo periodo gli edifici costruiti in mattoni non presentano le medesime caratteristiche di quelli costruiti con l'opera laterizia di tradizione romana, sia nella qualità dei materiali impiegati, che nelle tecniche di posa in opera— non essendo più tagliati in triangoli per rivestire un nucleo di cementizio, com'era proprio dell'*opus testaceum* romano-, ma vengono utilizzati mattoni per lo più di forma quadrata, come avviene nel caso della Tecnica 3, spesso anche di reimpiego.

In realtà, la testimonianza dell'opera laterizia, ovvero dell'uso esclusivo di filari di mattoni, nell'*Insula* 104 si riduce a un unico esempio, costituito dal muro ES 62 (fig. 51)³, costruito sopra lo stilobate meridionale ES 1335 del peristilio A 181 della *Casa dei capitelli ionici* in seguito al crollo della colonna centrale, avvenuto a causa del terremoto della seconda metà del IV sec. d.C. Esso risulta costituito da un doppio filare di laterizi di forma rettangolare, sia interi (lung. 18-33 x sp. 3,5 cm) che fratti, disposti nel senso della lunghezza e giustapposti su corsi orizzontali e paralleli, sopra un letto di argilla.

Il muro inglobava, al momento del rinvenimento, solo la base della colonna centrale (l'unica in un marmo di colore grigio), essendo il fusto già crollato. La porzione maggiormente conservata si identifica nel tratto più orientale, ove la muratura si conserva per cinque filari e si estende almeno con due corsi di laterizi per l'intera ampiezza dell'intercolumnio. Tra la prima e seconda colonna da ovest, la muratura è invece ampiamente lacunosa e si conserva per un'altezza di cinque filari solo per un breve tratto in corrispondenza della colonna centrale; presso la colonna

¹ All'incirca nello stesso periodo l'utilizzo di laterizi si diffonde anche in Oriente, in particolare in Siria, come testimoniano vari edifici della città di Antiochia sull'Oronte, ove il mattone cotto costituisce sin dalla prima età imperiale un abituale materiale da costruzione impiegato per vari tipi di edifici, tra cui ninfei, terme e case private (DEICHMANN 1979).

² ADAM 1988, pp. 148, 154.

³ Il muro è stato completamente asportato per motivi di restauro.

angolare a ovest invece, è solo visibile una piccola porzione che, a differenza degli altri casi, non si imposta sullo stilobate, ma poggia direttamente su terra, riempiendo una lacuna dovuta all'asportazione di un blocco dello stilobate stesso. Degno di nota il fatto che, nonostante l'uso di laterizi, non venga utilizzata una malta di calce, ma pura argilla; i giunti sono regolari, con uno spessore variabile tra i 3 e i 5 cm.

Tecnica 4a

Il consistente uso di laterizi riscontrato anche per altre strutture ha suggerito di accorpare a questa tecnica altre quattro murature, ma il fatto che impieghino anche materiale lapideo (perlomeno in due casi) e abbiano una posa in opera diversa, ha indotto a riconoscere la variante a (fig. 52), per distinguerle dalla precedente, rispetto alla quale risultano anche successive, essendo riferibili all'ultima fase di occupazione. Si tratta, in particolare, di strutture identificate nella Casa dei capitelli ionici (Tav. V): il muro ES 1411 che delimita il vano A 1255 lungo il lato ovest e due tamponature, una relativa alla chiusura della porta del vano A 113, l'altra (ES 1362) all'apertura situata più a ovest nel vano A 55 entrambe sono riferibili all'ultimo periodo di vita dell'Insula 104. Laterizi fratti, misti a ciottoli e pietrame di piccole dimensioni sono disposti semplicemente a corsi e risultano legati da argilla.

L'utilizzo di soli laterizi, tutti di reimpiego e per lo più fratti, è stato invece riscontrato per una sarcitura collocata nella parte più alta del paramento interno del muro ES 90, in corrispondenza del vano A 198; si tratta di un intervento riferibile a una fase tarda, ma non chiaramente identificata, potendo essere riferibile anche al periodo mediobizantino quando l'area viene sistemata in funzione di una nuova occupazione insediativa.

Un'ultima considerazione, infine, riguarda la struttura ES 1232 che riutilizza tavole di laterizio: si tratta di un piccolo forno (fig. 53) posto sotto la finestra ricavata nel muro ES 1464.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
4	62	A 181	Casa delli capitelli ionici
4a	1411	A 1255	Casa delli capitelli ionici
4a	Tamponatura nel vano A 113	A 113	Casa delli capitelli ionici
4a	1362	A 55	Casa delli capitelli ionici
4a	Sarcitura nel muro ES 90	A 198	Casa del cortile dorico
4a	Fornetto	A 198	Casa dei capitelli ionici

Tabella di sintesi con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 4.

E. TECNICA 5

Alcune murature consentono di identificare un'opera edilizia, la tecnica 5, molto simile all'opera quadrata romana per l'utilizzo di conci riquadrati sia di forma rettangolare che quadrata, rifiniti a gradina sulla superficie; il tratto maggiormente distintivo è costituito dalle notevoli dimensioni che possono avere i blocchi, specialmente nella lunghezza che può raggiungere ca 1-1,60 m, fino ad arrivare in casi particolari a più di 2 metri, come nel muro ES 1332 del vano A 115 della *Casa del cortile dorico*. L'apparecchiatura varia però sensibilmente in relazione a vari fattori, primo fra tutti la tipologia dei conci utilizzati, trattandosi sia di pietre da cava che di reimpiego, nonché la loro disposizione nel muro che dà origine a tessiture differenti. Non è stata notata la presenza di conci passanti, come normalmente accade per questo tipo di tecnica; i due paramenti delle murature sembrano essere legati da un nucleo interno costituito da pietrisco, misto a scapoli di calcare.

I muri interessati da questo tipo di tecnica non sono molti e si identificano per lo più in corrispondenza di alcuni punti nevralgici dell'*Insula* 104 (Tav. VI), in particolare in corrispondenza del perimetrale nord ES 1392 e di quello sud ES 1332, relativi alla *Casa del cortile dorico*, e del muro ES 23 situato nel tratto più a ovest dell'isolato, in relazione alla *Casa dei capitelli ionici*. A questa casa appartengono, a partire da ovest, il muro ES 1427, la cui parete è compresa tra il muro ES 13 e 15, quindi il muro ES 12 che suddivide il vano A 30 dal 29, le murature interne ES 5, 112 e 78, che costituiscono, rispettivamente, il muro occidentale della sala A 26, il muro sud-est del vano A 50 e il muro di confine con la *Casa del cortile dorico*; a questa casa appartengono infine i due pilastri ES 89 e 1286 posti al centro della sala A 115/116. Si osserva, infine, che anche questo tipo di tecnica, come le Tecniche 1, 2 e 7, non compare affatto tra le murature della *Casa dell'iscrizione dipinta*.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
5	23	A 30, stenopos 19	Casa dei capitelli ionici
5	1427	A 30	Casa dei capitelli ionici
5	1420	A 30	Casa dei capitelli ionici
5	12	A 30/29	Casa dei capitelli ionici
5	5 (tratto sud)	A 26	Casa dei capitelli ionici
5	112	A 50	Casa dei capitelli ionici
5	78	A 79/1352	Casa dei capitelli ionici/Casa delcortiledorico
5	1392	Stenopos 18	Casa delcortiledorico
5	1332	A 115	Casa delcortiledorico
5	89	A 115/116	Casa delcortiledorico
5	1286	A 115/116	Casa delcortiledorico
Esempio di cantonale d'angolo	1218	A 176	Casa delcortiledorico

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 5.

E' possibile, infine, riconoscere l'utilizzo dell'opera quadrata anche per la costruzione dei cantonali d'angolo relativi a murature che per il resto dei paramenti sono costruite con altre tecniche, come accade, per esempio, per i muri ES 1463/1218, 186, 69 e 60, sebbene questi siano costruiti con altre opere edilizie.

La tecnica 5 (fig. 54), il cui esempio maggiormente significativo è costituito da ES 78, si contraddistingue per l'utilizzo di grandi lastre squadrate e spianate in travertino (lungh. cm 108 x h. 9-62; cm 104 x 34; cm 134-222 x 44; 93/167 x 23/38; cm 45/65;160 x 30 ca), rifinite talvolta sulla superficie a gradina, collocate per lo più nel senso longitudinale su corsi orizzontali paralleli, talora seguiti da corsi sdoppiati ottenuti anche con l'utilizzo di bozze in travertino di piccole e medie dimensioni (lungh. cm 34-38 x h. 18-20; 8/72 x h. 5/22; 55x 38; 42 x 38; 26x 15) che presentano altezze diverse ma costanti per ogni corso (ES 1332).

BLOCCHI PARAMENTO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	104, 138, 160 34-42	38-62 20-22	
Conci di maggiori dimensioni		62	
BLOCCHI PARAMENTO INTERNO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE

Dimensioni (in cm) dei conci utilizzati nella Tecnica 5.

Si tratta di una caratteristica che, al di là dell'essere condizionata dal materiale reperibile, evidenzia sicuramente un attardamento rispetto alla più tradizionale opera di conci riquadrati di tradizione romana. Talora sono utilizzati laterizi frammentari (lung. cm 11-14 x h. 3,5), frammenti ceramici e schegge litiche come zeppe, tra cui qualcuna di marmo bianco, inserite per colmare le visibili lacune tra i corsi dovute alla differente altezza dei singoli conci, creando anche un effetto "a cassetta" (ES 1392, 1332).

Sono legati per la maggior parte da malta di calce, talora mista ad argilla, per lo più di friabile consistenza e con aderenza parziale, con cromie variabili tra il bianco e il giallo pallido, con giunti larghi e abbastanza regolari. L'utilizzo di sola argilla come legante per le murature ES 23, 1427 e 12, potrebbe essere l'indicatore per ravvisare in queste tre murature una successiva messa in opera rispetto alle altre, come del resto sembrano confermare anche le relazioni stratigrafiche e la maggiore frequenza di elementi di recupero.

MURI	MALTA DI CALCE	COLORE	MALTA CON LEGANTE DI ARGILLA	COLORE
23			Argilla	
1427			Argilla	2.5 Y 7/3 pale yellow
12			Argilla	
5 (tratto sud)	Calce	2.5 Y 8/1 white		
112	Calce	2.5 Y 7/3 pale yellow		
78	Calce			10 YR 7/3 very pale brown
1392	Calce			
1332	Calce	2.5 Y 8/1 white		
89	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow.		
1286	Calce	2.5 Y 8/2 pale yellow.		

Tipi di malte utilizzate nei muri della Tecnica 5.

Conci di riutilizzo sono impiegati in tutte le murature interessate da questa tecnica, come indica un blocco in travertino nel tratto più orientale del paramento esterno di ES 1392, dotato di un piano ribassato funzionale in origine all'inserimento di un altro elemento, ma risultano più numerosi e di diversa tipologia nelle murature ES 23, 12 e 1427: nella prima, per esempio, sono reimpiegati un concio con incasso quadrangolare e un blocco parallelepipedo di notevoli dimensioni, che in origine fungeva da stipite di un'apertura; in entrambi i paramenti della muratura ES 12 vengono impiegati grandi blocchi quadrangolari (lung. cm 70-103) in travertino disposti per lo più nel senso longitudinale, a eccezione di un blocco posto verticalmente; quindi un rocchio di colonnina frammentaria in travertino, inserito tra conci di dimensioni variabili, ma più piccole rispetto alle precedenti (lung. cm 10-54 x h. 13-32). Altri blocchi di reimpiego (lung. 58-60 x h. 25-28), infine, sono quelli utilizzati per la schiena della nicchia ES 1427, nel vano A 33, tra cui se ne distingue uno con incasso di forma rettangolare (h. cm 4 x largh.

3 x prof. 4) posto in verticale e uno in orizzontale più a ovest (h. cm 2,5 x largh. 6 x prof. 1). E' possibile ipotizzare, senza distinguere necessariamente una variante, che l'opera aquadrata di queste tre murature costituisca una forma più attardata rispetto a quella impiegata in tutte le altre.

ELEMENTI DI REIMPIEGO IN TRAVERTINO	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
1 blocco quadrangolare con piano ribassato			
1 concio con incasso quadrangolare			
1 un blocco parallelepipedo			
1 rocchio frammentario			
1 blocco con incassi			

Dimensioni (in cm) degli elementi di reimpiego più significativi nella Tecnica 5.

Oltre a tutte le murature esaminate, sono realizzati con la tecnica 5 anche i pilastri ES 89 e 1286, i due supporti verticali a sezione quadrata situati lateralmente al centro della sala A 115 e 116 della *Casa del cortile dorico* con la probabile funzione di sostenere un arco di volta al centro della sala, esattamente come accade per la sala A 1361 della *Casa dell'iscrizione dipinta*, assolutamente identica dal punto di vista dell'articolazione planimetrica, anche se in questo caso i pilastri ES 1367 e 1388 sono costruiti con la tecnica 3d.

Entrambi i pilastri si caratterizzano per avere consistenti blocchi riquadrati in travertino, di forma quadrangolare e dimensioni piuttosto considerevoli (lung. cm 60 x h. 66 x sp. 64, lung. cm 62-68 x h. 43 x sp. 57-60), collocati in posizione mediana, essendo inseriti tra corsi di bozze calcaree spianate di forma rettangolare e di dimensioni omogenee (lung. cm 20-42 x h. 12-23 x sp. 22-39; lung. cm 24-42 x h. 13-20 x sp. h. 22-33), collocate su filari orizzontali e paralleli, con giunti regolari, legati da una malta di calce di colore giallino (2.5 Y 8/2 pale yellow). Nel caso del pilastro ES 89, in particolare, si nota in corrispondenza del corso inferiore sul lato ovest la presenza di laterizi, mentre per il resto della struttura laterizi frammentari sono utilizzati anche come zeppe.

Per quel che riguarda, infine, l'utilizzo dell'opera quadrata per i cantonali d'angolo di alcune murature, il caso più esplicito è senza dubbio rappresentato dal muro ES 1465¹, relativo al vano A 176, che sebbene sia costruito con la tecnica 3a, presenta in corrispondenza dell'angolo una serie di grandi blocchi squadri in travertino, disposti su cinque corsi orizzontali paralleli, con giunti molto sottili che denotano una piena aderenza tra le superfici dei conci. Essi sono messi in opera sopra un primo corso di conci di piccole dimensioni, misti a pietrame, secondo la stessa modalità individuata per il pilastro ES 89: si tratta di un particolare che, nell'evidenziare la stessa modalità di posa in opera, induce a ipotizzare per entrambe le strutture la medesima fase costruttiva, probabilmente da riferire al V-VI sec. d.C. Alla luce di queste ultime considerazioni, la presenza dell'opera quadrata non può essere considerata come indicatore di una cronologia alta, dato che, come confermato da queste murature, se ne attesta una lunga sopravvivenza, anche se legata essenzialmente a esigenze di carattere funzionale.

¹ Si vedano anche i muri ES 186 (A 1202), 69 (A 84), 15 (A 30).

F. TECNICA 6

Nell'*Insula* 104 risulta attestata una sesta tecnica muraria, per quanto limitata solo alle murature ES 1205 e 1330 (Tav. VII)¹, appartenenti, rispettivamente, alla *Casa del cortile dorico* e a quella dell'*iscrizione dipinta*, databili entrambe al pieno VI sec. d.C.². Si tratta dell'*opus spicatum* od “opera a spiga” (fig. 55), già nota nell’ambito della tradizione costruttiva romana, in cui era utilizzata soprattutto per basamenti e fondazioni³. Le pietre che la costituiscono, generalmente ciottoli o comunque pietrame di forma ellissoidale di dimensioni troppo piccole per essere facilmente squadrabile e sbazzabile, devono essere messe in opera solo con un’inclinazione di 45 gradi, di cui viene modificata la direzione a ogni filare. In questo modo i ciottoli della spina pesce, non potendo essere collocati secondo piani orizzontali in quanto privi di una superficie perfettamente appoggiabile, riescono ad avere, con i giunti inclinati, almeno tre punti di contatto tra le superfici, due con altrettanti elementi del corso sottostante e uno con un elemento dello stesso corso⁴.

Nel caso del muro ES 1205, l’apparecchiatura a spina pesce - ottenuta con ciottoli e pietrame selezionati di piccole dimensioni, legati da argilla (2.5 Y 7/3 pale yellow) – si identifica nel paramento interno, a circa cm 67 dal basso, in corrispondenza di un filare di conci, già parzialmente costituito da sole bozze, inserito tra due corsi di laterizi; per il resto, la parete, interamente intonacata, risulta costruita nella variante 3c dell’opera alternata.

La commistione di due tecniche diverse nell’ambito dello stesso paramento non corrisponde in questo caso a una diversificazione cronologica, quanto piuttosto alla presenza di maestranze diverse o, ipotesi più verosimile, all’esigenza di adeguare la costruzione anche in funzione del materiale disponibile. D’altra parte, l’erezione di interi paramenti in *opus spicatum* viene attestata solo là dove i ciottoli e i materiali litici di piccole dimensioni costituiscono in genere l’unico materiale edilizio usufruibile, proprio perché la loro messa in opera comporta maggiori difficoltà per far sì che

¹ Trattandosi di due sole murature, per di più analizzabili solo in parte, non si è ritenuto necessario fornire gli schemi con l’indicazione delle dimensioni dei pezzi, dei leganti utilizzati e degli elementi di reimpiego.

² Cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007, p. 151, tav. XXXII, a.

³ ADAM 1988, p. 156.

⁴ MANNONI 1997, p. 18.

vengano rispettate le diverse spinte portanti del muro. E' più frequente, piuttosto, che questo tipo di tecnica venga adottata solo per alcune parti della muratura, in cui viene contenuta o da pilastri cantonali molto larghi o comunque da corsi di altro materiale a giunti orizzontali, proprio per far meglio assorbire le spinte verticali provenienti dal paramento stesso. Sono noti già per il periodo romano casi anche di monumenti importanti in cui l'*opus spicatum* non solo non risulta visibile per l'intera muratura, ma viene alternato alla tecnica vittata mista che sfrutta corsi di conci, alternati a ricorsi di laterizi⁵, come accade esattamente nel muro ES 1205. Nel caso specifico, in definitiva, il tratto a spina pesce, riconoscibile su entrambi i paramenti in corrispondenza degli stessi punti, pare semplicemente sostituire un filare di conci, alternato a fasce di laterizi, di cui i muratori hanno trattato con la medesima cura sia i giunti ortogonali, che quelli obliqui, senza preoccuparsi di uniformare artificialmente l'aspetto del paramento, quasi che l'*opus spicatum* venisse trattato più come una superficie di finitura che funzionale, per quanto poi l'intera parete sia stata rivestita di intonaco.

La seconda testimonianza, identificabile nel muro ES 1330, il limite meridionale della stanza A 1331, nella *Casa dell'iscrizione dipinta*, offre invece minori indicazioni. In questo caso, l'utilizzo dell'opera a spina pesce appare riconoscibile solo in corrispondenza della cresta muraria, che risulta costituita da blocchi sbazzati di travertino e laterizi di medie dimensioni (lung. cm 16), tra loro alternati nelle direzioni. Entrambi i paramenti, rivolti verso la stanza A 1331 e la biblioteca A 1361, sono infatti ancora intonacati e non consentono di verificare il tipo o i tipi di apparecchiatura presenti.

⁵ Si veda per esempio un grande edificio, noto col nome di "Mansio", in Gallia (ADAM 1988, p. 157).

G. TECNICA 7

A differenza di tutte le altre opere edilizie, la tecnica 7 non risulta ispirarsi ad alcuna opera muraria di tradizione romana, ma costituisce più semplicemente un tipo di muratura in pietra caratterizzata dall'utilizzo di materiale disomogeneo sia per le dimensioni che per la forma, oltre che per il tipo e la qualità. Al di là di alcune caratteristiche omogenee nella posa in opera, che consentono di accorpare a un gruppo coerente una serie di murature, ciò che in questo caso costituisce il principale tratto distintivo, nonché di novità rispetto alle precedenti opere edilizie, è il fatto che la tecnica 7 sia adottata solamente per strutture murarie che assolvono a funzioni particolari, per quanto non risultino tra loro tutte contemporanee, ma costituiscano il risultato di diversi interventi edilizi assegnabili a fasi differenti (Tav. XV). Come avviene per le altre tecniche, anche questa non risulta circoscrivibile a un'unica fase cronologica, sebbene le evidenze stratigrafiche permettano comunque di evidenziare che le strutture interessate da questo tipo di opera appaiono solamente a partire dal VI sec. d.C. in poi. Non è un caso, del resto, che nessuna di esse costituisca un muro portante degli ambienti o tanto meno uno dei perimetrali dell'*Insula* 104, piuttosto siano tutti elementi strutturali aggiunti in momenti successivi alla costruzione dei singoli ambienti cui appartengono, in seguito anche a mutate esigenze di funzione e circolazione. Si tratta, di fatto, di balconi, scale o piani rialzati, tamponature.

La tecnica 7 (Tav.VIII) risulta principalmente impiegata per la costruzione dei balconi che nella *Casa del cortile dorico* caratterizzano anzitutto le due stanze deposito-magazzino A 198 e 176: nella prima le due strutture ES 1211 e 1231 si dispongono lungo i lati corti (nord e sud), risultando così affrontate l'una con l'altra, per quanto occorra già anticipare che si tratta di murature costruite in due momenti differenti; nel secondo deposito A 176, invece, i balconi ES 1225 e 1226 si sviluppano lungo i lati più lunghi (est e ovest) e, anche in questo caso è plausibile ritenere che appartengano a due momenti costruttivi differenti; il balcone ES 1225 sembra essere stato costruito in un momento più avanzato, in fase anche con il balcone ES 138 della cucina A 119, caratteristico per la sua forma a elle.

Altri quattro banconi realizzati con la medesima tecnica si identificano nella *Casa dei capitelli ionici*, in particolare il bancone ES 66, collocato lungo il lato meridionale della stanza A 84, e la struttura ES 177 situata in corrispondenza del lato est dell'ambiente A 151, cui si devono aggiungere anche i due banconi ES 1249 e 1340, presenti rispettivamente lungo il lato nord ed est del vano A 194; in quest'ultimo ambiente, inoltre, è stata costruita con la medesima tecnica anche la parete muraria ES 1240, una sorta di tramezzo, funzionale al restringimento e alla chiusura parziale del vano A 194, completamente aperto in origine verso il cortile A 1258. A differenza, però, di quanto accade per la *Casa del cortile dorico*, ove tutti i banconi attestati sono costruiti con la tecnica 7, nella *Casa dei capitelli ionici* ve ne sono altri due che invece risultano realizzati con tecniche differenti: si tratta del bancone ES 1233 collocato lungo il lato sud-occidentale dell'ambiente A 151, costruito con la tecnica 2b, e il piccolo bancone (o piano d'appoggio) ES 122 situato nell'angolo nord-est della sala A 26, costruito con la tecnica 3b¹.

Alla tecnica 7 (fig. 56) sono riconducibili anche quelli che possono essere definiti due elementi di connessione verticale, ovvero il piano rialzato che consente di passare dal cubicolo A 165 alla sala delle pitture A 1207 nella *Casa del cortile dorico*, e la scala ES 134 (fig. 57), situata presso il lato nord-occidentale del peristilio A 181 della *Casa dei capitelli ionici*. Un ultimo tipo di struttura, infine, è costituita dalla tamponatura ES 1301 che chiude il passaggio tra i vani A 198 e 176, sempre nella *Casa del cortile dorico*, e da quella che oblitera il passaggio tra i vani A 29 e A 1255, l'ES 1439.

A tutte queste strutture si devono aggiungere anche due muri tardi, individuati ancora una volta sia nella *Casa del cortile dorico*, che in quella *dei capitelli ionici*: si tratta, rispettivamente, del muro ES 1209 che taglia obliquamente lo spazio A 1202, riferibile con sicurezza all'ultima fase di vita della metà del VII sec. d.C., e del muro ES 7 che oblitera il lato meridionale della stanza A 27; in quest'ultimo caso potrebbe trattarsi anche di una muratura riferibile al periodo mediobizantino, perché l'assenza di dati puntuali dal punto di vista stratigrafico non ne consente una precisa

¹ Le tecniche impiegate in questi due esempi parebbero suggerire una datazione anticipata rispetto a quella di tutti gli altri banconi.

collocazione cronologica. Si è più propensi a ritenere, però, che anche tale muratura sia il risultato di un intervento costruttivo riferibile all'ultima fase di vita della metà del VII sec. d.C., proprio sulla base della tecnica edilizia.

Da quanto finora esposto, inoltre, risulta evidente che nessun tipo di attestazione per la tecnica 7 si identifica per la *Casa dell'iscrizione dipinta*.

La tecnica 7 prevede l'impiego di pietre di forma e dimensioni variabili, trattandosi di conci sia rettangolari, trapezoidali che altri con forma più arrotondata, con l'utilizzo anche di ciottoli, per lo più di dimensioni medio-piccole, sebbene ancora non compaiano in modo considerevole. Si tratta per lo più di materiale di recupero, tra cui si deve segnalare la presenza piuttosto frequente di elementi modanati sia in marmo che in travertino. Tutto ciò spiega anche perché i paramenti delle strutture riconducibili a questo gruppo, ovvero i banconi ES 66, 138, 1211, 1231, 1225, 1226, 1340, il piano rialzato ES 166 e la scala ES 134, siano disomogenei tra loro.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
7	138	A 119	Casa del cortile dorico
7	1211	A 198	Casa del cortile dorico
7	1231	A 198	Casa del cortile dorico
7	1225	A 176	Casa del cortile dorico
7	1226	A 176	Casa del cortile dorico
7	66	A 84	Casa dei capitelli ionici
7	1340	A194	Casa dei capitelli ionici
7	166 (piano rialzato)	A 165	Casa del cortile dorico
7	134 (scala)	A 181	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 7.

La stessa posa in opera varia a seconda della forma del materiale impiegato, che può essere disposto in corsi sub-orizzontali (ES 66, 166, 1211, il 1226, in parte il 1231), i cui piani di orizzontamento sono ottenuti anche con bozze sdoppiate (ES

1225), con la collocazione a strati quando sono presenti conci poligonali di maggiori dimensioni (ES 66, 134, 138, 1340)² oppure con l'inserimento di laterizi (interi e fratti) che risultano inseriti come zeppe o disposti in corsi di orizzontamento quando risultano particolarmente abbondanti (ES 1231) o concentrati in alcune porzioni del paramento (ES 66).

BLOCCHI	LUNGHEZZA	ALTEZZA	SPESSORE
Misure più ricorrenti	38-44	28-33	
Conci di maggiori dimensioni	52-56-59	37	

Dimensioni (in cm) dei conci utilizzati nella Tecnica 7.

Tra gli elementi in marmo si segnala presenza di alcuni elementi modanati, probabilmente delle basi, nel bancone ES 1211, di due elementi modanati marmorei nel bancone ES 1231³, oltre ad alcuni pezzi, tra cui forse anche scarti di lavorazione, nel bancone ES 66 e nella scala 134, dove peraltro sono di recupero anche i cinque scalini in travertino di cui risulta costituita. In travertino si segnala, invece, il pilastro da finestra (h. cm 60) reimpiegato nel bancone 1231 e il capitello d'anta, sempre relativo alla finestra, reimpiegato nel piano rialzato ES 166, ove costituisce la base dello scalino, ricoperta da una lastra in marmo modanata.

La malta è con legante di argilla, di consistenza friabile, con una cromia piuttosto varia, con tonalità che dal giallo chiaro (2.5 Y 7/4 pale yellow), passano al marrone chiaro (10 YR 6/3 pale brown- 10 YR 7/3 very pale brown), al giallo-marrone (2.5 Y 6/3 light yellowish brown) e al grigio chiaro (2.5 Y 7/2 light gray).

² Non a caso vengono collocati nella parte inferiore del paramento.

³ Uno di questi potrebbe essere un trapezoforo non finito; sui trapezofori rinvenuti nell'*Insula*, si veda il recente contributo di ZACCARIA, CANAZZA c.s.

MURI	MALTA DI CALCE	COLORE	MALTA CON LEGANTE DI ARGILLA	COLORE
138			Argilla	2.5 Y 8/2 pale yellow.
1211			Argilla	2.5 Y 8/2 pale yellow.
1231			Argilla	10 YR 7/3 very pale brown
1225			Argilla	2.5 Y 6/3 light yellowish brown
1226			Argilla	2.5 Y 6/3 light yellowish brown
66			Argilla	2.5 Y 7/2 light gray
1340			Argilla	10 YR 7/3 very pale brown.
1439			Argilla	2.5 Y 8/2 pale yellow.
166			Argilla	10 YR 6/3 pale brown
134			Argilla	2.5 Y 7/3 pale yellow.

Tipi di malte utilizzate nei muri della Tecnica 7.

Dal punto di vista strutturale, si deve sottolineare come tutte le murature realizzate con questo tipo di tecnica non abbiano fondazioni, ma poggino direttamente su terra, e sfruttino sempre una parete muraria già esistente come base di fondo cui appoggiarsi. Questo non vale solo per i banconi, che hanno generalmente un'altezza di 50-60 cm e una profondità di 50-80 cm⁴, ma anche per il piano rialzato ES 166 e soprattutto per la scala ES 134 del peristilio A 181. Trattandosi dell'unico esempio di scala conservato⁵, vale la pena soffermarsi e descriverne la struttura (fig.)⁶: essa è costituita da una muratura che sfrutta come base d'appoggio il paramento del muro 126 ed è riempita internamente a sacco, con materiale litico e laterizio. La scala si compone di 5 scalini, costituiti da conci

⁴ In alcuni banconi, come l'ES 1231 e l'ES 1225, si sono riscontrate anche altezze diverse, ma non è chiaro se ciò dipenda da imperizie artigianali o da esigenze funzionali.

⁵ Un'altra scala (ES 1265) è stata individuata all'interno del vano A 1255, ma appartiene al periodo mediobizantino (ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 161).

⁶ E' probabile che la scala girasse in direzione della muratura ES 1434, che si può ipotizzare costituisse da sostegno per il "vano scale", dato lo spessore piuttosto considerevole.

squadri di travertino, di forma rettangolare (lung. cm 91-98 x h. 16-25), posti in successione da est verso ovest, tutti di recupero. Lo scalino più basso a est, costituito da tre elementi lapidei, copre parte della soglia 149 e sporge rispetto al filo del muro ES 126.

Un'ultima caratteristica, infine, riguarda i piani orizzontali dei banconi, costituiti da tavole quadrate di laterizio⁷, sempre di recupero, sia intere (lato cm 35,5 x sp.3,5) che fratte, allettate su uno strato di argilla; tra queste si distinguono quelle del bancone ES 66, essendo in parte decorate con un motivo spiraliforme concentrico che ritorna anche nelle tavole impiegate per i pavimenti.

Rispetto a quanto esposto finora, le caratteristiche riscontrate in alcune murature hanno suggerito, anche in considerazione di alcune osservazioni sulla base della sequenza stratigrafica, di distinguere due varianti, una per la più frequente ricorrenza di ciottoli, l'altra per l'utilizzo di materiale completamente disomogeneo, assemblato in modo del tutto incoerente, per due murature riferibili alla metà del VII sec. d.C.

Tecnica 7a

Alla variante 7a (dis.), contraddistinta da un uso più massiccio di ciottoli e di pietrame di piccole dimensioni, piuttosto selezionato, appartengono le tamponature ES 1301 e 1439, i banconi ES 177 e 1249, oltre che il muro 1240. Bozze di piccola pezzatura, miste anche a pietre grezze sfaldate con qualche elemento frammentario in marmo, con zeppe di pietrame e laterizi sia interi che fratti (lung. cm 37 x h. 4-4,5), sono disposti senza un criterio coerente, talora con corsi di orizzontamento ogni 10 o 20 cm., legati da un'argilla abbastanza compatta che, almeno nel caso del bancone ES 1249 e del muro ES 1240 appare di buona aderenza e coesione, per la presenza di numerosi sassolini di piccole dimensioni come aggregati.

⁷ Sembrano fare eccezione i banconi ES 138, 1226 e 1340, ma a causa del loro stato di conservazione non è possibile accertare con sicurezza la presenza o meno di laterizi.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
7a	1301	A 176	Casa del cortile dorico
7a	177	A 151	Casa dei capitelli ionici
7a	1249	A 194	Casa dei capitelli ionici
7a	1240	A 194	Casa dei capitelli ionici
7a	1439	A 29, 1255	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 7a.

Tecnica 7b

Alla variante 7b (dis.) sono riconducibili solo le due murature tarde ES 1209 e 7, appartenenti, rispettivamente, al vano 1202 della *Casa del cortile dorico* e al vano A 27 della *Casa dei capitelli ionici*.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
7b	1209	A 1202	Casa del cortile dorico
7b	7	A 27	Casa dei capitelli ionici

Tabella con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 7b.

Questa variante si contraddistingue per l'utilizzo esclusivo di materiale di recupero non selezionato, che inevitabilmente presenta una modalità di posa in opera incoerente, come indicano chiaramente i due paramenti del muro ES 1209, totalmente differenti. La parete rivolta a nord presenta pietre sbozzate di forma rettangolare che altre più arrotondate, di dimensioni variabili (lunghezza cm 11-48; h. 6-37), disposte su corsi suborizzontali e paralleli, con ciascuno un'altezza diversa, in quanto condizionata da quella dei conci. Nella parte più alta del paramento, in corrispondenza dell'ultimo corso conservato in appoggio al muro ES 1463, si distinguono un elemento lapideo disposto in verticale e un tubo intero di terracotta (h. cm 39, diam. interno cm 12,5). Il paramento esposto a Sud presenta un'apparecchiatura ancora più complessa: nel tratto più a ovest, infatti, le pietre, sia in calcare che in travertino, di forma irregolare e di dimensioni medio-piccole, risultano disposte in modo incoerente senza corsi, a blocchi spaccati con zeppe, mentre in quello più a est si distingue un primo corso inferiore costituito da due

grandi conci sbozzati e spianati, cui segue un secondo corso suborizzontale di conci con altezza minore (tra cui uno in travertino con incavo semilunato) e sei corsi orizzontali e paralleli in laterizi, con una disposizione a cassetta nella parte terminale. Questi sono delimitati a ovest da un grande blocco rettangolare posto in verticale e da un elemento in marmo, di dimensioni più ridotte, collocato superiormente. La malta utilizzata è con legante di argilla (2.5 Y 7/3 pale yellow), piuttosto friabile e di scarsa aderenza.

L'utilizzo di laterizi, unitamente a blocchi e lastre di calcare di recupero, disposti per lo più a strati, contraddistingue anche l'unica parete visibile del muro ES 7, dove viene anche utilizzato il frammento di un elemento modanato in marmo come parte sommitale di un'apertura ricavata nella parte inferiore del paramento, con lo scopo di fare defluire le acque. Anche in questo caso la malta è con legante d'argilla.

TECNICA	MURI	AMBIENTE	EDIFICIO
7	138	A 119	Casa del cortile dorico
7	1211	A 198	Casa del cortile dorico
7	1231	A 198	Casa del cortile dorico
7	1225	A 176	Casa del cortile dorico
7	1226	A 176	Casa del cortile dorico
7	66	A 84	Casa dei capitelli ionici
7	1340	A194	Casa dei capitelli ionici
7	166 (piano rialzato)	A 165	Casa del cortile dorico
7	134 (scala)	A 181	Casa dei capitelli ionici
7a	1301	A 176	Casa del cortile dorico
7a	177	A 151	Casa dei capitelli ionici
7a	1249	A 194	Casa dei capitelli ionici
7a	1240	A 194	Casa dei capitelli ionici
7a	1439	A 29, 1255	Casa dei capitelli ionici
7b	1209	A 1202	Casa del cortile dorico
7b	7	A 27	Casa dei capitelli ionici

Tabella di sintesi con l'indicazione delle murature di appartenenza alla Tecnica 7.

IV. SUPERFICI PAVIMENTALI

Le superfici orizzontali costituiscono il secondo gruppo di elementi costruttivi per i quali è possibile elaborare una crono-tipologia che tenga conto dei diversi tipi di pavimenti utilizzati nelle successive fasi di vita dell'*Insula 104*.

Allo stato attuale della ricerca, sono state individuate complessivamente 57 pavimentazioni, di cui 16 appartengono alla *Casa del cortile dorico*, 38 a quella dei *capitelli ionici* e 3 alla *Casa dell'iscrizione dipinta*, tutte riconducibili a sette distinte tipologie, ovvero quelle in tabelle laterizie, in *opus spicatum*, in *opus sectile*, in lastre di marmo e di travertino, in mosaico e in battuti di diversa consistenza: trattandosi di materiale differenziato e piuttosto consistente dal punto di vista quantitativo, per il quale non sempre è stato possibile utilizzare classificazioni già consolidate per i periodi presi in considerazione, si è reso necessario individuare categorie di riferimento il più possibile definite e omogenee, ricorrendo anche a denominazioni non canoniche.

Nell'ambito delle tipologie individuate, si è imposta anzitutto una principale distinzione tra i pavimenti veri e propri, ottenuti con la regolare posa in opera di materiali litici o laterizi, come quelli in tabelle di laterizio, in *opus spicatum*, in lastre di travertino e di marmo, tra cui spiccano alcuni di notevole pregio in *opus sectile* e in mosaico, e i livelli pavimentali realizzati invece con argilla pura pressata o mista a una miscela di malta, scaglie di laterizi o di terracotta, frammenti ceramici o marmorei, per i quali può essere ritenuta ancora valida l'indicazione generica di battuti.

Le tipologie indicate, che vengono qui di seguito presentate secondo un criterio tipologico a partire da quelli più prestigiosi, sono circoscrivibili a periodi cronologici precisi solo in parte, poiché denotano una lunga persistenza e continuità di vita, come dimostra l'intensa attività di restauro e di reimpiego cui sono stati sottoposti molti dei pavimenti rinvenuti, nell'ambito delle numerose trasformazioni e modifiche strutturali che interessarono le case nel corso di circa quattro secoli. A eccezione del mosaico ES 31, che dai dati stratigrafici e dall'analisi iconografica risulta attribuibile alla tarda età imperiale, e ai *sectilia* che per la maggior parte sono inquadrabili, sulla base degli schemi compositivi, tra il V e il VI sec. d.C., più complesso è stabilire una cronologia specifica per gli altri tipi di pavimenti, dal momento che quelli in *opus spicatum* e in tabelle di laterizio sono presenti in tutte le fasi di vita note, a partire almeno dalla fine del IV

secolo d.C., fino a quella finale quando il sisma della metà del VII sec. d.C. provocò il definitivo crollo strutturale delle tre case dell'*Insula*. Se per questi ultimi pavimenti possono essere in qualche caso ancora utili, ai fini di una scansione crono-tipologica, alcuni particolari formali e decorativi, non sempre però le variazioni di disposizione, di forma e di misura nell'ambito di una precisa tipologia contribuiscono a circoscrivere in modo più puntuale dal punto di vista cronologico alcuni particolari stilistici. Certamente non è così per i pavimenti in lastre di travertino e i battuti che, essendo realizzati in materiali comuni e del tutto privi di elementi decorativi, possono essere esclusivamente riconducibili a un periodo piuttosto che ad un altro solo sulla base delle relazioni stratigrafiche. Solo per cinque di tutti i pavimenti esaminati, del resto, è possibile stabilire un termine *post quem* della loro messa in opera, suggerito dai materiali emersi durante i saggi eseguiti sotto i piani pavimentali: si tratta, in particolare, dei pavimenti in tavelle laterizie 34 e 117, presenti negli ambienti A 26 e 79, del battuto di argilla del vano A 84 e del pavimento in *opus sectile* della vasca presente nel cortile A 55, tutti riferibili alla *Casa dei capitelli ionici*, e dei pavimenti 168 e 1213, realizzati sempre in tavelle di laterizio, che decorano, rispettivamente, i vani A 165 e 1207 situati sul lato nord della *Casa del cortile dorico* e tra loro comunicanti¹.

1. TIPOLOGIE

Le diverse tipologie pavimentali cui appartengono gli esempi presi in considerazione vengono analizzate nella loro distribuzione topografica e collocazione spaziale all'interno dei vani di ciascuna abitazione, fornendo la descrizione delle loro principali caratteristiche decorative e, quando possibile, della loro tecnica di esecuzione, oltre che della natura dei materiali; nell'ambito dell'analisi tipologica vengono esaminate le varianti dimensionali e formali, per poi valutare tutti gli aspetti che, nell'ambito di una globale discussione cronologica, possano essere utili per la datazione dei pavimenti e le diverse attività che li hanno interessati, anche ai fini di scandire gli interventi, se presenti, di restauro². L'analisi di carattere più specificatamente stilistico verrà svolta ai

¹ Cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 218; COTTICA 2007a, p. 260.

² E' opportuno ricordare, a questo proposito, che non sempre è stato possibile avvalersi delle relazioni stratigrafiche con le murature, fatto che ha in parte limitato le interpretazioni nella successione crono-tipologica di alcuni pavimenti; la maggior parte di essi risulta attualmente coperta da sabbia e geotessuto per esigenze conservative e ciò ha creato numerose difficoltà all'analisi autoptica, anche se è stato comunque possibile

fini di comprendere non tanto l'origine e lo sviluppo di ciascun tipo pavimentale, per cui sarebbe necessario uno studio su una più ampia scala territoriale, quanto piuttosto quale tipo di adattamento possa essere avvenuto in ambito locale e se sia possibile riconoscere la presenza di maestranze specifiche.

A) PAVIMENTO IN *OPUS MUSIVUM*

Tra le diverse tipologie pavimentali presenti nell'*Insula* 104, si distingue un pavimento musivo a pannelli geometrici e figurati, che costituisce, allo stato attuale delle conoscenze, la testimonianza più antica di questo genere di pavimentazioni note a Hierapolis: le poche indicazioni cronologiche ricavabili dai dati stratigrafici suggeriscono infatti una datazione riferibile alla tarda età imperiale (Tav. XII)³. Esso decorava la sala A 26 della *Casa dei capitelli ionici*, ove risulta conservato principalmente nella porzione centro-orientale del vano⁴.

Del mosaico è già stata offerta un'ampia presentazione dal punto di vista descrittivo e interpretativo⁵ e perciò ci si limita in questa sede a ricordarne gli aspetti essenziali e più tecnici. L'intero pavimento musivo, caratterizzato da due grandi pannelli figurati, è delimitato su tutti e quattro i lati da una serie di cornici uguali, ma diversamente accostate: l'intero perimetro presenta grandi fasce con quadrati alternati in bianco e ocra disposti a scacchiera, mentre alle estremità corte della sala si distingue un'ampia fascia con fiori quadripetali bianchi formati dalla tangenza di cerchi neri. Inoltre, entrambi i pannelli sono incorniciati da una quadratura listellata bianca e nera e da una treccia a due capi.

Il pannello orientale (fig. 58), di maggiori dimensioni e di forma quadrata, è costituito al centro da quattro quadrati concentrici di colori semplici, di base: bianco, blu/nero, rosso e ocra); su ciascuno dei lati del quadrato si appoggia quello di un esagono cosicché negli spazi di risulta si formano stelle a quattro punte realizzate con tessere di colore blu/nero. Gli esagoni, profilati da una linea bianca e una rossa,

usufruire della ricca documentazione grafica e fotografica realizzata annualmente nel corso delle campagne di scavo.

³ Il mosaico è stato successivamente ricoperto da un pavimento in tavelle laterizie allettato in argilla cruda, in cui sono state rinvenute 59 monete che indicano come datazione *ante quem* il periodo tra il 330 d.C. e la prima metà del VI sec. d.C. (ZACCARIA RUGGIU 2007a, pp. 242-243.)

⁴ Sporadiche tracce si riscontrano anche presso il lato ovest.

⁵ ZACCARIA RUGGIU 2007a, pp. 235-244.

entrambe composte da una doppia fila di tessere, sono decorati all'interno da figure umane e animali stanti sopra una linea di piano, orientati in senso opposto: negli esagoni centrali si distinguono due lottatori affrontati, mentre in quelli inferiori sono raffigurati un cervo in posizione rampante verso sinistra, un leone rivolto verso destra ed una colomba dormiente; tutte queste figure sono leggibili da ovest, in modo che potessero essere viste da coloro che entravano nella stanza. Negli esagoni presenti nel lato più alto del pannello si riconoscono invece una lepre in corsa e un'altra colomba, entrambe orientate in senso contrario alle figure precedenti, ovvero verso est. Tutti gli altri motivi geometrici sono interamente campiti di colore.

Il secondo pannello (fig. 59), incorniciato da una fascia con triangoli alternati bianchi e neri, presenta una scena a soggetto eroico-mitico che ritrae un episodio tratto dall'Iliade (Il. IX, 165 ss.), la celebre ambasceria ad Achille per farlo rientrare in battaglia, in cambio di ricchissimi doni e della restituzione di Briseide: pur nella difficoltà di lettura, dovuta a una estesa lacuna che interessa quasi tutto il pannello, si riconoscono alcuni personaggi grazie anche all'indicazione dei loro nomi in lettere greche; da sinistra, infatti, vi sono due personaggi maschili, Aiace e Fenice, quindi una figura femminile, da identificare con Briseide; a questi seguivano probabilmente altre due figure – una doveva essere sicuramente Ulisse –, come si deduce dalle impronte individuate nella malta e dallo spazio rimanente del pannello, l'altro è identificabile con Achille, ritratto con proporzioni maggiori rispetto ai personaggi precedenti.

Per quel che riguarda la tecnica di preparazione, sono state utilizzate tessere di forma sia rettangolare che quadrata, ricavate da litotipi di diverso colore, e di dimensioni differenti, essendo più piccole quelle utilizzate per i particolari delle figure umane e animali, per i quali è stata impiegata anche pasta vitrea. Il materiale di allettamento è costituito da una malta grigia, mentre lo strato preparatorio era costituito da laterizi frammentari, come è stato possibile verificare lungo il lato settentrionale del vano durante le fasi di restauro moderno del pavimento.

Interventi di restauro antichi

Il mosaico deve avere avuto un lungo periodo d'uso, se già in antico dimostra di avere subito alcuni interventi di restauro, resisi necessari per motivi di usura e consunzione: alcune lacune, presenti soprattutto lungo il muro ES 1452, in parte

restaurate con malta grigia, risultano riempite da un'argilla finissima grigio-chiara, a matrice limosa, molto dura e compatta, con una ricca presenza di carboncini, individuata a partire dal limite della cornice a cerchi tangenti verso il centro della stanza e i muri perimetrali. Le zone del pavimento prive di tessere sono state invece colmate da laterizi frammentari posti di piatto. Il mosaico, peraltro, non sembra essere stato danneggiato da eventi sismici, poiché sono assenti tracce di fessurazione sulla superficie del pavimento e nel piano di allettamento, o altre forme di dissesti; piuttosto risulta avere subito un elevato degrado, aggravato probabilmente da un incendio come suggeriscono alcune tracce di combustione⁶. Successivamente l'intera superficie è stata ricoperta da uno strato di argilla gialla funzionale alla posa in opera del pavimento in tavole laterizie ES 34, avvenuta intorno alla metà del VI sec. d.C., in età giustiniana.

B) PAVIMENTI DI SALE DI RAPPRESENTANZA IN *OPUS SECTILE*

Nell'*Insula* 104 sono state rinvenute sei pavimentazioni in *opus sectile* (fig. 60), quasi tutte a decorazione geometrica, di cui il pavimento che decora la vasca del peristilio A 142 (ES 1236) della *Casa del cortile dorico*, del tipo “a grande modulo”⁷, ne costituisce probabilmente l'esempio più antico, essendo riferibile a una fase che precede il terremoto della seconda metà del IV sec. d.C.; altri quattro appartengono invece alla *Casa dei capitelli ionici*, rispettivamente alle due sale di rappresentanza A 50 e 195 (ES 63 e 65), al peristilio A 181 (ES 65) e all'edicola A 1239 (ES 1296), il cui carattere di prestigio appare ulteriormente sottolineato dalla presenza di zoccolature in marmo (A 195, A 50, A 1239), di stucchi (A 195) e di pitture (*exedra* A 1239). Si tratta di *sectilia pavimenta* di piccolo modulo del cosiddetto tipo “geometrico a piccoli elementi”⁸, inquadrabili solo approssimativamente tra la metà del V e la metà del VI sec. d.C., in assenza di dati archeologici più puntuali e circostanziati.

Diverso il caso della pavimentazione individuata nella vasca del piccolo cortile A 55 (ES 174), sempre nella *Casa dei capitelli ionici*, conservata in modo parziale e costituita da soli elementi marmorei di risulta di forma e dimensioni variabili, assemblati in modo

⁶ Cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007, p. 243.

⁷ Secondo questa unità modulare le lastre utilizzate non sono inferiori, per lunghezza, ai cm 120 (GUIDOBALDI, GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, p. 17).

⁸ Si tratta di una definizione oramai consolidata, utilizzata per la prima volta in GUIDOBALDI, GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, p. 264.

disordinato (fig. 61)⁹, poiché i dati di scavo consentono di riferirla all'ultima fase d'uso dell'abitazione, ovvero alla prima metà del VII sec. d.C., quando questo spazio viene utilizzato come cucina o area di servizio¹⁰.

A grande modulo

Il pavimento ES 1236 (fig. 62) della vasca del peristilio A 142 nella *Casa del cortile dorico*, di cui risulta visibile solo la porzione occidentale compresa tra lo stilobate ES 1243 a ovest e 1242 a nord, essendo coperto dal pavimento in tavelle laterizie ES 139 (e dalla relativa malta di allettamento)¹¹, costituisce probabilmente, come anticipato, la testimonianza più antica, insieme al mosaico della sala A 26, tra tutte le pavimentazioni note dell'*Insula 104*; i rapporti stratigrafici, unitamente ai dati dei materiali, suggeriscono una fase d'uso precedente al terremoto della seconda metà del IV sec. d.C.

A confermarlo è anche il tipo di pavimentazione, poiché si tratta dell'unico esempio noto di *litostroton* a grande modulo che, nello sfruttare la semplice alternanza di due litotipi diversi (uno bianco e uno nero) in uno schema a maglia reticolare¹², si distingue per avere una notevole eleganza e raffinatezza cromatica, tanto che ne è stata ipotizzata anche una cronologia più alta, riferibile all'età imperiale¹³. Esso è caratterizzato da una fascia esterna (larga cm. 60) di grandi lastre rettangolari in marmo bianco, di cui ne sono visibili almeno due, alternata a una cornice quadrangolare in marmo nero più stretta (larga cm 30) apparentemente priva di soluzione di continuità, che delimita a sua volta un campo di lastre in marmo bianco più grandi.

Per quanto le indagini non abbiano consentito di evidenziare l'intera superficie del pavimento e di verificare l'esistenza o meno di un emblema centrale, è abbastanza probabile che lo schema si risolva in una singola unità compositiva, adattata alla forma

⁹ Anche il perimetro della vasca ES 1436 è costituito da lastre marmoree di reimpiego.

¹⁰ A suggerirlo è la presenza di un bancone e di una fossa per rifiuti (ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 153).

¹¹ A ovest il pavimento si conclude a circa 40 cm. dal muro ES 1462, dove una fila (larga cm 46) di lastre in calcare allineate lungo tale struttura, costituisce una sorta di crepidine in fase con il successivo pavimento in tavelle laterizie ES 139.

¹² Per questo tipo di schema, si vedano gli esempi riproposti in GUIDOBALDI, GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, p. 18.

¹³ Questa datazione è stata proposta in considerazione dell'uso della tecnica muraria "a telaio", non avendo a disposizione materiali datanti (ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 214). In realtà, anche questa argomentazione non aggiunge dati significativi, poiché la cosiddetta tecnica a telaio, corrispondente alla Tecnica 1 analizzata nel presente lavoro, non è riferibile ai primi secoli di età imperiale, ma a un periodo più tardo; piuttosto, l'attribuzione cronologica del pavimento a una cronologia più alta di quella tardoantica, lo si può dedurre, come indicato nel testo, dalle caratteristiche del materiale utilizzato e della tecnica di messa in opera.

e alle dimensioni del vano¹⁴. Le lastre, estremamente fratturate sulla superficie, sono di forma per lo più rettangolare e di notevoli dimensioni (lung. m 2 x largh. 30-60), tagliate con grande precisione, risultano tra loro perfettamente aderenti e con linee di fuga prive di spessore, frutto di una tecnica di esecuzione particolarmente accurata¹⁵; tutte queste caratteristiche presuppongono un elevato costo sia dei materiali – specialmente per il loro trasporto – che della manodopera, come del resto un ambiente di notevole importanza richiede, e potrebbero essere ulteriori indicatori per una cronologia più alta e, in ogni caso, precedente agli altri tipi di *sectilia* individuati.

A piccolo modulo

Per i quattro pavimenti policromi in *opus sectile* ES 63 (A 181), 65 (A 50), 196 (A 195) e 1296 (A 1239) a piccolo modulo che appartengono alla *Casa dei capitelli ionici*, è possibile invece affrontare un'analisi più articolata e complessa, anche sulla base di quanto già evidenziato da uno studio recente di D. Cottica che li ha per la prima volta esaminati dal punto di vista stilistico¹⁶, con una dettagliata descrizione dei principali schemi compositivi, riconducendone la formazione a un fenomeno più generalizzato che probabilmente trae la propria origine dalla nascita di una classe dirigente di ispirazione cristiana¹⁷.

Essi appartengono al cosiddetto tipo “geometrico a piccoli elementi”¹⁸, in cui lastre marmoree di forma geometrica semplice (triangoli, quadrati, rettangoli, rombi, esagoni, esagoni allungati, ottagoni, ottagoni allungati, dischi, etc.) vengono connesse tra loro a formare motivi iterativi quasi sempre a sviluppo aperto, all'interno di pannelli quadrati o rettangolari separati in modo speculare da fasce marmoree che suddividono la superficie dei pavimenti in due/quattro grandi settori distinti, a loro volta ripartiti in pannelli di dimensioni minori.

¹⁴ La tipologia a schema unitario è molto diffusa in età imperiale, specialmente a Roma che ne costituisce il principale centro di produzione, dove prosegue ancora nel IV sec. d.C. quando viene riproposta in grandi *emblemata* plurilistellati, talora arricchiti dall'inserimento di grandi dischi, quadrati o rombi (GUIDOBALDI, GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, pp. 54-55, in particolare la nota 93). Nel caso specifico del pavimento ES 1236 non è stato possibile verificare l'eventuale presenza di questo motivo decorativo, in quanto coperto dal successivo pavimento in tavole laterizie ES 139.

¹⁵ Anche se le indagini non hanno consentito di identificare il materiale utilizzato per l'allettamento, è molto probabile che sia stata impiegata malta.

¹⁶ COTTICA 2004.

¹⁷ COTTICA 2004, pp. 102-103.

¹⁸ Per questa tipologia, i moduli adottati non sono inferiori nella lunghezza al piede romano (cm 30) (GUIDOBALDI, GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, p. 262).

Come è normalmente attestato per questa tipologia, pienamente attestata nel V e nel VI sec. d.C.¹⁹ e probabilmente sviluppatasi in un'area greco-orientale ove risulta presente per lo più in contesti domestici e religiosi già a partire dalla seconda metà del IV sec. d.C.²⁰, nei pavimenti indagati si ripropone costantemente la coesistenza di motivi molteplici – tra i quali prevalgono l'ottagono e l'esagono – sia secondo i criteri di una simmetria distributiva, che attraverso una rispondenza geometrica tra i vari motivi dei singoli pannelli, ulteriormente sottolineata da una discreta concordanza cromatica interna, in cui l'emergenza del disegno è evidenziata dal contrasto tra le tonalità scure e chiare dei marmi utilizzati²¹.

Tutto ciò consente, perlomeno nel caso dei due *sectilia* meglio conservati relativi alle due sale di rappresentanza A 50 e 195, di riconoscere una precisa organizzazione compositiva volta a suggerire un percorso gerarchico che dalle porte d'ingresso si dirigeva al centro dell'ambiente²². Nella sala di ricevimento A 50, il cui *sectile* ES 65 (fig. 63), perfettamente conservato, il percorso risulta enfatizzato dall'uso di riquadri di piccole dimensioni che progressivamente divengono sempre più grandi e dall'adozione di due pannelli con modulo composito con emblema centrale costituito da due dischi circolari in marmo bianco e in marmo rosso del Tenaro, collocati in corrispondenza delle due soglie che consentono di accedere, rispettivamente, al corile A 181 e all'ambiente A 26.

Le medesime considerazioni valgono anche per il pavimento ES 196 (fig. 64), il più complesso tra i *sectilia* rinvenuti, sia per quanto riguarda il numero dei pannelli impiegati e la varietà dei motivi geometrici presenti, che per il notevole materiale di reimpiego utilizzato e i numerosi interventi di restauro che lo hanno interessato. Lo schema compositivo, costituito con ogni probabilità da 46 o 50 pannelli²³, tra cui alcuni presentano come inserto centrale una lastra rettangolare di onice, non solo permette di

¹⁹ Questi *sectilia* a piccoli elementi entro pannelli erano già presenti nei repertori pavimentali dell'Italia settentrionale nel IV e nel V sec. d.C. e potrebbero essere stati il germe di quelli che poi si diffondono in età bizantina (GUIDOBALDI 2003, p. 54).

²⁰ Secondo ancora i più recenti orientamenti, i primi centri di produzione sarebbero Antiochia e Cipro, da cui poi si sarebbero diffusi nell'area mediterraneo-orientale, fino a giungere in Asia Minore e in Siria e da qui in Africa settentrionale (GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, pp. 327-328; GUIDOBALDI 2003, p. 53).

²¹ Per i marmi, si veda il capitolo relativo al materiale da costruzione.

²² COTTICA 2004, pp. 92, 96.

²³ Lungo il lato più occidentale della pavimentazione, andato in parte distrutto, vi è lo spazio sufficiente per includere almeno altri 8 pannelli, se non 10, se si ipotizza che vi dovesse essere una perfetta corrispondenza con lo schema compositivo della fascia orientale (COTTICA 2004, p. 96).

confermare la funzione di rappresentanza della sala A 195, ma anche di individuare un percorso differente da quanto finora sostenuto: l'ingresso alla sala non avveniva dal vano A 194, ma direttamente dall'area cortilizia A 1258; la porta d'ingresso del vano, infatti, non si deve localizzare in corrispondenza del muro ES 192, ma tra le murature ES 1442 e 193, ove viene tamponata nella fase d'uso finale. In questo modo, viene perfettamente rispettato l'orientamento trasversale del pavimento, identico a quello del vano A 50, con cui condivide non solo l'impostazione generale dello schema decorativo, ma anche la presenza di una zoccolatura in marmo presente lungo tutti e quattro i lati dell'ambiente: nel vano A 50 rimane solo una lastra presso la soglia A 71, in direzione del vano A 181, mentre un altro è stato rinvenuto in caduta sul pavimento²⁴; nel vano A 195, invece, lo zoccolo di lastre marmoree si è conservato quasi interamente su tutti i lati del vano, anche in corrispondenza dell'apertura²⁵.

Per quanto analogo al pavimento ES 65 del vano A 50 per alcuni dei motivi adottati, le dimensioni delle formelle e per i tipi di marmi impiegati, lo schema decorativo dell'*opus sectile* ES 63 della vasca del peristilio non presenta la medesima organizzazione gerarchica dei precedenti pannelli²⁶, piuttosto si articola intorno a una croce centrale, delimitata da due bande fra loro ortogonali, ai cui quattro angoli sono distribuiti i 16 pannelli rettangolari di uguali dimensioni (ca cm 85 x 60), disposti in gruppi di quattro e bordati da fasce tra loro ortogonali di larghezza variabile, che riproducono a loro volta quattro croci più piccole.

Caso ancora diverso per quel che riguarda la distribuzione geometrica dei pannelli, è anche il *sectile* ES 1296 dell'edera quadrangolare che si apre sull'area cortilizia A 1258; l'organizzazione compositiva del pavimento prevede infatti tre file parallele di tre pannelli ciascuna di piccoli pannelli rettangolari e quadrati, al centro delimitati da fasce marmoree tra loro ortogonali e decorati con motivi tra loro alternati a scacchiera, con un pannello centrale costituito da un disco listellato. Il rivestimento in *sectile* dimostra di proseguire anche oltre il gradino che definisce il limite meridionale dell'ambiente (a una quota inferiore) e non è escluso che una quarta serie di pannelli fosse prevista più a

²⁴ La presenza di una zoccolatura in marmo viene confermata dal rinvenimento di molte lastre frammentarie presenti in diversi strati dell'area, in particolare nello strato di crollo delle strutture US 222, alle quote più basse, e in US 263.

²⁵ Le lastre dello zoccolo sono fissate ai muri tramite grappe di ferro -come si può osservare lungo il muro ES 191- e sono allettate con uno spesso strato di malta (cm 15).

²⁶ Al momento del rinvenimento, il pavimento si presentava in cattive condizioni di conservazione, dovute certamente al crollo delle colonne del peristilio avvenuto al centro dell'ambiente.

ovest, prima che l'ambiente venisse ristretto con la costruzione del sottile muro divisorio ES 1284 e l'intercapedine tra questo ed il perimetrale ES 1221, riempita di terra e ceramica.

Per quel riguarda la tecnica di esecuzione, certamente più laboriosa da realizzare rispetto a quella prevista per il *sectile* a grande modulo occorre anzitutto evidenziare che le formelle utilizzate sembrano essere di buona qualità, per quanto non si possa escludere che le lastre marmoree da cui sono state ricavate non siano di primo impiego, ma recuperate da altri edifici secondo una prassi consolidata nella tarda antichità per tutti i materiali da costruzione. Il reimpiego, nel caso di questi pavimenti, si manifesta in realtà a diversi livelli qualitativi, dacché in alcuni casi si riscontrano riutilizzi più grossolani, in particolare quando le *crustae* presentano tracce di modanature o motivi incisi, in particolare le croci, come indicano i numerosi esempi presenti nel pavimento ES 196 della sala A 195. Il taglio delle formelle, eseguito per lo più con la sega, consente di realizzare accostamenti abbastanza precisi, anche se non sono sempre curati e appaiono piuttosto semplificati nella fattura; al di là di qualche incertezza compositiva, nel complesso, vi è una discreta attenzione per la calibratura, ovvero per la ripetizione dimensionale degli elementi analoghi nell'ambito dello stesso pannello, anche se vengono adottate diverse misure modulari²⁷. Per quanto le *crustae* siano tra loro giuntate, presentino alcune irregolarità e manchi l'associazione sistematica forma-colore, viene comunque ottenuto un buon effetto d'insieme, grazie anche a una discreta concordanza cromatica interna, rispettata nelle tonalità dei materiali selezionati²⁸.

E' possibile riconoscere l'utilizzo di almeno 12 litotipi di marmi usati soprattutto per scopi decorativi e ornamentali, di cui non è però stato possibile effettuare analisi archeometriche (minero-petrografiche e geochimiche), ma solo alcune osservazioni a livello macroscopico²⁹. Si distinguono, anzitutto, due marmi bianchi e altri quattro bianco-giallastri di provenienza diversa: uno di colore bianco, a grana medio-grossa, tipico della produzione delle cave imperiali di Proconneso (Marmara), piuttosto economico e che nel periodo tardo imperiale viene utilizzato soprattutto per elementi

²⁷ Nell'analisi recentemente svolta da D. Cottica sui *sectilia* dell'*Insula* 104, sono state individuate per le *crustae* tre misure differenti, indicate in modo generico con i termini "piccolo", "medio" e "grande" (COTTICA 2004, p.).

²⁸ Questa caratteristica viene sempre rispettata, anche nei casi di massima disomogenità (GUIDOBALDI, GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, p. 264, nota 478).

²⁹ Si veda a questo proposito quanto specificato nel capitolo dei materiali da costruzione.

architettonici quasi o del tutto rifiniti³⁰; un secondo marmo bianco, a grana grossa, che ad un'analisi autoptica si rivela del tutto simile al marmo estratto nelle cave di Thiountas, non lontane da Hierapolis³¹. Un marmo di colore bianco-crema, a grana medio-grossa con vene grigiastre, potrebbe provenire dalla zona di Aphrodisias di Caria, le cui cave sono state utilizzate a partire dal periodo tardo-ellenistico fino a tutta l'età bizantina³²; un marmo di colore bianco-giallastro, a grana media, che presenta le caratteristiche tipiche del cosiddetto tipo "seker", prodotto nelle cave situate vicino a Denizli, non menzionato dalle fonti, ma che dovette essere largamente impiegato a Hierapolis, oltre che a Laodicea³³. Altri due marmi di colore bianco-giallastro, entrambi a grana fine, di cui uno con venature violacee, noto con il nome moderno "pavonazzetto di Frigia" (*SunnadikÒn* o *Dokima...on*) e l'altro a macchie violacee, entrambi estratti dalle cave di Docimion.

La maggior parte dei marmi impiegati per i pavimenti sono colorati, tra cui si distinguono due diversi tipi di grigi, difficili in realtà da distinguere senza analisi adeguate: uno è certamente riconducibile al marmo prodotto nel Proconneso, un litotipo di grana media, con vene parallele in grigio scuro e/o chiaro³⁴, che soprattutto in età bizantina viene utilizzato proprio per i *sectilia*; l'altro a grana grossa, caratterizzato da fasce parallele di colore scuro e grigio chiaro, molto simile alla produzione della zona di Efeso.

Si identifica anche un marmo scuro, quasi nero, con venature di colore bianco-crema di provenienza incerta (Aphrodisias?)³⁵ e più frequente un'onice a grana grossolana, caratterizzata da una matrice prevalentemente di colore marrone scuro o chiaro tendente all'ocra. Si tratta di una produzione locale Hierapolitana, il cosiddetto alabastro fiorito (*marmor Hierapoliticum*) già menzionato da Strabone, Paolo Silenziario e Filostrato³⁶.

³⁰ PENSABENE 2003, pp. 203-205.

³¹ PENSABENE 2003, p. 219; SCARDOZZI 2008, pp.

³² PENSABENE 2003, pp. 217-219.

³³ PENSABENE 2003, p. 219.

³⁴ LAZZARINI 2003, p. 248.

³⁵ Per questo tipo di marmo, di colore grigio striato su fondo chiaro, impiegato come materiale da costruzione, cfr. BARRESI 2003, p. 106.

³⁶ LAZZARINI 2003, p.

Vi sono anche lastre in cipollino verde (*marmor Carystium* o *Styrium*), proveniente dalle cave dell'Eubea meridionale, ancora attive in età protobizantina³⁷, e in "rosso antico" (*marmor Tenarium*), proveniente dalle cave di Mianes presso Capo Tenaro³⁸, di colore prevalentemente uniforme, nella tonalità del rosso bruno, anche questo impiegato diffusamente per *sectilia* pavimentali, oltre che per *crustae* parietali. Vanno ricordati, infine, vari bardigli di colore grigio più o meno intenso e grigio-azzurro di probabile produzione micro-asiatica, per i quali non si può escludere una provenienza dalle cave di Sardi³⁹.

Tutti i pavimenti esaminati, infine, risultano allettati con una malta discretamente compatta, apparentemente priva di leganti grossolani, ed è probabile che tutti siano stati stesi su un letto di argilla mista a malta, come è stato possibile verificare almeno per il *sectile* ES 63 della vasca del peristilio 181, ove risulta applicato direttamente sul piano di roccia. A eccezione di quest'ultimo caso, per gli altri pavimenti non è chiaro quale sia stato il metodo di preparazione, specialmente se siano stati adottati particolari accorgimenti per rinforzare le giunture tra le lastre, come l'impiego di frammenti laterizi o ceramici che, secondo un uso divenuto canonico per almeno quattro secoli a partire dall'età neroniana, venivano ammorsati nella malta e disposti in modi diversi a seconda delle formelle⁴⁰.

Interventi di restauro antichi

Il pavimento ES 196 della sala di rappresentanza A 195 della *Casa dei capitelli ionici*, presenta numerosi interventi di restauro e di integrazione in antico, anche se occorre specificare che non è sempre facile distinguere gli elementi di reimpiego già utilizzati nella fase di messa in opera originaria dell'*opus sectile*, da quelli che invece sono frutto di successive integrazioni rese necessarie in seguito all'usura o alla rottura delle *crustae* originarie. Alcuni elementi, per esempio, è più probabile che siano solo di secondo impiego e che siano stati inseriti nei pannelli sin dall'inizio, come si deduce dalla perfetta connessione tra i pezzi, a meno che non siano stati realizzati dopo la loro posa in opera: tali, per esempio, sono le due lastre della fascia marmorea centrale che recano

³⁷ LAZZARINI 2003, pp. 257-258.

³⁸ LAZZARINI 2003, p. 256.

³⁹ PENSABENE 2003, p. 220.

⁴⁰ GUIDOBALDI 2003, pp. 28-29.

incisi due graffiti con croce iscritta in un cerchio, imitanti il motivo del *chrismon* (fig. 65), o alcuni pezzi modanati che costituiscono la bordura di alcuni pannelli situati nella fascia centrale e orientale, oltre che alcune *crustae* di forma ottagonale e quadrata ricavate da lastre modanate, come accade in uno dei pannelli rettangolari più grandi, situato nella fascia centro-occidentale del vano. A questi si deve anche aggiungere la curiosa formella esagonale collocata in uno dei quattro pannelli più piccoli presso il lato sud-occidentale, decorata con il busto di Afrodite nuda con un fiore nella mano sinistra e con la destra alzata, un'immagine riferibile probabilmente al IV sec. d.C.⁴¹.

A interventi di restauro, di non chiara attribuzione cronologica, vanno invece riferiti gli elementi marmorei modanati -tra cui anche una lastra iscritta ed un'altra con croce incisa-, presenti lungo tutta la fascia occidentale del pavimento, che appare piuttosto lacunosa, specialmente presso l'angolo meridionale, in cui sono utilizzate addirittura alcune tavole per coprirne la superficie. In questo punto è stato praticato un'ampio scasso nel pavimento per inserire una condotta fittile d'acqua che fuoriesce nel vano A 55. Quest'ultima attività, in particolare, si colloca nella fase finale d'uso della casa, a cavallo tra la fine del VI e gli inizi del VII sec.d.C., in seguito alla tamponatura della porta che comporta l'esclusione dell'ambiente dalla casa⁴².

Varianti dimensionali e decorative

L'analisi recentemente affrontata sui *sectilia pavimenta* a piccolo modulo (ES 65, 63, 196, 1296) dell'*Insula* 104 ha chiaramente evidenziato come utili informazioni ai fini di inquadrare il contesto cronologico e artistico-culturale cui riferire la loro realizzazione, provengano dalla composizione e distribuzione dei motivi decorativi, dalle dimensioni modulari, in relazione anche ai marmi impiegati, secondo un metodo oramai consolidato⁴³. Per quanto questa impostazione sia largamente condivisibile, occorre precisare che per l'ambito anatolico non si dispone ancora di studi sistematici

⁴¹ Alcuni elementi di secondo impiego sono presenti anche nell'*opus sectile* ES 65 del vano A 50, ma in proporzione decisamente minore, mentre sembrano del tutto assenti nel *sectile* ES 63 del peristilio e in quello dell'esedra A 1239 (ES 1296).

⁴² I reperti ceramici più tardi rinvenuti sui livelli pavimentali sono imitazioni regionali di forma Hayes 106 prodotta fra 600 e 660 d.C. (cfr. COTTICA 2004, p. 88). Altri ambienti della *Casa dei Capitelli ionici* vengono esclusi dalla circolazione durante questa fase, in particolare i vani meridionali A 28 e 29, così come anche il passaggio dal vano A 55 agli ambienti situati più ad ovest (ZACCARIA RUGGIU 2007, p. 157).

⁴³ COTTICA 2004; cfr. GUIDOBALDI, GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, p. 60.

sull'argomento e che l'analisi stilistica, perché possa avere validità ai fini cronologici, deve essere supportata dai dati stratigrafici⁴⁴.

Come già specificato, le decorazioni pavimentali dei *sectilia* della *Casa dei capitelli ionici*, utilizzano lastre di forma geometrica, disposte in modo tale da creare disegni semplici e complessi, anche per contrasto cromatico, all'interno di unità modulari che ricoprono l'intera superficie del vano. I motivi individuati sono 16, di cui almeno due sono di nuova identificazione; ciascuno di essi ricorre con una frequenza differente e viene realizzato con *crustae* di tre diverse dimensioni modulari (una piccola, una media e una grande) in ogni caso omogenee all'interno dello stesso pannello.

Il disegno geometrico maggiormente attestato è costituito da ottagoni con rombi (o quadratini obliqui) inseriti negli spazi di risulta⁴⁵; esso è infatti presente in tutti e quattro i *sectilia* (ES 65, 63, 196, 1296), in cui è inserito in pannelli rettangolari e quadrati di varie misure⁴⁶; le formelle utilizzate possono essere di tre misure differenti (lato degli ottagoni: cm 11-12, 15 o 19-20), impiegate tutte solo nel *sectile* ES 65⁴⁷. Si tratta di uno dei motivi più diffusi sia in area occidentale che orientale, ove compare piuttosto precocemente⁴⁸.

Segue per frequenza il motivo ad esagoni allungati disposti tra loro in modo da formare un ottagono con quadratino centrale⁴⁹, presente in tutti i *sectilia* ad eccezione dell'ES 63 nella vasca del peristilio A 181; in questo caso le formelle possono essere di misura media o grande (lato degli esagoni: cm 16-17 o 21). Si deve notare, inoltre, come in almeno 8 riquadri del pavimento ES 65 della sala A 50 gli elementi marmorei prossimi al bordo siano dimezzati (hanno la forma di triangoli) per riempire lo spazio rimanente del pannello, caso piuttosto frequente⁵⁰.

⁴⁴ Cfr. COTTICA 2004, p. 102.

⁴⁵ Il tipo corrisponde al motivo H 5, incluso nel tipo di pannelli a modulo composito, in COTTICA 2004, p. 91.

⁴⁶ Si forniscono di seguito le misure dei pannelli rettangolari e quadrati decorati con questo motivo per ogni pavimento. Pannelli rettangolari: lung. cm 120 x h. 60 (ES 65), lung. cm 60 x largh. 80 (ES 63), lung. cm 40 x largh. 60. Pannelli quadrati: lato cm 60 (ES 65),

⁴⁷ La dimensione più piccola delle *crustae* è unicamente attestata nel *sectile* ES 65, quelle di misura media in tutti e quattro i pavimenti e quella più grande nei *sectilia* ES 65, 196 e 1296.

⁴⁸ Si veda, per esempio, *l'opus sectile* del portico del ginnasio a Salamina di Cipro, datato al IV sec. d.C. (GUIDOBALDI, 2003, p. 52, fig. 59); lo stesso disegno ricorre frequentemente in numerosi *sectilia* di Roma (GUIDOBALDI, GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, p. 263, fig. 78c).

⁴⁹ Si tratta di un motivo di nuova identificazione.

⁵⁰ GUIDOBALDI, GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, p. 262, nota 477.

Sia nel pavimento ES 65, che 196 compaiono poi altri due tipi di motivi: il primo è caratterizzato da quadrati semplici disposti in file diagonali parallele⁵¹ e compare in due pannelli del pavimento ES 65, ove è ottenuto solo con *crustae* di media dimensione (lato cm 15), mentre nel pavimento ES 195 ricorre in 6 riquadri, in cui vengono adottati tutti e tre i moduli dimensionali, rispettivamente, il piccolo (lato cm 9) in 2 pannelli, il medio (lato cm 13-14) in un solo pannello e il grande (lato cm 18-21) in altri 3.

Il secondo disegno è costituito da esagoni regolari che, unitamente a triangoli di risulta, formano una stella a sei punte⁵²: nel pavimento ES 65 si identifica in 3 pannelli in cui vengono impiegate formelle di misure medie e grandi (lato degli esagoni: cm 10 o 18-25 ca), mentre nel *sectile* ES 196 si hanno 2 pannelli con misure di media dimensione (lato degli esagoni: cm 12-13). Quest'ultimo motivo, in particolare, risulta di antica formazione, essendo già presente a Pompei nella Villa di Fabio Rufo, anche se i materiali con cui viene realizzato non sono ancora tutti marmorei.

Segue per frequenza il motivo degli esagoni allungati disposti in modo da formare un ottagono e rombo centrale⁵³, presente tanto nell'*opus sectile* del peristilio A 181, che nella sala 195: in entrambi i casi vengono utilizzate *crustae* di media e grande dimensione (lato degli esagoni: cm 12 e 16/18). Anche questo, come il primo dei disegni descritti, viene ampiamente impiegato sia in occidente, che in oriente⁵⁴.

Tutti gli altri motivi individuati compaiono in associazione a uno solo dei pavimenti considerati: il disegno degli ottagoni rombi di risulta e inserto centrale circolare⁵⁵ viene utilizzato nel pavimento della sala A 50 in due pannelli rettangolari (lung. cm 120 x largh. cm 140), con formelle di piccole (cm 6-7) e medie dimensioni (cm 15-16) e potrebbe essere considerato, come è stato ipotizzato⁵⁶, una variante del motivo più frequentemente adottato in tutti i pavimenti, ovvero quello ad ottagoni con quadratini obliqui (rombi) inseriti negli spazi di risulta. Si è già detto, a questo proposito, che la scelta di questi motivi geometrici non sembra certo essere stata casuale, tanto più che i

⁵¹ Esso si identifica con il motivo H1, utilizzato nei pannelli con elementi semplici iterati, in COTTICA 2004, p. 91).

⁵² Il tipo corrisponde al motivo H 7, incluso nei pannelli a modulo composito, in COTTICA 2004, p. 91.

⁵³ E' il motivo identico ad H6, anch'esso impiegato nei pannelli a modulo composito, in COTTICA 2004, p. 91.

⁵⁴ GUIDOBALDI, GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, p. 263, fig. 78, f.

⁵⁵ Il motivo corrisponde al motivo indicato come H 11 in COTTICA 2004, p. 91.

⁵⁶ COTTICA 2004, p. 91.

due dischi centrali sono stati realizzati in marmi particolarmente pregiati, uno nel marmo bianco tipo “seker” e l’altro in marmo rosso del Tenaro⁵⁷.

Anche nel *sectile* del perisilio A 181 sono impiegati motivi nuovi, non presenti negli altri pavimenti: innanzitutto il motivo ad esagoni dilatati con rombi allungati di risulta⁵⁸, utilizzato in due pannelli, e quello dei triangoli alternati dritti e rovesci (lato cm 16-19), che creano rombi più grandi⁵⁹, di cui si conserva solo un pannello; quest’ultimo, in particolare, è un motivo che compare piuttosto precocemente, già alla fine del I sec. a.C.⁶⁰.

Altri 7 motivi compaiono esclusivamente nel pavimento ES 196 della sala A 195, a conferma di come questo *opus sectile* sia il più complesso tra tutti quelli rinvenuti: anzitutto si riscontra il motivo degli esagoni adiacenti⁶¹, in quattro pannelli con lato di cm 7 ca e in altri tre riquadri di cm 8-9; quelli ad esagoni allungati con rombo (o quadrato obliquo) iscritto centrale⁶², presente in un solo riquadro con esagoni di cm 13-15 di lato e quadrati di cm 5, e ad esagoni allungati adiacenti⁶³, inseriti in quattro pannelli con diverso orientamento (due in senso nord-sud e 2 in senso orizzontale est-ovest), oltre ai quali se ne aggiunge un quinto in cui questo motivo compare accanto a una linea di quadrati ed esagoni adiacenti non allungati. Le formelle utilizzate hanno un lato di cm 9-10.

Motivo davvero unico, per cui non si sono nemmeno trovati confronti, è quello caratterizzato da losanghe accostate e contrapposte, a formare un motivo a spina pesce⁶⁴, utilizzato in un solo riquadro, con *crustae* di cm 12-13 di lunghezza.

Due pannelli sono invece decorati da quadrati obliqui con quadrato iscritto⁶⁵, con lati, rispettivamente di cm 14 e 9-10. Si tratta di un motivo, questo, che già presente nel mosaico prima ancora che nel *sectile*, diventerà in assoluto nell’*opus sectile* il più diffuso⁶⁶. Ottagoni adiacenti ed esagoni allungati con quadrato obliquo di risulta e rettangolo

⁵⁷ Per il valore simbolico assunto dagli inserti circolari, in relazione al tipo di marmo impiegato, cfr. GUIDOBALDI, GUIDOBALDI GUIGLIA 1983, p. 55, nota 93.

⁵⁸ Esso corrisponde al motivo H 10 in COTTICA 2004, p. 91.

⁵⁹ Si tratta di un motivo di nuova identificazione, che non trova corrispondenza con quanto analizzato in COTTICA 2004.

⁶⁰ Si veda, per esempio, la scacchiera di triangoli nella Casa dell’Atrio ad Ercolano (GUIDOBALDI 2003, p. 18).

⁶¹ Il motivo corrisponde ad H 3 in COTTICA 2004, p. 91.

⁶² Si tratta del motivo H9 in COTTICA 2004, p. 91.

⁶³ Gli “esagoni allungati adiacenti” corrispondono al motivo H2 in COTTICA 2004, p. 91.

⁶⁴ Questo disegno si identifica col motivo H4 in COTTICA 2004, p. 91.

⁶⁵ Si tratta del motivo H 8, in COTTICA 2004, p. 91.

⁶⁶ GUIDOBALDI 2003, p. 21.

iscritto⁶⁷ ed esagoni regolari con esagoni allungati adiacenti e quadrato obliquo di risulta e rettangolo iscritto⁶⁸, costituiscono infine gli ultimi due motivi utilizzati nel pavimento ES 196, ciascuno in un pannello diverso. Le misure degli esagoni sono di cm 10-13 in entrambi i casi, mentre gli ottagoni hanno un lato di cm 15.

Un ultimo motivo, infine, completamente diverso rispetto ai precedenti, si identifica unicamente nel pavimento in *opus sectile* ES 1236 nell'edera A 1239, ove, accanto ai consueti riquadri con alcuni dei motivi precedentemente indicati, si distingue al centro della composizione un elemento circolare ribassato (diam. interno circa cm 56) e bordato da una cornice listellata, al cui interno poteva essere inserito un oggetto cilindrico (piccolo altare?), un disco con iscrizione, o un altro motivo decorativo certamente connesso con la funzione che l'edera doveva assumere nell'ambito di precisi percorsi o cerimoniali a carattere religioso⁶⁹, come del resto suggerisce anche il rinvenimento, presso il limite sud-ovest del pavimento, di una lastrina quadrata in marmo, profilata da una cornice a punte di freccia, con all'interno un *chrismon* inciso e sovradipinto in rosso.

In linea di massima, pur con le dovute differenze sopra indicate, si può affermare che i pavimenti esaminati presentino una sostanziale omogeneità stilistica - per quanto il tessuto decorativo sia condizionato dalla diversa dimensione e forma dei vani - che consente di semplificare l'articolato problema cronologico che li interessa: il dato più certo riguarda il pavimento in *opus sectile* ES 65, aggiunto in una fase successiva alla costruzione della sala A 50, realizzata probabilmente già all'inizio del V sec. d.C., quando il braccio meridionale del peristilio viene trasformato in un ambiente chiuso con la costruzione dei muri ES 60 ad est ed ES 62 a nord, quest'ultimo sopra lo stilobate ES 1335, in seguito al crollo delle colonne provocato dal terremoto della fine del IV sec. d.C.⁷⁰. La messa in opera del pavimento, invece, costituisce un intervento probabilmente contemporaneo alla messa in opera delle tavole laterizie della vicina sala

⁶⁷ Il motivo degli "ottagoni adiacenti con quadrati obliqui di risulta e grande rettangolo centrale", identificato come H12 viene considerata una variante dei motivi H5 e H9 (COTTICA 2004, p. 91).

⁶⁸ Il motivo degli "esagoni allungati più o meno schiacciati adiacenti tra loro e grande rettangolo centrale", corrispondente a Cottica H13, viene indicata come una variante del motivo H2 (COTTICA 2004, p. 91).

⁶⁹ Decorazioni costituite da un elemento circolare listellato si individuano all'interno di edifici basilicali o comunque ecclesiastici; un esempio di questo genere, anche se non direttamente riferibile all'area anatolica, ma cretese, si identifica nella basilica di Mitropolis a Gortina, la cui prima fase edilizia, cui appartiene il *sectile* policromo con questo motivo, è di età giustiniana (FARIOLI CAMPANATI 2003, p. 641, fig. 5).

⁷⁰ ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 243.

A 26, riferibile all'età giustiniana⁷¹. Dal punto di vista compositivo e per la bassa percentuale di elementi di reimpiego, è possibile ritenere che il pavimento ES 65 costituisca il modello di riferimento per la realizzazione degli altri *sectilia*: è probabile che risalga a questa fase anche l'*opus sectile* della vasca del peristilio A 181⁷² e non è escluso che lo sia anche quello della sala A 195; in quest'ultimo caso la posa in opera del pavimento risulta contemporanea alla costruzione del vano e, sulla base anche delle tecniche murarie individuate, è possibile indicare una datazione di V-VI sec. d.C., ma non precedente⁷³. Lo stesso ragionamento si dimostra valido anche per il pavimento ES 1296 dell'edera A 1239, sempre costruito in fase con l'ambiente nello stesso periodo. Tutti i *sectilia* analizzati rimangono in uso fino al momento di abbandono della casa, avvenuto entro la prima metà del VII sec. d.C., periodo cui risale anche, come già anticipato all'inizio, il pavimento ES 174 del vano A 55.

C) PAVIMENTI IN TAVELLE LATERIZIE

Il pavimento più diffusamente attestato nell'*Insula* 104, sia in termini cronologici che spaziali, è quello realizzato in tavelle di laterizio, di cui se ne identificano almeno venti esempi, individuati in ambienti differenti per superficie, funzione e posizione, e variamente distribuiti in tutte le case dell'*Insula*. Si tratta di un tipo di pavimento che a partire dalla fine del V secolo d.C. conosce un'ampia applicazione, duratura nel tempo, senza che vi siano sostanziali variazioni formali e tecniche nella sua esecuzione⁷⁴; di esso si possono annoverare tre differenti moduli, uno piccolo, uno medio e uno grande.

Come risulta evidente dalla planimetria (fig. 66), la più intensa concentrazione di questo tipo di pavimento si identifica nella *Casa del cortile dorico*, ove più della metà dei pavimenti conservati sono in tavelle; queste, infatti, caratterizzano il lato centro-

⁷¹ Nello strato di preparazione del pavimento, realizzato in argilla cruda, sono state rinvenute molte monete, di cui quella più tarda risale al 537-538 d.C. (COTTICA 2004, p. 99; ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 244, nota 66). (ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 243); in questo caso la pavimentazione potrebbe essere stata aggiunta successivamente. Nella stessa occasione, inoltre, la stanza A 79 diviene una sala di attesa per accogliere gli ospiti.

⁷² Come è stato correttamente osservato, il rinvenimento di molti vetri da finestra ai piedi del muro ES 62, fa presumere l'esistenza di vetrate che illuminassero sia il *sectile* della vasca del peristilio A 181, che quello dell'adiacente sala A 50 (oltre che il retrostante vano A 26), particolare che rinforza ulteriormente la contemporaneità dei due pavimenti (COTTICA 2004, p. 99, nota n. 34).

⁷³ Diversamente, è stata avanzata l'ipotesi che esso appartenga alla fase originaria di V sec. d.C. (COTTICA 2004, p. 93).

⁷⁴ Per un quadro generale tipologico e cronologico delle pavimentazioni delle case dell'insula tra l'età tardo-romana e quella mediobizantina, cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007b, pp. 152-154, 162.

occidentale della sala degli affreschi A 1207 e risultano impiegate per una fascia marginale anche nella parte rialzata dello stesso vano, pavimentata per quasi l'intera superficie in *opus spicatum*; occupano parte dei piccoli vani A 1201 e 165, due probabili *cubicula* ove si estendevano verosimilmente per l'intera superficie, e costituiscono la pavimentazione del vestibolo A 1214 e del vano A 142, nonché delle due sale A 115 e 116 collocate nel lato meridionale della casa; un rivestimento in tavelle doveva caratterizzare anche la superficie del corridoio A 1352, come si evince dall'unica tavella rinvenuta ancora *in situ* (ES 107). A queste testimonianze si deve forse aggiungere quella del vano A 176, ove alcune tavelle in giacitura primaria lasciano presupporre l'esistenza di un pavimento di questo tipo, per quanto le evidenze possedute non siano sufficienti per poterlo confermare ed indichino, piuttosto, la presenza di un esteso battuto d'argilla⁷⁵. Pavimenti in tavelle si riscontrano anche in alcuni ambienti della *Casa dei capitelli ionici*, ove però ricorrono meno frequentemente essendo presenti solo negli ambienti A 113, 26 e in quelli situati nell'area sud-occidentale dell'*Insula*, ovvero nei vani A 28, 29 e 30; a tutti questi si devono anche aggiungere le poche tavelle collocate alla base della latrina 1230 nel vano A 151.

Se nelle due case ora considerate i pavimenti in tavelle di laterizio si affiancano nell'uso anche ad altre tipologie pavimentali come l'*opus spicatum* o battuti di argilla, risultano invece essere le uniche individuate nella *Casa dell'iscrizione dipinta*, dove nei tre ambienti finora indagati (A 1267, 1331, 1361) ne costituiscono la pavimentazione originaria.

Le tavelle impiegate sono per lo più di forma quadrata e presentano, come accennato, almeno tre moduli dimensionali, uno più piccolo con lato di cm 35, uno medio di cm 65 e uno più grande di cm 80, anche se non manca qualche eccezione che può variare fino a una decina di centimetri rispetto alle misure standard, ma risulta limitata a usi occasionali. Quando si tratta di pavimentazioni originarie, sia che siano

⁷⁵ Le uniche tavelle conservate si trovano nell'angolo nord-est, lungo il bancone 1225, al centro del vano e in prossimità della soglia 1237; esse coprono ciò che è stato identificato come il battuto in argilla ES 1224, ma che invece potrebbe essere più semplicemente lo strato di preparazione del pavimento in tavelle, anche se non vi sono elementi sufficienti per confermarlo. Un'altra possibilità è che il battuto di argilla fosse misto a poche tavelle sparse e che il loro utilizzo fosse stato solamente occasionale.

ottenute o meno con elementi di reimpiego⁷⁶, viene utilizzato lo stesso modulo di tavelle per l'intera superficie del vano, ma laddove i pavimenti siano stati ripetutamente restaurati e in modo consistente, possono essere compresenti moduli differenti, distribuiti in modo disomogeneo. Si tratta di un aspetto che risulta inevitabilmente condizionato dalla disponibilità del materiale utilizzato, specialmente se riferito ad un'attività di reimpiego.

Per quel che riguarda la tecnica di esecuzione, le tavelle risultano allettate con argilla cruda, di colore giallo, sopra un livello di preparazione in argilla pura⁷⁷, spesso qualche centimetro (dai cm 2 ai 6), o su strati di riporto più o meno consistenti, in cui l'argilla è mista ad altri materiali, come accade nella sala A 1207 e nel *cubiculum* 165 della *Casa del cortile dorico*: nel primo caso si tratta di uno strato spesso cm 17 di argilla gialla mista a materiali di scarico tra cui spiccano molti frammenti ceramici e in marmo, pertinenti a decorazioni architettoniche e scultoree⁷⁸; nel secondo ambiente, contiguo al precedente, le tavelle sono poste in opera sopra un consistente strato spesso ca 49 cm., costituito da terra molto argillosa, mista a pietrame, laterizi, tegole e coppi, con numerosi e minuti frammenti ceramici⁷⁹. Lo stesso tipo di soluzione si identifica anche nel vano A 113 della Casa dei capitelli ionici, ove le tavelle del pavimento 117 sono messe in opera sopra uno strato di consistenza farinosa, misto a grumi di malta e gesso e ad alcuni frammenti ceramici⁸⁰. E' probabile che l'utilizzo di strati così consistenti rispondesse all'esigenza di sopraelevare il piano pavimentale per predisporre nuove pavimentazioni o, piuttosto, per rinnovarne altre danneggiate⁸¹.

In altri casi le tavelle vengono impostate direttamente sulla roccia viva senza alcuno strato di preparazione o, al massimo, con l'ausilio di laterizi frammentari per uniformare il piano di posa, come accade nel lato ovest della sala A 115 o in quella attigua A 116; diversamente, esso viene disteso sopra una precedente pavimentazione,

⁷⁶ Difficile stabilire se sin dalla prima messa in opera di alcuni pavimenti siano state sempre utilizzate tavelle di prima scelta o meno; potrebbero anche trattarsi di materiali di recupero selezionati. Un caso dubbio, a questo proposito, è dato dal pavimento 1216 del piccolo vano A 1201, le cui tavelle, per quanto abbiano lo stesso riferimento modulare, sembrano, ad una lettura autoptica, fortemente rimaneggiate e ciò concorderebbe anche con i dati stratigrafici delle strutture che assegnano la costruzione di questo vano ad una fase piuttosto avanzata.

⁷⁷ Si vedano i pavimenti 1216 in A 1201, 1472 in A 1207, 107 in A 1352.

⁷⁸ Lo strato di preparazione US 573 è stato individuato in seguito a un saggio eseguito di una grande lacuna a ovest del vano (Cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007, p. 218).

⁷⁹ Si tratta dello strato US 396.

⁸⁰ Anche in questo caso lo strato di preparazione US 424 è stato individuato in occasione di un piccolo saggio eseguito lungo il muro 73.

⁸¹ Cfr. COTTICA 2004, p. 260; ZACCARIA RUGGIU 2007, p. 219.

come si verifica per il pavimento 34 del vano A 26, il cui piano di allettamento in argilla copre il mosaico 131⁸², o per il pavimento 139 del vano A 142, allettato sopra un letto di malta che copre il sottostante pavimento in lastre di marmo bianche e nere 1236.

Quest'ultimo esempio evidenzia come vi siano casi in cui le tavelle risultano posate su uno strato di malta di calce, per quanto ciò costituisca un fatto del tutto occasionale; la malta viene impiegata anche per l'allettamento del pavimento 1212 e non è forse del tutto casuale che l'utilizzo di questo tipo di legante sia stato adottato per pavimentazioni tra loro in fase appartenenti a due ambienti della *Casa del cortile dorico* tra loro contigui e comunicanti, i vani A 142 e 1214, a conferma della loro contemporanea posa in opera. L'utilizzo della malta come legante per allettare le tavelle compare anche nel vano A 1305 della *Casa dei capitelli ionici*, ove il pavimento 1304 si imposta su uno strato di preparazione argilloso bruno-grigiastro piuttosto compatto nella parte superiore (sp. cm 4), ma costituito da una graniglia grigiastra più friabile nel livello inferiore (sp. cm 2-3) e arricchito da materiali ceramici, frammenti di intonaco e di marmo⁸³; si tratta, in linea di massima, della stessa composizione eterogenea presente anche negli strati di preparazione relativi ai pavimenti dei vani A 113, 165 e 1207 precedentemente descritti: costante in tutti questi casi è infatti il riutilizzo di materiali edilizi o di arredo (nel caso specifico intonaci o elementi scultorei), completamente frantumati⁸⁴.

Riguardo la disposizione, le tavelle, qualsiasi sia il loro modulo, vengono giustapposte nella posa in opera originaria su file parallele sfalsate, il cui numero varia a seconda delle dimensioni del vano, di cui ricalcano generalmente l'orientamento del lato lungo, anche se talvolta alcune file sono tra loro perpendicolari. Le fughe tra una tavella e l'altra possono essere molto ridotte (cm 1) e perfettamente rifinite con argilla spalmata e rifilata, come si verifica nel pavimento 34 del vano A 26⁸⁵, denotando una maggiore perizia nella messa in opera del livello pavimentale. Più ricorrenti però sono le fughe ampie cm 2-3⁸⁶, mentre non è raro trovarne anche larghe fino a cm 5,

⁸² Si tratta dello strato US 500.

⁸³ Si tratta dello strato US 788.

⁸⁴ Una minima percentuale di malta sembra essere stata presente anche nello strato di allettamento del pavimento 46 nel vano A 28, composto in prevalenza da argilla cruda; trattandosi, come si è visto, dello stesso pavimento dei vani A 29 e 30, è ovvio ritenere che una quantità minima di malta sia stata utilizzata anche per le tavelle di questi ambienti, ma allo stato attuale risulta visibile solo l'argilla cruda.

⁸⁵ Si veda anche il pavimento 117 in A 113.

⁸⁶ Si vedano i pavimenti 1212 in A 1214, 1216 in A 1201, 1472 in A 1207.

specialmente in quei pavimenti fortemente interessati da successivi interventi di restauro⁸⁷, senza trascurare l'ipotesi che alcune possano essere in realtà sconessioni provocate dai movimenti sismici. Talora, per riempire gli spazi rimanenti lungo i bordi in prossimità delle murature o tra le file viene utilizzata solo la metà di una tavella, mentre per uniformare la superficie del pavimento rispetto all'andamento leggermente spanciato delle murature che lo delimitano vengono impiegati anche laterizi frammentari⁸⁸. Non manca nemmeno l'utilizzo di zeppe in altri materiali, di chiaro riutilizzo, tra cui piccole lastre in marmo e mattoni come si verifica per il pavimento 34 nel vano A 26 in corrispondenza del muro orientale 73.

Un terzo aspetto da tenere in considerazione è quello decorativo, dato che molte delle tavelle quadrate rinvenute, specialmente quelle di piccolo modulo, sono caratterizzate da linee solcate ovali concentriche, formando un motivo “a ferro di cavallo”, oppure con linee rette diagonali parallele o ondulate, tutte ottenute a impressione, probabilmente con l'utilizzo di una piccola spatola. E' opportuno specificare, a questo proposito che, diversamente da quanto è stato sostenuto sull'origine di queste solcature⁸⁹, non sono affatto funzionali a una migliore aderenza delle tavelle allo strato di allettamento o addirittura ai travi di legno nel caso questi pavimenti fossero sostenuti da solai nei piani superiori, ma si tratta più semplicemente di motivi decorativi. A confermarlo sono proprio le numerose testimonianze individuate nell'*Insula* 104, ove le tavelle con questo tipo di caratteristiche sono state rinvenute sempre rivolte verso l'alto.

Interventi di restauro antichi

In molti dei pavimenti in tavelle di laterizio è possibile riconoscere interventi di restauro e di risistemazioni successive alla posa in opera originaria⁹⁰; nel pavimento 1213 del vano A 1207, per esempio, pietrame di piccole dimensioni viene impiegato per coprire le lacune presenti agli angoli del lato ovest, in seguito all'asportazione di alcune tavelle. Ancora più emblematico il caso del pavimento 1212 nel vano A 1214, il

⁸⁷ Sono i pavimenti 1472 in A 1207, 114 in A 115, 110 in A 116.

⁸⁸ Cfr. il pavimento 117 in A 113.

⁸⁹ MASTRONUZZI, MELISSANO 2007, p. 544; ÖTUKEN 1992, p. 302.

⁹⁰ ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 217.

cui lato meridionale denota una risistemazione più consistente: oltre a pietrame grezzo, per colmare gli spazi vuoti vengono utilizzati alcuni elementi di reimpiego, tra cui un capitello probabilmente di ordine dorico, un tubo in terracotta e un blocco in travertino con incasso rettangolare (cm 55 x 40 ca), mentre altri due grandi conci in travertino di forma quadrangolare (cm 55 x 60 ca; 55 x 65) coprono le due lacune presenti agli angoli del lato ovest del vano. Un insieme eterogeneo di laterizi fratti e pietrame colmano invece la lacuna del pavimento 110 dovuta all'asportazione di tavelle nel lato ovest del vano A 116.

Interventi di questo genere si registrano anche in alcuni ambienti della Casa dei capitelli ionici caratterizzati da questo tipo di pavimento: presso il lato sud-ovest del vano A 26 vengono utilizzati grandi frammenti irregolari di tavelle per colmare alcune lacune del pavimento in tavelle di laterizio ES 34.

La manutenzione e la risistemazione di questi pavimenti doveva comportare un'attività di sostituzione delle tavelle relativamente rapida se in alcuni casi assistiamo al reimpiego di alcune tavelle diverse rispetto alle altre sia per modulo che per decorazione come nei pavimenti 110, 114 1213 e 1304⁹¹, o se addirittura alcune tavelle sono state rinvenute in appoggio alle murature in attesa di essere utilizzate per un intervento di restauro/sostituzione, come accade per il pavimento 1373 del vano A 1267. Al contrario, in altri casi molte lacune non sono state più rappezzate, come per esempio nel pavimento 114 della sala A 115, e ciò lascia presumere che l'asportazione delle tavelle sia avvenuta in una fase di poco precedente al crollo delle case avvenuto a causa del terremoto della seconda metà del VII sec. d.C., quando oramai non vi era più alcuna esigenza di sistemare il pavimento.

Accanto a queste considerazioni, è opportuno ricordare, proprio come molte delle tavelle conservate presentino sulla superficie numerose crepe e segni di frattura⁹², o per il peso dei crolli del piano superiore e della copertura del tetto, oppure direttamente provocate dai movimenti sismici⁹³.

⁹¹ In questo caso si tratta di tavelle di piccolo modulo decorate con motivo a "occhioni" o a linee parallele diagonali; di reimpiego sono quasi sicuramente anche le due tavelle, di lato cm 44, con decorazione a "occhioni" e linee parallele, collocate davanti alla latrina in A 151.

⁹² Si vedano, in particolare, i pavimenti 168, 1213, 1212, 139, 114, 110 (C. del cortile dorico), 34, 35, 37, 46(C. dei capitelli ionici), 1448 (C. dell'iscrizione dipinta).

⁹³ La stessa causa potrebbe essere all'origine delle sconessioni che presentano alcune tavelle e degli affossamenti individuati per alcune parti dei piani pavimentali, come accade nel vano A 115, ove le quote del pavimento sono leggermente più basse in corrispondenza del muro 137 e dell'angolo nord-est con il muro 90, e negli ambienti A

Varianti dimensionali e decorative

Le tabelle laterizie di forma quadrata impiegate per le pavimentazioni sopradescritte presentano, come già accennato, almeno tre moduli differenti, che presentano ciascuno minime varianti dimensionali. Si distingue così un piccolo modulo con lato di di cm 35 x 35, un modulo medio di cm 65 x 65 e uno grande di cm 80 x 80; gli spessori possono variare tra i cm 3,5 e 4 in tutti i moduli.

Le tabelle quadrate di piccolo modulo (lato cm 35) sono le più utilizzate sia per gli ambienti di piccole dimensioni, che per le sale più grandi, senza che si possa riscontrare un utilizzo preferenziale suggerito dalle funzioni del vano o dalla diversa casa di appartenenza. Tabelle di piccolo taglio vengono infatti indifferentemente impiegate per le pavimentazioni del vano 1267 della *Casa dell'iscrizione dipinta*, così come per quelle del *cubiculum* 1201, del vestibolo 1214 e delle grandi sale 1207, 115, 116 della *Casa del cortile dorico*. In questi ultimi casi, si riscontrano leggere varianti nelle misure, anche se di pochi centimetri, dal momento che nelle sale A 115 e 116 la maggior parte delle tabelle impiegate presenta un lato di cm 37 o al massimo di 35,5 cm. Le tabelle del pavimento 1472, ubicato nella parte sopraelevata del vano 1207 possono addirittura misurare anche cm 30 di lato. Questa diversità nelle misure, così esigua rispetto allo standard del modulo, non corrisponde a reali varianti dimensionali, quanto piuttosto rinvia a una certa approssimazione nella produzione artigianale delle tabelle o, comunque, a un loro riadattamento dimensionale in corso d'opera: in caso di necessità, infatti, esse vengono tagliate a seconda dello spazio da rivestire.

Una variante a questo modulo può invece essere considerata la tavella con lato di cm 44/45, impiegata diffusamente per esempio nel pavimento A 113 della Casa dei capitelli ionici ed è riproposta, seppure in un contesto di probabile reimpiego, sia tra le tabelle situate nel vano A 151, vicino alla latrina 1230, sia nel vano A 165, presso l'angolo nord-ovest del pavimento 168. La misura di cm 45 viene del resto adottata anche per alcune tabelle impiegate nelle pavimentazioni dei piani superiori, di cui è possibile identificarne la misura grazie al rinvenimento di elementi interi in diversi strati di crollo.

1201 e 1331. Le medesime considerazioni possono valere anche per il mosaico 131 del vano A 26, le cui tessere musive sono apparse interessate al momento del rinvenimento da evidenti sconnessioni.

E' interessante notare che le tavelle di piccolo modulo, probabilmente le più richieste o le più disponibili, sono impiegate all'occorrenza in relazione alle esigenze spaziali, come accade nel vano 113 in cui alcune tavelle di cm 35 sono collocate solo in corrispondenza dell'apertura 1347, evidentemente perché lo spazio in quel punto consentiva l'inserimento solo di elementi con queste misure; oppure vengono impiegate come elementi di reimpiego o di riparazione in quei pavimenti che sono invece caratterizzati da tavelle di modulo maggiore, a conferma della loro grande disponibilità⁹⁴.

Il secondo modulo è pari a cm 65 e ricorre meno frequentemente: esso risulta impiegato nel pavimento del vano A 165 e nel corridoio A 1352 della Casa del cortile dorico; dello stesso tipo sono anche alcune tavelle del pavimento 1213. Leggermente più piccole, con il lato pari a cm 60, sono le tavelle del pavimento 1304 nel vano 1305, mentre quelle del pavimento 34 nel vano A 26 sono di cm 56. In questo caso potrebbe trattarsi di una variante, anche se limitata a una sola testimonianza.

Il modulo più grande, infine, pari a cm 80, è utilizzato per il pavimento 139 nel vano 142 della *Casa del cortile dorico* e, con una misura leggermente inferiore (pari a cm 77) ricorre nel pavimento dei vani A 28, 29, 30 della *Casa dei capitelli ionici*, oltre che in quello della biblioteca A 1361 nella *Casa dell'iscrizione dipinta*. A differenza dei moduli precedenti, sembra che per questo vi sia una destinazione preferenziale, legata ad ambienti che in tutte le case considerate detengono una funzione di accoglienza o che, in ogni caso risultano fondamentali per la circolazione verso i vani di maggiore rappresentanza.

AMBIENTI	MODULO PICCOLO	VARIANTE	MODULO MEDIO	VARIANTE	MODULO GRANDE
	CM 35 x 35	CM 45 x45	CM 65 x 65	CM 56x56	CM 80 x 80
1207	1213		1213		
1207	1472*				
1201	1216				
1214	1212				
142					139
176			1234		
115	114*				
116	110				
119		117			
1352			107		
165			165		170

⁹⁴ Tale è il caso del pavimento 34 nel vano 26, ove alcune tavelle nemmeno perfettamente quadrate, avendo come misure cm 36 x 38 x 38, sono utilizzate per colmare le lacune presenti nel tratto più occidentale della superficie pavimentale; la stessa modalità si riscontra anche nel vano A 1305, ove tavelle di cm 35 affiancano quelle più grandi, di modulo medio.

Tabella con l'indicazione dei moduli per ogni pavimento in tavelle, comprese quelle relative ai piani superiori.

Le tavelle a medio e grande modulo sono per lo più completamente lisce sulla superficie, salvo rare eccezioni⁹⁵, mentre quelle a piccolo modulo sono spesso decorate con motivi impressi a linee ovali concentriche, a formare una sorta di ferro di cavallo⁹⁶, con una o più rette diagonali parallele, oppure linee rette o ondulate lungo i bordi, variabili nel numero e nella posizione. Caso unico e particolare la decorazione del pavimento 1373 nel vano A 1267, in cui tutte le tavelle presentano linee rette parallele sia lungo le diagonali che lungo i bordi della tavella, formando un motivo a "N", diversamente orientato (solo in una fila viene mantenuto la stessa disposizione) e talora associato anche al motivo "a ferro di cavallo"; così nel pavimento 1448 (vano A 1331) la sequenza di alcune tavelle con linee parallele diagonali delinea un motivo a zig-zag, mentre in altri casi le tavelle decorate a linee ovali concentriche sono collocate in modo speculare tra loro, in modo da formare un motivo a "occhioni"⁹⁷.

Al di là di questi casi specifici, la messa in opera delle tavelle non segue però un preciso schema decorativo e la loro disposizione appare del tutto casuale, tanto più che nell'ambito dello stesso pavimento si registrano variazioni decorative in corso d'opera senza che queste possano essere per forza motivate da interventi di sostituzione⁹⁸ e/o di restauro imputabili a momenti successivi. Questo accentuato carattere di variabilità, trova un'ulteriore conferma nel fatto che accanto a pavimenti con tavelle tutte decorate, ve ne sono altri che utilizzano contemporaneamente tavelle sia lisce che decorate⁹⁹.

In definitiva, le tavelle di tutti questi pavimenti vengono continuamente posizionate, sostituite, riutilizzate e, poiché non detengono caratteristiche tecniche o formali che possano corrispondere a periodi cronologici diversificati, è molto problematico assegnare a momenti precisi tutti gli interventi indicati, se non con il supporto delle indicazioni stratigrafiche e comunque solo in parte. La forma e le decorazioni delle

⁹⁵ L'unica tavella rimasta del piano pavimentale 107 (vano A 1352) è decorata da un motivo a "X", ottenuto con doppie linee diagonali parallele, incrociate al centro; almeno una tavella a grande modulo del pavimento 139 (vano A 1214) è decorata con linee ondulate parallele.

⁹⁶ Questo motivo è stato individuato anche su alcune tegole pertinenti al crollo 311 del vano A 26.

⁹⁷ Si vedano i pavimenti 1216, 1212, 114 e 110, tutti ubicati nella *Casa del cortile dorico*.

⁹⁸ Si veda, per esempio, il pavimento 117 in A 113.

⁹⁹ Così i pavimenti 1212 in A 1214 e 1448 in A 1331.

tavelle, specialmente quelle a piccolo modulo, sono sempre le stesse e vengono utilizzate per lunghi periodi, tanto più che si ritrovano reimpiegate anche in strutture di età mediobizantina¹⁰⁰.

I pavimenti di laterizio dei piani superiori

In tavelle di laterizio erano realizzati anche molti dei pavimenti del primo piano, come si evince dai resti di crollo delle case protobizantine, tutti in giacitura primaria, in cui insieme ai coppi e alle tegole del tetto sono incluse numerose tavelle quadrate, molte delle quali risultano ancora integre e perciò identificabili nelle loro misure. In base ai dati di scavo raccolti, è possibile così riconoscere l'esistenza di altre pavimentazioni in terracotta oltre a quelle già presentate e, ricostruire, implicitamente, l'esistenza di alcuni piani superiori¹⁰¹.

Nella Casa del cortile dorico, si identificano con sicurezza alcuni piani superiori in corrispondenza dei vani A 1207, 198 e 176, di cui si conservano alcune tavelle integre¹⁰², mentre nella *Casa dei capitelli ionici*, si può affermare con certezza l'esistenza di un piano superiore pavimentato in tavelle nel vano A 79, di cui non è però possibile indicare le misure a causa della loro eccessiva frammentarietà. Al modulo medio appartengono invece le tavelle del piano collocato sopra il vano A 26, non differenziandosi in questo modo da quelle impiegate per il piano terra; non sono invece ricostruibili le misure delle tavelle relative al piano superiore dell'ambiente A 195¹⁰³.

Un piano superiore, infine, era presente anche in corrispondenza della sala dell'iscrizione A 1267, sopra la sala A 1331 e la biblioteca A 1361 nella *Casa dell'iscrizione dipinta*, i cui pavimenti erano realizzati, rispettivamente, con tavelle di piccolo modulo nel primo caso¹⁰⁴, con tavelle riferibili alla variante di piccolo modulo nel secondo e terzo caso¹⁰⁵. Anche in questi vani, come per il 26, si riscontra una relativa uniformità

¹⁰⁰ ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 249.

¹⁰¹ L'esistenza di altri piani superiori, per i quali però è più difficile stabilire il tipo di pavimentazione, viene testimoniata anche da altri elementi, quali la presenza di scale in muratura e di un doppio ordine di peristilio, entrambi riferibili al vano A 181 (cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007A, p. 253; ZACCARIA RUGGIU, CANAZZA C.S.).

¹⁰² Si vedano gli strati di crollo corrispettivi US 532/1; 519/2; 536/1.

¹⁰³ Si tratta degli strati di crollo US 491, 488 e 504.

¹⁰⁴ Le tavelle, appartenenti agli strati di crollo US 818 e 824, misurano circa cm 34-38 x 35 di lato e 3,5 di spessore.

¹⁰⁵ Le tavelle, appartenenti allo strato di crollo US 905, sono di lato cm 46 e di spessore cm 4 o cm 45,5 con uno spessore di cm 3,5.

nelle misure adottate per le tavole pavimentali dei piani a terra e di quelli al primo piano.

D) PAVIMENTI IN *OPUS SPICATUM*

Sulla base del numero delle testimonianze, il secondo tipo di pavimentazione maggiormente attestato nell'*Insula* 104 è quello in *opus spicatum*, ottenuto con tegole e laterizi frammentari allettati in argilla cruda e messi in opera di taglio, in modo da formare motivi a spina-pesce di varia forma all'interno di pannelli rettangolari o quadrati, profilati da una cornice costituita sempre da mattoncini. Utilizzato indifferentemente sia per vani con funzione domestica, che per sale di maggiore importanza e per spazi destinati a favorire la circolazione interna, l'*opus spicatum* è presente in sette ambienti relativamente ampi, ove si estende per l'intera superficie o ne occupa solo una parte, di cui tre appartengono alla *Casa del cortile dorico* e quattro a quella dei *capitelli ionici* (fig. 67): in proporzione, pur nell'ambito di una ridotta casistica quantitativa, l'utilizzo di questo tipo di pavimentazione prevale -contrariamente a quanto si possa immaginare trattandosi di una tecnica di rivestimento pavimentale più adatta a vani di uso domestico-, negli ambienti di rappresentanza o in vani che comunque risultano a essi strettamente associati, in corrispondenza dei quali si riscontra anche una maggiore accuratezza nella tecnica di esecuzione e messa in opera¹⁰⁶.

Allo stato attuale delle ricerche, si deve invece segnalare la totale assenza di questo tipo di pavimentazione nella *Casa dell'iscrizione dipinta* -anche se non ancora completamente scavata-, ove finora, come è stato già detto in precedenza, sono stati individuati unicamente pavimenti in terracotta.

Gli unici due vani con *opus spicatum* che hanno una funzione sicuramente domestica appartengono alla *Casa del cortile dorico*, ovvero il deposito/magazzino 198 e la cucina 119: entrambi i pavimenti presentano uno stato di conservazione mediocre, dovuto certamente all'intenso utilizzo, ma anche ai ripetuti interventi che in fasi diverse ne hanno comportato l'asportazione parziale per la creazione di nuove strutture, come nel caso del vano 119, o per l'inserimento di tubature fittili come accade nel vano A 198, in

¹⁰⁶ Per una presentazione generale di questo tipo di pavimentazione si veda ZACCARIA RUGGIU 2007, pp. 152-153.

cui una condotta taglia in senso trasversale l'intera porzione meridionale del pavimento, già dissestata, per poi scomparire sotto la soglia 1282.

Sempre all'interno di questa casa, lo stesso tipo di pavimento caratterizza la parte orientale della sala degli affreschi 1207 - anche in questo caso sono evidenti numerose tracce di attività che nella fase MB ne hanno in parte alterato la superficie-, mentre il resto della stanza, situata a un livello più basso, presenta una pavimentazione in tavelle di terracotta. Quest'ultimo esempio offre la possibilità di evidenziare come nel corso del VI secolo venissero utilizzati contemporaneamente nello stesso ambiente entrambe le tipologie pavimentali; così accade anche nel vano 26 della *Casa dei capitelli ionici*, ove sempre la tecnica in *opus spicatum* viene impiegata per una porzione marginale nel lato occidentale dell'ambiente, per il resto della superficie pavimentato in tavelle di terracotta.

L'*opus spicatum* decora la superficie di altri tre vani appartenenti a questa casa, tutti destinati a funzioni di accoglienza o di deambulazione interna, ove risulta conservato quasi per intero, risultando perciò ricostruibile nell'intero schema decorativo: nella sala d'aspetto A 79, lungo i tre bracci (occidentale, settentrionale e orientale) del peristilio A 181, a eccezione di quello meridionale in corrispondenza del quale è stato ricavato un altro ambiente decorato invece con *opus sectile*, e infine nella stanza A 194, situata immediatamente a nord della sala di rappresentanza A 195.

Per la messa in opera sono stati impiegati mattoncini di forma parallelepipedica rettangolare, con le estremità arrotondate agli angoli, ricavati da laterizi più grandi e da tegole, delle quali viene utilizzato il bordo più rilevato¹⁰⁷; hanno dimensioni mediamente omogenee, che vanno per lo più dai 14 ai 15 cm di lunghezza, con uno spessore medio di cm 3, anche se si registrano occasionalmente misure più ridotte sia nella lunghezza che nello spessore, specialmente lungo i margini, come nell'*opus spicatum* 1227 della sala 1207, o anche più grandi, fino a cm 20 o addirittura 30 di lunghezza e a cm 5 di spessore, specialmente all'interno dei pannelli, come si verifica nei pavimenti 1215 e 1273 dei vani A 198 e 194. I mattoncini sono allettati con argilla cruda e sono disposti di taglio nel senso longitudinale, formando dei pannelli rettangolari e quadrati all'interno dei quali vengono riproposti disegni decorativi geometrici.

¹⁰⁷ Cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007b.

L'asportazione di alcune parti dei pavimenti, che risultano tagliati già in antico, se da un lato hanno compromesso la lettura integrale dello schema decorativo e talora la puntuale verifica del rapporto stratigrafico dei pavimenti con le murature, dall'altro hanno evidenziato lo strato di preparazione pavimentale, costituito nella maggior parte dei casi da un livello di pochi centimetri di argilla cruda, come per i pavimenti 91, 1215 e 1273, relativi ai vani A 119, 198 e 194, o da strati di spessore più consistente in cui l'argilla è mista a pietrame, come accade nella parte orientale del vano A 1227, o a pietrame e laterizi per uno spessore di circa una decina di centimetri, come nel caso del pavimento 111 del vano A 79¹⁰⁸. Nei bracci occidentale e settentrionale del peristilio 181 è stato anche possibile verificare, in corso di scavo, che lo strato di argilla è stato disteso direttamente sulla roccia viva, adeguatamente tagliata per creare il piano di posa del pavimento, secondo lo stesso sistema adottato anche per alcuni dei pavimenti in tavole di terracotta precedentemente esaminati. E' presumibile pensare che lo stesso tipo di accorgimento sia stato impiegato anche nel braccio orientale del peristilio, ove però non è stato possibile procedere a un sondaggio di verifica per non alterare il piano pavimentale che lungo questo lato appare interamente conservato¹⁰⁹.

Interventi di restauro antichi

Alcuni dei pavimenti in *opus spicatum* presentano chiari interventi di restauro realizzati già in antico, ottenuti con l'utilizzo di laterizi frammentari disposti di piatto, di piccole e medie dimensioni, di frammenti di tegole o pietrame irregolare di varie misure. Nel pavimento 1215, per esempio, per colmare le lacune pavimentali presenti nella parte inferiore del pannello nord-ovest sono stati utilizzati laterizi e tegole frammentarie, mentre nel settore centro-meridionale, a nord-est della condotta fittile utilizzata per lo scarico delle acque che taglia in senso est-ovest il pavimento, si individua una concentrazione di materiale sparso, costituito sia da frammenti laterizi, che da pietrame. Vere e proprie lastre di travertino, di forma rettangolare, sono state invece collocate in corrispondenza di un'ampia lacuna situata al centro del lato settentrionale del pavimento 91, nella cucina 119. Questo particolare rende plausibile

¹⁰⁸ In questi ultimi due casi specifici i livelli di preparazione risultano funzionali anche a un rialzo del piano di quota.

¹⁰⁹ Una conferma indiretta è fornita dal banco roccioso visibile nel vano immediatamente adiacente a est, in cui la roccia è stata ulteriormente tagliata e successivamente ricoperta da un poderoso strato di argilla, anche se in questo caso il tipo di pavimento individuato consiste in un semplice battuto.

l'ipotesi che il pavimento sia stato tagliato in una fase precedente alla costruzione del balcone 138 da cui è coperto, e che in origine si estendesse per l'intera superficie del vano; tali lastre sembrano costituire un prolungamento verso sud-ovest del lastricato 1210, relativo al vano attiguo A 1202.

Pietre in travertino di forma rettangolare o quadrata sono utilizzate anche per restaurare una lacuna presente lungo il lato nord-occidentale dell'*opus spicatum* 111, nella stanza A 79. Questo pavimento, conservato quasi integralmente e la cui quota è la stessa del pavimento in tavelle 117 del vano A 113, risulta interrotto nell'angolo sud-ovest, in corrispondenza della soglia 70 in seguito ad un intervento moderno. Un'integrazione piuttosto consistente riguarda il lato sud-ovest del pavimento in *opus spicatum* del vano A 26, ove sono stati disposti di piatto sia frammenti laterizi – compresi alcuni di tavelle - e pietrame, disposti in modo del tutto casuale. Altro materiale di questo genere è stato impiegato, sempre nella stessa pavimentazione, anche a est, v. pavimento in tavelle; da risolvere il rapporto tra i due pavimenti.

Alcune integrazioni, ottenute utilizzando una piccola tavella e pietrame sparso, sono presenti anche in corrispondenza di un'ampia lacuna presente nel lato occidentale del pavimento 1273, nel vano A 194; si tratta in realtà di una fascia risparmiata, ampia cm 40 ca., dai limiti regolari entro le cornici in mattoncini dei pannelli che si sviluppano ai lati, che lascia presupporre l'esistenza originaria di una struttura (lignea?) in seguito asportata o, più probabilmente, di una pavimentazione in tavelle che avrebbe decorato l'intera striscia che attraversa il vano in senso trasversale, costituendo peraltro una perfetta ripartizione tra le due aree diversamente decorate dell'*opus spicatum*, l'una ad est con i pannelli rettangolari lunghi e stretti, l'altra ad ovest con quelli quadrati. Se così fosse, l'unica tavella conservata non costituirebbe un restauro, ma l'unica testimonianza della pavimentazione originaria in quel punto. Il pavimento è stato tagliato presso l'angolo sud-ovest, ove sono stati inseriti 3 conci di travertino di dimensioni omogenee, tra loro giustapposti, che fungono da soglia.

Vi sono, infine, anche pavimenti che, pur avendo subito una pesante destrutturazione, non sono stati più restaurati o ritoccati, il che fa presumere che i danni siano stati arrecati, in questo caso specifico, poco prima del grave sisma che alla metà del VII sec. d.C. colpì la città, provocando la distruzione definitiva anche delle case dell'*Insula* 104, non essendoci stato il tempo o la necessità di ristrutturarli. Tale,

per esempio, il pavimento 1227 del vano A 1207, che addirittura è stato tagliato da una buca notevole, successivamente riempita dal crollo protobizantino della *Casa del cortile dorico*.

Nel complesso, è possibile attribuire alcuni dei diversi interventi di restauro a una fase di non molto precedente a quella della distruzione finale, in particolare quelli che utilizzano frammenti laterizi e pietrame sparso; ciò potrebbe essere confermato anche dal fatto che molti di questi rappezzamenti sono stati realizzati in modo piuttosto corsivo e con l'utilizzo di materiale disomogeneo, senza alcun criterio di regolarità.

Varianti dimensionali e decorative

Tra i sette pavimenti in *opus spicatum* identificati, si possono riconoscere tre principali schemi decorativi, distinguibili sulla base delle caratteristiche geometriche e dimensionali. Tutti i pavimenti in *opus spicatum* sono infatti caratterizzati da pannelli rettangolari o quadrati tra loro affiancati in file parallele, profilati generalmente solo in corrispondenza dei lati lunghi da una cornice larga cm 10 ca, costituita da due file parallele di mattoncini, mentre l'interno dei riquadri viene campito con vari motivi geometrici. Le misure dei pannelli, così come la loro disposizione, non sono costanti, ma risultano differenti a seconda dei diversi ambienti e talora nell'ambito dello stesso pavimento: ciò fa ritenere che le dimensioni fossero probabilmente condizionate dal tipo di schema scelto in relazione alla superficie del vano da rivestire, ma è anche possibile che vi si possa riconoscere un criterio dimensionale.

Dalle misure dei pannelli risultano infatti identificabili tre moduli differenti, di cui uno grande, con pannelli larghi intorno ai m 1,20 e lunghi m 2,50, uno medio, con riquadri di m ca 0,70-0,85 di larghezza e m 1,20 ca di lunghezza, e uno più piccolo che misura anche fino a m 3,40 di lunghezza, ma solo m 0,50-0,60 di larghezza. Il criterio distintivo per tutti e tre i moduli è costituito dalla larghezza, che si mantiene per lo più costante, presentando al massimo solo qualche centimetro di differenza nei singoli casi, mentre la lunghezza può variare sensibilmente anche nell'ambito di uno stesso modulo. I moduli non sembrano costituire però un criterio diagnostico al fine di individuare una successione diacronica dei pavimenti, poiché vengono indifferentemente utilizzati anche nell'ambito di uno stesso schema decorativo.

Un primo schema decorativo prevede l'utilizzo di grandi pannelli rettangolari, decorati all'interno con motivi a spina pesce di forma triangolare, diversamente orientati anche nell'ambito dello stesso pavimento: l'*opus spicatum* 1227, per esempio, è composto da due riquadri di grande modulo (larghi m 1,11-1,22 e lunghi m 2,50 ca), decorati all'interno con un triangolo orientato alternativamente in senso ovest-est ed est-ovest; perpendicolari ai precedenti, presso il lato nord del vano, altri quattro riquadri sempre di forma rettangolare ma di modulo medio, essendo più stretti (m 0,85) e più corti (m 1,83)¹¹⁰, con il motivo a spina pesce triangolare orientato in senso nord-sud nei primi tre pannelli da ovest e in senso inverso nell'ultimo pannello a est.

L'utilizzo di larghi pannelli rettangolari tra loro affiancati viene riproposto anche nell'*opus spicatum* 1215, all'interno del vano A 198, in cui cinque file di riquadri rettangolari di modulo medio, essendo ciascuno largo m 0,65-0,70 ca e lungo m 1,20 ca., sono disposti in senso nord-sud secondo l'asse longitudinale dell'ambiente e presentano un motivo a spina pesce di forma triangolare orientato con direzioni alterne nei pannelli laterali; in quello centrale appare invece un motivo a rombo, riempito all'interno da file parallele di laterizi. Lo schema viene iterato con altri cinque riquadri rettangolari¹¹¹, che presentano la stessa larghezza dei precedenti, ma con una maggiore lunghezza (pari almeno a m 1,40); in questo caso il rombo del pannello centrale appare più piccolo ed è seguito da un triangolo che ha in comune lo stesso vertice; inoltre, anche se la parte meridionale del pavimento risulta fortemente lacunosa e piuttosto danneggiata, è possibile ipotizzare che vi fossero altre due file di pannelli, di cui sono in parte ricostruibili le dimensioni e che potrebbero avere presentato invertita la sequenza decorativa precedentemente descritta, dato che il motivo del rombo non compare più nel pannello centrale, ma in uno dei riquadri laterali situati presso il lato sud-est dell'ambiente.

Come si può notare da questa descrizione, pur nell'ambito di un medesimo schema formale si riscontrano più variabili, non solo di tipo dimensionale, ma anche decorativo. A giudicare dalle misure dei mattoncini e dalla loro disposizione, si può ipotizzare che la messa in opera dei pavimenti sopra descritti procedesse, una volta definite le cornici dei pannelli rettangolari, dal centro verso i bordi, in corrispondenza

¹¹⁰ Il secondo da ovest è ancora più ridotto nella larghezza (m 0,55) e può essere ricondotto al modulo più piccolo.

¹¹¹ Questi riquadri sono privi del lato meridionale della cornice.

dei quali si riscontra una maggiore irregolarità. Sembra mancare, in questi casi, un'accurata preparazione e selezione dimensionale dei materiali, forse anche condizionata da calcoli imprecisi nelle misure da utilizzare e questo indurrebbe a ipotizzare che, noto lo schema geometrico da eseguire, venisse in realtà realizzato in modo approssimativo, senza l'utilizzo di veri e propri "cartoni" di riferimento; a confermarlo sono le stesse fughe tra i singoli mattoncini piuttosto ampie che suggeriscono, indipendentemente dalle condizioni di usura che ne hanno sicuramente alterato lo stato conservativo e facilitato la sconnessione tra i singoli laterizi, un livello di trascuratezza nella posa in opera.

Un secondo schema decorativo si caratterizza invece per avere affiancati pannelli di grande modulo sia rettangolari (lung. m 1,96 x largh. 1,26) che quadrati (lato m 1), sempre bordati da una doppia fila di mattoncini, tutti decorati all'interno con motivi geometrici di varia forma, tra cui piccoli rombi, triangoli tra loro contrapposti e in direzioni alterne, o linee oblique parallele. Nell'*opus spicatum* 111 del vano 79 si individuano anche pannelli di forma quadrata ma di dimensioni più ridotte (lato m 0,76), riferibili al modulo medio, nonché l'introduzione di un nuovo motivo geometrico costituito da fasce curvilinee, presenti sia nei riquadri situati nella porzione meridionale del vano che lungo il margine ovest¹¹².

A questo stesso schema decorativo va ricondotto anche il pavimento 91 del vano 119, anche se in questo caso i pannelli, oltre che essere di dimensioni differenti, risultano disposti secondo una griglia asimmetrica e disomogenea che utilizza anche fasce parallele orizzontali di laterizi come elementi separatori tra i riquadri del lato meridionale del pavimento e quelli della parte settentrionale, in luogo delle solite cornici che in corrispondenza di altri pannelli sono peraltro delineate da una sola fila di mattoncini. Come accade anche per il pavimento precedente, inoltre, anche in questo si distingue un motivo geometrico completamente nuovo: in un riquadro di maggiori dimensioni presente sul lato ovest, due linee diagonali si intersecano al centro, formando una croce e dando così origine a quattro triangoli con in comune lo stesso vertice, ciascuno dei quali è decorato all'interno con file orizzontali parallele variamente orientate.

¹¹² L'intero schema decorativo non è completamente analizzabile, poiché il pavimento 111 è in parte coperto a est dal bancone ES 108.

A questo medesimo gruppo, infine, va ricondotto anche quanto resta dell'*opus spicatum* presente sul lato ovest del vano A 26, in cui si riconosce nella parte più settentrionale un grande pannello di forma rettangolare di grande modulo (largh. m 1,22), decorato internamente in modo disomogeneo, cui seguono altri due pannelli di forma quadrata sempre di grande modulo (lato m 1), con motivi romboidali o linee oblique parallele. Anche in questo caso, come nel precedente, la bordatura dei pannelli può essere costituita da una doppia fila di mattoncini o da una singola.

Per quel che riguarda la tecnica di esecuzione di questi pavimenti, non si possono rilevare elementi significativi; l'unico dato riscontrabile è che maggiore sembra essere la cura della posa in opera nel pavimento 111, evidente anche nella collocazione dei mattoncini che presentano fughe ridotte, mentre certamente più corsiva appare nell'*opus spicatum* 91. Il terzo pavimento, invece, è scarsamente conservato e presenta un consistente intervento di restauro.

Un terzo schema decorativo, infine, ripropone per lo più grandi pannelli di forma rettangolare di grande modulo, affiancati da altri che hanno la stessa forma, ma sono più ristretti e allungati (lung. m x largh. m 0,70-), con fasce perimetrali caratterizzate da un unico riquadro che si sviluppa ininterrottamente, decorato con una serie di triangoli a vertici alternati e tra loro speculari.

Questo schema viene anzitutto adottato nell'*opus spicatum* presente nei bracci occidentale, settentrionale e orientale del peristilio, ove la pavimentazione si estende senza interruzione, presentando lungo le fasce marginali il motivo dei triangoli a vertici alternati¹¹³. I pannelli (ampi m 0,65 o m 0,45-50), bordati con una o due file di mattoncini, sono di forma rettangolare e possono essere decorati, sempre a spina-pesce, con triangoli che hanno il vertice rivolto verso est o verso sud, a seconda dell'orientamento del braccio in cui si trovano.

Lungo la fascia che si estende a nord dello stilobate 1333, si distingue una serie di pannelli di forma quadrata, suddivisi al centro in due pannelli rettangolari più piccoli da una fila di mattoncini, decorati internamente da una serie di quadrati concentrici; ne rimane uno parzialmente conservato a ovest, mentre sul lato est del braccio si individuano le tracce di un quadrato molto ampio (lato m 1,80) con lo stesso motivo a

¹¹³ Per esigenze di scavo sono stati attribuiti tre differenti numeri: ES 66 al pavimento del braccio ovest, ES 147 a quello del lato nord ed ES 148 a quello del lato est.

croce che compare nell'*opus spicatum* 91 del vano A 119. In corrispondenza della colonna angolare nord-est del peristilio, infine, è perfettamente conservato un quadrato di dimensioni più piccole (lato cm 58 ca), decorato con linee concentriche lievemente affossate.

Allo stesso schema decorativo appartiene anche quello dell'*opus spicatum* 1273 del vano A 194, che risulta ripartito in porzioni geometriche ancora più precise e regolari del precedente; esso è costituito al centro da cinque pannelli rettangolari stretti e lunghi, di piccolo modulo (lung. m 3,30 x largh. 0,50-60 ca), in questo caso bordati da una doppia cornice di mattoncini, sempre ampia cm 10-12, e decorati all'interno con motivi triangolari ripetuti, con il vertice rivolto verso est. Le fasce perimetrali, esattamente come accade nel pavimento dei bracci del peristilio A 181, sono invece caratterizzate da un unico riquadro ininterrotto, ampio ca m 0,70, decorato con triangoli dai vertici alternati e tra loro speculari; solo quello presente lungo il lato occidentale risulta leggermente più ridotto nella larghezza - a conferma del fatto che il pavimento è stato parzialmente interrotto su questo lato -, mentre è altamente probabile che un pannello dello stesso tipo si sviluppi anche lungo il lato nord, sebbene non sia verificabile a causa del muro 1249 che, in una fase successiva a quella della messa in opera originaria del pavimento, vi è stato costruito sopra. Più a ovest degli stretti pannelli rettangolari presenti al centro del pavimento, immediatamente al di là di una fascia risparmiata di cm 40, si individuano tre pannelli del medesimo tipo anche se di lunghezza più ridotta (m 0,95), affiancati da altri due pannelli quadrati di grande modulo (lato m 0,95), decorati con linee oblique parallele in riquadri alterni e speculari.

E) PAVIMENTI DI CORTILI IN LASTRE DI MARMO E TRAVERTINO

Oltre ai *sectilia* descritti, sono stati individuati altri 3 rivestimenti pavimentali di marmo¹¹⁴, non classificabili nei gruppi precedenti. Il primo si identifica nel vano A 54, l'ingresso meridionale che permette di accedere alla *Casa del cortile dorico* dallo *stenopos* 19: si tratta, in realtà, di una sola lastra di marmo (fig. 68), di un litotipo di colore grigio

¹¹⁴ A differenza dei *sectilia*, per i quali, come si è detto, è stato almeno possibile avvalersi di una valutazione macroscopica relativa ai marmi impiegati, per i litotipi utilizzati in questi pavimenti non è stato possibile prelevare dei campioni e, di conseguenza, identificarne l'origine di estrazione. In questi casi si può solo fornire un'indicazione cromatica approssimativa.

non identificato, di forma quadrangolare e perfettamente levigata, allettata su argilla, ubicata in prossimità della soglia ES 77, presso l'angolo sud-ovest; essa costituisce il residuo di un probabile piano pavimentale (ES 74) di cui si ignora l'estensione e che deve essere stato successivamente asportato quasi del tutto, visto che nell'angolo opposto del vano sembra essere stato sostituito da alcune lastre in travertino.

Le altre due testimonianze che attestano l'impiego di lastre marmoree per la messa in opera di piani pavimentali, appartengono invece alla *Casa dei capitelli ionici* e in particolare al cortile A 1258, ove due lastre rettangolari di marmo bianco (con altri elementi frammentari), allettate con malta¹¹⁵, sono quanto rimane del pavimento ES 1342, in appoggio al bordo della vasca della piccola fontana in muratura ES 1257, dotata di un bacino poligonale rivestito con lastre di marmo bardiglio e di una piattaforma rettangolare bordata da tre blocchi marmorei reimpiegati di cui almeno uno modanato e coperta di lastre marmoree bianche. Queste, di forma sia rettangolare che quadrata e con spessore sottile, risultano allettate sul piano di argilla che costituisce lo strato di riempimento della vasca¹¹⁶, quando evidentemente non era più in uso. Non è escluso che, come sono stati reimpiegati elementi marmorei per realizzare il bordo della vasca, così siano state utilizzate lastre di reimpiego sia per pavimentare il piano della vasca, che la superficie pavimentale esterna.

Accanto al marmo, anche il travertino viene adoperato come materiale da cui ricavare lastre pavimentali, utilizzate però esclusivamente per aree scoperte, anche se solo in parte, o comunque per ambienti di passaggio; generalmente sono di forma quadrangolare e di misure variabili, presentano la superficie sia levigata, che grezza e vengono allettate con argilla cruda, talora con l'impiego di piccole pietre come zeppe: tale, per esempio, è il pavimento ES 1210 nel vano di passaggio A 1202 della *Casa del cortile dorico*, la cui superficie è interamente rivestita da lastre giustapposte, tra le quali se ne distinguono alcune di colore grigio-nero in corrispondenza dell'apertura ES 1302, verso il deposito A 176. Lastre sbazzate di travertino sono presenti anche nell'angolo nord-est dell'ingresso A 54, sempre nella *Casa del cortile dorico*, ove costituiscono il rifacimento di un livello pavimentale precedente, con ogni probabilità il pavimento in marmo ES 74 già esaminato, di cui rimane solo una lastra.

¹¹⁵ La malta, di colore rosato, si presenta ricca di minuscoli ciottolini come aggregati e di argilla come legante.

¹¹⁶ Per una più approfondita descrizione dell'intero spazio cortilizio, cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007, in *Hierapolis I*, pp. 245.

Questo tipo di pavimento si riscontra anche in alcuni vani della *Casa dei capitelli ionici*, di cui certamente quello più significativo è il lastricato ES 1272 nel vano A 1268, uno degli ingressi consente di accedere alla casa dallo *stenopos* 18. Si tratta di uno spazio forse scoperto, dotato di una grande porta di entrata e che costituiva più probabilmente un ingresso carraio che non un vero e proprio ambiente¹¹⁷: a confermarlo, oltre che la sua ampiezza, sono proprio il tipo di pavimento scelto e le notevoli dimensioni e spessore delle lastre di travertino utilizzate, di forma rettangolare, collocate su file parallele e con orientamento est-ovest, che si estendono per l'intera superficie; il pavimento è sprofondato verso il centro del vano e le lastre, piuttosto fratturate, sono in parte sollevate, probabilmente a causa di movimenti sismici. Il tratto pavimentale denominato ES 1310, identificabile nel punto di passaggio tra i vani A 1268 e 1283 e che di fatto ne costituisce la prosecuzione, potrebbe essere una successiva sistemazione: si compone di lastre di travertino sbazzate, non rifinite, di forma per lo più rettangolare e di dimensioni variabili, disposte in modo casuale, con l'utilizzo di laterizi frammentari.

Un ultimo esempio di lastre in travertino è costituito, infine, dal pavimento ES 1285 nel vano A 1283; per quanto sia in parte lacunoso, specialmente nella parte meridionale dove è sconnesso e presenta una pendenza verso il centro del vano, esso risulta costituito da lastre di forma rettangolare di varie dimensioni (cm 110 x 70; 100 x 50; 50 x 60), allettate in alcuni punti con una malta che presenta aggregati piuttosto grossi, caso davvero unico: l'utilizzo della malta per allettare lastre in travertino si riscontra infatti solo in questa occasione.

Interventi di restauro antichi

La possibilità che il pavimento ES 1310 rappresenti una successiva sistemazione del pavimento ES 1272 nel vano A 1268 della *Casa dei capitelli ionici*, sconnesso come si è detto in seguito a movimenti sismici, consente di affrontare anche per questa tipologia pavimentale la problematica sugli interventi di restauro operati già in antico: il reimpiego di lastre marmoree, inserite tra quelle più numerose di travertino, indica la

¹¹⁷ ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 245.

sostituzione di alcune lastre mancanti avvenuta sulla base del materiale costruttivo disponibile.

Nel lastricato ES 1210, il pavimento del vano A 1202 della *Casa del cortile dorico*, le lacune sono state invece colmate con uno strato di argilla interamente spalmato; non solo, ma si nota l'utilizzo di una macina e di alcune lastre poste in opera con un orientamento differente rispetto alle altre, che sembrano avere la funzione di gradini per accedere alla cucina A 119; si tratta di un intervento assegnabile, con ogni probabilità, alla fase più tarda.

1.2 BATTUTI

Il secondo genere di pavimentazioni comprende ciò che in letteratura viene normalmente definito “battuto”, ovvero un piano pavimentale realizzato con materiale povero e destinato a rivestire le superfici di ambienti a carattere utilitaristico/funzionale, quali cucine, depositi o latrine. Nell'*Insula* 104 se ne riscontrano di due tipi¹¹⁸: il primo è realizzato con argilla pura pressata, il secondo presenta sempre una consistente percentuale di argilla, mista però ad una miscela di malta, scaglie di laterizi e/o di teracotta, frammenti ceramici o marmorei; quasi tutti si impostano sul livello roccioso di travertino e presentano uno spessore più o meno consistente, variabile, in base ai casi esaminati, tra i cm 5 e 40 circa.

Data l'assenza di quegli elementi decorativi, stilistici e anche materiali che possono costituire validi indicatori cronologici, come accade per altre tipologie pavimentali quali i *sectilia*, l'assegnazione di un battuto ad un periodo piuttosto che ad un altro può essere identificata esclusivamente sulla base delle relazioni stratigrafiche; lo stesso tipo di battuti ricorre di fatto anche nelle fasi più tarde, quando per esempio viene diffusamente impiegata in epoca mediobizantina (IX-X sec. d.C.)¹¹⁹, senza che si possano riscontrare delle sostanziali differenze dal punto di vista dei materiali utilizzati, nè tantomeno della messa in opera. Non solo, ma la scelta di realizzare battuti in argilla pura o mista ad altri materiali non corrisponde affatto ad una distinzione cronologica, dal momento che entrambe le soluzioni vengono adottate anche nel corso della

¹¹⁸ Per una prima distinzione su questo tipo di superfici pavimentali, si veda ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 153.

¹¹⁹ Per la descrizione delle case mediobizantine ricavate nell'area dell'*Insula* 104, cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007a, pp. 248-254, in particolare pp. 249, 252; ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 162.

medesima fase; piuttosto la preferenza per l'uno o per l'altro tipo sembra essere condizionata dal tipo e dalla quantità di materiale disponibile.

A) *Battuti in argilla*

Battuti in argilla cruda pressata e pura, spalmata direttamente sopra la roccia viva, si identificano sia nella *Casa del cortile dorico*, che in quella dei *capitelli ionici* e sono riferibili a fasi differenti: alla fase di V-VI sec. d.C. si riferisce sicuramente il battuto ES 104, il piano di calpestio del piccolo vano A 118 in cui, a giudicare dai materiali ceramici rinvenuti, per lo più vasellame da cucina. Il battuto si presenta costituito da un'argilla compatta, di colore giallo-bruno, stesa sul piano roccioso, con uno spessore di cm 32.

Alla stessa fase si deve probabilmente riferire anche l'unico altro esempio di livello pavimentale in argilla pura noto per la *Casa del cortile dorico*, il battuto ES 1234, esteso per l'intera superficie del deposito A 176, ma che potrebbe costituire più semplicemente lo strato di preparazione di un pavimento in tavelle¹²⁰.

Gli altri battuti di pura argilla sono stati identificati nella *Casa dei capitelli ionici*, all'interno di vani che detengono una probabile funzione utilitaristica, ma non di immediata identificazione: un caso particolare è costituito da un poderoso strato di argilla gialla che è stato utilizzato per colmare il piano di roccia ES 158 del vano A 84, in precedenza spianato e livellato e che funge anche da livello di fondazione per il muro orientale ES 124, per raggiungere la quota del piano roccioso ES 157 del vano contiguo A 153. Lo strato di argilla è riferibile al VI sec.d.C. Un altro battuto in argilla, di cui è conservata solo una minima porzione, si identifica proprio all'interno del vano A 181, ma appartiene ad una fase successiva, riferibile alla prima metà del VII sec. d.C., quando tra lo stilobate ES 1341 e il muro ES 69, presso il lato orientale del peristilio, viene costruita la struttura quadrangolare ES 82, una sorta di piccolo ripostiglio probabilmente utilizzato per animali; il battuto ES 83, che è in quota con lo stilobate, ne costituisce il piano di camminamento esterno.

Alla stessa fase appartiene probabilmente il battuto di argilla rinvenuto nel piccolo vano A 55, anche se in questo caso i resti di una tavella fanno ipotizzare l'esistenza di un altro tipo di pavimentazione e che lo strato di argilla ne costituisse solo lo strato di allettamento.

¹²⁰ Una terza possibilità è che si tratti di un battuto di argilla misto a qualche tavella sparsa.

B) Battuti in argilla mista ad altri materiali

A parte l'esempio del battuto ES 96 identificato nel corridoio A 1352 della *Casa del cortile dorico*, costituito da argilla compattata con frammenti ceramici, laterizi, pietre e ossa di piccoli animali, riferibile probabilmente al V sec. d.C., tutti gli altri casi individuati appartengono ad alcuni ambienti della *Casa dei capitelli ionici* e anche in questo caso, come per il tipo di battuto precedente, risultano essere in uso in fasi differenti.

A una fase inquadrabile tra V e VI o addirittura nel pieno VI sec. d.C., appartiene il battuto ES 1262, identificato nel lato settentrionale del vano A 1255, in quota di spiccato rispetto ai blocchi di marmo che costituiscono gli scalini relativi all'apertura ES 1409, disposti lungo il muro ES 1256; esso risulta in questo caso costituito da argilla gialla mista a minuscoli ciottolini.

Più eterogenei dal punto di vista della composizione dei materiali, sono i battuti che appartengono all'ultima fase di vita della casa (prima metà del VII sec. d.C.), in particolare ES 178 e 179 nell'ampio vano A 151, in cui sono presenti anche una latrina e due *dolia* per la raccolta dell'acqua: il primo è stato individuato presso il lato nord-occidentale del vano, ove risulta spalmato direttamente sulla roccia viva, con uno spessore di ca. cm 5 e un andamento progressivamente in pendenza verso sud, ove ne è stata identificata un'altra porzione. Entrambi i lacerti, che evidentemente appartengono al medesimo piano pavimentale, risultano costituiti da straterelli sovrapposti di intonaci minutissimi, misti a scaglie di intonaci, malta, argilla e ciottolini.

Allo stesso periodo si deve assegnare probabilmente il battuto ES 1269 nel vano di ingresso A 1268, che dallo *stenopos* 18 consente di accedere alla *Casa dei capitelli ionici*, ove si estende per l'intera superficie e copre il lastricato ES 1272; anche in questo caso, come per i precedenti, si tratta di un battuto in argilla pressata, mista a frammenti di lastre marmoree, frammenti laterizi e di intonaci murari.

V. MATERIALI DA COSTRUZIONE

I materiali impiegati per gli elementi costruttivi dell'*Insula 104* sono quelli tradizionali dell'edilizia hierapolitana, per la maggior parte di provenienza locale, essendo quella di Hierapolis un'area che, per le sue caratteristiche geologiche¹, offriva una notevole abbondanza e varietà di materiali da costruzione, spesso anche di buona qualità. Si tratta principalmente di travertino, ma anche di marmo bianco (per quanto limitato a pochi elementi strutturali), entrambi caratteristici del *plateau* di Pammukale su una parte del quale è costruita la città. A questi si aggiungono anche materiali più rari e pregiati, sempre locali, come l'alabastro fiorito e una breccia rossastra simile alla corallina, impiegati esclusivamente per le colonne del secondo e primo ordine del peristilio della *Casa dei Capitelli Ionici*.

Per quanto riguarda le fonti di approvvigionamento, numerose sono le cave locali, che una recente analisi sistematica del territorio ha permesso di identificare nella loro complessiva distribuzione, accertandone la puntuale ubicazione, l'ampiezza e la varietà dei settori di estrazione, integrando e arricchendo la documentazione già nota². La maggior parte di esse sono situate nel raggio di 3 km da Hierapolis, a cui erano collegate da percorsi che garantivano un rapido trasferimento dei materiali; le cave sono state sfruttate soprattutto durante l'età imperiale, ma molte risultano ancora attive in età protobizantina, sebbene in misura minore, per rifornire principalmente i grandi cantieri edilizi dell'area urbana e i monumenti funerari delle necropoli.

Per altri marmi pregiati, utilizzati per lo più per i *sectilia* pavimentali, vengono invece sfruttate cave più lontane: quelli bianchi, in particolare, vengono importati da quelle situate nell'area settentrionale del territorio, a Thiounta, o da centri ancora più

¹ Sulla natura geologica dell'area, si vedano anche WESTAWAY 1993; ALTUNEL-HANCOCK 1993a, 1993b, 1996; ÇAKIR 1999; HANCOCK *et al.* 1999 e 2000.

² Si tratta di una tematica che in passato era stata affrontata solo per alcuni tipi di manufatti, come per esempio i sarcofagi in marmo della Necropoli Nord (FRATE 2006, FRATE 2007, con bibliografia precedente) o la decorazione della scena del teatro al centro della città nel suo rifacimento di età severiana (ATTANASIO, PENSABENE 2002) o per classi di materiali, come il c.d. alabastro fiorito e i marmi importati dalle cave di Thiounta, Laodikeia, Aphrodisias e *Docimium*.

distanti, come *Docimium* e *Aphrodisias*; altri marmi, sia bianchi che grigi o colorati, provengono per lo più da cave riferibili sia all'area anatolica che egea.

La terza fonte di approvvigionamento, non meno importante, è quella costituita dai materiali di recupero che agli inizi dell'età proto-bizantina divengono di facile disponibilità, allorché alcuni monumenti danneggiati dal sisma avvenuto nella seconda metà del IV sec. d.C. vengono trasformati in grandi cave di materiale da costruzione, sistematicamente utilizzate per i numerosi interventi di restauro e di edificazione di altri edifici³. Si ricordano, in particolare il Santuario di Apollo, il Teatro Nord, la vicina Agorà Nord, ove sono state rinvenute anche numerose calcare per la trasformazione dei marmi in calce⁴, tutti gli edifici e i tratti della *plateia* rimasti al di fuori della città in seguito al restringimento dell'area urbana con la costruzione della cinta muraria tra la fine del IV e gli inizi del V sec. d.C.⁵.

Ciò nonostante, in questo periodo le cave prossime alla città non cessano di essere utilizzate, seppure in misura minore allo sfruttamento avvenuto durante l'età imperiale. E' possibile infatti che almeno l'estrazione dei materiali più pregiati, come la breccia rossastra e l'alabastro, sia proseguita per soddisfare le richieste delle committenze più elevate, come documentano fonti bizantine che ricordano le esportazioni di marmi variegati⁶. Non sembra tuttavia terminare neppure l'importazione di marmi bianchi pregiati dalle cave più lontane.

Notevole è la quantità di materiale di recupero impiegato nelle strutture dell'*Insula* 104, a partire dai numerosi conci di travertino riconoscibili nei paramenti di molte tecniche, anche se non mancano elementi marmorei, per lo più decorazioni

³ Tra gli edifici di nuova costruzione, oltre al famoso *Martyrion* di S. Filippo, si segnalano le Terme realizzate sopra i crolli e i resti della Stoà meridionale dell'Agorà nord, la Chiesa ricavata all'interno delle Terme Settentrionali, la Cattedrale con il Battistero, la c.d. Chiesa a Pilastrì e la Basilica a est del Teatro (D'ANDRIA 2003a, pp. 126, 129-131, 182, 184-190, 198-200). Altri edifici, invece, mutano la propria destinazione d'uso, come per esempio il Teatro che viene trasformato in una *colymbreta*, e il c.d. Grande Edificio che diviene un'area a scopo abitativo (D'ANDRIA 2003a, pp. 152, ; CAGGIA 2007, pp. 290-291).

⁴ D'ANDRIA 2003a, pp.

⁵ D'ANDRIA 2003a, pp. 115-116; ARTHUR 2006, pp. 129-131; *Atlante di Hierapolis 2008*, pp. 81, 85, 90, 93, 105, 107, 127, 129, 135, 139, 143. Per un'analisi dettagliata della struttura, cfr. SCARDOZZI c.s.

⁶ Ci si riferisce, in particolare, a quanto riporta Paolo Silenziario che indica nell'alabastro fiorito di Hierapolis la pietra utilizzata per i parapetti delle scale che conducevano all'ambone di Santa Sofia a Costantinopoli (PAUL. SILENT., *Eph.*, 76-104, 264-274). Non si ha la certezza, tuttavia, che si tratti di un'effettiva estrazione o, piuttosto, di un riutilizzo di materiali più antichi.

architettoniche, presenti in numero decisamente minore⁷. Riconoscere la provenienza di tutti questi materiali costituisce, in realtà, un aspetto piuttosto problematico, dal momento che, se per qualcuno di essi è anche possibile ipotizzare la provenienza da altri edifici, occorre tenere presente che molti pezzi facevano già parte delle strutture delle case, anch'esse crollate in seguito al terremoto sopracitato; ciò introduce a un'altra questione di non facile valutazione, inerente la risistemazione del materiale già esistente adoperato con nuove modalità di messa in opera.

Accanto ai materiali lapidei, si affianca anche un uso intensivo del laterizio, impiegato per i mattoni utilizzati nelle cortine murarie, per la messa in opera di pavimenti in tavelle e in *opus spicatum*, e le tegole di copertura. Anche per questo tipo di materiale l'area su cui sorge Hierapolis e il territorio circostante offrono numerose fonti di approvvigionamento per la presenza di abbondanti cave d'argilla, di cui non è però stato ancora affrontato uno studio sistematico.

1. LITOTIPI E AREE DI PROVENIENZA

Tra i materiali lapidei principalmente utilizzati nelle case dell'*Insula* 104 - per ognuno dei quali vengono indicate le caratteristiche tecniche in apposite schede⁸ -, si distingue il travertino, il materiale da costruzione più diffuso a Hierapolis, ove viene largamente impiegato per le strutture di tutti gli edifici, sia pubblici che privati, per la maggior parte dei monumenti funerari e dei numerosi sarcofagi delle necropoli, prodotti da ateliers locali⁹. L'esteso utilizzo di questa pietra calcarea dall'inconfondibile struttura vacuolare¹⁰, trova ampia giustificazione nel fatto che essa possiede le caratteristiche tipiche di una buona pietra da costruzione: facile lavorazione, peso relativamente leggero per il sollevamento, il trasporto e la messa in

⁷ ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 152.

⁸ In queste schede, riportate a fine capitolo, vengono indicate la definizione litologica (sia antica che moderna), le principali caratteristiche morfologiche e di lavorazione, il colore, la provenienza, la cronologia e le modalità di impiego sia a Hierapolis in generale, che nell'*Insula* 104 in particolare.

⁹ Cfr. DE BERNARDI FERRERO 1986a, p. 503; *Hierapolis di Frigia* 1987, p. 105; DE BERNARDI FERRERO 1988, pp. 227-228; RONCHETTA 1999, p. 135 e VANHAVERBEKE-WAELKENS 2002, pp. 138-141.

¹⁰ La tipica struttura vacuolare deriva da steli di piante e da altre parti vegetali inglobate durante la deposizione e scomparse per decomposizione e dilavamento della materia organica (MENICALI 1992, pp. 11, 15).

opera, buona resistenza alla compressione¹¹, ottima aderenza con le malte per l'elevata porosità, senza contare il lato estremamente economico dovuto all'ampia disponibilità offerta dalle cave locali¹².

Le caratteristiche geologiche del plateau di Pamukkale hanno dato origine a differenti tipi di travertini¹³, formatisi per la deposizione del carbonato di calcio ad opera delle sorgenti d'acqua calda situate lungo la faglia che attraversa Hierapolis¹⁴. Sono però quelli geologicamente più antichi, risalenti a ca. 400.000 anni fa¹⁵, a costituire il materiale da costruzione così largamente impiegato nella città. Essi si trovano principalmente nella zona posta subito a nord-est dell'area urbana, alle pendici delle montagne che appartengono al massiccio montuoso del Küçük Çökelezdag, mentre altre importanti cave di estrazione sono state individuate a sud-est di Hierapolis, in particolare presso la località di Gölcük, utili a rifornire non solo la città, ma anche gli insediamenti antichi del territorio¹⁶.

Di travertino sono note due principali varietà, diverse sia per consistenza che per tonalità, come attestano anche alcune iscrizioni funerarie che nel descrivere i sarcofagi in travertino sulla base del loro materiale, utilizzano i termini *porai* e *porinoi* oppure *leukoporoi* e *leukoporinoi*, indicando in questo caso la qualità di travertino più pregiata¹⁷: il primo tipo è di colore bruno-giallastro e ha un aspetto terroso (v. scheda 1); il secondo risulta più compatto, con colorazione variabile dal bianco, al giallo fino al rosso intenso, per la presenza di idrossidi di ferro (v. scheda 2)¹⁸. Entrambe le varietà sono utilizzate nell'*Insula* 104 soprattutto come pietra grezza o da taglio nelle

¹¹ BLANCO 1999, pp. 218-219. I carichi di rottura vanno da 400-600 Kg/cm² fino a oltre i 1200 Kg/cm² nei tipi migliori; (MENICALI 1992, pp. 11, 15).

¹² SCARDOZZI c.s.

¹³ HANCOCK *et al.* 2000, pp. 3-11.

¹⁴ ÖZKUL, KUMSAR, GÖKGÖZ 2000, p. 333.

¹⁵ I calcari più recenti sono costituiti dalle famose cascate bianche di Pamukkale, situate lungo il pendio che delimita a ovest il terrazzo su cui sorge la città.

¹⁶ SCARDOZZI c.s.

¹⁷ SCARDOZZI c.s.

¹⁸ I travertini risultano formati quasi sempre da un'unica specie minerale a cui si associano impurità in quantità variabili, che ne determinano la tinta o la tonalità. Ai fini di valutare il colore, occorre però tenere presente anche gli effetti provocati da una prolungata esposizione all'esterno; i tipi più chiari, infatti, possono assumere una caratteristica patina giallognola dovuta all'ossidazione dei sali ferrosi contenuti (MENICALI 1992, p. 15).

murature¹⁹, per la cui costruzione sono stati selezionati conci prevalentemente di colore bianco e giallo, anche se non mancano esempi a sfumature rossastre, come nel cosiddetto complesso delle “termette”, situato nell’area occidentale dell’*Insula* 104²⁰. Il secondo tipo di travertino, essendo più compatto, viene impiegato anche per la realizzazione di altri elementi strutturali, quali gli stipiti delle porte, le intelaiature delle finestre, le soglie e alcuni lastricati pavimentali.

Sempre di travertino, poi, è anche la roccia nativa superficiale su cui si imposta l’intero complesso abitativo, ampiamente sfruttata sia per ricavare in parte le fondazioni murarie, che in qualche caso vengono a coincidere anche con la parte inferiore del paramento²¹, sia per ottenere una base omogenea e solida su cui stendere i piani pavimentali.

Per quanto raramente, si riscontra l’utilizzo del tipico marmo bianco a grana medio-grande, con venature grigiastre di produzione ierapolitana (v. scheda 3)²², di cui sono state evidenziate numerose cave nell’area prossima alla città, in seguito all’acquisizione di nuovi dati che hanno arricchito quelli già noti²³. Particolarmente adatto per gli elementi strutturali come conferma il suo largo impiego per molti edifici pubblici²⁴, è probabile che sia questo tipo di marmo, sulla base di un’analisi autoptica, a essere stato utilizzato per gli stilobati dei due peristili appartenenti alla

¹⁹ I travertini di natura compatta sono in molti casi suscettibili di buona lucidatura, hanno struttura microcristallina e proprietà tecniche spesso superiori a quelle dei marmi: per tali requisiti costituiscono materiali molto importanti per le costruzioni (BLANCO 1999, p. 53).

²⁰ Il colore rosso di queste pietre, unitamente al fatto che sono state impiegate massicciamente in un complesso probabilmente termale, le c.d. “Termette”, ha dato adito a ritenere che fosse il risultato di un’esposizione delle strutture a elevate temperature (ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 249).

²¹ Si vedano le murature ES 4, 90, 93, 124, 132, 145, 172, 192, 1447, 1452, 1460, 1465. In almeno due casi dal banco roccioso viene ricavato anche il piano della soglia: si vedano, per esempio, i muri ES 1218 e 137, con le rispettive soglie ES 1302 e 1303. Per altre murature, invece, la roccia di travertino costituisce solo il piano su cui viene elevata la muratura (ES 67, 78, 92 e 1452).

²² Il marmo di Hierapolis presenta, in realtà, diverse sfumature che variano dal giallastro al grigio, talora con chiazze alabastrine, arancio ruggine e rossastre; la grana è tendenzialmente irregolare e la consistenza disomogenea (ATTANASIO *et al.* 2006, pp. 176-179; FRATE 2006, p. 429).

²³ Numerose sono le cave di estrazione di questo marmo: oltre a quelle situate subito a nord della città (WAELEKENS 1986, p. 668; WAELEKENS *et al.* 1987, p. 117), di cui sono state effettuate alcune analisi isotopiche sui marmi campionati (ATTANASIO *et al.* 2006, pp. 177-179), ne sono state recentemente individuate altre presso la montagna dal significativo nome Marmar Tepe, facilmente raggiungibili dalla strada che da Hierapolis proseguiva verso Tripolis (SCARDOZZI c.s.).

²⁴ Tra i complessi monumentali per cui è attestato l’uso del marmo di Hierapolis, si ricordano i lunghi portici dell’Agorà civile e dell’Agorà Nord con la Stoà-Basilica, il Teatro al centro della città, il Teatro Nord, la c.d. Stoà di marmo lungo la via di Frontino e il Ginnasio; esso è stato anche utilizzato per numerose lastre di rivestimento sia per pareti che per pavimenti degli impianti termali della città, ovvero le Terme Grandi, le Terme settentrionali e quelle del c.d. Grande Edificio. Per tutti questi monumenti, cfr. *Atlante di Hierapolis* 2008).

Casa dei capitelli ionici e del *cortile dorico*, così come per le lastre del pavimento marmoreo ES 74 situato nel vano A 54 di quest'ultima casa. Non solo, ma seppure in modo sporadico, esso compare nei paramenti di alcune murature realizzate a blocchetti, in cui è inserito per lo più come elemento di reimpiego, riadattato alle esigenze della costruzione muraria²⁵.

Accanto a questi materiali di uso più ordinario, se ne identificano altri di qualità più pregiata, come l'alabastro (v. scheda 4), noto più comunemente come onice²⁶, la cui formazione geologica è direttamente associata a quella del travertino²⁷. Delle diverse varietà di alabastro attestate a Hierapolis (uno bianco, detto a ghiaccione, e uno colorato, sia listato che fiorito), è quello cosiddetto "fiorito" che viene impiegato nella *Casa dei Capitelli Ionici* per le colonne del secondo ordine del peristilio (fig. 88) e anche per alcune lastre pavimentali dei *sectilia pavimenta* che decorano i vani di rappresentanza A 50 e 195.

Questo tipo di alabastro costituisce una tipica produzione ierapolitana²⁸, nota sia dalle fonti classiche che bizantine; esso corrisponde alla pietra colorata che secondo quanto riporta Strabone venne importata a Roma durante l'età augustea, insieme ad altri marmi quali il sinnadico, il luculleo, lo sciro, il caristio, facendo crollare il prezzo dei marmi bianchi²⁹, e al *liqoj Yerapol...toj* di cui riferisce Paolo Silenziario quando descrive il materiale utilizzato per i parapetti delle scale che consentivano di accedere all'ambone di Santa Sofia a Costantinopoli³⁰; secondo Costantino Porfirogenito, poi, erano realizzati in alabastro fiorito anche i sarcofagi di Teodora, moglie di

²⁵ Si vedano le murature ES 4, 1452; l'identificazione di questo marmo è stata fatta solo su base macroscopica, senza il supporto delle analisi archeometriche.

²⁶ ÇOLAK, LAZZARINI 2000, p. 35.

²⁷ L'alabastro si è formato all'interno delle profonde fessure verticali che si sono create con la formazione delle creste di travertino; a Hierapolis sono state individuate 21 creste di questo tipo (SCARDOZZI c.s., nota 63).

²⁸ Si tratta di un tipo di alabastro calcareo zonato di colori chiari, sul bianco, sul giallo, bruno, con macchie spesso simili ad arboreescenze (fioriture) più scure, degli stessi colori, o nere; la sua identificazione risulta piuttosto complessa dal punto di vista macroscopico (LAZZARINI 2002, p. 253).

²⁹ *Strabo*, IX, 5, 16. Per la distribuzione di questa pietra nel bacino del Mediterraneo, utilizzata soprattutto per colonne, lastre pavimentali e parietali, cfr. BRUNO 2002, fig. 1. Questo tipo di alabastro era già presente a Ercolano e Pompei (LAZZARINI 2002, p. 253).

³⁰ PAUL. SILENT. *Eph.*, 76-104, 264-274; cfr. GNOLI 1988, pp. 46-48, pp. 223-224.

Giustiniano, e quello della moglie di Anastasio, entrambi collocati nella chiesa dei SS. Apostoli a Costantinopoli³¹.

Di questo materiale erano noti fino a poco tempo fa alcuni settori di estrazione a nord dell'area urbana, destinati per lo più a soddisfare la domanda locale, e una grande cava situata nel territorio di Hierapolis, a circa km 13 a nord-ovest della città, non lontano dal villaggio di Gölemezli³². Le recenti attività di ricognizione condotte nell'area hanno invece individuato numerose cave prossime alla città³³ -in uso dall'età ellenistica fino all'epoca bizantina-, in associazione ai punti estrattivi di travertino, tra cui riveste un notevole interesse quella situata ca. 600 m a nord-est dell'estremità settentrionale della Necropoli Nord, sul limite orientale del plateau di Pammukale; in essa è stato infatti individuato un deposito di alabastro di colorazione molto intensa e con una zonatura a fasce ondulate marcata, molto simile all'onice con cui sono state realizzate le colonne del secondo ordine del peristilio della *Casa dei capitelli ionici*³⁴.

Per le colonne del primo ordine dello stesso peristilio è stata invece utilizzata una breccia policroma a matrice rossastra, con clasti macroscopici di colore grigio, giallo-ocra e bianco (v. scheda 5), di cui sono state oramai identificate diverse cave di estrazione in un'area limitata posta alle estreme pendici sud-occidentali del Marmar Tepe, lungo il lato nord-est del *plateau* a nord di Hierapolis, in corrispondenza della linea di faglia di Pammukale³⁵. Anche in questo caso si tratta di un materiale largamente impiegato già durante l'età imperiale per realizzare colonne e vari elementi decorativi di monumenti pubblici, tra cui sono da annoverare i pilastri e i plutei della facciata della galleria del piano superiore della Stoà-basilica, lungo il lato

³¹ CONST. PORPH., *Sulle tombe degli imperatori*, 19 e 20; cfr. GNOLI 1988, pp. 87-88.

³² BRUNO 2002, pp. 20-23.

³³ Ciò concorda con quanto asserito sia da Paolo Silenziario che le colloca vicino all'area urbana (vv. 103-104), sia da Filostrato che riconduceva correttamente l'origine di questo alabastro alla presenza di sorgenti termali ancora attive oggi nell'area di Hierapolis (*Imagines* I, 12, 10). Le cave di alabastro fiorito sono state individuate sia nell'area a ovest, verso il villaggio di Develi, che in quella nord-ovest, in direzione del villaggio di Akköy - in assoluto l'area di maggiore produzione - ove fiancheggiano su due lati il tracciato dell'antica strada che univa Hierapolis a Tripolis e che, diramandosi, da un lato conduceva a Pergamon attraverso Philadelphia e Sardis, dall'altro proseguendo lungo la valle del Meandro, raggiungeva la costa egea presso Efeso (*Atlante di Hierapolis* 2008, p. 59).

³⁴ SCARDOZZI c.s.; ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 233.

³⁵ La cava principale si trova alla base del pendio, con fronti di cava alti 10 m. (SCARDOZZI c.s.).

est dell'Agorà Nord³⁶, i fusti di colonna presenti nel Teatro al centro della città³⁷ e quelli rinvenuti a sud delle Terme Grandi, dove portici con colonne in breccia dovevano delimitare un ampio spazio aperto³⁸.

Nelle murature dell'*Insula*, oltre ai materiali sopraindicati, sono presenti molto sporadicamente anche piccoli ciottoli di provenienza fluviale e talora qualche pietra scistosa, a struttura lamellare, di incerta identificazione³⁹.

Più ampia e articolata è la varietà dei litotipi utilizzati per i *sectilia pavimenta* e le zoccolature dei muri che decorano alcuni vani di rappresentanza della *Casa dei Capitelli ionici* (A 50, 181, 195, 1239) e *del cortile dorico* (A 142), per i quali sono stati impiegati diversi tipi di marmi bianchi, grigi e colorati, sia di produzione locale, che importati da aree limitrofe e da altre più lontane.

Per quel che riguarda i marmi bianchi, occorre anzitutto evidenziare che non risulta attestato il marmo bianco di provenienza ierapolitana, essendo poco adatto per realizzare le decorazioni più pregiate; piuttosto, come si verifica per gli elementi architettonici e scultorei di molti monumenti della città, anche per la realizzazione di *crustae* marmoree vengono sfruttati i marmi bianchi importati sia dalla parte settentrionale dello stesso territorio della città, dalle famose cave di Thiounta, sia dai centri più distanti, come *Docimium* e *Aphrodisias*⁴⁰, o addirittura da aree più lontane.

Alcune *crustae* e lastre dei *sectilia* presentano le caratteristiche del marmo bianco estratto nelle cave di Thiounta (v. scheda 6), un antico villaggio identificato nella zona di Eski Gözler, all'estremità settentrionale dell'altopiano a nord di Hierapolis, a circa 20-22 km dalla città⁴¹. Si tratta di un marmo particolarmente pregiato, di colore

³⁶ ROSSIGNANI, SACCHI 2007, p. 374.

³⁷ ATTANASIO, PENSABENE 2002.

³⁸ SCARDOZZI c.s.

³⁹ Si veda, per esempio, il muro ES 161 nella sala A 195.

⁴⁰ Tra i centri di importazione si deve aggiungere anche quello di *Laodikeia* sul Lykos, nel cui territorio rientravano le cave di Denizli, ove si estraeva un marmo bianco con venature dal giallo al grigio e una varietà di colore grigio (MONNA, PENSABENE 1977, pp. 81-84; WAELKENS *et al.* 1987, p. 117; ATTANASIO 2003, pp. 171-173; ATTANASIO *et al.* 2006, pp. 169-176; SCARDOZZI c.s.). Di questo marmo esistono diversi tipi litologici, in particolare uno grigio chiaro o bianco con venature grigio scure a grana grossa ("tipo Ahta") e uno bianco a grana media ("tipo Denizli Şeker") (PENSABENE 2002, p. 219).

⁴¹ Sulle cave del marmo thiounteno, in parte già note (BRUNO 2002, p. 23), è stata di recente svolta un'indagine sistematica che ne ha precisato la localizzazione e l'ampiezza (SCARDOZZI c.s.); in particolare, sono state individuate sia alla periferia settentrionale di Yeni Gözler, dove si colloca una delle cave principali, sia in vari punti lungo il pendio verso il villaggio di Do□anlı e il corso del Meandro, dove ancora oggi se ne

bianco compatto, con un aspetto e una brillantezza estremamente simili al marmo bianco di Aphrodisias, se non fosse per i cristalli che sono di maggiori dimensioni⁴². Esso risulta impiegato principalmente per i sarcofagi a ghirlande prodotti da officine locali e poi rivenduti a Hierapolis dove sono presenti nelle necropoli⁴³, ma anche per alcuni elementi architettonici di importanti edifici pubblici della città, quali il Teatro e il Tempio di Apollo, a partire dall'età flavia fino almeno al IV sec. d.C.⁴⁴. La qualità di questo marmo, testimoniata anche da quattro iscrizioni della necropoli nord che lo definiscono “*sōroj¹ leuk^{3/4} ¹ qiount^{nh}*”⁴⁵, era tale che inizialmente è stato scambiato dagli studiosi per il *marmor hierapolitanum* di cui parlano le fonti bizantine, in seguito più correttamente identificato invece con l'alabastro fiorito di cui si è parlato in precedenza⁴⁶. E' molto probabile che avesse un costo superiore a quello del marmo locale cavato nel territorio posto a nord dell'area urbana di Hierapolis⁴⁷. Il suo impiego per le *crustae* dei pavimenti in *opus sectile* della *Casa dei Capitelli Ionici* (ES 65, 196) evidenzia ulteriormente il tono prestigioso di questi pavimenti, quale espressione di una committenza privata attenta a evidenziare la propria posizione sociale. A confermare questo carattere particolarmente elevato è l'utilizzo del marmo bianco a grana fine, proveniente dalle cave imperiali di *Docimium* (v. scheda 7), presso Podierna Ischisar, 20 km a nord-est di Afyon e da quelle di Altıntaş, poste a ca. 50 km a nord-ovest della stessa città. Ampiamente sfruttato sia durante l'età romana imperiale che bizantina, la destinazione di questo marmo, chiamato anche

continua l'estrazione. Si veda anche WAELEKENS 1982, p. 40; WAELEKENS 1986, p. 668; WAELEKENS *et al.* 1987, p. 117; ATTANASIO 2003, pp. 203-208; SCARDOZZI 2007a, p. 8; PENSABENE 2002, p. 219.

⁴² ATTANASIO *et al.* 2006, pp. 180-183.

⁴³ I sarcofagi a ghirlande erano stati attribuiti inizialmente alle officine di Aphrodisias (DE BERNARDI FERRERO 1986a, pp. 502-503; DE BERNARDI FERRERO 1986b, pp. 195-196; DE BERNARDI FERRERO 1987a, p. 195; DE BERNARDI FERRERO 1987b, p. 191; DE BERNARDI FERRERO 1988, p. 227; WAELEKENS 1988, p. 140; BEJOR 1991, p. 89; SILVESTRELLI 2002, p. 412), a conferma di quanto sia difficile distinguere, a livello macroscopico, i due tipi di marmo.

⁴⁴ Determinanti sono state le analisi archeometriche condotte su alcuni elementi architettonici (ATTANASIO, PENSABENE 2002, p. 84; PENSABENE 2002, p. 219; FRATE 2006, pp. 428-429).

⁴⁵ JUDEICH 1898, nn. 113, 178, 312, 339; SCHNEIDER EQUINI 1971-1973, p. 99; MONNA, PENSABENE 1977, p. 84; D'ANDRIA 2003, p. 58; RITTI 2006, pp. 56-62.

⁴⁶ RAMSAY 1895, p. 125; ROBERT 1961-1962, pp. 92-98. Per la corretta identificazione si veda GNOLI 1988, pp. 223-224; BRUNO 2002; PENSABENE 2002, p. 219.

⁴⁷ Probabilmente anche rispetto a quello delle cave di Denizli, mai ricordato nelle epigrafi.

SunnEdikon in un'iscrizione sepolcrale⁴⁸, era soprattutto riservata alla produzione di sarcofagi di alto pregio prodotti dagli ateliers locali⁴⁹, esportati a Roma e nelle città dell'Asia Minore, tra cui la stessa Hierapolis, ove hanno una diffusione soprattutto tra l'età adrianea e la metà del III sec. d.C.⁵⁰. Nondimeno, se ne riscontra l'uso, per quanto limitato, anche per alcuni elementi architettonici. L'utilizzo di questo marmo per il disco circolare di un pannello dell'*opus sectile* ES 65 del vano A 50 appare tanto più significativo, se si considera che esso, particolarmente costoso sia per la qualità che per il trasporto a causa della notevole distanza delle cave da Hierapolis (tra i 150 e 175 km.), era riservato a scopi eccezionali⁵¹, legati a committenze private di rango elevato o a opere pubbliche di particolare rilievo, come la decorazione del secondo e terzo ordine della scena del Teatro di età severiana (206-208 d.C.)⁵².

Sempre alle cave di *Docimium*, peraltro, viene attribuita la provenienza del marmo bianco-giallastro con venature violacee, noto col nome moderno di “pavonazzetto” (v. scheda 8), con cui sono stati realizzati i fusti di colonna della scena del teatro di Hierapolis⁵³. Da questo materiale sono state ricavate anche alcune lastre di rivestimento utilizzate nei *sectilia* dei vani A 50 e 195, secondo una prassi che sembra essere attestata anche per questo tipo di marmo nel corso dell'età bizantina, quando viene utilizzato per lastre pavimentali⁵⁴.

⁴⁸ Il termine, utilizzato in un'epigrafe della Necropoli Nord-Est, viene riferito a un sarcofago a rilievo (RITTI 2004, p. 469). Sinnada era il capoluogo del *conventus* cui apparteneva Docimio e il luogo da cui i marmi giungevano fino al porto di Mileto e di Efeso.

⁴⁹ Nota era la scuola docimena di scultori, come attestano alcune iscrizioni di *dokimatoglyphoi* o artisti docimeni (SEG VI, 81, 557; CIG III 3995b). Delle epigrafi funerarie che specificano il tipo di marmo utilizzato per la fabbricazione di sarcofagi, la maggior parte ricordano quello docimeno, a testimonianza di quanto fosse noto il suo valore (JUDEICH 1898, nn. 56, 158, 209, 213, 323, 335; cfr. D'ANDRIA 2003, pp. 59-60). Solo alcuni dei sarcofagi docimeni sono rimasti interi; la maggior parte sono frammentari o scomparsi del tutto, oppure menzionati solo dalle iscrizioni sulle tombe su cui si trovavano.

⁵⁰ Era probabilmente inferiore rispetto anche al marmo delle cave di Denizli, mai ricordato nelle epigrafi (SCARDOZZI c.s.)

⁵¹ E' molto probabile che questo marmo, così come anche il pavonazzetto, fosse trasportato via terra lungo la strada che da Synnada conduceva a Hierapolis attraverso Apamea Cybotus (BARRESI 2003, p. 103; SCARDOZZI c.s.).

⁵² Si veda l'iscrizione dedicatoria ad Apollo *Archegetes*, agli dei patri e alla famiglia imperiale, in cui oltre alla quantità di marmo acquistata (653 piedi), probabilmente sottoforma di lastre di rivestimento, viene anche ricordato il contributo alla spesa da parte della corporazione dei tintori di porpora (RITTI 1985, pp. 108-113; ATTANASIO, PENSABENE 2002, pp. 69-76; D'ANDRIA 2003, pp. 147-149; RITTI 2006, pp. 119-124; SCARDOZZI c.s.).

⁵³ ATTANASIO, PENSABENE 2002, p. 72.

⁵⁴ PENSABENE 2002, p. 207.

Tra i marmi bianchi, infine, si devono annoverare altri due tipi di più lontana provenienza, riconoscibili sempre in base alle caratteristiche macroscopiche: anzitutto un marmo di colore bianco uniforme a grana medio-grossa con sfumature azzurro-grigiastre, prodotto dalle cave situate nella zona di Aphrodisias di Caria (v. scheda 9)⁵⁵, sfruttate sin dall'età tardo-ellenistica fino all'epoca bizantina⁵⁶. Di ampia diffusione provinciale, questo tipo di marmo risulta presente a Hierapolis soprattutto tra il II e il III sec. d.C., quando vengono importati alcuni sarcofagi ubicati nella necropoli Nord.

Il secondo, invece, è un marmo di colore bianco, a grana medio-grossa, tipico della produzione delle cave imperiali dell'isola di Proconneso (v. scheda 10), l'attuale Marmara, ubicata di fronte all'antica città di Cizico. Si tratta di un marmo tra i più economici, come si evince dall'Editto di Diocleziano che gli assegna un prezzo di 40 denari per piede cubico e che proprio durante l'età bizantina conosce un'ampissima distribuzione, non solo attraverso la produzione di sarcofagi, ma anche di elementi architettonici rifiniti quasi del tutto⁵⁷: per quanto non fosse un marmo di grana particolarmente fine, esso divenne il marmo tipico dell'architettura bizantina, poiché si adattava a tutti gli usi.

Sempre alla produzione di Proconneso si deve attribuire un marmo grigio con bande parallele in grigio scuro e/o chiaro, con vene spezzate di colore grigio chiaro, a grana media (v. scheda 11); si tratta di un marmo che specialmente durante l'età bizantina è stato utilizzato per *sectilia* sia parietali che pavimentali⁵⁸, come nel caso specifico dell'*Insula 104*.

Per quanto sia difficilmente distinguibile da quest'ultimo tipo⁵⁹, è possibile che tra i diversi marmi grigi utilizzati per i *sectilia* della *Casa dei capitelli ionici* se ne possa riconoscere un altro di diversa origine: caratterizzato da fasce parallele più scure

⁵⁵ Le cave, situate presso il fiume Geyre, affluente del Meandro, erano distanti ca. 40 km e poste subito a est di Hierapolis, alle pendici sud-occidentali del Babadağ, l'antico *Salbakos* (ATTANASIO 2003, pp. 162-165; ATTANASIO *et al.* 2006, pp. 162-169; SCARDOZZI c.s.). Con questo marmo è stato proposto di identificare il *libos karikos* noto da fonti bizantine (PENSABENE 2002, pp. 217-219).

⁵⁶ L'ipotesi che l'estrazione di questo marmo continuasse in questo periodo risulta confermata anche da una croce scolpita a rilievo su una parete delle cave (PENSABENE 2002, pp. 217-219).

⁵⁷ PENSABENE 2002, pp. 203-205.

⁵⁸ PENSABENE 2002.

⁵⁹ Cfr. MONNA, PENSABENE 1977, p. 135.

alternate ad altre di colore grigio chiaro, a cristalli grandi, esso parrebbe attribuibile, sulla base di un'analisi macroscopica, alla produzione delle cave situate nella zona di Efeso (v. scheda 12), anche se non ancora identificate in modo preciso⁶⁰. Vi sono poi altri marmi grigi di non chiara identificazione, simili per aspetto ai bardigli, per i quali è stato anche supposto una provenienza da Sardi (v. scheda 13)⁶¹, dove sono note cave di marmo bianco-grigio e bianco con rade venature grigie o bluastre, entrambi a cristalli grandi⁶².

Accanto all'impiego di marmi bianchi e grigi, sono stati individuati almeno due marmi colorati riferibili, dal punto di vista geologico, all'area greca, entrambi utilizzati per il pavimento in *opus sectile* ES 65 della sala A 50 della *Casa dei Capitelli ionici*: si tratta del *marmor Carystium* o *Styrium* (v. scheda 14), altrimenti noto come "cipollino", un marmo impuro a clorite di colore verde, di cui sono state riconosciute numerose cave situate tra le città di Styra e Karystos, nell'Eubea meridionale. Oltre a essere uno dei primi litotipi colorati giunti a Roma, forse già all'inizio del I sec. a.C. quando viene utilizzato per lastre di *scutulata*⁶³, esso viene soprattutto impiegato per la produzione di colonne durante tutta l'età imperiale fino all'età protobizantina, almeno fino all'inizio del V sec. d.C.⁶⁴, quando le cave risultano ancora attive. Nel caso specifico, il suo utilizzo si limita esclusivamente a una sola *crusta* di forma ottagonale presente all'interno del pannello con disco centrale, nel settore occidentale del pavimento ES 65 della sala⁶⁵.

Il secondo tipo di marmo colorato è un marmo impuro a ematite, il *Marmor Tenarium* o "rosso antico" (v. scheda 15), proveniente dalle cave situate nella penisola di Mani, presso Capo Tenaro; di colore uniforme, ma con tonalità variabili dal rosso chiaro e brillante, allo scuro, al rosso-bruno o rosso-violaceo, era particolarmente utilizzato per elementi architettonici decorativi e per cornici di divisione tra opera

⁶⁰ Le cave antiche identificate in una vasta area a 12 km a nord-est di Efeso riguardano la produzione di un marmo bianco particolarmente pregiato, mentre di questo marmo grigio, di impiego più frequente, sono note solo le caratteristiche macroscopiche e non sono ancora stati individuati i punti di sfruttamento antichi (PENSABENE 2002, p. 215).

⁶¹ COTTICA 2004, p. 100, nota 39.

⁶² MONNA, PENSABENE 1977, p. 180; LAZZARINI 2002, p. 220.

⁶³ LAZZARINI 2002, p. 257.

⁶⁴ MANGO 1978, p. 14.

⁶⁵ COTTICA 2004, p. 100, nota 38.

sectilia pavimentali e *crustae* parietali⁶⁶. Da questo tipo di marmo, nella variante di colore rosso cupo con sottilissime vene più scure ad andamento reticolare, è stato ricavato il disco circolare dello stesso pannello in cui è inserita la crusta in cipollino nell'*opus sectile* ES 65⁶⁷.

Di incerta identificazione, infine, è un marmo nero con sfumature di colore bianco-crema, per cui è stata avanzata l'ipotesi che possa provenire dalle cave di Aphrodisias (v. scheda 16)⁶⁸, dove effettivamente esiste una variante scura. Sempre nero, infine, è il marmo utilizzato per il pavimento a grande modulo ES 1236 del cortile dorico, ma non risulta di chiara identificazione.

⁶⁶ LAZZARINI 2002, p. 258.

⁶⁷ ZACCARIA RUGGIU 2007a. Lastre di marmo rosso antico sono state utilizzate anche nell'*opus sectile* di età imperiale (II sec. d.C.) che decorava i portici dell'Agorà (KADIOULU 2007, in *Hierapolis* 1987, p. 414, figg. 3, 7).

⁶⁸ COTTICA 2004, p. 100.

2. I MATERIALI LAPIDEI DELL'INSULA 104

SCHEDA 1.

<p>TERMINE LOCALE O ANTICO:</p> <p><i>Poros</i></p>	
<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA:</p> <p>Travertino.</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Roccia calcarea di origine chimica, concrezionata, a struttura microcristallina formatasi per la deposizione del carbonato di calcio ad opera delle sorgenti d'acqua calda situate lungo la faglia che attraversa Hierapolis. Può essere prodotto in blocchi di grandi dimensioni con costanza delle caratteristiche tecniche ed estetiche; presenta una facile lavorabilità; resistente alla compressione.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Bruno-giallastro, con aspetto terroso.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Locale. Le cave sono poste subito a nord-est dell'area urbana, alle pendici delle montagne che appartengono al massiccio montuoso del Küçük Çökelezdag; altre cave di estrazione sono state individuate a sud-est di Hierapolis.</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:</p>	<p>Dall'età ellenistica a quella bizantina viene utilizzato per le strutture di tutti gli edifici, sia pubblici che privati, per la maggior parte delle strutture funerarie e dei numerosi sarcofagi delle necropoli, prodotti da ateliers locali.</p>
<p>IMPIEGO NELL'INSULA 104 :</p>	<p>Pietra grezza nelle murature. La roccia nativa superficiale di travertino su cui si imposta l'intero complesso abitativo, viene sfruttata per ricavare in parte le fondazioni murarie, talora la parte inferiore dei paramenti, e per ottenere una base omogenea e solida per stendere i piani pavimentali.</p>

SCHEDA 2.

<p>TERMINE LOCALE O ANTICO: <i>Leukoporos</i></p>	
<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA: Travertino</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Roccia calcarea di origine chimica, concrezionata, a struttura microcristallina formatasi in corrispondenza delle acque termali. Può essere prodotto in blocchi di grandi dimensioni con costanza delle caratteristiche tecniche ed estetiche; presenta una facile lavorabilità ed è suscettibile di lucidatura; resistente alla compressione.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Bianco, giallo con sfumature che giungono fino al rosso intenso.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Locale. Le cave sono ubicate nella zona posta immediatamente a Nord-Est dell'area urbana, alle pendici delle montagne che appartengono al massiccio montuoso del Kucuk Cokelezdag. Altre cave di estrazione sono state individuate a sud-est di Hierapolis.</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:</p>	<p>Dall'età ellenistica a quella bizantina viene utilizzato per le strutture di tutti gli edifici, sia pubblici che privati, per la maggior parte delle strutture funerarie e dei numerosi sarcofagi delle necropoli, prodotti da ateliers locali.</p>
<p>IMPIEGO NELL'INSULA 104 :</p>	<p>Pietra grezza e da taglio nelle murature; viene impiegato anche per altri elementi strutturali, quali gli stipiti delle porte, le intelaiature delle finestre, le soglie ed alcuni lastricati pavimentali.</p>

DEFINIZIONE LITOLOGICA: Marmo bianco.	
CARATTERISTICHE:	Marmo con cristalli a grana tendenzialmente irregolare e consistenza disomogenea.
COLORE:	Bianco con venature grigiastre; esistono poi altre sfumature che variano dal giallastro al grigio, talora con chiazze alabastrine, arancio ruggine e rossastre.
PROVENIENZA:	Locale. Le cave sono situate subito a nord della città e presso la montagna dal significativo nome Marmar Tepe.
CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:	Utilizzato per gli elementi strutturali di molti edifici pubblici di età imperiale (I-III sec. d.C.), tra cui i lunghi portici dell'Agorà civile e dell'Agorà Nord con la Stoà-Basilica, il Teatro al centro della città, il Teatro Nord, la c.d. Stoà di marmo lungo la via di Frontino ed il Ginnasio; numerose lastre di rivestimento sia per pareti che per pavimenti degli impianti termali della città, ovvero le Terme Grandi, le Terme settentrionali e quelle del c.d. Grande Edificio.
IMPIEGO NELL'INSULA 104 :	E' probabilmente utilizzato per gli stilobati dei due peristili appartenenti alla <i>Casa dei capitelli ionici</i> e del <i>cortile dorico</i> , così come per le lastre del pavimento marmoreo ES 74 situato nel vano A 54. Compare nei paramenti di alcune murature realizzate a blocchetti (Tecnica 2), in cui è inserito per lo più come elemento di reimpiego, riadattato alle esigenze della costruzione muraria.

SCHEDA 3.

SCHEDA 4.

TERMINE LOCALE O ANTICO: <i>Liqoj `Ierapol...toj</i>	
---	--

<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA:</p> <p>Alabastro fiorito.</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Più traslucido dei marmi normali, a differenza delle rocce di tipo metamorfico, presenta una tessitura a concrezioni e con fibre disposte a raggi. Le concrezioni possono disporsi a bande più o meno fitte, lineari o ondulate, con grande varietà di sfumature, mentre altre sono a forma tondeggiate, dette occhi o rose se presentano un bordo sfrangiato.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Alabastro calcareo zonato di colori chiari, sul bianco, sul giallo, bruno, con macchie spesso simili ad arborescenze (fioriture) più scure, degli stessi colori, o nere. Nel caso specifico si tratta di una colorazione molto intensa e con una zonatura a fasce ondulate marcata; complessivamente opaco.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Settori di estrazione a nord dell'area urbana e altre numerose cave prossime alla città, in associazione ai punti estrattivi di travertino, in uso dall'età ellenistica fino all'epoca bizantina. Di particolare interesse è la cava situata ca. 600 m a nord-est dell'estremità settentrionale della Necropoli Nord, sul limite orientale del plateau di Pammukale, da cui proviene probabilmente l'onice con cui sono state realizzate le colonne del secondo ordine del peristilio della <i>Casa dei capitelli ionici</i>.</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:</p>	
<p>IMPIEGO NELL'INSULA 104 :</p>	<p>Colonne del secondo ordine del peristilio della <i>Casa dei capitelli ionici</i>.</p>

SCHEDA 5.

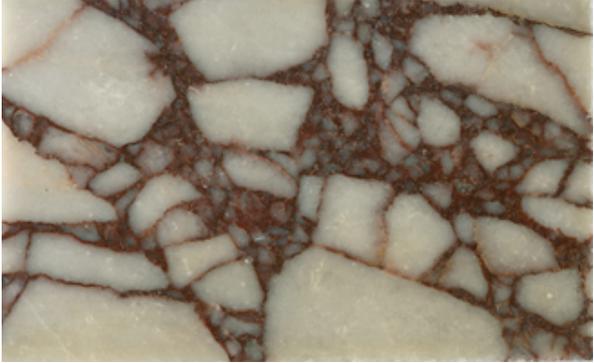
<p>TERMINE LOCALE O ANTICO: Breccia.</p>	
<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA: Breccia policroma.</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Roccia clastica, a struttura cristallina, ottenuta dal disfacimento e dall'accumulo di litotipi diversi; materiale resistente, lucidabile, con ottimi effetti decorativi.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Breccia policroma a matrice rossastra, con inclusi macroscopici di colore grigio, giallo-ocra e bianco.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Cave locali in un'area limitata posta alle estreme pendici sud-occidentali del Marmar Tepe, lungo il lato nord-est del plateau a nord di Hierapolis, in corrispondenza della linea di faglia di Pammukale.</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:</p>	<p>Impiegao per colonne e vari elementi decorativi di monumenti pubblici soprattutto di II e III sec.d.C., come i pilastri e i plutei della facciata della galleria del piano superiore della Stoà-basilica, lungo il lato est dell'Agorà Nord, i fusti di colonna presenti nel Teatro al centro della città e quelli rinvenuti a sud delle Terme Grandi, dove portici con colonne in breccia dovevano delimitare un ampio spazio aperto.</p>
<p>IMPIEGO NELL'INSULA 104 :</p>	<p>Colonne del primo ordine del peristilio della <i>Casa dei capitelli ionici</i>.</p>

<p>TERMINE LOCALE O ANTICO: Marmo bianco di Thiounta. (<i>sòroj</i> ¹ <i>leuk</i>¼ ¹ <i>qiount»nh</i>)</p>	
<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA: Marmo bianco.</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Marmo particolarmente pregiato, di colore bianco compatto, con un aspetto ed una brillantezza estremamente simili al marmo bianco di Aphrodisias, ma presenta i cristalli di maggiori dimensioni.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Bianco compatto.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Cave di Thiounta, un antico villaggio identificato nella zona di Eski Gözler, all'estremità settentrionale dell'altopiano a nord di Hierapolis, a circa 20-22 km dalla città.</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:</p>	<p>Sarcofagi a ghirlande; elementi architettonici del Teatro e del Tempio di Apollo, a partire dall'età flavia fino almeno al V sec. d.C.</p>
<p>IMPIEGO NELL'INSULA 104 :</p>	<p><i>Crustae</i> e lastre per <i>opus sectile</i> (V-VI sec. d.C.).</p>

SCHEDA 7.

<p>TERMINE LOCALE O ANTICO:</p> <p><i>Docimium</i> o <i>SunnEdikon</i></p>	
<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA:</p> <p>Marmo bianco.</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Marmo con cristalli a grana fine, particolarmente pregiato e costoso.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Bianco.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Cave imperiali di <i>Docimium</i>, presso l'odierna Iscehisar, 20 km a nord-est di Afyon, e da quelle di Altıntaş, poste a ca 50 km a nord-ovest della stessa città, ampiamente sfruttate sia durante l'età romana imperiale che bizantina.</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:</p>	<p>Produzione di sarcofagi di alto pregio della scuola docimena (II-metà del III sec.d.C.), presenti nella necropoli nord; decorazione del secondo e terzo ordine della scena del Teatro di età severiana (206-208 d.C.).</p>
<p>IMPIEGO NELL'INSULA 104 :</p>	<p>Disco circolare inserito in un pannello dell'<i>opus sectile</i> ES 65 del vano A 50.</p>

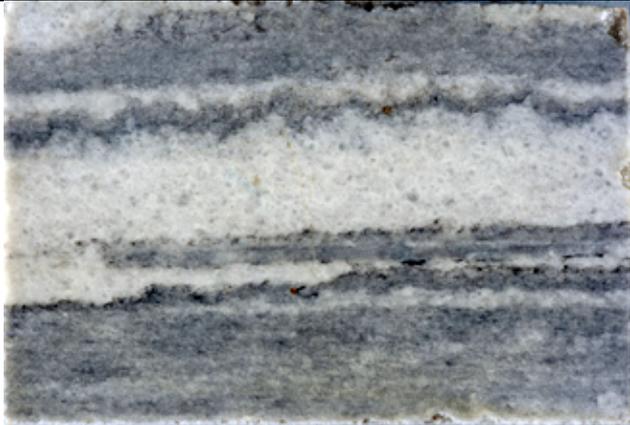
SCHEDA 8.

<p>TERMINE LOCALE O ANTICO: <i>Marmor Phrygium</i></p>	
<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA: Pavonazzetto antico.</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Marmo brecciato, con elementi di calcare cristallino bianco, di varie forme e grandezze, inglobati in una matrice calcarea di colore rosso-violaceo, con varie sfumature, derivate dall'impregnazione con ossidi di ferro e forse di manganese. Impiegato soprattutto per colonne, lastre di rivestimento e pavimentali, più raramente per statue policrome.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Bianco-giallastro con venature violacee.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Cave di <i>Docimium</i>.</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:</p>	<p>Fusti di colonna della scena del teatro di Hierapolis (III sec. d.C.).</p>
<p>IMPIEGO NELL'<i>INSULA</i> 104 :</p>	<p>Lastre di rivestimento utilizzate nei <i>sectilia</i> dei vani A 50 e 195 (V-VI sec. d.C.).</p>

SCHEDA 9.

<p>TERMINE LOCALE O ANTICO: Marmo di Afrodisia</p>	
<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA: Marmo di Afrodisia.</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Marmo con cristalli a grana medio-grossa, a diffusione provinciale.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Bianco uniforme con sfumature azzurro-grigiastre.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Cave situate nella zona di Aphrodisias di Caria, presso il fiume Geyre, affluente del Meandro; attive dall'età ellenistica fino a quella bizantina.</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:</p>	<p>Sarcofagi a ghirlande dalla metà del II fino al secondo quarto del III sec. d.C.</p>
<p>IMPIEGO NELL'INSULA 104 :</p>	<p><i>Crustae</i> e lastre per <i>opus sectile</i> (V-VI sec. d.C.).</p>

SCHEDA 10.

<p>TERMINE LOCALE O ANTICO:</p>	
<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA: Marmo proconnesio.</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Marmo a cristalli di grana medio-grossa. Impiegato per la produzione di sarcofagi ed elementi architettonici quasi o del tutto rifiniti; largamente esportato in Italia e in Asia Minore, per poi espandersi tra il II e III sec. d.C. anche nelle Province nord-occidentali. Durante l'età bizantina, ebbe una grande diffusione perché era adatto a tutti gli usi.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Bianco.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Cave dell'isola di Proconneso (attuale Marmara, ubicata di fronte all'antica città di Cizico).</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:</p>	<p>Non identificato.</p>
<p>IMPIEGO NELL'INSULA 104 :</p>	<p><i>Crustae per opus sectile</i> (V-VI sec. d.C.)</p>

TERMINE LOCALE O ANTICO:	
DEFINIZIONE LITOLOGICA: Marmo grigio.	
CARATTERISTICHE:	Marmo a cristalli a grana media.
COLORE:	Grigio con bande parallele in grigio scuro e/o chiaro, con vene spezzate di colore grigio chiaro.
PROVENIENZA:	Cave di Proconneso.
CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:	Non identificato.
IMPIEGO NELL'INSULA 104 :	<i>Crustae per opus sectile</i> (V-VI sec.d.C.).

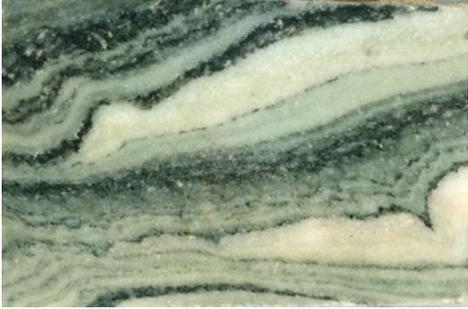
SCHEDA 12.

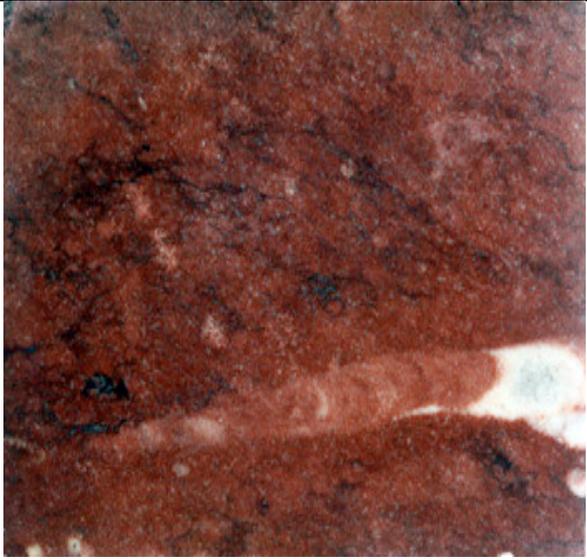
<p>TERMINE LOCALE O ANTICO:</p>	
<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA: Marmo di Efeso.</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Marmo a cristalli grandi.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Grigio, con fasce parallele più scure alternate ad altre di colore grigio chiaro.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Cave situate nella zona di Efeso, non identificate in modo preciso.</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:</p>	<p>Non identificato.</p>
<p>IMPIEGO NELL'INSULA 104:</p>	<p><i>Crustae</i> per <i>opus sectile</i> e lastre per zoccolature (V-VI sec.d.C.).</p>

SCHEDA 13.

TERMINE LOCALE O ANTICO:	
DEFINIZIONE LITOLOGICA:	
CARATTERISTICHE:	Cristalli grandi.
COLORE:	Bianco grigio e bianco con rade venature grige o bluastre.
PROVENIENZA:	Cave di Sardi?
CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:	
IMPIEGO NELL'INSULA 104 :	<i>Crustae</i> per <i>opus sectile</i> e lastre per zoccolature (V-VI sec. d.C.).

SCHEDA 14.

<p>TERMINE LOCALE O ANTICO: <i>Marmor Carystium</i> o <i>Styrium</i></p>	
<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA: Cipollino verde</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Marmo puro a clorite, geologicamente di datazione ancora incerta, appartenente alla zona egea attico-cicladica. Utilizzato soprattutto per fusti di colonne, viene impiegato anche per altri elementi architettonici per tutta l'età imperiale, fino a quella protobizantina.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Verde.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Eubea meridionale, dalle cave situate tra le città di Styra e Karystos, attive almeno dal I sec. a.C. fino all'età protobizantina.</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:</p>	<p>?</p>
<p>IMPIEGO NELL'INSULA 104 :</p>	<p><i>Crustae</i> per <i>opus sectile</i> (V-VI sec.d.C.).</p>

<p>TERMINE LOCALE O ANTICO: <i>Marmor Tenarium</i></p>	
<p>DEFINIZIONE LITOLOGICA: Rosso antico</p>	
<p>CARATTERISTICHE:</p>	<p>Marmo impuro a ematite formatosi nella <i>facies</i> degli scisti verdi sotto un metamorfismo di basso grado. In genere utilizzato per elementi decorativi, specialmente per le cornici di divisione tra <i>opera sectilia</i> pavimentali e <i>crustae</i> parietali.</p>
<p>COLORE:</p>	<p>Matrice di colore uniforme, ma con tonalità variabili dal rosso chiaro e brillante, allo scuro, al rosso-bruno o rosso-violaceo; qui è present nella variante colore rosso cupo, con sottilissime vene bruno-scure ad andamento reticolare.</p>
<p>PROVENIENZA:</p>	<p>Cave di Mianes, presso Capo Tenaro (Grecia).</p>
<p>CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS</p>	<p>Lastre per l'<i>opus sectile</i> dei portici dell'Agorà (II sec. d.C.).</p>
<p>IMPIEGO NELL'INSULA 104 :</p>	<p>Disco circolare inserito in un pannello nell'<i>opus sectile</i> ES 65 nella sala A 50 della <i>Casa dei Capitelli ionici</i> (V-VI sec. d.C.).</p>

SCHEDA 16.

<p>TERMINE LOCALE O ANTICO:</p>	<p>215</p>
---------------------------------	------------

DEFINIZIONE LITOLOGICA: Marmo nero?	
CARATTERISTICHE:	
COLORE:	Nero, con venature bianco-crema.
PROVENIENZA:	Cave di Aphrodisias?
CRONOLOGIA E MODALITÀ DELL'IMPIEGO A HIERAPOLIS:	Non identificato.
IMPIEGO NELL'INSULA 104 :	Lastre per <i>opus sectile</i> (V-VI sec. d.C.).

3. LAVORAZIONE E FINITURA DELL'ELEMENTO LAPIDEO

L'analisi sistematica di tutte le murature ha consentito di chiarire alcuni aspetti litotecnici, utili a ricostruire le tecniche di lavorazione che le pietre hanno ricevuto sia in cava che in cantiere prima della loro posa in opera e, quando presenti, quelle di rifinitura, nel tentativo di ricostruire, quando possibile, le fasi di cantiere e di

riconoscere le diverse figure artigianali intervenute nella costruzione delle case dell'*Insula* 104.

Occorre anzitutto sottolineare che, accanto al materiale reperibile nelle cave locali, è stata ampiamente sfruttata anche la roccia nativa affiorante sopra cui si imposta l'intero complesso abitativo dell' *Insula* 104, secondo una pratica già riscontrata nella Necropoli nord⁶⁹. Oltre a costituire un'ottima base fondale per alcune murature, sia perimetrali che interne⁷⁰, la roccia di travertino risulta appositamente tagliata per ricavare le parti inferiori dei muri, su cui sono ancora chiaramente leggibili i segni di taglio del piccone⁷¹. Per quanto si riscontri una certa approssimazione nell'esecuzione, evidente nel fatto che il piano di roccia viene mantenuto con la propria inclinazione naturale senza eseguire alcun livellamento con lo scopo di creare un piano di posa orizzontale idoneo all'innalzamento dei corsi successivi⁷², la roccia viene tagliata perpendicolarmente rispetto al piano di calpestio e con diversi tipi di espedienti ne viene ottenuta una superficie omogenea⁷³, destinata in ultimo a essere intonacata.

Significativo, nei termini di una logica empirica ed economica, il fatto che gli scarti di lavorazione derivati dal taglio della roccia siano riadattati nella forma (per lo più poligonale) per essere sfruttati nella parte inferiore di alcune murature, come accade per esempio nei muri ES 90 e 143. Talora dallo stesso banco roccioso vengono ricavati non solo i piani fondali delle murature, ma anche quelli delle aperture: tali per esempio sono i casi all'interno del deposito/magazzino A 176 dei muri ES 1465 e 1218, da un lato, e i muri ES 93 e 137, dall'altro, con le rispettive soglie ES 1302 e 1303.

Il banco calcareo viene anche spianato per ottenere una base omogenea su cui stendere i piani pavimentali: nei due vani contigui A 153 e 84, per esempio, il

⁶⁹ Nella necropoli vi sono ancora i segni di cava leggibili sul terreno che attestano l'estrazione di blocchi, mentre un sarcofago in calcare non è stato nemmeno staccato dal banco calcareo in cui è stato ricavato (RONCHETTA 1999, p. 163; FRATE 2006, p. 424).

⁷⁰ Si vedano i perimetrali ES 4,1452 e i muri interni ES 67, 78, 92, 1464, 4 e 1452.

⁷¹ Si tratta del perimetrale est dell'*Insula* ES 90 e dei muri interni ES 93, 124, 132, 137, 145, 172, 192, 1447, 1460, 1465.

⁷² Per recuperare l'orizzontalità del piano, vengono impiegate pietre spaccate o sbazzate di altezze diverse.

⁷³ Nel perimetrale ES 90, per esempio, in corrispondenza del vano A 115, il banco roccioso è stato lavorato in modo da creare l'effetto di una finta muratura con lastre e giunti.

basamento roccioso, oltre che essere stato sfruttato per le fondazioni e il tratto inferiore dei paramenti relativi ai muri ES 145, 1460 e 124, costituisce il piano di posa per un battuto di argilla (ES 158). Sopra la roccia viva, del resto, è stato disteso anche il piano di malta e argilla dei *sectilia pavimenta* ES 65 e 196 delle sale A 50 e 195, nonché di quello del peristilio A 181 (ES 63).

Per quel che riguarda invece più propriamente la costruzione dei paramenti murari, le pietre utilizzate sono sia grezze che da taglio e sulla base delle tracce che gli strumenti vi hanno lasciato è possibile riconoscere differenti tipi di lavorazione⁷⁴.

Alla fase di estrazione in cava, che consiste in una prima sgrossatura realizzata a piccone e in uno sbizzo grossolano (o preparatorio) per ottenere i pezzi della forma e dimensioni stabilite, si riconduce con certezza il grande blocco parallelepipedo utilizzato come catena verticale nella Tecnica 1 del muro ES 60 della *Casa dei capitelli ionici*: sulle facce rimangono le tracce dei profondi solchi del piccone, che dovevano essere poi coperti dall'intonaco di rivestimento.

Vari scapoli di cava ricavati dallo scarto accumulato durante le operazioni di estrazione, inoltre, sono utilizzati come pietre grezze, insieme ad altre di raccolta, costituite per lo più da breccie naturali. Il loro utilizzo consente talora di rendere più regolare l'aspetto esterno delle murature, se inserite in corsi con direzione orizzontale, sebbene discontinui. L'impiego prevalente consiste però nell'inserire piccoli frammenti come zeppe, per favorire gli incastri tra le pietre, e nel costituire il nucleo interno delle murature. Tra le pietre grezze vanno anche inclusi i radi ciottoli di forma irregolare e altre pietre di forma arrotondata, presenti in alcune murature, come quelle del bancone ES 1231 e del muro ES 1462.

Più articolate sono invece le modalità di lavorazione e di impiego per le pietre da taglio. Si riscontrano anzitutto varie pietre lavorate "a spacco", ottenute con strumenti a percussione diretta come il martello, fratturando la roccia con uno o più colpi, generalmente seguendo una direzione parallela ai piani di divisibilità della roccia di travertino⁷⁵. Si tratta di un'operazione che non richiede un grado di specializzazione particolare, a differenza invece della loro posa in opera che esige

⁷⁴ Per l'identificazione delle tracce sono stati utilizzati i testi fondamentali di ROCKWELL 1989 e BESSAC 1993.

⁷⁵ CAGNANA 2000, pp. 57-59.

una notevole abilità da parte dei muratori ai fini di garantire la statica della muratura. Pietre spaccate sono impiegate in soli 12 paramenti diversi, sia in relazione alla Tecniche 1 e 2, che nella costruzione di paramenti più disordinati riferibili alla fase più tarda della prima metà del VII sec. d.C., come nel muro ES 1209 che, tagliando obliquamente il vano A 1212, lo suddivide in due spazi distinti⁷⁶; da un punto di vista quantitativo queste pietre hanno una minima incidenza, rispetto a quelle sbozzate e squadrate, che sono invece le più diffusamente utilizzate. Si nota, poi, che sono prevalentemente collocate in corrispondenza dei corsi inferiori delle murature, specialmente nei casi in cui questi sono costituiti dalla roccia nativa, evidentemente per livellare l'irregolarità della superficie rocciosa, in modo da creare un piano di orizzontamento per la messa in opera dei corsi successivi. La capacità di utilizzare queste pietre irregolari nei punti più appropriati richiede una notevole abilità costruttiva da parte dei muratori, anche se l'effetto estetico ottenuto era sicuramente pessimo, ma facilmente superabile visto che tutte le murature dell'*Insula* dovevano essere intonacate di calce o addirittura dipinte.

Si deve tenere presente che la lavorazione a spacco non era adatta solo per le pietre da muro, ma anche per la produzione di lastre, come quelle utilizzate per i pavimenti lastricati in travertino ES 80, 1210, 1272, 1285, 1310 e anche per ottenere tessere musive: quelle del mosaico ES 31 sono state infatti ricavate da piccole lastre precedentemente tagliate nella direzione del verso. La lavorazione a spacco consentiva, infine, anche di frantumare la pietra per ricavare pietrisco da utilizzare come inerte nelle malte.

La maggior parte delle pietre utilizzate per tutti i tipi di tecniche si presentano però allo stadio di sbozzatura, un tipo di lavorazione che procede progressivamente con piccoli colpi molto inclinati in modo da provocare fratture localizzate, ottenuti prevalentemente con strumenti a percussione diretta, come il mazzuolo, lo scalpello e la subbia a punta grossa. A seconda del grado di lavorazione, si sono riscontrati risultati diversi. In cantiere sono stati sicuramente preparati i blocchetti lapidei

⁷⁶ Per quel che riguarda la Tecnica 1, si tratta dei muri ES 60, 4 e 1452; alla Tecnica 2 appartengono invece le murature ES 90, in corrispondenza dei vani A 176 e 198, quindi ES 137, 154, 145, 1460, 1447, 69 e 1446. A queste si aggiunge anche il muro ES 1209, appartenente alla fase della prima metà del VII sec. d.C.

impiegati nelle murature realizzate con la Tecnica 2 e in ogni caso tutti i conci che tendono alla regolarità e presentano le superfici piane pur non essendo riquadrati; la maggior parte di essi si presenta allo stadio di sagomatura, con gli spigoli smussati e i margini rettilinei⁷⁷. Per questo tipo di operazione si deve presupporre l'intervento di appositi sbizzatori, che dovevano disporre di materiale da cava o di elementi comunque ben selezionati – come nel caso dei ciottoli impiegati nella tecnica a spina-pesce adottata per due corsi centrali del muro ES 1205 –, specialmente se di reimpiego. In altri casi, invece, si riscontra una sbizzatura più semplice, volta semplicemente a uniformare le irregolarità delle pietre.

Accanto a questi tipi di conci, in almeno un terzo dei paramenti si riscontra l'utilizzo di blocchi riquadrati, per la cui lavorazione, più lunga e complessa, occorre una maggiore specializzazione artigianale, quella degli scalpellini, essendo fondamentale la conoscenza delle caratteristiche delle rocce, degli strumenti più idonei da utilizzare e di alcune regole geometriche empiriche⁷⁸. Inoltre, a differenza dei tipi di lavorazione precedente che possono essere applicati anche alle pietre da raccolta, la riquadratura necessita di apposite forniture da cava, a meno che non si tratti di elementi reimpiegati già riquadrati che devono solo essere riadattati alle nuove esigenze costruttive.

I blocchi squadri vengono impiegati in modo diversificato, sia per motivi funzionali, che nell'ambito di tecniche costruttive differenti: essi vengono per esempio utilizzati come pietre da cantone in molte murature, perché garantiscono una buona immorsatura con i muri a essi perpendicolari, anche se poi la tecnica con cui viene realizzato il resto dei paramenti può essere diversa: si veda per esempio il caso molto indicativo del muro ES 1465, nel deposito A 176, che è per lo più costruito con la tecnica 3, ovvero quella alternata.

Per quel che riguarda il lavoro di rifinitura, si sono riscontrate principalmente tracce di martellina, di gradina a denti ravvicinati e di subbia con punta grossa, in genere su blocchi squadri, per lo più di recupero, sia in travertino che in marmo.

⁷⁷ Tutte queste operazioni costituiscono le lavorazioni preliminari dello sbizzo dettagliato o definitivo, nell'ultima fase che si conclude con la riquadratura dei conci (MENICALI 1992, pp. 301-31).

⁷⁸ MANNONI 1997, p. 17; CAGNANA 2000, pp. 61-62.

La lavorazione a martellina si osserva anzitutto sui blocchi parallelepipedi in travertino utilizzati come catene verticali nella Tecnica 1 nei muri perimetrali ES 4 e 1452, così come nel muro ES 1465, ma anche su molti di quelli che fungono più semplicemente da stipiti delle soglie e su quelli che più raramente vengono inseriti come conci nei paramenti di alcune murature riferibili alla Tecnica 2 – per esempio il muro ES 126 tra il peristilio A 181 e il grande vano A151 -, una volta che sono stati ridotti di dimensioni⁷⁹. Nella maggior parte dei casi si tratta di elementi reimpiegati, come si deduce anche dalla presenza frequente di incassi oramai defunzionalizzati e di piccoli incavi rettangolari, funzionali al sollevamento dei blocchi con tenaglie, che ne attestano lo smontaggio e rimontaggio sistematico da altri edifici⁸⁰. Conci sbazzati che recano segni dello stesso strumento si individuano nel paramento orientale del muro ES 186 e in quello meridionale del muro ES 190, entrambi pertinenti al deposito/magazzino A 198, cui si aggiungono alcuni blocchi riquadrati del paramento occidentale del muro ES 1464 e in quello del perimetrale est ES 90. In altri paramenti, quali per esempio quelli dei muri ES 137, 106, 92, tutti ubicati nella *Casa del cortile dorico*, e nei perimetrali ES 4, 1332 e 23 lungo lo *stenopos* 19, su numerosi conci di travertino squadrati sono stati riscontrati sia tracce di martellina, che segni evidenti di subbia a punta grossa.

Alcuni dei muri in cui si è potuta constatare la presenza di conci e/o di blocchi squadrati sono gli stessi in cui sono stati identificati conci lavorati a martellina: così per esempio i muri ES 186, 190 e 1464; in quest'ultimo caso, i conci di travertino collocati in corrispondenza del lato sud della finestra, insieme a un altro blocco squadrato del contiguo muro ES 1463, ai conci ES 1464 e a quelli dei muri ES 1337 e 1473 sono tra i pochi esempi di elementi rifiniti non reimpiegati. A questi si devono solo aggiungere i blocchi riquadrati del muro ES 78, uno dei pochi esempi di muri costruiti con la Tecnica 5, ovvero in opera quadrata. Tutti gli altri casi di conci rifiniti a gradina sono di reimpiego, per lo più di travertino: spiccano, in particolare, per l'ottimo livello di rifinitura, le due grandi lastre collocate nel

⁷⁹ Si vedano alcuni elementi reimpiegati nei muri perimetrali ES 4 e 1452, oltre che nel muro ES 1463.

⁸⁰ Un caso simile si identifica nelle mura bizantine, nei cui paramenti sono stati reimpiegati molti dei pilastri delle facciate poste lungo la via di Frontino (ISMAELLI 2009, p. 276).

paramento occidentale del muro ES 9; i due blocchi di catena del muro ES 4 e un blocco squadrato nel muro ES 1418; i blocchi parallelepipedi del perimetrale ES 1332 e del muro ES 5 all'interno della sala A 26, cui si aggiungono vari conci reimpiegati nei muri ES 67, 1456, 1459, 75, 126, 132 e 1452. Fanno eccezione, per quel che riguarda il materiale da costruzione trattandosi di marmo, i blocchi squadrati identificati nel paramento esterno del muro ES 73.

4. I LATERIZI E LA LORO PRODUZIONE

L'impiego del laterizio nell'*Insula* 104 è vario e piuttosto esteso, trattandosi di un abituale materiale da costruzione fino almeno a tutto il periodo protobizantino, specialmente durante l'età giustiniana, quando diviene anche il materiale esclusivo di archi, volte e cupole¹.

In tutte e tre le case dell'*Insula* 104 il laterizio si trova anzitutto impiegato nelle murature sottoforma di mattoni alternati a blocchetti di pietra nella Tecnica 3 o utilizzati da soli in filari omogenei nella Tecnica 4, ma anche come mattoni spezzati e tegole fratte², inseriti come zeppe in molte delle pareti costruite un po' con tutte le tecniche murarie identificate, compresi i muri realizzati con apparecchiature estremamente disordinate che non rientrano in tipologie ben definite, riferibili alla fase più tarda della metà del VII sec. d.C.³. L'utilizzo del laterizio nelle murature risulta in realtà molto versatile dal punto di vista funzionale, essendo un materiale particolarmente elastico e solido, particolarmente adatto per assolvere esigenze anche di carattere statico, come attestano i parziali e discontinui ricorsi di mattoni che vengono talora sfruttati nell'ambito delle più diverse tecniche costruttive, come la Tecnica 1, 2 e 5, anche per uniformare i piani di orizzontamento.

Di forma per lo più quadrata, dello stesso tipo impiegato per i pavimenti in tavelle a piccolo modulo, i laterizi adoperati nelle murature sono stati messi in opera per lo più interi o al massimo tagliati di forma rettangolare, hanno una mediocre qualità di fabbricazione e, come si è già potuto constatare trattando le Tecniche 3 e 4, presentano misure variabili sia nella lunghezza che nello spessore anche nell'ambito della stessa cortina muraria. Ciò può essere dovuto a vari fattori, tra cui non sono certamente da sottovalutare gli effetti provocati dal diverso ritiro dell'argilla durante i procedimenti di cottura, ma questa forte disomogeneità dimensionale risulta prevalentemente imputabile all'intensa attività di reimpiego che,

¹ MANGO 1978, pp. 8.

² Già Vitruvio fa riferimento al riutilizzo delle tegole nei muri (VITR., *De Arch.* II.8).

³ Tra queste si può includere il muro ES 1209 e la tamponatura ES 1362.

tra i tanti materiali, coinvolge anche quelli laterizi⁴. Si tratta di un aspetto che, come si è già sottolineato, limita fortemente la possibilità di sfruttare la mensiocronologia come strumento di datazione.

Il laterizio viene anche utilizzato per la realizzazione dei banconi delle cucine e delle panche di attesa⁵, i cui piani d'appoggio sono costituiti dalle stesse tavole quadrate adoperate anche per i piani pavimentali, per lo più spezzate; lastre quadrate di recupero, alcune delle quali decorate, sono state addirittura utilizzate per costruire un piccolo forno doppio (fig. 53), collocato sotto la finestra dell'ingresso del vano A 198⁶.

Molti altri, poi, sono i manufatti in laterizio impiegati per l'edilizia, estesa non solo alle murature, ma anche agli archi, alle volte, alle pavimentazioni, agli elementi di copertura e alle tubature, in virtù della proprietà di tenuta idraulica e di resistenza termica dei materiali ceramici. Proprio come rivestimento impermeabilizzante per fare fronte all'umidità, del resto, in alcuni casi vengono applicati sulle murature, insieme ai materiali lapidei, frammenti ceramici e anche cocchiopesto⁷, quest'ultimo costituito da calce, sabbia e frantumi di laterizio⁸.

Per quel che riguarda gli archi e le volte, varie sono le attestazioni nell'*Insula* 104, ove sono stati rinvenuti ancora in caduta mattoni di forma quadrata, allineati in serie con ancora conservati i giunti di malta: nella *Casa dei Capitelli ionici*, per esempio, in corrispondenza del punto di passaggio tra l'ambiente A 194 e l'*exedra* A 1239, è stata individuata la presenza di un piccolo arco in laterizi che probabilmente costituiva la parte sommitale di una finestra a pilastri, come si può desumere dal rinvenimento sia

⁴ Cfr. WARD-PERKINS 1994, p. 328.

⁵ Per i banconi, si vedano in particolare le strutture ES 66, 1211, 1225, mentre due sono le panche d'attesa (ES 108, 1246).

⁶ Le lastre sono in parte appoggiate sul pavimento, in parte infisse di taglio per delimitare le pareti della struttura. Il forno, all'interno del quale è stata rinvenuta un'olla da fuoco, appartiene all'ultima fase d'uso della casa, relativa alla prima metà del VII sec. d.C., quando l'ambiente era destinato allo stoccaggio di derrate e anche alla preparazione e cottura di cibi (ZACCARIA RUGGIU 2007b, pp. 156-157; ZACCARIA RUGGIU 2005; ZACCARIA RUGGIU 2006a).

⁷ Frammenti ceramici sono stati individuati sui paramenti dei muri ES 161, 69 e 90, appartenenti, rispettivamente agli ambienti A 195, 84, 198; tracce di cocchiopesto sono presenti sempre sul paramento del muro ES 161 del vano A 195.

⁸ Anche il cocchiopesto aveva qualità idrauliche favorite dalla presenza del tritume del laterizio (CAIROLI GIULIANI 1991, pp. 171-172).

dell'arco in crollo che di almeno un pilastro da finestra⁹; nella *Casa dell'Iscrizione dipinta*, invece, di notevole ampiezza era la volta dell'arco, anch'essa rinvenuta parzialmente in caduta¹⁰, che si imposta sui due pilastri ES 1367 e 1388, tra loro affrontati e posti lateralmente al centro della biblioteca A 1361¹¹; a sud di questa è stata di recente individuata la cisterna A 1477, anch'essa caratterizzata da una volta in mattoni quadrati che, da quanto si può desumere da una prima visione autoptica, non essendo ancora stata scavata, paiono essere disposti secondo una modalità costruttiva tipicamente utilizzata per le cisterne del VI sec. d.C.¹².

Numerose, poi, sono le tavelle impiegate per i pavimenti di cui, come si è già indicato, esistono moduli diversi, mentre per gli *spicata* sono spesso utilizzate tegole spezzate, oltre che altri elementi laterizi frammentari. Naturalmente, di laterizio risultano costituiti tutti gli elementi di copertura, ovvero tegole e coppi, rinvenuti abbondanti in tutti gli strati di crollo identificati e prodotti in diverse tipologie: le tegole sono di forma rettangolare, con i bordi rilevati e sono di diverse grandezze, mentre i coppi sono principalmente di due tipi, uno semplice e uno sagomato(fig.)¹³.

Di materiale fittile sono infine i tubi del sistema di adduzione dell'acqua, caratterizzati da cordonature a rilievo, rinvenuti numerosi in diversi ambienti sia della *Casa del cortile dorico* che dei *capitelli ionici*, anche se spesso già defunzionalizzati e in ogni caso quasi tutti riferibili all'ultima fase d'uso del VII d.C. ¹⁴.

⁹ Si veda lo strato US 584/1.

¹⁰ Parte dell'arco è stato rinvenuto in crollo (US 906/1) ed era decorato con affreschi e decorazioni in stucco.

¹¹ Altri due pilastri, destinati probabilmente a sostenere un arco in laterizi, di cui però non sono state rinvenute le tracce, sono collocati a metà delle due sale contigue A 115 e 116 nella *Casa del cortile dorico* (cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007a, p. 217)

¹² Cfr. DEICHMANN 1979, p. 520.

¹³ Si vedano i crolli, per la *Casa del cortile dorico*: 280 (A 115 e 116), 341 (A 119 e 142), 414, 415, 536 e 536/1 (A 176), 431 (A 142 e 1202), 531/1, 534/1 (A 198), 528 (A 1207); per la *Casa dei capitelli ionici*: US 219 (A 26), 386 (A 55), 262 e 327, 328, 329 (A 181), 292 (A 79), 296 (A 113), 336 (A 84), 486, 494 e 504 (A 195), 584/1 (A 194, 1239), 643 (A 1239), 687/2 (A 1258), 701 (A 1267), 734 (1268, 1283); *Casa dell'iscrizione dipinta*: 843 (A 1359, 1361), 890, 905 e 907 (A 1331), 912 e 919 (A 1361).

¹⁴ Tubazioni fittili connesse con la rete cittadina sono state rinvenute interrotte sotto le soglie dell'ingresso A 54 della *Casa del cortile dorico* e del vano A 151 della *Casa dei capitelli ionici*, a testimonianza di quanto fosse problematica la distribuzione dell'acqua nel corso dell'ultima fase insediativa; a confermarlo sono anche altri tubi rinvenuti impilati – e perciò completamente defunzionalizzati – nel vano A 1283, ricavato nell'ultima fase d'uso all'interno dell'exedra A 1239. Sempre a questa fase, poi, è riferibile un intervento di manutenzione che coincide con il taglio dell'*opus spicatum* 1213 nel vano A 198 per l'inserimento di una conduttura fittile che si infila sotto il muro ES 90. Due tubi fittili collocati in verticale dietro la fontana ES 1257 facevano invece parte del sistema di adduzione della casa di V sec. d.C., così come il tubo dello scarico rinvenuto in corrispondenza della vasca del cortile dorico e di una canalizzazione sotterranea coperta da una lastra in calcare che dal cortile ionico si dirige verso l'ambiente A 27. Per una prima sintesi sul sistema di approvvigionamento idrico delle

Per quel che riguarda la produzione di mattoni, tegole, coppi e tavelle, è probabile che almeno in parte essa sia da attribuire alle fornaci locali, dato che numerose dovevano essere le cave di argilla a disposizione nell'ampia piana del Lykos¹⁵, come si desume anche da un'analisi autoptica degli impasti che si presentano con vari tipi di inclusi e di colore diverso, con tonalità che variano dal giallo all'arancione, al rosa¹⁶. Alcuni impianti destinati alla cottura di tegole e mattoni, che dovevano essere foggiate a stampo su matrici lignee¹⁷, sono stati individuati presso la Stoà ovest dell'Agorà Nord, ove tra il V ed il VI sec. d.C. viene organizzato un vero e proprio quartiere artigianale con fornaci a pianta circolare collocate all'interno di una struttura muraria quadrangolare, con accanto le abitazioni degli artigiani¹⁸. A suggerire una produzione locale dei laterizi impiegati nell'*Insula* è anche la totale assenza di bolli che possano fare riferimento alla produzione di officine costantinopolitane, particolarmente attive nella produzione di mattoni già a partire dalla fine del IV sec. d.C., ma soprattutto nel V e nel VI sec. d.C.¹⁹. L'unico bollo rinvenuto nell'*Insula* appartiene a un grande frammento di tegola che reca iscritta la parola MOMMIO, appartenente allo strato di crollo del tetto della sala A 195, di incerta interpretazione e che, in ogni caso, costituisce una testimonianza isolata²⁰. Piuttosto, non si può escludere che le decorazioni impresse sulle tavelle utilizzate per i pavimenti, come le linee diagonali, i cerchi e gli archi concentrici, fossero in realtà veri e propri marchi di fabbrica realizzati a mano, o comunque segni di

case e sulle relative problematiche che si sono verificate nei diversi periodi, cfr. ZACCARIA RUGGIU 2007b, pp. 155-156.

¹⁵ Numerosi bacini argillosi ancora in uso o semplicemente affioranti sono stati recentemente individuati in un'area di circa 700 mq, compresa entro un raggio di 15 km da Hierapolis ed estesa sia nella piana del Lykos, che nella regione montuosa situata ad est della città (COTTICA *et al.* 2008, p. 114).

¹⁶ Per i laterizi non sono stati prelevati campioni di impasto e, di conseguenza, non è stata effettuata alcuna analisi archeometrica.

¹⁷ E' probabile che per la realizzazione di tutti questi manufatti venissero utilizzate casse lignee e che solo in un secondo momento venisse spianata la superficie; per la produzione di tegole, caratterizzate dal bordo rilevato, era necessaria una modellazione a mano per applicare lungo i lati lunghi l'argilla e ottenere così le "alette" laterali rialzate. Per i coppi invece è probabile che venisse utilizzato un pezzo di legno semicilindrico. Per le tecniche di fabbricazione, cfr. CAGNANA 2000, pp. 87-88; MENICALI 1992, pp. 35-36.

¹⁸ D'ANDRIA 2003, p. 92. Contemporaneo a questi impianti è il quartiere ceramico identificato al centro della Stoà nord, caratterizzato da fornaci dello stesso tipo, anche se con dimensioni diverse, con accanto vari ambienti di lavorazione; sempre in quest'area sono state rinvenute strutture dello stesso periodo per trasformare il marmo in calce (D'ANDRIA 2003, p. 97; CAGGIA 2007).

¹⁹ Sembra che la produzione dei mattoni fosse soggetta a qualche forma di controllo, ma non è ancora chiaro come si articolasse l'intera organizzazione (MANGO 1978, p.; ZANINI 1998, p. 225). Sulla produzione di laterizi, cfr. BOUCHERON *et al.* 2000; BARDILL 2004.

²⁰ La tegola (inv. 3570) proviene dallo strato di crollo del tetto (US 488) della A 195.

riconoscimento di una determinata produzione locale, secondo una pratica che si riscontra durante il VI sec. d.C. anche altrove²¹. A suggerirlo è anche il fatto che alcune di queste decorazioni, come per esempio quella ad archi concentrici (o “a ferro di cavallo” o a “occhioni”), compaia anche su alcune tegole di copertura.

Accanto ai laterizi di prima produzione, si deve però sottolineare come una notevole quantità di mattoni e tavelle impiegati sia per le murature che per i pavimenti, risultino di secondo impiego, in quanto provenienti dal crollo o dallo smantellamento di edifici più antichi, secondo una prassi oramai consolidata nel mondo bizantino e applicata anche per gli edifici più importanti²². Si tratta di un'attività che presuppone una precisa organizzazione del recupero, con la presenza di specifiche figure che siano in grado di selezionare i laterizi più idonei, effettuandone un'accurata pulitura dai residui di malta²³, alla pari di quanto accadeva per i materiali lapidei.

Oltre ai laterizi e ai loro molteplici impieghi, un altro aspetto legato all'utilizzo dell'argilla riguarda le modalità di costruzione dei piani superiori delle case dell'*Insula* 104, per i quali è stato ipotizzato l'utilizzo di argilla cruda in relazione alla notevole quantità di argilla pura di colore giallastro che nella maggior parte dei resti di crollo inglobava le tavelle pavimentali del piano superiore, gli elementi del tetto e parte delle strutture murarie del piano inferiore²⁴. A suggerire quest'ipotesi è stato anche il mancato ritrovamento di pietre che potessero essere riferite agli alzati dei secondi piani, anche se questa assenza può essere in parte imputabile alle attività di livellamento delle rovine e dello spoglio dei materiali da costruzione avvenute durante l'età mediobizantina²⁵.

Non è del tutto chiaro, tuttavia, quale tipo di tecnica potesse essere utilizzata, se quella a mattoni crudi o quella a pisé, con la costruzione di casseforme lignee in cui il materiale edilizio viene costipato all'interno e successivamente intonacato,

²¹ L'utilizzo di simboli come marchi di produzione è attestato in vari luoghi della Siria per lo stesso periodo, ma lo stesso sistema è documentato anche per i primi secoli dell'età imperiale nel Norico e in Gallia (DEICHMANN 1979).

²² MANGO 1978, p. 20.

²³ Cfr. MANNONI, BOATO 2002, p. 49.

²⁴ ZACCARIA RUGGIU 2007°.

²⁵ ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 158.

probabilmente con un impasto di argilla mista a paglia come avviene ancora oggi nel territorio circostante di Hierapolis. Tuttavia, non è nemmeno escluso che venissero utilizzate entrambe le tecniche: data la difficoltà di riconoscere l'utilizzo dell'argilla cruda sottoforma sia di mattoni crudi (o essiccati) che della tecnica a pisè, poiché difficilmente lasciano tracce nel record archeologico, appare certamente significativo, oltre che eccezionale, il rinvenimento all'interno del vano A di un mattone crudo, di forma rettangolare (lung. cm.); nel resto dei casi, invece, l'argilla era completamente disciolta, formando strati di notevole spessore.

L'adozione di tecniche costruttive come queste anche per residenze di un certo livello non deve stupire. L'uso di argilla cruda per alzati, attestata sin dall'età preistorica e utilizzato per millenni soprattutto nelle aree orientali presso le pianure alluvionali del Tigri e l'Eufrate, ma anche nell'area Anatolica per tutti i tipi di edifici architettonici²⁶, dimostra di continuare anche durante l'età classica e romana, specialmente per edifici di tipo domestico. A confermarlo, oltre che le prove archeologiche²⁷, sono anche numerose fonti letterarie: Plinio, per esempio, ricorda come i muri in pisè, le “*parietes formacei*”, diffusi ai suoi tempi in Africa e nella penisola iberica, avessero una lunga durata nel tempo²⁸, mentre Vitruvio descrive in modo minuzioso la produzione di mattoni crudi²⁹, ampiamente utilizzati anche nella tarda antichità in tutto l'Impero come indica chiaramente l'Editto dei prezzi di Diocleziano che stabilisce il compenso per i produttori di tali materiali. In Grecia la costruzione di murature in argilla è documentata fino all'età bizantina e così anche in Asia Minore, ove ancora attualmente le case si avvalgono di questo materiale per costruire le murature³⁰.

²⁶ DAVEY 1965, pp. 22-25; DODGE 1990, p. 115.

²⁷ A Pompei, per esempio, l'uso della tecnica a pisè è stato riconosciuto in alcune abitazioni di III sec. a.C., come nella Casa delle Vestali e nella Casa del Centauro, ove i muri realizzati con questo tipo di tecnica costruttiva sono sempre interni ed associati a perimetrali costruiti nell'opera a telaio e in quella quadrata; inoltre presentano le pareti affrescate con intonaci dipinti di I stile (PESANDO, GUIDOBALDI 2003, p.).

²⁸ PLIN. *Nat.*, XXXV, 48.

²⁹ VITR., *De Arch.*, II, 3.

³⁰ Un'altra tecnica costruttiva, già utilizzata durante l'età romana e che trova puntuali confronti con le realtà attuali dell'area anatolica, è l'opera a graticcio od *opus craticium*; questa prevede l'impiego di un'intelaiatura lignea, i cui spazi di risulta vengono riempiti con argilla, mista a pietrame e malta. Si tratta di una tecnica che veniva utilizzata per il suo lato estremamente economico e per la rapidità di esecuzione soprattutto per intramezzi e le partizioni interne dei piani superiori, ma aveva lo svantaggio di essere facilmente incendiabile (VITR. II, 8, 20). Anche in questo caso è molto difficile che rimangano testimonianze archeologiche evidenti,

L'ipotesi che anche nell'*Insula* 104 fosse adottata l'argilla cruda per le murature dei piani superiori potrebbe pertanto avere fondamento, come sembrano suggerire in parte sia le evidenze archeologiche, che le testimonianze etnografiche.

a causa della deperibilità del materiale; ciò nonostante, nel caso dell'*Insula* 104 è plausibile escludere l'impiego di quest'opera muraria per gli alzati, poiché gli strati di crollo, oltre a non contenere pietre o altri elementi lapidei, non presentavano né tracce di malta, né di legni carbonizzati.

5. LE MALTE

Accanto allo studio delle opere edilizie, si è ritenuto necessario affrontare l'analisi delle malte relative alle strutture dell'*Insula* 104, con lo scopo anzitutto di comprenderne le tecniche di esecuzione, in secondo luogo di identificare, se possibile, alcuni parametri utili a definire la cronologia relativa degli ambienti, da associare alla lettura stratigrafica degli alzati per completare e confermare le osservazioni archeologiche sulle tecniche murarie e chiarire le fasi costruttive dell'intero complesso abitativo; in terzo luogo con lo scopo di caratterizzare le malte (e gli intonaci) dal punto di vista chimico-fisico e mineralogico, anche per valutarne le eventuali proprietà meccaniche¹. Ai fini di raggiungere questi obiettivi, è stata effettuata un'estesa campionatura alle pareti murarie dell'*Insula* 104, con il prelievo di 268 campioni di malte e 19 di intonaci, di cui è stata avviata un'indagine che si avvale di differenti metodi di analisi.

Occorre specificare che in occasione di questo studio, si è preferito attribuire significati diversi ai due termini di "malta" e "intonaco", per quanto nel linguaggio corrente e in letteratura siano spesso usati come sinonimi. Generalmente, per malta si intende sia l'impasto utilizzato per le murature (malta grossa), che quello per gli intonaci di rivestimento (malta fine)²: nel primo caso la malta ha il compito principale di legare i mattoni e gli elementi lapidei in genere e può essere impiegata anche come materiale di allettamento per la stesura delle pavimentazioni. Nel secondo, invece, viene utilizzata per rivestire le pareti, sia internamente che esternamente³. La composizione di base per i due tipi di malta è sostanzialmente identica, essendo costituita in entrambi i casi da legante, inerti (aggregati) e acqua, miscelati in proporzioni variabili in funzione delle prestazioni richieste; la differenza sostanziale risiede nella granulometria del legante impiegato, essendo più grossa nel caso della malta per murature.

Per quel che riguarda le malte dell'*Insula* 104, invece, si è ritenuto più opportuno indicare col termine malta il materiale che lega orizzontalmente e verticalmente la

¹ Sull'argomento, cfr. BADALÀ-CUOMO 1996; CUSTODI *et al.* 2007.

² Si vedano, a questo proposito, la classificazione e la terminologia delle malte in *Uni* 10924.

³ BROCCOLO 2000, pp. 14-15.

superficie dei muri, ma non finalizzato alla decorazione pittorica, nonché l'impasto utilizzato per la stesura di alcune tipologie pavimentali (mosaici, *sectilia* e tavelle di laterizio). Per intonaco si intende invece il materiale impiegato per il rivestimento murario destinato a essere dipinto. Questa scelta è stata motivata da una differenza riscontrata nelle tecniche esecutive dei muri e delle superfici da affrescare, che consente di comprendere meglio sia le caratterizzazioni dei materiali che alcuni tratti distintivi della manodopera⁴.

Nella maggior parte delle murature dell'*Insula* 104 è possibile infatti distinguere una malta interna più grossolana e una esterna più fine che, pur mantenendo un carattere di continuità, viene lisciata e pressata affinché la muratura risulti abbastanza omogenea, anche se non è destinata a essere dipinta. Si tratta di un procedimento applicato proprio per ridurre le differenze di spessore tra i corsi o tra i singoli elementi lapidei. Un caso esemplificativo è costituito dal muro ES 132 nel peristilio A 181 della *Casa dei capitelli ionici*, in cui la malta interna risulta costituita da un'argilla piuttosto compatta, ricca di inclusi di colore scuro e di grossa granulometria, mentre quella più superficiale appare diversa per composizione, essendo costituita prevalentemente da calcite, e risulta lisciata, come se si trattasse di una sorta di rivestimento (fig. 69)⁵. Si è anche notato che i muri interessati da questo tipo di trattamento presentano giunti stilati con profilo concavo (fig. 70) e/o diritto (fig. 71)⁶.

In vari casi, il livello superficiale di malta lisciata sembra fungere anche da rinzaffo, perché non solo tende ad assorbire le irregolarità della muratura, ma anche a creare un livello regolare per la successiva stesura dello strato di rivestimento, sia

⁴ Cfr. MANNONI, BOATO 2002, p. 48.

⁵ Interventi di questo tipo si identificano nelle murature della *Casa del cortile dorico* ES 1392 e 164 (A 165), ES 1205 (A 1214), ES 90 e 1464 (A 198), in altre della *Casa dei capitelli ionici* come ES 5 (A 50), ES 48 (A 55) ES 86 e 1445 (A 151), ES 172 e 192 (A 194), 1248 (A 1283) e nel pilastro ES 1367 (A1361) della *Casa dell'iscrizione dipinta*.

⁶ Per i giunti lisciati con profilo a sezione concava si vedano i muri della *Casa del cortile dorico* ES 185 (A 1207), ES 162 e 164 (A 165), ES 1200 (A 1205), ES 137 (A 176), alcuni della *Casa dei capitelli ionici* come ES 124 (A 84), ES 1434, ES 126 ed ES 69 (A 181), 86 e 1445 (A 151), ES 172 (A 194), ES 6 e 1410 (A 1255), cui si aggiungono altre murature della *Casa dell'iscrizione dipinta*, in particolare ES 1399, 1311 ed ES 1367 (A 1361); per i giunti stilati a profilo diritto, meno frequenti, si vedano i muri ES 1464 (A 198), ES 137 (A 176) nella *Casa del cortile dorico*, ES 5 (A 55) ed ES 172 (A 194) nella *Casa dei capitelli ionici* e il muro ES 1337 (A 1361) della *Casa dell'iscrizione dipinta*.

che si tratti di intonaco bianco, che dipinto. Un chiaro esempio è offerto dal muro ES 162, del vano A 165 nella *Casa del cortile dorico*, in cui l'intonaco di rivestimento presenta due strati di preparazione di cui il primo coincide con la malta esterna. In casi di questo genere, spesso la malta esterna penetra anche in profondità e riempie gli spazi tra i singoli conci, compattandoli, assegnando così alla muratura una maggiore solidità statica. E' opportuno sottolineare, inoltre, come le superfici disomogenee delle murature, spesso caratterizzate da sporgenze -aspetto che implica uno scarso utilizzo del filo a piombo per l'allineamento verticale dei muri, per cui si deve pensare piuttosto all'uso di piccoli supporti-guida costituiti da tavole lignee⁷, implicassero l'utilizzo di una quantità di malta piuttosto elevata.

In parte diverse, invece, sono le caratteristiche degli intonaci che possono essere stesi col carattere di continuità con le malte: presentano uno spessore di qualche centimetro e si caratterizzano per avere clasti assai grossolani, di vario colore e granulometria, a eccezione del livello più superficiale che nella maggior parte dei casi analizzati consiste per lo più in una semplice lisciatura della malta dell'intonaco o presenta, eventualmente, una cromia giallina o bianca (intonachino) su cui viene direttamente steso il film pittorico.

La distinzione concettuale tra malte interne con funzione legante e malte esterne sulle quali è stato poi steso l'intonaco con scopo decorativo rende plausibile l'ipotesi che le malte esterne siano state realizzate in una fase diversa rispetto a quelle interne, anche se consequenziale nel procedimento costruttivo, e non è escluso che la manodopera preposta alla loro stesura fosse differente e probabilmente identificabile con quella cui era affidata l'applicazione degli strati di intonaco.

Analisi archeometriche

Ai fini di caratterizzare le malte dell'*Insula* 104, sono state adottate alcune metodologie d'indagine archeometrica, anche se applicate a un ridotto numero di campioni, trattandosi di uno studio solo allo stadio iniziale e che necessita di

⁷ L'utilizzo di tavole mobili costituisce anche un ottimo metodo per risparmiare malta. Si veda, a questo proposito, quanto osservato in NEGRI 2007, p. 132.

progressivi approfondimenti, da svolgersi per fasi successive. Per quanto significativi, i risultati ottenuti sono solo preliminari e non esauriscono certamente le problematiche inerenti le malte, la cui complessità di analisi comporta diversi gradi di difficoltà, a partire dalla fase di preparazione dei campioni che devono essere finemente macinati, specialmente quando si tratta di composti molto duri e compatti o, al contrario, facilmente sfaldabili per l'eccessiva presenza di argilla o terra, come si è verificato per molti di quelli raccolti. Per ottenere risultati il più possibile attendibili, sono state necessariamente adottate metodologie di analisi diverse, anche se occorre specificare che, trattandosi di un lavoro *in fieri*, non sempre sono state applicate sugli stessi campioni ai fini di confrontare sul medesimo parametro i dati determinati da metodi differenti⁸.

Dei 268 campioni prelevati, è stata anzitutto determinata la cromia di base con tavole Munsell e la descrizione macroscopica, mentre per identificare la composizione delle malte sono state eseguite 32 misure col metodo della spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FT-IR)⁹ e 3 con quello della diffrattometria ai raggi X (XRD)¹⁰. I dati vengono riproposti nelle rispettive tabelle con l'indicazione dell'ambiente di prelievo e della parete muraria di appartenenza, della tonalità cromatica dominante e delle osservazioni macroscopiche (Tabella a), di quelle effettuate con lo spettrofotometro in Trasformata di Fourier (Tabella b) e di quelle eseguite con il diffrattometro per polveri (Tabella c)¹¹.

Dai dati raccolti, per quanto ancora parziali, è possibile trarre alcune considerazioni anzitutto sulla cromia, distinguibile a livello macroscopico, in base alla quale le malte utilizzate per le murature dell'*Insula 104* possono essere suddivise

⁸ Sull'argomento, cfr. BONAZZI *et al.* 2007, pp. 98-99.

⁹ Le analisi sono state eseguite presso il Laboratorio del Dipartimento di scienze ambientali-Chimica del restauro Università Ca' Foscari di Venezia, sotto la guida del prof. G. Mazzochin che ringrazio per la notevole pazienza e disponibilità. I dati tecnici qui indicati costituiscono il risultato della tesi di laurea di G. Cisco "*Analisi di pitture murali e materiali provenienti da Hierapolis (Frigia)*" (AA. 2007-2008).

¹⁰ Queste analisi sono state condotte nel Laboratorio per l'analisi dei materiali antichi (L.A.M.A.) dell'Istituto Universitario di Architettura di Venezia, diretto dal prof. L. Lazzarini, che qui colgo l'occasione di ringraziare per avermi cortesemente messo a disposizione la strumentazione del laboratorio, la litoteca e la biblioteca. Un sentito ringraziamento va soprattutto al dott. S. Cancelliere che si è occupato in prima persona delle analisi, offrendomi preziosi suggerimenti per l'elaborazione dei dati ottenuti.

¹¹ Dei due metodi a diffrazione noti, quello su polveri è il più comunemente utilizzato; l'altro, a cristallo singolo, risulta di più difficile applicazione.

in quattro gruppi principali, all'interno dei quali si riscontra una notevole varietà nelle sfumature di colore.

Le tonalità più frequentemente riscontrate variano tra il giallo pallido (2.5Y 8/2 pale yellow), il marrone sbiadito (10 YR 6/3 pale brown) e un marrone giallastro chiaro (2.5 Y 6/3 light yellowish brown), a causa della significativa presenza di minerali argillosi, anche quando è attestata la calce come legante. Questa cromia non sembra però assumere distintivi valori diagnostici ai fini di scandire cronologicamente le murature, essendo variamente attestata non solo per malte impiegate nell'ambito di tecniche differenti, ma anche in strutture che appartengono a fasi inequivocabilmente diverse¹²; si osserva, tuttavia, che le tonalità più chiare sono generalmente associate a malte composte sia da calce che da argilla, mentre quelle più scure sono quasi sempre riferibili a malte terrose, che presentano la sola argilla come legante.

Altre malte presentano una cromia bianca (2.5Y 8/1 white), con tonalità variabili tra il beige chiaro o leggermente rosato (7.5 YR 8/1 white-8/2 pinkish white), mentre un terzo gruppo si caratterizza per avere una colorazione decisamente più rosata, dovuta alla fitta presenza di minuscoli frammenti di tegole e mattoni polverizzati. Tra queste si devono includere anche alcune malte di cocchiopesto (fig. 72) utilizzate come base di rivestimento per zoccolature e/o intonaci¹³.

Un ultimo gruppo di malte, infine, si caratterizza per una cromia grigiastra (2.5Y 7/2 light gray) a causa della presenza di inclusi di colore scuro, per i quali non è escluso si possa ipotizzare un'origine vulcanica¹⁴, anche se ciò dovrebbe essere confermato da analisi specifiche. E' interessante osservare che questo tipo di malta risulta associata solo alla tecnica 3 e il suo utilizzo è circoscritto alle strutture dei vani A 31-33. Da questo gruppo si distinguono per una cromia grigio-marrone chiaro

¹² Il muro ES 1326 e la scala ES 1265, che presentano malte di colore 10 YR 6/3 pale brown e 2.5 Y 8/2 pale yellow, sono riferibili al periodo medio-bizantino. Per le strutture mediobizantine, si veda ZACCARIA RUGGIU 2007a, pp. 248-254, fig. 38; ZACCARIA RUGGIU 2007b, pp. 160-161.

¹³ Si veda, per questo tipo di malte, quanto indicato alle pp.

¹⁴ Per l'utilizzo di materiali di origine vulcanica per le malte, cfr. GRIFFITHS 2000, p. 19. Cfr. SIDDALL 2000; JAMES *et al.* 2000.

(2.5Y 67/2 light brownish gray) due malte che, per il fatto di essere entrambe impiegate in due murature tarde¹⁵, potrebbero rappresentare un gruppo isolato.

Per quel che riguarda la granulometria dei componenti, osservata sempre a livello macroscopico, si nota che nelle malte più interne, ovvero quelle utilizzate per la costruzione della muratura, essa appare più grossolana, mentre risulta più fine in quelle superficiali, sulle quali è possibile riconoscere segni di schiacciatura e di maggiore pressione effettuata con strumenti a spatola, ottenendo un effetto di lisciatura¹⁶. E' possibile che questa differenza possa essere attribuita anche a due fasi di lavoro distinte, per quanto realizzate consequenzialmente: la malta più interna veniva mantenuta bagnata per consentire al processo di carbonatazione di verificarsi correttamente, in modo che la malta superficiale vi aderisse più facilmente, evitando facili distacchi. Si nota, inoltre, la frequente presenza di aggregati, per lo più ghiaino e pietrisco, ma anche tritume laterizio, utilizzati probabilmente per aumentare la resistenza meccanica delle malte, impedendo tra l'altro anche la formazione di crepe provocate dal fenomeno del ritiro¹⁷. In parte diversa, invece, è la tessitura degli intonaci, nei loro diversi livelli che li costituiscono, in genere due o tre, nei quali è possibile ancora intravedere un lontano richiamo a quanto prescritto da Plinio che per la stesura dell'intonaco suggerisce l'uso di tre strati di sabbia (e due di polvere di marmo)¹⁸.

Per quel che riguarda i dati ottenuti dalle analisi archeometriche, sono state anzitutto effettuate indagini con il metodo di spettroscopia infrarossa su campioni appartenenti a murature di tutte e tre le case dell'*Insula* 104, ai fini di riconoscere nella composizione delle malte l'eventuale presenza di elementi comuni, ma con l'intento soprattutto di identificare qualche caratteristica che potesse essere eventualmente circoscritta all'utilizzo di tecniche costruttive specifiche o comunque limitata a uno solo dei tre edifici. Pur non essendoci differenze di particolare spicco nelle diverse malte esaminate, essendo tutte prevalentemente composte da calcite, i

¹⁵ Si tratta dei muri ES 1430 e 7, di cui il primo costituisce il rifacimento tardo del muro sud del cortile A 55, l'altro una struttura a chiusura del lato meridionale del vano A 27. Entrambe sono ubicate nella *Casa dei capitelli ionici*.

¹⁶ Cfr. WARD-PERKINS 1994, p. 326.

¹⁷ BROCCOLO 2000, p. 28.

¹⁸ PLIN. *nat.*, XXXVI, 54.

risultati hanno evidenziato anche tracce di solfato di calcio, nitrati di potassio o di composti a base di caolino, quali possibili utili indicatori per una caratterizzazione dei materiali.

Come si evince dalla tabella b, la calcite è presente in tutti i campioni considerati e non costituisce pertanto un elemento discriminante; i solfati risultano equamente ripartiti tra i campioni provenienti dalla *Casa del cortile dorico* e da quella *dei capitelli ionici*, mentre i nitrati e la caolinite prevalgono entrambi nelle malte di quest'ultima, con soli due campioni riferibili alla *Casa del cortile dorico*, mentre sono completamente assenti nelle malte analizzate che appartengono alla *Casa dell'iscrizione dipinta*. Per quanto limitati, questi dati sembrano confermare quanto già emerso nel corso dell'analisi sulle tecniche edilizie riguardo al fatto che le strutture riferibili alla *Casa dell'iscrizione dipinta* paiono costituire un insieme costruttivo omogeneo a sé stante, a differenza di quelle delle altre due case che risultano invece accomunate sia dal punto di vista delle tecniche adottate, che da quello dei materiali impiegati. Tra questi, si deve segnalare la presenza del caolino, trattandosi di un idraulicizzante poco diffuso in natura e che necessita, pertanto, di una ricerca intenzionale da parte delle maestranze preposte alla preparazione delle malte e non è un caso, probabilmente, che questo componente risulti prevalentemente attestato nei campioni provenienti da uno solo dei tre edifici, la *Casa dei capitelli ionici*.

Sebbene siano pochi, infine, altrettanto utili si sono rivelati i dati difrattometrici per individuare alcune componenti mineralogiche: oltre a confermare in parte quanto già evidenziato dalle analisi precedenti per altri campioni, ovvero la presenza costante di calcite, è stato identificato anche il quarzo¹⁹, quale chiaro indicatore dell'utilizzo di sabbie come aggregato, e di silicati (argille). In due campioni provenienti dalla *Casa dei capitelli ionici*, relativi ai muri 5 e 132, appartenenti rispettivamente al vano A 27 e al peristilio A 181, è stata anche rilevata la dolomite, che invece risulta del tutto assente nella malta del muro ES 1337 della biblioteca A 1361 della *Casa dell'iscrizione dipinta*. La presenza della dolomite costituisce un indicatore particolarmente rilevante, potendo costituire un inserimento intenzionale,

¹⁹ Il quarzo è stato riconosciuto a livello macroscopico anche in altri campioni, non analizzati (cfr. tab. a).

atto a conferire alle malte in questione una maggiore resistenza, trattandosi di un carbonato ricco di magnesio²⁰. Altrettanto significativa è la presenza dell'alite nella malta del muro ES 1337, essendo un silicato in grado di conferire una maggiore presa cementizia al composto. Si verrebbero così a evidenziare due tipi di malte particolarmente tenaci, dotate di notevole resistenza meccanica, impiegate, rispettivamente, per muri costruiti con la tecnica 2 (ES 5 e 132) e 3 (ES 1337). Altri due campioni, infine, appartenenti ai muri ES 1218 del vano A 176 ed ES 185 della sala A 1207 nella *Casa del cortile dorico*, risultano entrambi composti da carbonato di calcio sotto forma di calcite, quindi da quarzo e illite²¹.

Accanto alle malte impiegate per le murature, sono stati analizzati anche due campioni di malte pavimentali²², relativi allo strato di allettamento del mosaico ES 31 nella sala A 26 della *Casa dei capitelli ionici* e a quello del pavimento in tavelle di laterizio ES 139 nel vano A 142 della *Casa del cortile dorico*. In questo caso l'applicazione del metodo di spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FT-IR) e di quello della termogravimetria ha consentito di determinare la presenza di alcune specie chimiche non solo dal punto di vista qualitativo, ma anche quantitativo: per quel che riguarda la malta del mosaico²³, è stata individuata la presenza di carbonato di calcio, per una quantità pari al 39,9 %, e di illite, mentre per quella relativa al pavimento di tavelle è stata rilevata la presenza di carbonato di calcio e di silicati (quarzo e argille).

Da quanto finora evidenziato, le malte analizzate, sia che siano state adoperate per le murature che per i pavimenti, risultano essere a base di legante aereo mescolato ad aggregati colorati di diversa granulometria, con clasti piuttosto spigolosi, segno evidente che i costruttori utilizzavano sabbia derivante da una frantumazione meccanica delle rocce e che, di conseguenza, dovevano essere

²⁰ In questo campione di malta è stata anche identificata l'illite, un minerale argilloso (silicato).

²¹ Entrambi i campioni sono stati analizzati anche con il metodo della diffrattometria a raggi x che ha confermato la presenza degli stessi componenti e con quello della termogravimetria per identificarne la quantità: nel primo caso la calcite risulta predominante, essendo presente per il 74,2%, con una quantità d'acqua legata a composti di natura idraulica pari al 3,3%; nel secondo caso la calcite è pari addirittura al 96,3 %.

²² Le analisi delle malte pavimentali e di alcuni campioni di malte da intonaco che verranno discusse successivamente sono state eseguite nel 2001-2002, presso il Laboratorio del Dipartimento di scienze ambientali-Chimica del restauro Università Ca' Foscari di Venezia, con la direzione del prof. G. Biscontin.

²³ Del mosaico è stata anche analizzata una delle tessere, costituita da una roccia carbonatica (travertino).

presenti figure dedite a questa preparazione²⁴. In linea generale, anche se alcuni tipi di malta sembrano distinguersi per una maggiore compatezza e tenacità, la qualità appare piuttosto scadente, di povera consistenza, essendo spesso friabili e dall'aspetto terroso per la ricca presenza di minerali argillosi²⁵.

A fronte di tutte queste informazioni, si deve considerare che in letteratura non si hanno a disposizione dati per eventuali confronti, non essendo mai stata compiuta un'analisi sistematica delle malte utilizzate per gli edifici tardo antichi e del periodo protobizantino in Asia Minore²⁶; certamente ne esiste una notevole varietà, sia per quel che riguarda la colorazione, che la consistenza e anche la tessitura, dovuta in parte alle differenze dei materiali disponibili nelle diverse aree territoriali²⁷. Nondimeno, si possono riconoscere alcune comuni tendenze per il periodo protobizantino che trovano riscontro anche nell'*Insula* 104 di Hierapolis. La frantumazione di tegole e mattoni, per esempio, ridotti anche a dimensioni non necessariamente minute, costituisce una caratteristica frequente per le malte utilizzate in questo periodo, specialmente per l'opera laterizia e alternata; esse assumono un colore grigio-rosato, appaiono di qualità piuttosto scadente, risultano molto friabili e prive di pozzolana, mentre sono ricche di sabbia e ghiaia²⁸. Tali sono, per esempio, le malte del secondo e terzo gruppo individuate precedentemente sulla base della cromia, gran parte delle quali risultano adoperate in murature costruite con la Tecnica 3, con l'alternanza di corsi di pietre ad altri di mattoni, ma non in modo esclusivo. Lo stesso tipo di malta ricorre infatti anche in muri realizzati con la Tecnica 2, l'opera a blocchetti, mentre non compare mai associata alla Tecnica 1, la c.d. tecnica a telaio, in cui ancora predominante è il legante di argilla e la calce, quando presente, è molto ridotta.

Una sorta di cementizio piuttosto friabile, costituito da una miscela composta da calce e sabbia mescolata a materiale inerte, tra cui frammenti lapidei anche di grandi

²⁴ MANNONI, BOATO 2002, p. 48.

²⁵ Si veda quanto osservato in ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 151.

²⁶ Si tratta di una problematica che investe un pò tutti i periodi e anche altre aree geografiche; pochi, infatti, sono i dati da cui è possibile trarre utili informazioni e validi suggerimenti interpretativi. Un tentativo di realizzare un'analisi sistematica delle malte e degli intonaci è stato di recente svolto per l'*Insula* del Centenario di Pompei (BONAZZI *et al.* 2007).

²⁷ RUGGERI 2000, p. 40.

²⁸ ZANINI 1998, p. 225.

dimensioni e talora da ciottoli, rappresenta l'altro tipo di malta che durante l'età bizantina ha ampia diffusione²⁹: anche questo trova riscontro in numerosi esempi riconducibili al primo gruppo di malte individuato sulla base del colore (tra il giallo pallido, il marrone sbiadito e un marrone giallastro chiaro), ma risulta più difficilmente circoscrivibile all'uso di una sola tecnica.

Un confronto interessante, per quanto non congruente dal punto di vista cronologico, è fornito dai risultati delle analisi che sono state recentemente condotte su un gruppo di malte e intonaci, in tutto 17 campioni, appartenenti ad alcuni edifici funerari della Necropoli Nord di Hierapolis, databili tra il I e la fine del II sec. d.C.³⁰. Le analisi archeometriche applicate hanno evidenziato anche in questo caso la presenza dominante della calcite e del quarzo come costituente secondario, oltre a plagioclasti e muscovite (mica), mentre meno frequente risulta la dolomite e ancora più raro il gesso, presente quasi esclusivamente nelle malte per intonaci, con la totale assenza dei materiali pozzolanici. Nel complesso, queste malte presentano per lo più una natura aerea, ottenuta a calce spenta³¹.

Come si può constatare da questa rapida descrizione, le caratteristiche di queste malte, pur impiegate in edifici di I-II sec. d.C., risultano molto simili per composizione alle malte indagate archeometricamente provenienti dalle case dell'*Insula* 104, che invece sono riferibili, perlomeno nella loro fase costruttiva più imponente, al V-VI sec. d.C. Ciò suggerisce due considerazioni: da un lato si evidenzia chiaramente che le malte, da sole, non possono costituire un indicatore cronologico, a meno che non vengano sottoposte a particolari analisi come quella al radiocarbonio C¹⁴, qualora fossero presenti elementi carboniosi nell'impasto, anche se non è detto si ottengano risultati soddisfacenti³²; piuttosto è solo associandole all'analisi delle tecniche costruttive e alla stratigrafia degli alzati che possono eventualmente fornire qualche utile indicazione. Dall'altro, appare evidente che a essere utilizzati sono sempre gli stessi materiali provenienti dall'area ierapolitana, particolarmente ricca di travertini e di depositi argillosi. Ciò vale anche per le case

²⁹ MANGO 1978, pp.; WARD-PERKINS 1994, p. 326; ZANINI 1998, p. 227.

³⁰ RONCHETTA, MIGHETTO 2007, pp. 433-454.

³¹ TULLIANI 2007, p. 455.

³² GALLO 1998, pp. 87-88.

dell'*Insula* 104, i cui costruttori conoscevano perfettamente le proprietà dei materiali adottati, anche se il prevalente criterio di selezione deve essere stato condizionato da motivi di ordine economico, come suggerisce appunto la provenienza locale dei materiali selezionati. La conferma di ciò proviene, del resto, anche dalle analisi dei pigmenti adoperati per gli intonaci dipinti.

TABELLA A. OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE E CROMIA DI MALTE E INTONACI.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/1	A 1267, muro 1403 (parete sud).	Malta di calce e argilla, di buona consistenza e aderenza, coesione mediamente tenace. Presenta aggregati di granulometria medio-piccola.	2.5 Y 8/1 white.
HC/2	A 1267, muro 1403 (parete sud).	Malta di intonaco, con calce e argilla, di buona consistenza e aderenza, coesione mediamente tenace. Presenta aggregati di granulometria medio-piccola.	2.5 Y 8/1 white.
HC/3	A 1361, muro 1368 (parete sud = 1311).	Malta di intonaco, con calce e argilla, di buona consistenza e aderenza, coesione tenace. Presenta come aggregati di sassolini di granulometria media, misti a tritume laterizio.	Bianco-beige.
HC/4	A 1361, muro 1368 (parete sud = 1311)	Malta di calce e argilla, di buona consistenza e aderenza, coesione tenace. Presenta come aggregati di sassolini di granulometria media, misti a tritume laterizio.	Bianco- beige.
HC/5	A 1361, muro 1368 (parete sud = 1311).	Malta di calce e argilla, di buona consistenza e aderenza, coesione tenace. Presenta come aggregati di sassolini di granulometria media, misti a tritume laterizio.	Bianco- beige.
HC/6	A 1361, pilastro 1367 (presso il lato nord dell'ambiente).	Malta di calce e argilla, di media consistenza, buona aderenza e coesione, con sassolini di piccola granulometria.	Rosa tenue.
HC/7	A 1361, muro 1337 (parete est).	Malta di calce e argilla, di consistenza media e buona aderenza, con coesione medio-alta, con fitta presenza di aggregati di granulometria medio-piccola (tritume).	2.5 Y 8/1 white.
HC/8	A 1361, muro 1337 (parete est).	Malta di calce e argilla, di consistenza media e buona aderenza, con coesione medio-alta, con fitta presenza di aggregati di granulometria medio-piccola (tritume).	2.5 Y 8/1 white.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/9	A 1361, muro 1337 (parete est).	Malta di intonaco, con calce e argilla, di consistenza media e buona aderenza, con coesione medio-alta, con fitta presenza di aggregati di granulometria medio-piccola (tritume).	2.5 Y 8/1 white.
HC/10	A 1361, nicchia 1397 (lato est dell'ambiente).	Malta di calce e argilla, di media consistenza, buona aderenza e coesione, con sassolini di piccola granulometria.	Rosa tenue.
HC/11	A 1361, nicchia 1397 (lato est dell'ambiente).	Malta di intonaco, con calce e argilla, di media consistenza, buona aderenza e coesione, con sassolini di piccola granulometria.	Rosa tenue.
HC/12	A 1361, muro 1394 (parete est).	Malta di calce, di buona consistenza e aderenza, coesione tenace, con pietruzze di piccola granulometria.	2.5 Y 8/1 white.
HC/13	A 1361, muro 1394, (parete est).	Malta di intonaco, con calce, di buona consistenza e aderenza, coesione tenace, con pietruzze di piccola granulometria.	2.5 Y 8/1 white.
HC/14	A 1361, tamponatura 1395 (lato est dell'ambiente).	Malta con legante di argilla.	
HC/15	A 1361, muro tardo 1308.	Malta con legante di argilla, di consistenza compatta, discreta aderenza e sufficiente coesione, con sassolini di piccola granulometria.	Beige chiaro.
HC/16	A 1267, muro 1260 (parete nord).	Malta di calce e argilla, con sassolini di grossa granulometria.	
HC/17	A 1361, nicchia 1399 (lato nord-est dell'ambiente).	Malta di calce e argilla, di media consistenza, ottima aderenza e buona coesione, con sassolini di piccola granulometria.	Rosa tenue.
HC/18	A 1267, muro nicchia 1314.	Malta di intonaco.	2.5 Y 8/1 white.
HC/19	A 1331, muro 1400 (parete nord).	Malta di calce e argilla, di consistenza friabile, con aggregati.	Grigia.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/20	A 1331, muro 1400 (parete nord).	Malta di calce e argilla, di consistenza friabile, con aggregati.	Grigia.
HC/21	Stenopos 18, muro 1400 (in corrispondenza del vano A 1331).	Malta di calce.	
HC/22	Stenopos 18, muro 1401	Malta di calce.	
HC/23	A 1258, muro 193 (parete est).	Malta di intonaco (primo strato), con legante di argilla, di consistenza mediocre e buona aderenza, coesione sufficiente.	10 YR 6/3 pale brown.
HC/24	A 1258, muro 193 (parete est).	Malta di intonaco (secondo strato), con legante di argilla, di consistenza mediocre e buona aderenza, coesione sufficiente.	10 YR 6/3 pale brown (argilla).
HC/25	A 1258, muro 193 (parete est).	Malta di intonaco, con legante di argilla, di consistenza mediocre e buona aderenza, coesione sufficiente.	2.5 Y 8/1 white (calce); 10 YR 6/3 pale brown (argilla).
HC/26	A 1258, fontana 1257.	Malta con legante di argilla, di consistenza mediocre e buona aderenza, coesione sufficiente, con numerosi sassolini grigi.	Biancastra.
HC/27	A 1268, muro 1266 (parete ovest).	Malta di calce e argilla, con sassolini di grossa granulometria.	
HC/28	A 1267, muro 1261 (parete sud-est). ù	Malta di calce, di consistenza friabile/polverosa, con media aderenza e coesione. Presenta aggregati di granulometria grossolana, misti a ghiaio e inclusi anche scuri.	Biancastra.
HC/29	A 1267, muro 1403.	Malta di intonaco, con elementi carboniosi di grossa granulometria come inclusi.	2.5 Y 8/1 white

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/30	A 1361, nicchia 1397 (lato est dell'ambiente).	Malta di intonaco, con calce e argilla, di media consistenza, buona aderenza e coesione, con sassolini di piccola granulometria.	Rosa tenue.
HC/31	A 1268, muro 1248 (parete est).	Malta di calce, di buona consistenza e aderenza, coesione tenace, con numerosi aggregati di granulometria variabile, misti a ghiaino.	Rosata.
HC/32	A 1283, muro 1248 (parete ovest).	Malta di intonaco, con calce, di buona consistenza e aderenza, coesione tenace, con numerosi aggregati di granulometria variabile, misti a ghiaino.	Rosata.
HC/33	A 1239, muro 1238 (parete est).	Malta di calce, di buona consistenza e aderenza, coesione tenace, con numerosi aggregati di piccola granulometria.	Rosa-beige.
HC/34	A 194, muro 1407 (parete sud-ovest).	Malta di calce, di buona consistenza e media aderenza, coesione tenace, con aggregati di medio-piccola granulometria (calcare, laterizi, inclusi più scuri).	Beige-rosa tenue.
HC/35	A 194, muro 1407 (parete sud-ovest).	Malta di intonaco, con calce, di buona consistenza e media aderenza, coesione tenace, con aggregati di medio-piccola granulometria (calcare, laterizi, inclusi più scuri).	Beige-rosa tenue
HC/36	A 1239, tamponatura 1306 (lato est dell'ambiente).	Malta di intonaco.	2.5 Y 8/1 white
HC/37	A 1239, tamponatura 1306 (lato est dell'ambiente).	Malta con legante di argilla.	2.5 Y 8/1 white.
HC/38	A 1239, muro 1235 (parete nord).	Malta di intonaco, con calce e argilla, con tracce di paglia.	2.5 Y 8/1 white.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/39	A 1239, muro 1235 (parete nord).	Malta di calce e argilla.	2.5 Y 8/1 white.
HC/40	A 194, muro 1270	Malta di intonaco.	2.5 Y 8/1 white.
HC/41	A 1258, muro 1256 (parete sud).	Malta di intonaco, con legante di argilla.	2.5 Y 8/1 white.
HC/42	A 1305, muro 1251 (parete ovest).	Malta di intonaco con legante di argilla.	2.5 Y 8/1 white.
HC/43	A 1255, muro 1439 (tamponatura nel lato sud dell'ambiente).	Malta di calce e argilla, con aderenza mediocre e polverosa consistenza, con aggregati di ghiaino di medie dimensioni (fino a cm 5).	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/44	A 1255, muro 48 (parete est).	Malta di calce e argilla, di buona aderenza e coesione mediamente tenace, con sassolini grigi di medio-piccole dimensioni.	2.5 y 8/2 pale yellow (calce), 2.5 Y 7/3 pale yellow (argilla).
HC/45	A 1255 e A 1264, muro 6 (parete sud).	Malta di calce e argilla, di buona consistenza e aderenza, con coesione molto tenace.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/46	A 1255, muro 1256 (parete nord).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza discreta, con aggregati di piccola granulometria.	10 YR 6/3 pale brown.
HC/47	A 1255, muro 1410 (parete est).	Malta di calce, di consistenza compatta e coesione tenace, buona aderenza, con aggregati di piccola granulometria.	
HC/48	A 1255, muro 1411 (parete ovest) e 1362 (tamponatura a est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile/polverosa, coesione poco tenace e scarsa-mediocre aderenza, con sassolini di piccola granulometria.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/49	A 1255, muro 1412 (parete ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e coesione poco tenace, aderenza scarsa-mediocre.	10 YR 7/3 very pale brown.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/50	A 1255, scala mediobizantina 1265 (lato est dell'ambiente).	Malta con legante di argilla, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/51	A 1264, muro mediobizantino 1263 (parete nord).	Malta di calce, di buona consistenza e coesione tenace, discreta aderenza, con numerosi sassolini di piccola granulometria come aggregati.	Bianco-grigiastro.
HC/52	A 1264, muro 1274 (parete ovest).	Malta di calce, di media consistenza e aderenza, coesione mediamente tenace, con numerosi sassolini di piccola granulometria come aggregati.	Grigia.
HC/53	A 1264, muro 1274 (parete ovest).	Malta di calce, di media consistenza e aderenza, coesione mediamente tenace, con numerosi sassolini grigi di piccola granulometria come aggregati.	Grigia.
HC/54	A 1264, muro 1418 (parete ovest).	Malta di calce, di media consistenza e aderenza, coesione mediamente tenace, con numerosi sassolini grigi di piccola granulometria come aggregati.	Grigio chiara.
HC/55	A 30, muro 15 (parete nord).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white.
HC/56	A 1264, muro 16 (angolo sud-ovest).	Malta di calce, di buona consistenza e coesione tenace con numerosi aggregati.	Grigiastrea.
HC/57	A 32, muro 16 (parete sud).	Malta di calce, di buona consistenza e coesione tenace con numerosi aggregati.	Grigiastrea.
HC/58	A 32, struttura 1275 (lato nord dell'ambiente).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza parziale, con aggregati di piccola granulometria.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/59	A 32, struttura 17 (lato sud dell'ambiente).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza parziale, con aggregati di piccola granulometria.	2.5 Y 8/2 pale yellow.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/60	A 33, muro 1419 (lato nord dell'ambiente).	Malta di calce.	2.5 Y 7/2 light gray.
HC/61	A 33, abside 20 (lato nord dell'ambiente).	Malta di calce, di buona consistenza e coesione tenace, aderenza molto buona, con numerosi aggregati di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/2 light gray.
HC/62	A 33, muro 1428 (parete nord).	Malta di calce, di compatta consistenza e ricca di sassolini come aggregati.	2.5 Y 7/2 light gray.
HC/63	A 33, muro 1421 (parete sud).	Malta di calce di compatta consistenza e ricca di sassolini come aggregati.	2.5 Y 7/2 light gray.
HC/64	A 30, muro 12 (parete est).	Malta con legante di argilla, di aderenza minima e coesione incoerente.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/65	A 29, muro 12 (parete ovest).	Malta con legante di argilla, di aderenza minima e coesione incoerente.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/66	A 29, muro 11 (parete est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con aggregati di piccola granulometria.	2.5 Y 7/2 light gray.
HC/67	A 29, muro 25 (parete nord).	Malta di calce con legante di argilla, di consistenza compatta e aderenza completa, con aggregati di piccola granulometria.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/68	A 28, muro 1430 (parete nord).	Malta con legante di argilla.	2.5 Y 6/2 light brownish gray.
HC/69	A 28, muro 9 (parete est).	Malta di calce, di compatta consistenza e aderenza completa.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/70	A 27 e 55, muro 5 (parete est).	Malta di calce, di buona consistenza e aderenza, coesione tenace, con numerosi aggregati.	2.5 Y 8/1 white.
HC/71	A 55, muro 161 (parete nord).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e minima aderenza, con aggregati di piccola granulometria.	10 YR 8/3 very pale brown.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/72	A 55, muro 1430 (parete sud-ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e minima aderenza, coesione scarsa, con aggregati di piccola granulometria.	2.5 Y 6/2 light brownish gray.
HC/73	A 29, muro 4 (parete sud).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta e friabile, aderenza parziale.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 2.5 Y 7/2 light gray (argilla).
HC/74	A 55, muro 1434 (parete est, tratto nord).	Malta con legante di argilla.	
HC/75	Stenopos 19, muro 4 (in corrispondenza dei vani A 28 e 29).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta e friabile, aderenza completa.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/76	A 55, muro 161 (parete nord).	Malta di intonaco, con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza mediocre.	2.5 Y 8/1 white (calce); 10 YR 8/3 very pale brown (argilla).
HC/77	A 55, muro 1430 (parete sud)	Malta con legante di argilla.	2.5 Y 6/2 light brownish gray.
HC/78	A 31, abside 13 (lato ovest dell'ambiente).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta e aderenza completa, con aggregati di piccola granulometria di colore scuro.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/79	Stenopos 19, muro 23 (in corrispondenza dei vani A 30/31).	Malta con legante di argilla.	
HC/80	A 28, muro tardo 7 (parete sud).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con aggregati di piccola granulometria.	2.5 Y 6/2 light brownish gray.
HC/81	A 195, muro 161 (parete sud).	Malta di intonaco.	2.5 Y 8/1 white.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/82	A 195, muro 161 (parete sud).	Malta di intonaco.	2.5 Y 8/1 white.
HC/83	A 195, muro 161 (parete sud, tratto est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/84	A 195, muro 161 (parete sud, tratto ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/85	A 195, muro 191 (parete est).	Malta di intonaco.	
HC/86	A 195, muro 191 (parete est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con aggregati di piccola granulometria.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/87	A 195, muro 191 (parete est).	Malta di intonaco.	
HC/88	A 195, muro 191 (parete est).	Malta di intonaco.	
HC/89	A 195, muro 192 (parete nord).	Malta di calce.	Bianca.
HC/90	A 195, muro 191 (parete est, nucleo).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con aggregati di piccola granulometria.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/91	A 195, muro 1442 (parete ovest, tratto sud).	Malta con legante di argilla.	
HC/92	A 195, muro 1442 (parete ovest, tratto sud, strato di allettamento della lastra dello zoccolo).	Malta di calce.	

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/93	A 195, tamponatura 1437 (lato ovest dell'ambiente, tratto sud).	Malta con legante di argilla.	
HC/94	A 195, muro 193 (parete ovest).	Malta di calce, con aggregati di colore scuro.	10 YR 6/3 pale brown.
HC/95	A 195, muro 193 (parete ovest).	Malta di cocciopesto, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	
HC/96	A 195, muro 193 (parete ovest).	Malta di cocciopesto, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	
HC/97	A 195, muro 193 (parete ovest).	Malta di calce con legante di argilla, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 6/3 pale brown.
HC/98	A 195, muro 193 (parete ovest, angolo nord).	Malta di intonaco, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 6/3 pale brown.
HC/99	A 195, muro 192 (parete nord).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/100	A 195, muro 1440 (=192) (parete nord).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/101	A 1254, muro mediobizantino 1326 (parete est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 6/3 pale brown.
HC/102	A 194, muro 172 (parete est).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta (calce) e friabile (argilla) e coesione completa (calce) e parziale (argilla), con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 10 YR 7/4 very pale brown (argilla).

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/103	A 194, bancone 1249 (lungo il lato nord dell'ambiente).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/104	A 194, muro 1444 (parete nord).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/105	A 194, bancone 1340 (lungo il lato est del vano).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/106	A 194, muro 172 (parete est).	Malta di calce con aggregati.	Grigia.
HC/107	A 194, muro 172 (parete est).	Malta di calce.	Bianca.
HC/108	A 194, muro 192 (parete sud).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/109	A 194, muro 1240 (parete ovest).	Malta di calce e argilla.	
HC/110	A 194, muro 192 (parete sud).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/111	A 194, muro 1240 (parete ovest).	Malta in cocciopesto.	
HC/112	A 1239, muro 1221 (parete nord).	Malta di calce e argilla.	
HC/113	A 1239, muro 1221 (parete nord).	Malta di intonaco.	2.5 Y 8/1 white.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/114	Stenopos 18, muro 1221 (in corrispondenza del vano A 1239).	Malta con legante di argilla.	
HC/115	Stenopos 18, muro 1444 (in corrispondenza del vano A 194).	Malta con legante di argilla.	
HC/116	A 151, muro 86 (parete nord-ovest).	Malta di calce, di consistenza friabile e coesione parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/117	Stenopos 18, muro 86 (in corrispondenza del vano A 151).	Malta di calce.	
HC/118	A 151, muro 126 (parete sud-ovest).	Malta di calce e argilla, di coesione tenace e buona aderenza, con numerosi aggregati di granulometria medio-grossa.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 10 YR 7/4 very pale brown (argilla).
HC/119	A 151, muro 172 (parete ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/4 very pale brown.
HC/120	A 151, muro 173 (muro a nord-ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/121	A 151, muro 132, (parete sud-est).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta (calce) e friabile (argilla) e coesione completa (calce) e parziale (argilla), con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 10 YR 7/4 very pale brown (argilla).
HC/122	A 151, muro 132, (parete sud-est).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta (calce) e friabile (argilla) e coesione completa (calce) e parziale (argilla), con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 10 YR 7/4 very pale brown (argilla).

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/123	A 151, muro 163 (parete est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/124	A 151, muro 1445 (parete nord-est).	Malta con legante di argilla.	
HC/125	A 151, muro 1445 (parete nord-est).	Malta con legante di argilla.	
HC/126	Stenopos 18, muro 1445 (parete in corrispondenza del vano A 151).	Malta di calce e argilla.	
HC/127	A 151, muro 177 (bancone lungo il lato est del vano).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/4 very pale brown.
HC/128	A 151, muro 1233 (bancone lungo il lato ovest del vano).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/129	A 151, muro 1353 (a nord del vano).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/130	A 151, struttura 1449.	Malta con legante di argilla.	
HC/131	A 151, muro 1450 (dolia).	Malta con legante di argilla.	
HC/132	A 181, muro 132 (parete nord-est).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta e friabile, aderenza completa e parziale.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 10 YR 7/4 very pale brown (argilla).
HC/133	A 181, muro 132 (parete nord-est).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta e friabile, aderenza completa e parziale.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 10 YR 7/4 very pale brown (argilla).

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/134	A 181, muro 126 (parete nord-ovest).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta e friabile, aderenza completa e parziale.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 10 YR 7/3 very pale brown (argilla).
HC/135	A 181, muro 134 (scala presso l'angolo nord-ovest del vano).	Malta con legante di argilla, con coesione incoerente e aderenza minima.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/136	A 181, muro 191 (parete ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima.	10 YR 7/3 very pale brown
HC/137	A 181, muro 62 (parete sud, sopra lo stilobate).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza parziale.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/138	A 181, muro 60 (parete est).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza minima, con aggregati grossolani.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/139	A 181, muro 60 (parete est).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza minima, con aggregati grossolani.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/140	A 81, muro 69 (parete est).	Malta di calce, con aderenza parziale.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/141	A 181, struttura tarda 82	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/142	A 181, muro 1434 (parete ovest)	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale.	10 YR 8/3 very pale brown
HC/143	A 50, muro 5 (parete ovest).	Malta di calce, di consistenza compatta e coesione: completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni; si distingue un frammento di marmo di dimensioni più grandi.	2.5 Y 8/1 white.
HC/144	A 50, muro 5 (parete ovest).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni; si distingue un frammento di marmo più grande.	2.5 Y 8/1 white.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/145	A 50, muro 51 (parete sud).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white.
HC/146	A 50, muro 51 (parete sud)	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white.
HC/147	A 50, muro 112 (parete est).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/148	A 26, muro 5 (parete ovest)	Malta di calce, di coesione tenace e aderenza completa.	2.5 Y 8/1 white.
HC/149	A 26, muro 122 (bancone presso l'angolo nord-est del vano).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/4 pale yellow.
HC/150	A 26, muro 73 (parete est).	Malta con legante di argilla, di coesione incoerente e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/4 pale yellow.
HC/151	A 26, muro 73 (parete est).	Malta con legante di argilla, di coesione incoerente e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/4 pale yellow.
HC/152	A 26, muro 51 (parete nord).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, coesione tenace.	2.5 Y 8/1 white.
HC/153	A 26, muro 1452 (parete sud).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/154	A 50, 79, soglia 70.	Malta di calce.	2.5 Y 8/1 white.
HC/155	Stenopos 19, muro 1452 (in corrispondenza del vano A 26).	Malta di calce.	
HC/156	Stenopos 19, muro 1453.	Malta di calce.	

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/157	A 181, muro 1434 (parete ovest).	Malta di calce.	
HC/158	A 181, muro 1434 (parete ovest).	Malta di calce.	
HC/159	A 181, capitello d'anta.	Malta di calce.	
HC/160	A 165, muro 163 (parete ovest).	Malta di calce e argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con aggregati grossolani.	2.5 Y 7/4 pale yellow.
HC/161	A 165, 1207, muro 1392 (parete nord).	Malta di calce, con tritume laterizio e minuscolo pietrisco.	Rosata.
HC/162	A 165, 1207, muro 1392 (parete nord).	Malta di intonaco, con calce, con paglia e ciottolini di media granulometria.	2.5 Y 8/1 white.
HC/163	A 165, muro 162 (parete est).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta (calce) e friabile (argilla), aderenza parziale (calce) e minima (argilla), con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce) e 2.5 Y 6/3 light yellowish brown (argilla).
HC/164	A 165, muro 162 (parete est).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta e friabile, aderenza parziale (calce) e minima (argilla), con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 2.5 Y 6/3 light yellowish brown (argilla).
HC/165	A 165, muro 162 (parete est).	Malta di intonaco.	2.5 Y 8/1 white.
HC/166	A 165, muro 164 (parete sud).	Malta con legante di argilla, con aderenza minima e coesione incoerente.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/167	A 153, muro 1447 (parete ovest).	Malta di calce e argilla, con aggregati di media granulometria.	
HC/168	A 153, muro 145 (parete sud-est).	Malta di calce e argilla.	10 YR 6/3 pale brown.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/169	A 84, muro 1460 (parete est).	Malta di calce e argilla.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown.
HC/170	A 84, muro 1460 (parete est).	Malta di calce e argilla.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown.
HC/171	A 84, muro 1460 (parete est).	Malta di intonaco, con calce e argilla.	2.5 Y 8/1 white.
HC/172	A 84, muro 124 (parete est).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza parziale.	2.5 Y 8/1 white.
HC/173	A 84, muro 124 (parete est).	Malta di intonaco, con calce, di consistenza friabile e aderenza parziale.	2.5 Y 8/1 white.
HC/174	A 84, muro 66 (parete sud).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/4 pale yellow.
HC/175	A 84, muro 69 (parete ovest).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/176	A 79, muro 60 (parete ovest).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/177	A 79, muro 60 (parete ovest).	Malta di calce e argilla.	2.5 Y 8/1 white.
HC/178	A 79, muro 67 (parete nord).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta (calce) e friabile (argilla) e aderenza parziale (calce) e minima (argilla), con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white.
HC/179	A 79, muro 67 (parete nord).	Malta di intonaco, con calce e argilla, di consistenza compatta (calce) e friabile (argilla) e aderenza parziale (calce) e minima (argilla), con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/180	A 79, muro 67 (parete nord).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta (calce) e friabile (argilla) e aderenza parziale (calce) e minima (argilla), con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white (calce); 2.5 Y 7/4 pale yellow (argilla).
HC/181	A 79, muro 78 (parete est).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza parziale.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/182	A 79, muro 78 (parete est).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza parziale.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/183	A 79, muro 78 (parete est).	Malta di intonaco, con calce, di consistenza friabile e aderenza parziale.	2.5 Y 8/1 white (calce) 10 YR 7/3 very pale brown (argilla).
HC/184	A 79, muro 1459 (parete sud-est).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza minima.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/185	A 79, muro 1456 (parete sud-ovest).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/186	A 79, muro 108 (panca a est dell'ambiente).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 very pale brown.
HC/187	A 113, muro 75 (parete est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/2 light gray.
HC/188	A 113, muro 73 (parete ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/189	A 1207, muro 162 (parete ovest)	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white (calce); 2.5 Y 7/4 pale yellow (argilla).
HC/190	A 1207, muro 162 (parete ovest).	Malta di calce e argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white (calce); 2.5 Y 7/4 pale yellow (argilla).

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/191	A 1207, muro 162 (parete ovest).	Malta di calce e argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white (calce); 2.5 Y 7/4 pale yellow (argilla).
HC/192	A 1207, muro 1381 (parete sud-ovest).	Malta di intonaco, con legante di argilla.	Biancastro.
HC/193	A 1207, muro 1381 (parete sud-ovest).	Malta con legante di argilla.	
HC/194	A 1207, muro 190 (parete sud-est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/195	A 1207, muro 190 (parete sud-est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/196	A 1201, muro 186 (parete est).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/197	A 1201, muro 186 (parete est).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/198	A 1201, muro 186 (parete est).	Malta di intonaco, con calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/199	A 1201, muro 1205 (parete ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/200	A 1201, muro 1205 (parete ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/201	A 1201, muro 1205 (parete ovest).	Malta di intonaco, con legante di argilla.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown
HC/202	A 1201, muro 1200 (parete sud).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown.
HC/203	A 1201, muro 1200 (parete sud).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown.
HC/204	A 1201, muro 1200 (parete sud).	Malta di intonaco, con legante di argilla.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown.
HC/205	A 1214, muro 1205 (parete est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/206	A 1214, muro 162 (parete ovest).	Malta con legante di argilla, di coesione incoerente e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown.
HC/207	A 1214, pavimento in tavole di laterizio ES 1212		
HC/208	A 1207, muro 1382 (parete sud).		
HC/209	A 142, rialzo dello stilobate 1242.	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/210	A 142, soglia 141.		
HC/211	A 142, muro 1460 (parete ovest).		

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/212	A 142, muro 124 (parete ovest).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white.
HC/213	A 142, stilobate1353		
HC/214	A 1202, muro 1200 (parete nord).	Malta con legante di argilla, di coesione incoerente e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown.
HC/215	A 1202, muro 1209 (muro che taglia obliquamente il vano).	Malta con legante di argilla, di coesione coerente e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/216	A 1202, muro 1463 (parete est).	Malta di calce e argilla, di coesione coerente e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/217	A 198, muro 186 (parete ovest).	Malta di calce, di coesione coerente e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/218	A 198, muro 190 (parete nord).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con inclusi grossolani e pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/219	A 198, muro 190 (parete nord).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/220	A 198, bancone 1211 (lungo il lato nord del vano).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza scarsa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/4 pale yellow.
HC/221	A 198, muro 1463 (parete ovest).	Malta di calce e argilla, di coerenza coerente e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/222	A 198, muro 90 (parete est).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/223	A 198, muro 90 (parete est).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white.
HC/224	A 198, muro 90 (parete est).	Malta di intonaco, con calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/1 white.
HC/225	A 198, muro 1231 (bancone lungo il lato sud).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.
HC/226	A 198, muro 1218 (parete sud-est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e minima aderenza, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/227	A 198, muro 1465 (parete sud-ovest).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/228	A 198, muro 1465 (parete sud-ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/229	A 198, muro 1465 (parete sud-ovest).	Malta di intonaco, con calce, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/230	A 176, muro 1465 (parete nord-ovest).	Malta di calce.	2.5 Y 8/1 white
HC/231	A 176, muro 1465 (parete nord-ovest).	Malta di intonaco, con calce, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/232	A 176, muro 1463/1465 (parete nord-ovest)	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/233	A 176, muro 1301 (tamponatura a nord).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/3 very pale brown.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/234	A 176, muro 1218 (parete sud).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/235	A 176, muro 90 (parete est).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/236	A 176, muro 90 (parete est).	Malta di intonaco, con calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/237	A 176, muro 90 (parete est).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/238	A 176, muro 1225 (bancone est).	Malta con legante di argilla, di aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown.
HC/239	A 176, muro 1226 (bancone ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown.
HC/240	A 176, muro 93 (parete sud-est).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/241	A 176, muro 137 (parete sud-ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza compatta e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown.
HC/242	A 176, muro 143 (parete ovest)	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale.	2.5 Y 7/2 light gray.
HC/243	A 115, muro 93 (parete nord-est)	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/244	A 115, muro 137 (parete nord-ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale.	2.5 Y 6/3 light yellowish brown.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/245	A 115, muro 90 (parete est).	Malta di calce e argilla, di consistenza compatta (calce) e friabile (argilla), aderenza completa (calce) e minima (argilla).	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 2.5 Y 7/3 pale yellow (argilla).
HC/246	A 115, muro 90 (parete est).		
HC/247	A 115, muro 90 (parete est, parte inferiore).		
HC/248	A 115, muro 1332, (parete sud).	Malta di calce, di consistenza compatta, coesione sufficiente e aderenza mediocre.	2.5 Y 8/1 white.
HC/249	A 115/116, pilastro 89 (a sud dell'ambiente).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/250	A 115/116, pilastro 1286 (a nord dell'ambiente).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/251	A 116, muro 1468 (parete ovest, tratto sud).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza parziale.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/252	A 119, muro 137 (parete sud-est).	Malta di calce, di consistenza compatta e aderenza completa, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/253	A 119, muro 143 (parete est).	Malta di calce, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/2 light gray.
HC/254	A 119, muro 138 (bancone lungo il lato est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/2 light gray.
HC/255	A 119, muro 135 (parete nord).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	10 YR 7/4 very pale brown.

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/256	A 119, muro 92 (parete ovest).	Malta di calce e di argilla, di consistenza compatta e friabile, aderenza completa e parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 2.5 Y 7/3 pale yellow (argilla).
HC/257	A 119, muro 92 (parete ovest).	Malta di calce e di argilla, di consistenza compatta e friabile, aderenza completa e parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow (calce); 2.5 Y 7/3 pale yellow (argilla).
HC/258	A 118, muro 53 (parete est, nucleo interno).	Malta di calce, di coesione completa e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 8/2 pale yellow.
HC/259	A 118, muro 53 (parete est, nucleo interno).	Malta con legante di argilla.	
HC/260	A 118, muro 53 (parete est).	Malta con legante di argilla.	10 YR 8/1 white
HC/261	A 54, muro 75 (parete ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza minima, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/2 light gray.
HC/262	A 1352, muro 92 (parete est).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con pietrisco irregolare di piccole dimensioni.	2.5 Y 7/3 pale yellow.
HC/263	A 1352, muro 78 (parete ovest).	Malta con legante di argilla, di consistenza friabile e aderenza parziale, con aggregati di natura calcareo e altri sassolini più grandi.	10 YR 7/2 light gray
HC/264	Stenopos 18, muro 185 (parete sud, in corrispondenza del vano A 1207).	Malta di calce e argilla, di coesione mediamente tenace e parziale aderenza, con inclusi calcarei di dimensione millimetrica e qualche rado incluso di pietra scistosa. Presenza di vacuoli sulla superficie.	7.5 YR 8/1 white-8/2 pinkish white.
HC/265	Stenopos D, muro 90 (limite ovest, sopraelevazione tarda).	Malta di calce mista ad argilla, di consistenza mediamente compatta all'interno e più friabile sulla superficie, media aderenza, con diffusi inclusi calcarei e di colore grigio, cui si aggiunge qualche sassolino di dimensione più grande.	10 YR 8/2-8/3 very pale brown

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE	DEFINIZIONE COLORIMETRICA
HC/266	Stenopos D, muro 1289 (limite est).	Malta di calce (e forse argilla), di coerenza tenace e buona aderenza, con inclusi calcarei e sassolini, tra cui uno di maggiori dimensioni.	10 YR 8/2 very pale brown.
HC/267	A 54, muro 1431 (parete sud).	Malta di calce, di consistenza compatta, coesione completa e aderenza parziale, con diffusi inclusi di quarzo e di calcare e tritume di laterizio (cocciopesto).	10 YR 8/2 very pale brown; 5YR 8/3 rosa.
HC/268	Stenopos D, muro 90 (parete est, sopraelevazione tarda, nucleo interno).	Malta di calce, coerente e di buona aderenza, con presenze di calcare e quarzo, numerosi inclusi di colore grigio scuro e rara presenza di minuti frammenti di laterizio.	10 YR 8/1 white.

TABELLA B. COMPOSIZIONE CHIMICA DETERMINATA PER SPETTROSCOPIA INFRAROSSA IN TRASFORMATA DI FOURIER (FT-IR).

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	CALCITE	NITRATI	SOLFATI	CAOLINITE
HC/2	A 1267, muro 1261 (parete sud).	*			
HC/3	A 1361, muro 1368 (parete sud = 1311).	*			
HC/9	A 1361, muro 1337 (parete est).	*			
HC/11	A 1361, nicchia 1397 (lato est dell'ambiente).	*			
HC/13	A 1361, muro 1394, (parete est).	*			
HC/18	A 1267, muro nicchia 1314.	*			
HC/25	A 1258, muro 193 (parete est).	*			
HC/29	A 1267, muro 1403.	*			
HC/30	A 1361, nicchia 1397 (lato est dell'ambiente).	*			
HC/32	A 1283, muro 1248 (parete ovest).	*			
HC/35	A 194, muro 1407 (parete sud-ovest).	*			
HC/36	A 1239, tamponatura 1306 (lato est dell'ambiente).	*			
HC/38	A 1239, muro 1235 (parete nord).	*			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	CALCITE	NITRATI	SOLFATI	CAOLINITE
HC/40	A 194, muro 1270	*			
HC/42	A 1305, muro 1251 (parete ovest).				*
HC/81	A 195, muro 161 (parete sud).			*	
HC/98	A 195, muro 193 (angolo nord della parete ovest).	*			*
HC/113	A 1239, muro 1221 (parete nord).	*			
HC/137	A 181, muro 62 (parete sud).		*		
HC/139	A 181, muro 60 (parete est).		*		
HC/162	A 165, 1207, muro 1392 (parete nord).			*	
HC/165	A 165, muro 162 (parete est).			*	
HC/171	A 84, muro 1460 (parete est).	*			
HC/173	A 84, muro 124 (parete est).	*			
HC/179	A 79, muro 67 (parete nord).			*	
HC/183	A 79, muro 78 (parete est).	*			
HC/189	A 1207, muro 162 (parete ovest)			*	
HC/201	A 1201, muro 1205 (parete ovest).	*			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	CALCITE	NITRATI	SOLFATI	CAOLINITE
HC/204	A 1201, muro 1200 (parete sud).	*			
HC/224	A 198, muro 90 (parete est).		*		
HC/229	A 198, muro 1465 (parete ovest).				*
HC/231	A 176, muro 1465 (parete nord-ovest).			*	
HC/236	A 176, muro 90 (parete est).	*			
HC/244	A 115, muro 137 (parete nord-ovest).	*			
HC/252	A 119, muro 137 (parete sud).				*

TABELLA C . COMPOSIZIONE MINERALOGICA DETERMINATA PER DIFFRAZIONE A RAGGI X (XRD).

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE	LUOGO DI PROVENIENZA	CALCITE	DOLOMITE	ALITE	ILLITE	QUARZO
HC/7	A 1361, muro 1337 (parete est).	***		*		**
HC/70	A 27 e 55, muro 5 (parete est).	***	*			**
HC/122	A 151, muro 132, (parete sud-est).	**	**		*	***

Analisi archeometriche

Per quel che riguarda i campioni di malte impiegate come supporto di intonaci dipinti, oltre alla spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FT-IR), utilizzata come nei casi precedenti per acquisire informazioni qualitative sulle specie presenti degli impasti delle malte, sono state anche adottate la stereomicroscopia su sezioni lucide trasversali per studiare la morfologia e la stratigrafia, quindi la termogravimetria e la calorimetria per determinare sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo le specie chimiche presenti nelle malte; ai fini di rilevare informazioni utili per stabilire la natura e l'origine dei pigmenti utilizzati è stato anche adottato il microscopio elettronico a scansione (SEM) associato a microsonda EPMA.

Con queste modalità sono stati analizzati tre campioni con intonaco provenienti dalla sala delle pitture A 1207 della *Casa del cortile dorico*, appartenenti, rispettivamente, al perimetrale est ES 90, a quello nord ES 185 e all'angolo nord-est compreso tra queste due murature. Le analisi applicate hanno evidenziato, per quel che riguarda la malta, una sostanziale omogeneità, trattandosi per tutti e tre casi di una malta a base di un legante aereo mescolato ad aggregati variamente colorati e di diversa granulometria, con presenza di carbonato di calcio e tracce di silicati (quarzo e argille). L'unica differenza consiste nella quantità di carbonato di calcio, presente nei tre campioni con una percentuale, rispettivamente, dell'84,8 %, del 65,2 % e del 66,1%. In tutti e tre i campioni è stato individuato lo stesso identico strato di finitura di colore giallo, spesso rispettivamente 32 μ m e 0,1 mm e 25 μ m, ottenuto da una terra di colore ocra. Nell'ultimo dei tre campioni esaminati è stato anche individuato uno strato di intonachino, spesso ca 0,1 mm, quale livello di supporto alla stesura del colore.

Più disomogeneo, invece, il quadro emerso dall'analisi di altri tre campioni di malta con intonaco dipinto, tutti appartenenti alla muratura ES 191, che costituisce il limite est della sala A 195 della *Casa dei capitelli ionici*. Per ognuno di essi è stata evidenziata una malta diversa, ciascuna rapportata a un differente strato di finitura e, se un tipo risulta simile per composizione alle malte utilizzate come base per le

pitture della sala A 1207, gli altri due sono invece del tutto diverse. Una prima malta, a base di un legante aereo, mescolato ad aggregati di vari colori a diversa granulometria, ha come specie chimica dominante il carbonato di calcio, presente per una quantità pari al 61,4 %, ma sono stati rilevati anche nitrati e tracce di silicati¹. Questo, in realtà, non ha un vero e proprio strato di rifinitura, ma piuttosto uno strato di deposito particellare.

Una seconda malta, sempre a base di un legante aereo mescolato ad aggregati di diversa granulometria ma traslucidi e incolori, risulta costituita da carbonato di calcio presente con una quantità maggiore rispetto alla precedente, essendo pari all'81,2%, e da tracce di silicati, con una quantità d'acqua legata a composti di natura idraulica pari al 4,8%. Essa funge da supporto a uno strato di finitura rosso, che l'analisi chimica qualitativa effettuata al SEM/EDX ha rivelato trattarsi di un pigmento a base di terra rossa.

E' stata determinata poi una terza malta completamente diversa rispetto alle precedenti: oltre a essere bianca e compatta, a base di un legante aereo, si contraddistingue per avere aggregati chiari e di simile granulometria; inoltre, accanto al consueto carbonato di calcio pari a 62,3%, è stata registrata la presenza del gesso per una quantità del 28,7%. Lo strato di finitura, spesso 38 μ m, è di colore verde e, sulla base della composizione chimica individuata, si può affermare che il pigmento è stato ottenuto da una terra verde.

Sulla base di questi dati, si deve sottolineare la diversità di composizione della malta utilizzata per la preparazione dell'intonaco nell'ambito dello stesso paramento murario, specialmente perché non è giustificabile in base a interventi costruttivi o di restauro differenti e, dunque, a momenti cronologici diversi. Si può osservare, inoltre, che i materiali utilizzati, in particolare i pigmenti, hanno un'origine piuttosto modesta, essendo ottenuti da semplici terre colorate, come indica chiaramente l'elevata quantità di ferro presente in tutti i campioni, e non da minerali preziosi. Ciò nonostante, la tecnica esecutiva non sembra venire meno, dato che almeno in un caso è stata riscontrata la presenza non solo dello strato preparatorio di malta, ma

¹ La presenza di nitrati può essere motivata dalla presenza di tracce organiche rilevate nel campione, provenendo da uno strato di crollo con matrice terrosa.

anche del cosiddetto intonachino, lo strato superficiale: l'intonaco viene così a essere costituito da tre strati, esattamente come prescriveva a suo tempo Plinio².

Alle stesse considerazioni si perviene anche sulla base dei risultati ottenuti dall'analisi di undici campioni di intonaci provenienti dagli strati di crollo presenti all'interno della sala della biblioteca A 1361 della *Casa dell'iscrizione dipinta*³, per quanto rivelino una composizione diversa nella malta rispetto a quelle esaminate finora, specialmente per l'introduzione di un nuovo tipo di accorgimento: nello strato di malta, costituita sostanzialmente da calcite, con tracce di dolomite e di silicati (fig.)⁴, sono state identificate cavità cilindriche dovute alla presenza di fibre vegetali (erba o fieno tritato), probabilmente utilizzate per dare maggiore solidità strutturale alle pareti dipinte, nonché una maggiore resistenza alla trazione; trattandosi di uno strato di malta piuttosto consistente, che può raggiungere anche 3 cm di spessore, non è escluso inoltre che l'utilizzo di fibre vegetali nell'impasto servisse anche per alleggerirlo⁵.

Come si evince dalla tabella che riporta i diversi frammenti di intonaco dipinto, per ciascuno dei quali viene fornita una rapida descrizione, si nota che oltre allo strato di malta, i campioni di intonaco esaminati presentano uno strato di finitura molto sottile (mm 1)⁶, che spesso coincide con lo strato di lisciatura superficiale della malta, dalla quale comunque si distingue per non avere alcuna traccia delle cavità originate dalla presenza di fibre vegetali. Almeno in un caso, però, è stato riconosciuto l'intonachino, spesso 3 mm.

L'analisi dei pigmenti utilizzati per la pellicola pittorica hanno rivelato nella loro composizione un'origine piuttosto mediocre, essendo per lo più ottenuti da terre e non da minerali. Tra i pigmenti si riconoscono anzitutto i verdi e i rossi, entrambi presenti anche con tonalità chiare, prodotte probabilmente miscelando una certa

² PLIN. *nat.*, XXXVI, 54.

³ Sono gli strati US 906/1 e 907/1.

⁴ L'utilizzo della dolomite trova conferma anche nel campione di malta interna relativa al muro ES 1337, per cui si veda a [p.](#)

⁵ MAZZOCHIN, ZACCARIA RUGGIU 2008, p. 143.

⁶ Gli strati di finitura risultano composti per lo più da calcite e silicati (albite, illite o caolinite) MAZZOCHIN, ZACCARIA RUGGIU 2008, pp. 143-144.

quantità di calcite. I primi sono ottenuti da terre verdi, finemente macinate⁷, così come i rossi, dalla tinta “vinaccia”, risultano derivare da ocre rosse, ricche di ossidi di ferro; persino il colore viola delle lettere dell’iscrizione di Manasse dipinta sulle pareti della stanza A 1267, è stato ricavato da semplice ematite e non dal prezioso cinabro che, peraltro, sarebbe risultato anche di facile reperibilità, essendo presenti alcune aree di estrazione proprio in Asia Minore, nei pressi dell’attuale Izmir⁸.

Il nero utilizzato è semplice nero fumo, costituito da carbone in forma amorfa ottenuto raschiando la fuliggine, depositata su superfici contro le quali erano stati accesi dei fuochi, e utilizzandola come pigmento. L’unico pigmento per il quale si può stabilire un’origine più preziosa è l’azzurro, ricavato dal Blu egizio (*caeruleum aegyptium*), un pigmento sintetico che in età romana ha avuto una straordinaria diffusione, specialmente per la sua semplicità di sintesi a partire dalla malachite o da bronzi di scarto, sabbia, calaree e nitro; esso è facilmente riconoscibile per la presenza nella sua composizione di silicato di rame, la cuprorivaite (fig.)⁹.

Il quadro che ne emerge è quello già sostanzialmente delineato sia per le malte, in generale, e anche per gli altri intonaci finora esaminati: le maestranze evidenziano una buona capacità esecutiva delle maestranze, in grado di ottenere buoni risultati di lavorazione anche se con l’utilizzo di materiali non particolarmente pregiati, per lo più ricavabili dall’area circostante.

	<p>Us 907/1 n 5</p>	<p>Dimensioni: 2 x 2 cm, sp. 2 cm. Malta chiara, molto porosa e friabile; sembra assente la sabbia.; superficie lisciata. Pigmento grigio scuro.</p>
	<p>Us 907/1 n 6</p>	<p>Dimensioni: 3 x 3 cm, sp. 3 cm. Malta bianca abbastanza porosa. Pigmento verde, chiaro e rosso, su fondo bianco.</p>

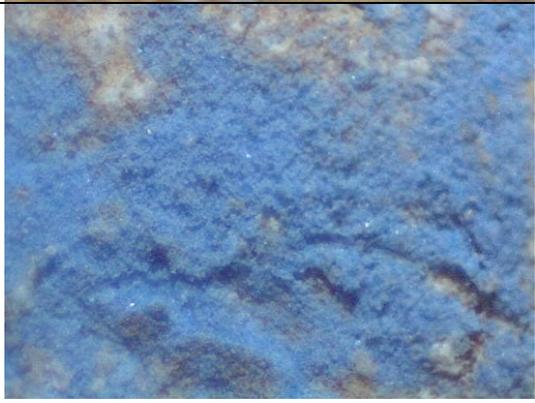
⁷ Lo spettro chimico indica la presenza di glauconite, un fillosilicato appartenente al gruppo delle miche; da quella della malachite, trattata con acido nitrico, si ottiene un pigmento verde, già in età imperiale, portato in Occidente da Giudeo e dalla Spagna (BARALDI *et al.* 2007, p. 2008, p. 143).
⁸ Lo spettro chimico indica la presenza di ematite, un ossido di ferro, già in età imperiale, portato in Occidente da Giudeo e dalla Spagna (BARALDI *et al.* 2007, p. 2008, p. 143).
⁹ Lo spettro chimico indica la presenza di cuprorivaite, un silicato di rame, già in età imperiale, portato in Occidente da Giudeo e dalla Spagna (BARALDI *et al.* 2007, p. 2008, p. 143).

TABELLA CON I CAMPIONI DI INTONACO ANALIZZATI.

	<p>Us 907/1 n 9</p>	<p>Dimensioni: 2 x 3 cm, sp. 1 cm. Malta molto grossolana irregolare. Pigmento rosso “vinaccia”.</p>
	<p>Us 906/1 n 10</p>	<p>Dimensioni: 2,5 x 2 cm con spessore di 1,5 cm. Malta bianca e porosa, grossolanamente lisciata. Macchie rosa irregolari e pigmento grigio chiaro, su fondo giallo.</p>
	<p>Us 907/1 n 11</p>	<p>Dimensioni: 2,5 x 2,5 cm; sp. 1,5 cm. Malta piuttosto porosa. Pigmento bianca su fondo nero.</p>

	<p>Us 906/1</p> <p>n 12</p>	<p>Dimensioni 3,5 x 2 cm, sp. 1,5 cm. Malta grossolana. Pigmento nero, con pennellate di tonalità diversa.</p>
---	---------------------------------	--

	<p>Us 907/1</p> <p>n 13</p>	<p>Dimensioni: 2,5 x 2,5 cm, sp. 3 cm. Malta: primo strato più grossolano (sp. 3 cm); secondo strato più fine (sp. circa 3 mm). Pigmento grigio chiaro, nero e rosso, su fondo bianco.</p>
	<p>Us 907/1</p> <p>n 14</p>	<p>Dimensioni: 2 x 2 cm, sp. 1 cm. Malta omogenea poco porosa e lisciata. Pigmento rosso "vinaccia", su fondo bianco.</p>
	<p>Us 906/1</p> <p>n 15</p>	<p>Dimensioni: 2 x 1,5 cm, sp. 0,7 cm. Malta porosa con sottilissimo strato di calcite. Pigmento celeste e grigio, su fondo bianco.</p>

		<p>Immagine del campione numero 10 al microscopio a 60 x.</p>
		<p>Immagine e del campione numero 15 al microscopio a 60 x.</p>

ALCUNI CAMPIONI ESAMINATI AL MICROSCOPIO ELETTRONICO (SEM).

		<p>Immagine del campione numero 15 al microscopio a 10 x.</p>
---	--	---

VI. LA SEQUENZA COSTRUTTIVA DELLE CASE

L'analisi delle tecniche costruttive sugli elevati e sui pavimenti, unita ai dati stratigrafici ricavati dalla disamina dell'intera documentazione di scavo prodotta dal 1989 a oggi, ha consentito, da un lato, di proporre una sequenza cronotipologica per le tecniche edilizie e pavimentali, dall'altro di confermare il quadro della successione cronologica finora identificata nell'arco dei quattro secoli di vita che dalla tarda-età imperiale fino alla metà del VII sec. d.C. hanno interessato le tre case *dell'Insula 104*, circoscrivendone più puntualmente le singole fasi di appartenenza, con l'identificazione per ognuna di esse delle diverse attività edilizie di ri-costruzione, restauro e manutenzione

I risultati dettagliati di questa analisi sono confluiti nella redazione dei matrix relativi alla successione stratigrafica delle tipologie edilizie e pavimentali individuate (Tavv. IX-XI) e nelle planimetrie redatte per ciascun periodo e fase identificati (Tavv. XII-XV), raccolti nel secondo volume

1. SEQUENZA CRONOTIPOLOGICA DELLE TECNICHE EDILIZIE (Matrix, tav. IX)

2. SEQUENZA CRONOTIPOLOGICA DELLE TECNICHE PAVIMENTALI (Matrix, tav. X)

3. SEQUENZA CRONOTIPOLOGICA DELLE TECNICHE EDILIZIE E PAVIMENTALI
(Matrix, tav. XI)

4. PROPOSTA PER UNA SUCCESSIONE CRONOLOGICA: PERIODI, FASI, ATTIVITÀ

La sequenza costruttiva delle case che appartengono all'*Insula 104* si articola in tre periodi principali, di cui il primo coincide con l'età tardo-imperiale, precedente al terremoto che nella seconda metà del IV sec. d.C. ha colpito gravemente la città di Hierapolis, provocando il crollo di vari monumenti, tra cui anche quello parziale dell'isolato. Data la scarsa presenza di evidenze strutturali riferibili con certezza a questo periodo, non è stato possibile scandire una sequenza per fasi successive,

quanto piuttosto di registrare la situazione immediatamente precedente al grande sisma che, a causa degli ingenti danni provocati, ha poi reso necessaria un'imponente ricostruzione.

Il grande terremoto si prefigura pertanto come un importante elemento spartiacque tra la realtà costruttiva del periodo tardo-imperiale e quella successiva, completamente diversa, riferibile al periodo protobizantino. Il momento iniziale della riedificazione delle abitazioni dell'*insula* coincide infatti con gli inizi del V sec. d.C., quando le case vengono ricostruite secondo criteri spaziali in parte nuovi che rispondono a mutate esigenze e modalità abitative.

Per questo secondo periodo sono state identificate due fasi distinte, una riferibile al V-VI sec. d.C. e una più circoscritta al solo VI sec. d.C., in piena età giustiniana: molte sono le evidenze che suggeriscono di riferire a questo secolo un'omogenea *facies* costruttiva che trova una piena rispondenza sia nelle opere murarie che in quelle pavimentali. Segue un terzo periodo, compreso tra la fine del VI sec. d.C. e la metà del VII sec. d.C., in cui si possono distinguere due fasi edilizie, differenti sia per tipologia d'intervento che per esigenze funzionali: a una fase avanzata di VI sec. d.C., circoscrivibile probabilmente alla fine dello stesso secolo, si può riferire la costruzione di nuovi ambienti nel settore occidentale dell'*Insula*, accompagnate da una serie di attività edilizie preposte a modificare alcuni spazi già esistenti; con l'inizio del VII sec.d.C., invece, si assiste a tutta una serie di piccoli interventi atti esclusivamente a mutare la circolazione e la destinazione d'uso di alcuni vani, tramite la chiusura di porte, oltre che svariate attività di manutenzione. Il momento conclusivo di questo periodo, identificato intorno alla metà del VII sec.d.C., viene ancora una volta scandito da un altro rovinoso evento sismico che distrugge, questa volta definitivamente, non solo le case dell'*Insula*, ma l'intera città.

Periodo I: età tardo-imperiale, precedente al sisma della seconda metà del IV sec. d.C. (tav. XII)

L'attribuzione a questo periodo di alcune evidenze strutturali si fonda principalmente sulla sequenza stratigrafica degli eventi, unita a considerazioni di

carattere costruttivo e formale. Il crollo di almeno una delle colonne meridionali del peristilio A 181 della *Casa dei Capitelli ionici*, in seguito non più riposizionata per consentire, nel corso della ricostruzione successiva, la messa in opera del muro ES 62 sopra lo stilobate meridionale, conferma indirettamente la costruzione del peristilio in un periodo precedente all'evento sismico che ne ha provocato la caduta. Inoltre, i capitelli ionici di marmo bianco, riposizionati insieme alle colonne nella fase di edificazione protobizantina, sono databili alla prima metà del II sec. d.C. e, per quanto non si possa escludere del tutto un'eventuale reimpiego, l'evidente omogeneità stilistica che li contraddistingue rende plausibile l'ipotesi che appartenessero già alla casa dei capitelli per il periodo ora considerato¹. A ciò si aggiunga la posizione canonica del peristilio, a corte centrale, intorno al quale si dovevano sviluppare tutti gli ambienti, come accade anche nel successivo periodo di ricostruzione che, pur introducendo varie novità dal punto di vista costruttivo e architettonico, ripropone il consolidato modello della casa a peristilio centrale di tradizione ellenistica².

L'unico ambiente riferibile con sicurezza al periodo tardoimperiale è la sala A 26, come parrebbe indicare il mosaico ES 131 che ne costituisce la decorazione pavimentale³. Il mosaico, databile all'età tardo-imperiale su base stilistica e iconografica e per il quale si dispone di un saldo riferimento cronologico ante quem riferibile alla prima metà del IV sec. d.C.⁴, conferma implicitamente l'appartenenza a questo stesso periodo delle murature che costituiscono il vano in cui esso è inserito. Queste relazioni trovano un implicito e reciproco riscontro in quello che è già venuto emergendo con l'analisi delle tecniche murarie, ovvero che la Tecnica 1, quella "a nervature litiche", costituisce l'opera più anticamente attestata nell'*Insula*,

¹ ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 149.

² La casa a peristilio centrale costituisce ancora per l'età protobizantina il principale modello di riferimento per le dimore di maggiore prestigio, specialmente in Asia Minore dove presenta una radicata tradizione, pur con mutate esigenze funzionali e sociali. Sull'argomento, cfr. ELLIS 1998, 2002.

³ Si ricorda che per questo pavimento si dispone di una datazione *ante quem* compresa tra la metà del IV e la metà del VI sec. d.C., indicata dal tesoretto di monete rinvenute nello stato di allettamento del pavimento in tavelle laterizie ES 34 che copre il mosaico.

⁴ Nella malta di allettamento del pavimento in tavelle di laterizio che intorno alla metà del VI sec. d.C. copre il mosaico, sono state rinvenute 58 monete di bronzo, tutte appartenenti a varie emissioni databili tra il 330 d.C. e la prima metà del VI sec. d.C. (ZACCARIA RUGGIU 2007a, pp. 242-243).

come risulta anche dal suo scarso impiego nelle fasi successive, quando viene riproposta con modalità di costruzione e materiali differenti.

Al periodo tardo imperiale risulta riferibile anche il peristilio a tre portici del cortile dorico⁵, situato nel lato orientale dell'isolato, intorno al quale si svilupperanno gli ambienti di una nuova casa, con il parziale inglobamento delle colonne nelle murature; anche in questo caso è il tipo di pavimentazione che ne decora la vasca, il *litbostroton* a grande modulo ES 1236 a lastre bianche e nere, a confermarne l'appartenenza al periodo pre-sismico.

L'articolazione planimetrica, inoltre, sembra rispondere alla medesima fase di progettazione del peristilio della *Casa dei capitelli ionici*: come si può desumere dalla planimetria (tav. XII), le basi con le impronte delle colonne dello stilobate meridionale del cortile dorico risultano in asse con quelle mediane del peristilio ionico; a loro volta, le basi dello stilobate settentrionale di quest'ultimo lo sono con quella mediana del cortile dorico⁶.

Sono assegnabili al periodo tardo-imperiale anche i tratti di alcuni perimetrali che delimitano l'*Insula* a est, a nord e a sud: anzitutto il muro ES 90 che, per quanto oggetto di successivi interventi di rinforzo e di restauro nei tratti più alti del paramento, denota una notevole solidità nell'ossatura strutturale, specialmente nella parte inferiore, ottenuta grazie anche allo sfruttamento della roccia nativa come base di fondazione. Per questo è difficile credere che sia crollato completamente a causa del terremoto della fine del IV sec. d.C., e che sia stato interamente ricostruito solo a partire dalla fase successiva: lo stesso utilizzo della roccia nativa come base fondale, evidente nel caso di molte altre murature dell'*Insula*, non corrisponde a un'attività di sbancamento delle strutture imperiali messa in opera durante la fase di ricostruzione protobizantina, anche perché si sarebbe trattato di un lavoro dispendioso sia in termini economici che temporali; piuttosto, costituisce una prassi esecutiva ben

⁵ Di questo peristilio non sono stati recuperati i capitelli, probabilmente già asportati in antico durante le fasi di risistemazione delle macerie della casa protobizantina al fine di sistemare l'area per costruire altre abitazioni tra il IX e il X secolo (ZACCARIA RUGGIU 2007b, pp. 149, 158-160).

⁶ E' plausibile ritenere che in origine si trattasse di un'unica grande casa, dotata di più peristili, suddivisa in più abitazioni solo nella fase successiva di ricostruzione protobizantina.

radicata nella tradizione costruttiva locale, certamente già nota in età imperiale, ma che si tramanda anche per il periodo successivo⁷.

Il rapporto di legatura con ES 90 conferma l'appartenenza a questo periodo anche del perimetrale nord-est ES 185, sebbene questo muro dimostri avere subito maggiori danni a causa del terremoto della seconda metà del IV sec. d.C.; a dimostrarlo sono i diversi interventi di sarcitura visibili sul paramento esterno e soprattutto il fatto che venga ricostruito con una tecnica diversa da quella originaria: in corrispondenza dell'angolo e nel tratto inferiore del paramento è ancora in parte visibile l'utilizzo della Tecnica 2, mentre il resto della parete è costruita con la Tecnica 3a, impiegata solo a partire dalla fase successiva. A questi si deve aggiungere anche il muro ES 4 lungo lo *stenopos* 19, costruito con la stessa tecnica 1 dei muri del vano A 26 e il muro ES 9 a esso legato.

Periodo II, fase I: la ricostruzione post-sismica di V-VI sec. d.C. (tav. XII)

Tra l'inizio del V e la prima metà del VI sec. d.C. si colloca l'impegnativa fase di ri-costruzione dell'isolato 104, resasi necessaria a causa del terremoto della seconda metà del IV sec. d.C., in seguito alla quale vengono costruite nuove dimore di prestigio, organizzate ancora secondo un'articolazione dello spazio di tipo classico, con area porticata centrale, come per la *Casa dei capitelli ionici*, o gravitante su un cortile privo di portici come per la *Casa del cortile dorico*, ma profondamente rinnovate nell'apparato decorativo e funzionale. Si tratta del momento di maggiore vitalità, ricchezza e splendore, come testimoniano la qualità delle pavimentazioni marmoree e delle pitture, le decorazioni in stucco, la dimensione e il numero delle sale di rappresentanza.

Questa imponente ricostruzione prevede in una prima fase, compresa tra il V e l'inizio del VI sec. d.C., una radicale trasformazione degli spazi che ruotano intorno al peristilio ionico A 181 della *Casa dei Capitelli ionici*, con la costruzione sia di nuove murature, che di pavimenti a esse saldamente connesse: si tratta di una

⁷ Molte altre sono le murature fondate sulla roccia, la maggior parte delle quali risultano costruite in età protobizantina.

trasformazione così profonda da poter essere giustificata solo in ragione di un evento rovinoso quale è stato il sisma della seconda metà del IV sec. d.C.⁸

Per quel che riguarda le murature, si distinguono due diverse tendenze: da un lato il perpetuarsi di tecniche precedenti, come la 1 e la 2, in parte riadattate al materiale disponibile -e questo spiega anche le numerose varianti contemporanee-, dall'altro l'apparire di nuove opere edilizie come la Tecnica 3 che viene progressivamente impiegata sempre più frequentemente, fino a divenire, con la fase successiva, la tecnica utilizzata per le strutture di nuova edificazione; nuova è anche la Tecnica 4, per quanto sia adottata in forma piuttosto ridotta, mentre la Tecnica 5, che utilizza grandi blocchi squadrati per lo più di recupero, già individuata per un muro del vano A 26 relativo alla fase precedente, viene ora impiegata sia per nuove murature come il muro ES 78, che per i cantonali d'angolo di muri realizzati con altre tecniche e per supporti verticali come i pilastri delle sale A 115/116. Di nuova costruzione è sicuramente il prolungamento a nord del muro ES 5, realizzato con l'opera alternata (Tecnica 3), che viene a delimitare il lato sud-occidentale del peristilio, divenendo al contempo il limite ovest della nuova sala di rappresentanza A 50 ricavata in corrispondenza del portico meridionale.

La creazione di questa sala fa parte, in realtà, di un più ampio progetto architettonico che tra le nuove caratteristiche planimetriche e strutturali prevede anche la realizzazione della sala d'attesa A 79, collocata immediatamente più a est, a discapito di una radicale trasformazione del peristilio, funzionale alle nuove sale di rappresentanza. Ai fini di realizzare questo obiettivo, viene anzitutto sopraelevato sullo stilobate meridionale del peristilio il muro ES 62, realizzato in soli laterizi (Tecnica 4), inglobando anche la base della colonna mediana, crollata in seguito al sisma e non più riposizionata; lungo il lato est del peristilio, invece, vengono erette le murature ES 60 e 69, realizzate con una tecnica diversa dalla precedente, la Tecnica 2d, a testimonianza di quanta variabilità vi sia nell'uso contemporaneo di tecniche differenti. Entrambe le murature trasformano in modo radicale l'originale peristilio riducendo drasticamente lo spazio del portico orientale, rendendolo

⁸ ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 150.

completamente inutilizzabile e non più percorribile, mentre la contemporanea costruzione dei muri ES 75 e 78 porta a compimento la realizzazione della sala d'aspetto A 79.

L'impatto decorativo viene quindi accresciuto dalla presenza della fontana ES 1257, connessa anche a necessità di carattere funzionale, e dalle prestigiose decorazioni pavimentali che vengono realizzate nelle sale di rappresentanza e nei bracci del peristilio: contestualmente alla costruzione delle murature, vengono infatti realizzati i pavimenti in *opus sectile* nelle sale A 50 e A 195, mentre pavimenti in *opus spicatum* vengono a decorare il braccio del portico settentrionale, occidentale e orientale i cui motivi geometrici si concludono con molta precisione a ridosso delle strutture murarie ES 69/60, 132, 126, 191.

Nell'ambito di questa complessa realizzazione progettuale, si viene ad aggiungere un dato particolarmente significativo, emerso in seguito all'analisi stratigrafica delle murature e che costituisce un elemento del tutto nuovo (tav. XIII): a questa fase costruttiva è possibile attribuire la creazione di una quarta sala che per dimensioni (lunghezza ca 14 x larghezza 5,80 m) e caratteristiche costituisce un *unicum* all'interno dell'*Insula* 104: si tratta della sala rettangolare monoabsidata A 30, ubicata nel lato sud-occidentale dell'isolato, lungo lo stenopos 19. Pavimentata in tavole di laterizio a grande modulo, si caratterizza per la presenza di un abside con la schiena rivolta verso ovest, il cui piano di calpestio doveva essere probabilmente sopraelevato, come sembra indicare la presenza dello stilobate antistante; all'incirca speculare rispetto all'asse mediano dell'abside, inoltre, è la realizzazione di una nicchia semicircolare ricavata nel muro di fondo ES 9. La sala, inoltre, presenta diverse aperture che ne garantiscono la comunicazione sia con lo stenopos 19, che con l'area immediatamente posta più a nord, con la quale comunicava attraverso almeno due passaggi. Sono tutte caratteristiche che si adeguano pienamente, da un punto di vista morfologico, ai nuovi modelli planimetrici e formali introdotti già a partire dal IV sec. d.C. e che divengono predominanti nelle case posteriori al IV secolo, quando i

vani absidati costituiscono i principali ambienti di ricevimento, con funzione tricliniare⁹.

Nel caso specifico, è più probabile che la sala monoabsidata A 30 assolvesse principalmente alla funzione di ricevimento, come sembra anche indicare la sua collocazione lungo lo *stenopos* 19, peraltro simmetrica a quella della sala degli affreschi A 1207 della *Casa del Cortile dorico*, essendo quest'ultima ubicata in corrispondenza dell'angolo nord-est dell'isolato. Questo particolare, peraltro, trova un puntuale riscontro con una residenza di privata di Perge, la più grande di quelle finora scavate, caratterizzata dallo stesso tipo di sala monoabsidata e sempre collocata lungo lo *stenopos*¹⁰, riferibile al medesimo orizzonte cronologico di V-VI sec. d.C.

In questa fase, si registrano cospicui interventi anche nella *Casa del cortile dorico*, ove il peristilio dorico di età imperiale viene radicalmente trasformato, alla pari di quello della *Casa dei capitelli ionici*¹¹. Le colonne sono eliminate o inglobate nelle murature e i portici che circondavano su tre lati il cortile vengono trasformati in vestiboli di accesso alla sala con le pitture A 1207 e ai depositi di derrate alimentari A 198 e A 176¹², mentre il braccio meridionale del peristilio viene occupato dal muro settentrionale della cucina A 119 che include nella propria muratura le basi delle colonne situate alle estremità est e ovest.

Sulla base di queste considerazioni, è stato proposto di riferire già a questa fase la ripavimentazione della vasca del cortile con tavelle quadrate a grande modulo (ES 139) che si sovrappone all'originario *opus sectile* bianco e nero (ES 1236) e il pavimento con tavelle quadrate a piccolo modulo ES 1212 del portico nord A 1214, nonché l'*opus spicatum* ES 91 della cucina A 119. In realtà, gli unici dati cronologici posseduti, come vedremo, suggeriscono di assegnare le pavimentazioni in tavelle di laterizio alla fase di VI sec. d.C.

⁹ BALDINI LIPPOLIS 2003, pp. 45-49.

¹⁰ ABBASO□LU 2001, p. 183.

¹¹ ZACCARIA RUGGIU 2007a, pp. 218-219; ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 150.

¹² ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 157.

A giudicare dai materiali rinvenuti¹³, è più probabile, invece, che sia addirittura riferibile alla fase iniziale di V sec. d.C. il battuto di argilla ES 104 individuato all'interno del vano A 108, in cui si estende tra le strutture ES 53, 92, 105 e 106. Di incerta attribuzione, infine, risulta il lastricato di marmo ES 74 che pavimenta il vano A 54.

Periodo II, fase I: la ricostruzione post-sismica di VI sec. d.C. (tav. XII)

Nella fase di pieno VI secolo viene anzitutto portata a termine la grande attività di ri-costruzione della *Casa del cortile dorico* iniziata nel secolo precedente, con la creazione del cubicolo A 1201, le cui murature ES 1200 e 1205 inglobano la colonna nord-occidentale del peristilio, e soprattutto con la stesura di quasi tutte le pavimentazioni in tavelle laterizie, sia a piccolo che a grande modulo in tutti i vani di questa casa: nella sala a due livelli A 115/116, nel vestibolo A 1214 che consente di accedere alla sala degli affreschi A 1207, il cui lato centro-orientale è sempre rivestito da tavelle laterizie; quindi nel cubicolo A 1201 e A 165, dove si realizza anche il piccolo piano rialzato ES 166 per mettere in comunicazione la sala A 1207 con il vano A 165. Per omogenità costruttiva, evidente dalle relazioni stratigrafiche e dal tipo di intervento edilizio, sostanzialmente uniforme, si è ritenuto più opportuno assegnare a questa fase più circoscritta anche la ripavimentazione della vasca del cortile dorico con tavelle quadrate a grande modulo (ES 139) che si sovrappone alla originaria pavimentazione a lastre marmoree bianche con bordi a fasce nere (ES 1236).

Questo stesso tipo di intervento si riscontra anche nella sala A 26 della *Casa dei capitelli ionici*, in cui il pavimento di tavelle laterizie ES 34 va a ricoprire, unitamente a una fascia di *opus spicatum*, il più antico mosaico ES 131, oramai consunto dall'usura: in questo caso la conferma della datazione proviene dalle monete rinvenute nello strato di allettamento del nuovo pavimento, che forniscono un inequivocabile

¹³ Nello strato di crollo delle strutture protobizantine US 289 che copre il battuto di argilla ES 104, sono stati rinvenuti, oltre a frammenti di ceramica residua, numerosi frammenti ceramici ascrivibili al periodo compreso fra il V e gli inizi del VII secolo; si tratta per lo più di olle, pentole, bacili in ceramica comune, di un vaso quasi integro, di una piccola lucerna a imitazione locale di sigillata, oltre che di numerosissimi frammenti di olle con pareti costolate, di un'anfora (o brocca) decorata a pettine e di un bacile in terracotta beige con fondo piano e orlo decorato sempre a pettine (n. inv. 673-698).

termine *post-quem* riferibile alla metà del VI sec. d.C. A ciò si aggiunga che il contemporaneo utilizzo di tecniche pavimentali differenti all'interno di sale da rappresentanza, impiegando tipologie pavimentali non particolarmente pregiate, come accade per la sala degli affreschi A 1207 o appunto per la stanza A 26, che continua a mantenere questa funzione anche in seguito alla copertura del mosaico, trova riscontro anche in altre case note da altri centri dell'Asia Minore, come quelle del settore MMS a Sardi¹⁴, la “Casa dell'Acropoli Licia” a Xantos o nella dimora residenziale di Perge¹⁵, esaminata in precedenza; i pavimenti di queste case, tuttavia, pur riferiti al V-VI sec. d.C. non risultano associati ad alcuna fase edilizia puntuale, cosicché aldilà di riscontrare un'omogeneità costruttiva, non si ricava alcun dato di confronto per quanto riguarda la cronologia; piuttosto, potrebbero essere proprio gli esempi forniti dall'*Insula* 104 a fornire un importante punto di riferimento cronologico.

I soli altri interventi riconducibili a questa fase nella *Casa dei capitelli ionici* riguardano anzitutto la costruzione della scala in muratura ES 134 nel braccio settentrionale del peristilio A 181, chiara evidenza dell'esistenza di un piano superiore, confermata peraltro anche dall'esistenza di un secondo ordine del peristilio, costituito da colonne più piccole in onice¹⁶: per quanto non sia possibile ricostruirne l'esatta estensione, è stato ragionevolmente ipotizzato che questo piano coprisse le stanze disposte attorno al peristilio, ove avrebbero trovato spazio sia le attività domestiche che quelle più intime e familiari, essendo le stanze del piano terra dedicate principalmente alle attività sociali di rappresentanza¹⁷. Un ultimo intervento, infine, prevede la stesura del pavimento in *opus sectile* ES 196 all'interno dell'edra A 1239¹⁸, contemporaneo alla stesura delle pitture che ne decorano le pareti murarie. Dalle tracce di intonaco dipinto ancora visibili nel lato interno del

¹⁴ RAUTMANN 1995, pp. 56, 59; CRAWFORD *et al.* 1998, p. 484.

¹⁵ Per *Xantos*, si veda DES COURTILS, CAVALIER 2001, pp. 149-171; per Perge, cfr. ABBASO□LU 2001, p. 183.

¹⁶ I capitelli del secondo ordine, probabilmente conservati nei magazzini del Museo di Hierapolis, risultano essere tardo-antichi, ma non è stato possibile prenderne visione; devo cortesemente questa informazione alla prof. A. Zaccaria Ruggiu. I fusti delle colonne, invece, sono attualmente depositati nel piccolo *antiquarium* ricavato vicino allo scavo.

¹⁷ ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 154.

¹⁸ A questa fase dovrebbe risalire anche la pavimentazione dello spazio cortilizio A 1258, sempre in *sectile* (ES 1342).

muro ES 1238, risulta evidente che l'edra comunicava direttamente con la sala A 194, dalla quale verrà poi separata, alla fine dello stesso secolo, con la tamponatura del passaggio (ES 1306).

L'attività edilizia più importante che contraddistingue maggiormente questa fase è però la costruzione dei tre vani in cui si articola la *Casa dell'iscrizione dipinta*, quale risultato di un unico intervento costruttivo, reso evidente dalla sostanziale omogeneità delle tecniche murarie, in cui prevale l'utilizzo della tecnica 3d, a fasci di ricorsi laterizi; l'unica tecnica diversa è stata riscontrata nel muro ES 1330, essendo stato costruito con la tecnica 6 (*opus spicatum*), ma trova una precisa rispondenza, per quel che riguarda la cronologia, nell'unico altro caso noto di questa tecnica, ovvero nel muro occidentale del vano A 1201 della *Casa del cortile dorico* ES 1205, ove risulta impiegata insieme alla Tecnica 3c: si è già visto come la costruzione di questo ambiente risalga proprio a questo stesso periodo. La stessa tecnica pavimentale, che prevede la messa in opera di sole tavole laterizie, sia di piccolo che grande modulo, si uniforma pienamente nella *facies* costruttiva del secolo che, come è stato già evidenziato, comprende in questo periodo la stesura di tutti i pavimenti di questo tipo¹⁹.

L'analisi delle tecniche murarie permette in questo caso anche di dimostrare la sequenza delle attività edilizie che si sono susseguite in fase di cantiere: anzitutto è stato costruito il muro meridionale ES 1311 della biblioteca A 1361, essendo stato costruito con la tecnica 3a, di cui offre, tra l'altro un ottimo esempio di messa in opera; si tratta della tipica apparecchiatura in opera alternata che, già presente nel corso del V sec. d.C., si afferma pienamente in età giustiniana; questo permette di considerarlo precedente alle altre murature, realizzate invece con la tecnica 3d. Un'ulteriore conferma della sequenza costruttiva che vede prima l'edificazione della biblioteca, quindi quella della stanza dell'iscrizione dipinta proviene dalle relazioni stratigrafiche murarie, dato che tutte le strutture di questo piccolo vano risultano in appoggio al perimetrale nord ES 1402 e 1261 della sala A 1361. Con il

¹⁹ Fanno eccezione il pavimento con tavole a piccolo modulo ES 117 del vano A 113 e quello a grande modulo che decora la sala absidata A 30, entrambi riferibili alla fase costruttiva precedente, per quanto siano probabilmente ascrivibili più all'inizio del VI sec. d.C. che non al secolo precedente. Si tratterebbe, in definitiva, dei primi due pavimenti di questa tipologia a essere messi in opera.

completamento di queste strutture, coincide infine anche la posa in opera del lastricato ES 1272 nel vano A 1268.

Periodo III, fase I: fine del VI sec. d.C. (tav. XV)

Intorno alla fine del VI sec. d.C. si registra l'ultima attività edilizia di particolare impegno costruttivo, interamente concentrata nell'area sud-occidentale dell'isolato: si tratta della costruzione del cosiddetto complesso delle "piccole terme", addossato alla parete nord della sala monoabsidata A 30. In realtà, non si hanno a disposizione molti dati di scavo che consentano di verificarne la cronologia, essendo stato riportato alla luce ancora nei primi anni settanta dagli scavi di G. Gualandi²⁰. Anche in questo caso, però, la tecnica costruttiva utilizzata, sostanzialmente la stessa per tutte le murature che definiscono questo complesso -la Tecnica 3e-, ne evidenzia l'omogeneità costruttiva quale risultato di un unico intervento edilizio, in funzione del quale sono stati attuati tutta una serie di interventi precedenti preparatori che ne hanno consentito l'edificazione, trattandosi di una struttura piuttosto consistente che necessitava di una solida base strutturale. Il luogo deputato alla costruzione di questo complesso viene individuato in corrispondenza della sala monoabsidata che ora perde completamente la sua funzione di sala di accoglienza: anzitutto viene obliterata l'apertura centrale in direzione del cortile A 1258 con la tamponatura ES 1439, cui segue la costruzione di un lungo muro di rinforzo (ES 6) in appoggio al muro ES 25, che si prolunga fino a chiudere anche il passaggio situato più a ovest. Contemporaneamente, la costruzione di due nuove murature, di cui una realizzata con la Tecnica 5, l'altra con una variante tarda della Tecnica 2, suddivide la sala monoabsidata in tre vani (A 30, 29, 28), di cui due sono tra loro comunicanti ma sembrano apparentemente privi di accesso²¹, mentre l'altro, il vano A 30, mantiene aperto l'ingresso in corrispondenza dello *stenopos* 19. L'insieme di tutte queste nuove strutture non risulta di facile interpretazione: se per i vani A 30, 29 e 28 è stato

²⁰ ZACCARIA RUGGIU 2007, p. 249.

²¹ E' stato ipotizzato che si potesse avere accesso a questi vani dall'alto; in realtà, la situazione non è affatto chiara, specialmente per quel che riguarda la presenza o meno di un passaggio in direzione del vano A 55, attualmente che allo stato attuale presenta ancora il livello dell'ultima fase d'uso di VII sec. d.C. Nel corso di queste operazioni viene anche tamponata la nicchia del muro di fondo ES 9.

supposto che fossero botteghe artigianali finalizzate alla lavorazione/tintura dei tessuti, ipotesi piuttosto credibile per quanto sia difficilmente verificabile, per il complesso delle terme si può ipotizzare che costituisse un edificio connesso in qualche modo alla gestione e distribuzione dell'acqua: un interessante dato, a questo proposito, che dovrà essere verificato in futuro, è il recente rinvenimento di una cisterna (A 1476) di notevoli dimensioni, adiacente al complesso in questione con il quale è probabilmente collegata. A completare il quadro è anche un insieme di vasche costruite addossate all'angolo sud-orientale della sala monoabsidata.

La presenza di queste strutture apre tutta una serie di problematiche che si sono venute evidenziando in relazione alle modalità di rifornimento e adduzione dell'acqua che tra VI e VII sec. d.C. sembrano costituire un grave problema²²: nei vani vani di accesso A 54 alla *Casa del cortile dorico* dallo stenopos 19 e nell'A 151 della *Casa dei capitelli ionici* dallo stenopos 18, si è verificato che le tubazioni fittili della rete idrica cittadina risultano interrotte e non continuano all'interno delle abitazioni, mentre altre evidenze consentono di ipotizzare ripetuti lavori di manutenzione dell'acquedotto fino alla fase finale²³. Allo stesso genere di problematiche si connette probabilmente anche la posa in opera entro il deposito A 198, che comporta l'asportazione parziale del pavimento in *opus spicatum* ES 1215; contestualmente a questa operazione, si assiste nel medesimo vano alla tamponatura del passaggio in direzione del vano A 176 e alla successiva costruzione del balcone 1231, con addossato il piccolo forno ES 1232, interamente costruito in tavelle laterizie.

Sono probabilmente assegnabili già questa fase anche i due grandi *pithoi*, ancora parzialmente interrati nel grande vano A 151, idonei a contenere riserve d'acqua in caso di necessità²⁴. In quest'ambiente di lavoro, probabilmente scoperto, già dotato di un precedente bancone (ES 1233) cui ora ne viene aggiunto uno più grande lungo il lato est dell'ambiente (ES 177), viene costruita proprio in questa fase l'unica latrina

²² Per una presentazione generale di questo tema, si veda ZACCARIA RUGGIU 2007b, pp. 155-157.

²³ Si vedano, per esempio, i tubi impilati nel vano A 1283 e altri numerosi elementi fittili accuratamente rinvenuti accatastati sul bancone ES 177 del vano A 51.

²⁴ Ai due lati di uno di questi *pithoi*, due blocchi di calcare servivano presumibilmente per sostenere una struttura lignea che permetteva il prelievo dell'acqua (o di sostanze-derrate necessarie alla vita della casa) da essi.

attestata per l'intero isolato, costituita da una spessa lastra di pietra con tre fori, collocata vicino alla porta di accesso dallo *stenopos* 18²⁵.

Altri interventi riguardano, infine, chiusura di alcune aperture che isolano completamente alcuni ambienti dal resto della casa: questo, per esempio, è il caso del vano A 113, trasformato in una piccola bottega raggiungibile solo dallo *stenopos* 19, in seguito alla tamponatura realizzata nella tecnica 4a; nel caso del vano A 194, invece, la tamponatura ES 1306 ne interrompe la comunicazione con l'essedra ES 123. A questa fase si deve assegnare anche la costruzione del bancone ES 1249 lungo il lato nord del vano.

Periodo III, fase II: prima metà del VII sec. d.C. (tav. XV)

All'ultima fase di questo periodo, più strettamente circoscrivibile entro la prima metà del VII sec. d.C., sono riferibili tutta una serie di interventi, già in parte anticipati nella fase precedente, volti principalmente a modificare la circolazione interna in seguito alle mutate esigenze funzionali di alcuni vani. Questo aspetto interessa in particolar modo la *Casa del cortile dorico*, ove non solo viene interrotta la comunicazione tra la sala A 1207 e lo *stenopos* 18, con la tamponatura della porta (ES 1393), ma lo spazio cortilizio A 1202 viene frazionato dall'inserimento di un setto murario nello spazio antistante i depositi A 198 e A 176: entrambi gli interventi sono funzionali allo scopo di separare nettamente la circolazione tra gli ambienti del più interni che gravitano intorno alla sala degli affreschi A 1207 e quelli più utilitaristici costituiti dalla cucina A 119 e dal deposito A 176, in ragione delle nuove esigenze connesse con nuove attività artigianali²⁶. Si evidenzia come da un punto di vista costruttivo le tecniche impiegate siano solamente la 6 e la 7, entrambe utilizzate o per tamponature o per banconi; si sono individuati anche piccoli, ma frequenti interventi di restauro delle superfici pavimentali, che vengono per lo più integrate in

²⁵ In questo caso, il rinvenimento di alcuni piccoli unguentari in vetro nel condotto di scarico forniscono una datazione di inizio VII secolo per l'obliterazione del sistema di evacuazione delle acque nere (ZACCARIA RUGGIU 2007b, p. 157).

²⁶ ZACCARIA RUGGIU, CANAZZA c.s.

modo grossolano e corsivo con materiali differenti da quelli originari, là dove lo richieda lo stato di usura.

I medesimi tipi di interventi ricorrono anche nella *Casa dei capitelli ionici*, ove viene completamente isolata e resa inaccessibile la sala A 195, con la tamponatura dell'unica porta d'ingresso presente in direzione del giardino A 1258. Questo intervento consente di creare il piccolo ambiente A 1305, pavimentato con tavelle di laterizio a grande modulo²⁷, contemporaneo o di poco precedente alla creazione dello spazio di servizio A 55 con probabile funzione di cucina²⁸, caratterizzato quel, da una vasca decorata con un *opus sectile* (ES 174), che i dati di scavo permettono di assegnare all'ultima fase dell'*Insula*, ovvero alla prima metà del VII sec. d.C.

²⁷ Nel vano A 55 è stato raggiunto anche un battuto di argilla con una tavella, ma non è chiaro se si tratti di una pavimentazione in laterizio.

²⁸ L'ipotesi che possa trattarsi di una cucina viene suggerita dalla presenza di un bancone in muratura e di una fossa per rifiuti (ZACCARIA RUGGIU 2007b, p.).

CONCLUSIONI

Nell'affrontare lo studio sistematico delle tecniche costruttive degli alzati e delle altre evidenze strutturali che caratterizzano le case dell'*Insula* 104 di Hierapolis di Frigia (*Casa del cortile dorico*, *Casa dei capitelli ionici* e *Casa dell'iscrizione dipinta*), uno dei principali risultati ottenuti è stata la classificazione delle tecniche costruttive, analizzate dal punto di vista stratigrafico e ordinate secondo parametri classificatori ben definiti: in definitiva, sono state identificate sette tipologie murarie (tecnica 1: “a telaio”; tecnica 2: “a blocchetti”; tecnica 3: “alternata”; tecnica 4: “laterizia”; tecnica 5: “quadrata”; tecnica 6: “*opus spicatum*”; tecnica 7: limitata ai banconi o ad altre strutture funzionali), ciascuna con proprie varianti. Sulla base delle caratteristiche tecniche, correlate ai dati stratigrafici, è stato possibile proporre una sequenza crono-tipologica, scandita secondo i periodi e le fasi attestate per le case dell'*Insula* 104, associata anche alle tecniche di messa in opera delle sei tipologie pavimentali individuate (mosaico, *sectilia*, tavelle di laterizio, *opus spicatum*, lastricati di travertino e di marmo, battuti in argilla pura e mista ad altri materiali). Come si desume dalla successione stratigrafica generale (tav. XI), l'elemento di maggiore antichità è costituito dalle murature del vano A 26, costruite con la Tecnica 1, in associazione al pavimento musivo di tarda età imperiale; è interessante rilevare che queste murature presentano sin dal loro assetto originario l'utilizzo di elementi di reimpiego, anche se ancora non si tratta di elementi particolarmente significativi come invece verrà riproposto successivamente nell'ambito della stessa tecnica, quando vengono anche utilizzati elementi di marmo modanati .

Contemporaneo all'uso della Tecnica 1, è la messa in opera della Tecnica 2 e della 5: la Tecnica 2, in particolare, quella più ampiamente attestata nell'*Insula*, sia in termini distributivi che diacronici, conosce nel tempo lo sviluppo di diverse varianti; alcune di esse tendono ad allontanarsi dalla regolarità con cui questa tecnica appare nelle sue prime forme di attestazione quando vengono usati blocchetti molto regolari, per assumere sempre più, come nel caso della variante 3d o 3e, un aspetto “disordinato”, certamente giustificabile in ragione del notevole materiale di reimpiego utilizzato. La densa concentrazione di questa tecnica nei vani della Casa

dei capitelli ionici evidenzia che sia proprio questa a costituire il nucleo originario abitativo, non solo in relazione alla fase tardo-imperiale, ma anche per la successiva ricostruzione: la scansione temporale delle tecniche indica, di fatto, come la grande ristrutturazione delle case sia iniziata proprio a partire dal peristilio centrale e dagli spazi che vi ruotano attorno. La Tecnica 5, invece, attestata di rado, si ripropone nell'arco di più fasi edilizie e appare fondalmente come una versione piuttosto attardata dell'opera quadrata di tradizione romana.

Un altro aspetto interessante riguarda il progressivo affermarsi della Tecnica 3, con assise più o meno regolari di mattoni, tanto che per l'edificazione di nuove strutture, come quelle della Casa dell'iscrizione dipinta o quelle, più tarde, del complesso delle "piccole terme", costituisce di fatto l'unica opera edilizia adottata: entrambi questi edifici, infatti, si presentano come blocchi omogenei riferibili a un unico intervento costruttivo. A parte l'occasionale utilizzo della Tecnica 4 e della Tecnica 6, l'opera edilizia più tarda è quella della tecnica 7, non casualmente utilizzata per piccole strutture, balconi o tamponature, che vengono tutti costruiti in una fase avanzata di VI sec. d.C. e nella prima metà del VII sec. d.C.

Questa rapida carellata mette in luce altresì un altro aspetto: la contemporanea presenza di più tecniche o di più varianti della stessa tecnica indica chiaramente quanto sia difficile attribuire alle tecniche murarie un valore cronologico assoluto; non solo, ma è evidente che da sole non possono costituire un valido indicatore cronologico. Sotto questo aspetto, si è potuto constatare come anche le malte non costituiscano, se non raramente, un valido criterio diagnostico per la distinzione delle diverse tecniche edilizie, poiché le stesse malte ricorrono per tecniche differenti, sia che queste siano tra loro contemporanee o attestate in periodi cronologici diversi o, al contrario, sono diverse nell'ambito della stessa tecnica per murature attestate nello stesso periodo.

Il medesimo ragionamento vale infine anche per le tecniche pavimentali, dato che, al di là di due sole pavimentazioni riferibili al periodo che precede il terremoto della seconda metà del IV sec. d.C., costituite dal mosaico ES 131 e dall'*opus sectile* ES 1236, sono sempre attestate pressochè contemporaneamente tutte le tipologie

pavimentali identificate, da quelle in tavelle di laterizio, agli *spicata*, ai *sectilia*, ai lastricati e ai battuti d'argilla. I pochi dati cronologici acquisiti sono stati desunti da saggi effettuati appositamente sotto alcuni piani pavimentali o dagli interventi di scavo avvenuti nei singoli ambienti, ma in ogni caso forniscono un'indicazione di cronologia relativa, in termini di *post* o *ante quem*. Per la maggior parte dei pavimenti si sono comunque distinguere diacronicamente le messe in opera originali dalle modifiche dovute a successivi interventi di asportazione e di restauro, oltre che alcune differenze nella tecnica d'esecuzione; diversi, inoltre, sono i criteri quantitativi e distributivi con cui i pavimenti di ogni tipologia si presentano nelle varie fasi.

L'aver considerato, accanto ai caratteri tecnologici delle tecniche, anche gli aspetti formali, come l'articolazione planimetrica delle strutture murarie, le caratteristiche di alcuni elementi architettonici e la relazione tra i singoli ambienti, lo sviluppo in elevato ha anche consentito di definire con maggiore certezza la sequenza costruttiva delle case, articolata in tre periodi diversi, con le relative fasi cronologiche: il periodo immediatamente precedente al sisma della seconda metà del IV sec. d.C., la successiva ricostruzione edilizia del V-VI sec. d.C., articolate in due momenti differenti, di cui il primo più genericamente attribuibile al V-VI sec. d.C. e il secondo più circoscritto al VI sec. d.C.; quindi un terzo periodo, anch'esso suddiviso in due fasi, uno relativo alla fine del VI sec. d.C. e l'altro alla metà del VII sec. d.C.), evidenziando una successione piuttosto serrata delle diverse attività edilizie riscontrate.

Nell'arco di questa successione cronologica, tra i risultati maggiormente significativi, emerge l'identificazione della grande sala monoabsidata A 30 collocata nell'angolo sud-occidentale della *Casa dei capitelli ionici*, destinata a una funzione di ricevimento e forse anche di banchetto, dimostrando un pieno adeguamento ai modelli più in voga, come quello della sala absidata che appare particolarmente diffuso soprattutto nel corso del V sec. d.C.

L'altro importante risultato riguarda l'edificazione della *Casa dell'iscrizione dipinta*, che l'analisi delle tecniche edilizie ha consentito di riconoscere come l'esito di un

unico intervento costruttivo omogeneo, da riferire con ogni probabilità al VI sec. d.C.

L'analisi delle materie prime utilizzate, delle tecniche di lavorazione e della messa in opera dei materiali impiegati sia per funzioni costruttive che decorative, supportate anche da analisi archeometriche per definire le caratteristiche chimico-fisiche e mineralogiche delle malte e degli intonaci, per quanto limitate a un numero ridotto di campioni, ha anche arricchito il quadro della cultura materiale in relazione al "saper fare" della tradizione costruttiva locale¹, permettendo di individuare alcuni caratteri delle maestranze e delle tecniche di cantiere soprattutto per il periodo di maggiore chiarezza, riferibile alla ricostruzione post-sismica tra il V e il VI sec. d.C.

Occorre evidenziare che non si è potuto disporre di molti dati, oltre a quelli di scavo, così come invece è possibile avere per altri periodi e contesti geografici, grazie anche al supporto delle fonti scritte: le informazioni che si sono potute raccogliere sporadicamente dai testi agiografici e storiografici, caratterizzati peraltro da registri linguistici diversificati e da lessici non tecnici, con formule fisse e generalizzazioni, non offrono alcun chiarimento sulle modalità costruttive o, ancor meno, sulle maestranze, come invece potrebbero apparire in documenti d'archivio di altri contesti per periodi più tardi².

Non esistono per l'età protobizantina testi espliciti che siano utili strumenti per definire la cultura costruttiva di Hierapolis, in particolare poi per quella dell'edilizia privata; piuttosto, è possibile ricavare, a riguardo, informazioni indirette sul paesaggio urbano della città, come per esempio in un passo delle *Immagini* di Filostrato³, ove è descritto il portico di una casa immaginaria, costruito con un marmo giallognolo, il *marmor ierapolitanum*, ubicato probabilmente nel territorio dominato dalla città di Hierapolis, ma senza che vi siano ulteriori precisazioni.

¹ Sulla necessità di affiancare analisi archeometriche allo studio dei materiali, delle tecniche di lavorazione e della messa in opera, avvalendosi anche del metodo stratigrafico per ricostruire il livello del "saper costruire" impiegato e comprendere quanto esso sia conservativo e/o innovativo rispetto alla tradizione, si veda quanto specificato in MANNONI, BOATO 2002, pp. 39-44, 51.

² Anche dal "De Aedificiis" di Procopio, storico dell'età dell'imperatore Giustiniano, non emergono particolari significativi, visto l'interesse dell'autore a celebrare le "imprese costruttive" dell'imperatore.

³ PHILOSTR., *Eikon.*, I, 12,10. Talvolta possono costituire un utile riferimento i testi agiografici, come la *Vita di Santa Melania (Vie de Sainte Mélanie. Sources Chrétienne 90*, a cura di D.GORCE, éditions du cerf, Paris 1961), ma anche in questo caso non sono emerse notizie di particolare rilevanza per il presente caso di studio.

Qualche sporadica indicazione si ottiene invece dalle evidenze epigrafiche, ma restano di natura piuttosto generica e non riguardano direttamente le case dell'*Insula* 104: così, per esempio, la menzione di un *lithoxyos*, che ricorre in un'iscrizione di epoca bizantina visibile su uno degli stipiti della Cattedrale⁴, attesta la presenza di un tagliatore di pietre, ma se ne ignora del tutto la specializzazione, potendo trattarsi di uno scalpellino, di un modanatore o di uno scultore. Altre due iscrizioni che compaiono su due pilastri del propileo della Stoà basilica, rispettivamente sul primo da N e sul sedicesimo più a sud, testimoniano come l'attività di reimpiego e di calcinazione dei marmi fosse organizzata in modo sistematico e coinvolgesse anche privati⁵: entrambe menzionano semplicemente il nome *Florentius* al genitivo, preceduto da una croce, incisi dopo il loro crollo. E' probabile, secondo quanto ipotizzato da T. Ritti, che questo personaggio, così come anche un certo *Faustinus* che compare su una colonna frammentaria rinvenuta all'estremità settentrionale dello stesso monumento, avesse contrassegnato i pezzi di una partita di marmi di sua proprietà, destinati a essere trasformati in calce⁶.

Si sottolinea, infine, come allo stato attuale delle conoscenze siano assenti a Hierapolis iscrizioni che menzionino per il periodo considerato architetti o altre figure operanti in ambito edilizio, come capimastri o artigiani specializzati⁷, non solo in relazione a edifici privati, ma anche a quelli pubblici.

Alla luce di queste considerazioni, si propongono qui di seguito solo alcune brevi osservazioni utili per definire alcuni caratteri generali della cultura costruttiva che interessa gli edifici residenziali di Hierapolis dell'*Insula* 104, specialmente tra V e VI sec. d.C. - la grande fase di ricostruzione e di trasformazione dell'impianto urbano che segue al terremoto della seconda metà del IV sec. d.C.- e, di conseguenza, il livello raggiunto dalle maestranze sulla base delle scelte costruttive adottate: esse offrono soluzioni tecniche che solo lentamente si affrancano da quelle passate -da qui nasce anche la difficoltà di assegnare le diverse tecniche individuate a nette e

⁴ RITTI 2006, pp. 84-85; RITTI 1995, pp. 65-84. Si veda anche RONCHETTA 1999, p. 135.

⁵ Cfr. D'ANDRIA 2003, pp. 107-108.

⁶ RITTI 2006, p. 79; SCARDOZZI c.s.

⁷ Gli unici artigiani specializzati menzionati però in alcune epigrafi di età imperiale sono i bronzisti (*chalkèis*) e i chiodaioli (la *syntechnia tôn belokopôn*), che potevano comprendere anche i fabbri (RITTI 2006,).

puntuali scansioni cronologiche⁸, ma dimostrano di essere aggiornate sulle tecniche metropolitane con il ricorso a modelli che hanno moduli propri, in parte risultano mutuati dalla tradizione costantinopolitana, in parte adeguati alle caratteristiche del materiale reperibile in loco e suggeriti da una logica empirica, inevitabilmente condizionata anche dagli eventi sismici che si sono susseguiti nel tempo.

L'aver preso in considerazione la sequenza degli eventi sismici, sia sulla base dell'edito, che delle fonti scritte e archeologiche, ha consentito di focalizzare alcuni aspetti di natura tecnica e di riesaminare secondo un'ottica più mirata alcuni particolari o accorgimenti impiegati nell'apparecchiatura delle murature delle case dell'*Insula* 104, in modo da comprendere se le scelte costruttive possano in qualche modo essere state condizionate anche dalla natura sismica dell'area e stabilire, di conseguenza, il livello raggiunto dalle maestranze in questo settore.

In effetti, data la relativa costanza con cui questi eventi si ripropongono nel tempo, sembra plausibile ritenere che i costruttori non solo fossero consapevoli di questi fenomeni, ma fossero in grado di adottare, pur basandosi su pratiche di natura empirica, accorgimenti idonei a contenere o quantomeno ad attutire l'effetto delle scosse⁹. Particolarmente interessanti, a questo proposito sono alcune considerazioni che riguardano più direttamente l'utilizzo di alcune tecniche: si è osservato che talvolta nelle specchiature della Tecnica 1 (l'opera a telaio) - vengono incorporati nella tessitura muraria materiali di una certa consistenza, sia che si tratti di elementi architettonici di recupero che di blocchi squadrati di notevoli dimensioni; il loro inserimento nei registri più bassi della muratura risponde principalmente a una precisa valenza costruttiva volta a ripartire le forze sovrastanti per scaricarle in modo uniforme sulla sottostante muratura di pietra, ma non è escluso che possa trattarsi di un accorgimento nel processo di costruzione per rendere l'edificio più sicuro in caso di terremoto. E' lecito chiedersi, a questo proposito, se pure la Tecnica 1 non risponda a esigenze antisismiche: non è certamente casuale che essa, oltre al caso dei vani 195 e 26, sia esclusivamente

⁸ Sul problema del tradizionalismo dei costruttori bizantini e della necessità di individuare un metodo per distinguere cronologicamente i diversi tipi di edifici, cfr. già MANGO 1978, p. 5.

⁹ Già Ammiano Marcellino riferisce di come gli antichi conoscessero le onde sismiche e le suddivisero in *brasmaticae* e *climatiae* (XVII, 7, 13-14), corrispondenti a quelle oggi definite orizzontali e verticali.

utilizzata per i muri perimetrali che delimitano il lato sud dell'*insula*, in corrispondenza dello *stenopos* 19. E' in corrispondenza di questo lato, poi, che si hanno le apparecchiature più regolari e maggiormente rifinite.

Ancora più significativa, a questo proposito, è una seconda opera edilizia che trova ampio utilizzo per la costruzione di murature, sia perimetrali che interne, la Tecnica 3 (l'opera alternata); in questo caso, infatti, l'inserimento di mattoni consente di ottenere una distribuzione dei carichi ancora più equilibrata, evitando che si formino spinte verticali e orizzontali che si rivelerebbero alquanto dannose per la stabilità della struttura. Questo spiegherebbe anche il motivo della frequente ricorrenza dei laterizi, semplicemente distribuiti in corsi discontinui per uniformare i piani di orizzontamento, anche nell'ambito di altri tipi di apparecchiature, come accade per esempio nelle numerose varianti della Tecnica 2.

Ad attenuare l'azione sismica sulle strutture murarie può aver contribuito anche il basamento roccioso su cui poggiano parte degli edifici, riducendo l'intensità e la direzione delle sollecitazioni: per quanto non possano essere indagate le fondazioni così da verificarne la profondità, in diversi punti dell'*Insula* affiora la nuda roccia che oltre a costituire direttamente il piano sul quale vengono allestiti alcuni pavimenti (come nei vani 115 e 116), in qualche caso costituisce anche la parte inferiore della muratura. Lo sfruttamento del piano roccioso, che rappresenta di per sé in ogni caso un buon terreno fondale, può aver contribuito a rendere maggiore l'aderenza dell'edificio al terreno e quindi a renderlo più sicuro in caso di tremore sismico, perlomeno nel caso delle murature inferiori.

A parte queste considerazioni, il quadro rimane comunque ancora piuttosto complesso da definire, soprattutto perché, a differenza di altri edifici che presentano inequivocabili indicatori di tracce sismiche, come le note Terme-Chiesa, questi non risultano altrettanto facilmente riconoscibili nel caso dell'*Insula* 104: l'unica certezza è data dal crollo delle colonne del peristilio ionico, mentre sulle murature attualmente conservate non si è notata la presenza di elementi diagnostici particolari (crepe aperte verso il basso, fenomeni di scivolamento o di rotazione dei blocchi, etc.). Il quadro si complica ulteriormente se si tiene presente che un'area a forte

incidenza sismica come quella ierapolitana, può essere stata colpita da scosse sismiche diluite nel tempo e di diversa portata, determinando piccoli rifacimenti non attribuibili meccanicamente a una fase immediatamente successiva al terremoto¹⁰, ma anche a necessità costruttive del tutto differenti. In questo modo possono spiegarsi alcune modifiche negli spazi domestici, come i frequenti tamponamenti di porte e il frazionamento degli spazi tramite murature interne, necessari sia per rendere il muro staticamente più solido, sia in ragione di nuove esigenze dovute alle trasformazioni sociali. Questi aspetti, per esempio, sono chiaramente riconoscibili in alcuni interventi riferibili alle strutture dell'ultima fase dell'*Insula*, precedente al terremoto della metà di VII sec.d.C.

Da quanto finora osservato, emerge chiaramente come le maestranze dovessero avere un'attenta conoscenza delle proprietà dei materiali per l'edilizia, evidente sia nell'utilizzo del travertino che, al di là della facilità reperibilità in loco, presenta le caratteristiche tipiche di una buona pietra da costruzione, ma anche nella notevole disinvoltura con cui viene impiegato il laterizio, essendo utilizzato sottoforma di mattoni e tegole (intere o frammentarie) sia per regolarizzare alcune pose in opera e favorire i contatti di appoggio tra i singoli corsi, che per realizzare interi filari nell'ambito di moduli specifici appartenenti a tecniche costruttive ben riconoscibili, come quella costituita da corsi di pietre sbozzate alternati a corsi di mattoni, in cui una fascia di laterizi occupa l'intera larghezza del muro (Tecnica 3), oppure quella interamente costituita da soli laterizi (Tecnica 4); senza dimenticare la larga applicazione del laterizio anche per i pavimenti in tavelle e in *opus spicatum*.

L'analisi tecnologica dei materiali ha però evidenziato come una notevole quantità del materiale impiegato per la costruzione delle murature sia costituito da elementi di recupero, soprattutto di travertino ma anche di marmo. Un importante criterio di valutazione a riguardo è proprio costituito dalla frequenza, quantità e tipologia degli elementi reimpiegati che, pur avendo incidenza variabile, progressivamente

¹⁰ Ci si chiede, a questo proposito, se gli interventi edilizi registrati nella *Casa del Cortile dorico* solo a partire dalla metà del VI sec. d.C. non siano stati ritardati da sciami sismici o fenomeni simili; ciò troverebbe riscontro nella notizia di Ammiano Marcellino che riferisce di un terremoto avvenuto a Hierapolis alla fine del V sec. d.C., ma allo stato attuale delle ricerche non sono state individuate chiare evidenze archeologiche in nessun luogo della città che lo possano confermare.

dimostrano di essere sempre più consistenti e di coinvolgere tutti gli elementi costruttivi delle case (muri, pavimenti, finestre, etc.).

Tutto ciò non fa che confermare un dato estremamente significativo ai fini di comprendere la cultura costruttiva in relazione all'edilizia privata dell'età protobizantina, ovvero di come tutte le attività edilizie che hanno interessato l'*Insula* nelle diverse fasi assegnabili al periodo considerato siano fortemente connotate sin dall'inizio da un'intensa attività di reimpiego, ovviamente con incidenza variabile, ma che progressivamente sembra essere sempre più consistente e che coinvolge tutti gli elementi costruttivi (muri, pavimenti, finestre, etc.); emerge cioè in modo chiaro come il fenomeno del reimpiego rappresenti una chiave privilegiata di lettura edilizia, per chiarire alcuni aspetti della manodopera e anche quelli più strettamente cronologici: quella che talora sembra essere una sorta di "attività costruttiva irrazionale", come paiono suggerire le numerose apparecchiature murarie esaminate, rappresenta al contrario una notevole capacità costruttiva, in grado di riadattare alle mutate condizioni ed esigenze il materiale di recupero già esistente, evidenziando una peculiare capacità della manodopera nel saper utilizzare "a incastro", eventualmente rilavorandoli, i diversi pezzi a disposizione, sia che si tratti di elementi in travertino (come anche i pilastri da finestra), sia di marmo.

Le stesse considerazioni possono valere anche per i pavimenti, interessati al pari delle murature, da un'intensa attività di restauro e ri/costruzione che si avvale di una consistente quantità di materiale reimpiegato, talora anche contemporaneo o di poco precedente alla realizzazione del pavimento stesso.

Uno degli aspetti che più ricorre frequentemente in molte delle murature delle case dell'*Insula* 104, per esempio, riguarda l'irregolarità dei paramenti, evidente sia nella posa in opera dei materiali (si riscontrano numerose sporgenze e alterazioni dei piani di orizzontamento dei corsi), che nella tessitura anche dello stesso muro. Avendo a che fare, perlomeno in parte, con un materiale già "preconfezionato", è inevitabile che vi sia una tendenza all'irregolarità, per quanto si debba sottolineare il tentativo da parte delle maestranze di ovviare a questo problema adattando, con diversi tipi di accorgimenti, le forme e le dimensioni del materiale di recupero alle

esigenze di costruzione o di restauro. Del resto, è questo un fenomeno che si riscontra per l'intera architettura bizantina, specialmente tra V e VI sec. d.C., tanto che l'irregolarità tende a divenire per necessità, anche nel caso di edifici di culto, una sorta di criterio estetico¹¹.

D'altro canto, l'ampio utilizzo di materiale edilizio di recupero, reso disponibile dai crolli provocati dai terremoti (in particolare quello del IV sec. d.C.) e dallo smantellamento di edifici pagani non più funzionali alla "nuova" città cristiana¹², costituisce un'esplicita testimonianza di una prassi del reimpiego consolidata e sistematica, per la cui messa in pratica è necessaria una specifica organizzazione del cantiere, nel comprendere tutte quelle operazioni utili a portarne a compimento la pratica: le demolizioni attuate in modo adeguato, la selezione dei materiali da recuperare, la loro pulitura e accatastamento in cantiere, le modalità del reimpiego in relazione alla destinazione d'uso e alla collocazione finale del materiale nel manufatto, etc.

In definitiva, dai dati posseduti si può affermare che i diversi tipi di manodopera che hanno operato nell'*Insula* 104, in particolare i costruttori delle murature, per quanto potessero essere di medio livello, dimostrano di avere sviluppato una propria capacità nel saper far fronte alle più diverse esigenze costruttive e il continuo confronto con problemi costruttivi e strutturali deve aver maturato una capacità empirica nel saper fare, in grado di fare fronte anche ai danni provocati dai sismi, tramite accorgimenti di diversa natura deducibili dai diversi interventi di restauro di crepe e fessurazioni¹³; così anche quegli aspetti che possono sembrare frutto di imperizia o di una inadeguata preparazione, in realtà possono essere motivati alla luce di eventuali urgenze o emergenze. Tutto ciò deve avere stimolato una peculiare

¹¹ MANGO 1978, p. 6.

¹² Molti edifici di Hierapolis, come anche quelli di altre città, hanno svolto la funzione di cave da cui estrarre materiale da costruzione, pronto per essere riutilizzato per le nuove edificazioni o ristrutturazioni. Questo comportamento viene richiamato nei decreti imperiali proprio a partire dal IV sec. d.C. (cfr. ALCHERMES J. 1994, pp. 168-78).

¹³ La possibilità che esistesse anche in antico una consapevolezza dei danni provocati dai sismi e che vi fossero, di conseguenza, culture di costruzione in senso antisismico costituisce un tema oggetto di ampio dibattito, e diverse, a riguardo, sono le opinioni degli studiosi: mentre per alcuni non esistono affatto antiche tecniche di costruzione antisismica (KIRIKOV 1992), altri riconoscono in alcuni dettagli di costruzione interventi con tale funzione, quali per esempio il rinforzo di fondazioni, l'utilizzo di elementi lignei a supporto di strutture lapidee o la cura degli elementi di connessione (STIROS 1995, pp. 725-736; ARCE 1996, pp. 39-47). Cfr. CORSANEGO 2007, p. 48.

attitudine all'attività di reimpiego del materiale edilizio e, di conseguenza, alla gestione di tutti quegli aspetti che un cantiere di materiale di recupero comporta: in una città ampiamente ricostruita come appare la Hierapolis di V-VI sec.d.C. e in continuo restauro, non doveva essere affatto semplice né il trasporto, né l'immagazzinamento delle attrezzature da cantiere, costituendo certamente anche una limitazione con cui le antiche maestranze si saranno di certo dovute confrontare. Questo potrebbe spiegare, per esempio, l'utilizzo di materiali poco appropriati: uno dei problemi più ricorrenti nell'ambito delle ristrutturazioni edilizie è costituito dal materiale di risulta, generalmente reimpiegato per evitare l'aggiungersi di costi ulteriori per il trasporto, l'accatastamento, etc. Ciò costringe inevitabilmente a riadattare le normali tecniche di messa in opera al materiale che si ha a disposizione, sia in termini di materiali che di attrezzature¹⁴. Si tratta di un aspetto da valutare anche in considerazione del notevole carattere conservativo che dimostrano alcune tecniche impiegate, come per esempio la Tecnica 1 e 2, chiaramente ispirate alla tradizione romana, ma riadattate nel contesto locale. Nondimeno, si possono comunque ravvisare aspetti più innovativi, soggetti all'influsso dell'architettura metropolitana: la manodopera dimostra di recepire i modelli architettonici e costruttivi dalla sede centrale, sebbene vengano poi rielaborati in chiave locale: un chiaro esempio è proprio l'utilizzo della Tecnica 3, che se inizialmente si afferma, in generale, come tecnica costruttiva degli edifici religiosi, si estende poi anche a quelli di carattere privato e residenziale.

Tutto questo apre anche nuove strade di ricerca in merito alla circolazione delle idee e delle tecniche costruttive, allargando lo sguardo anche ai problemi delle maestranze in generale e di come potesse essere organizzato il cantiere nelle città dell'Asia Minore durante il periodo tardoantico. Studi recenti sull'argomento, basati sul confronto tra le fonti scritte ed epigrafiche, da un lato, e le evidenze archeologiche, dall'altro, hanno suggerito proprio per l'età giustiniana, in cui si assiste a un'intensa ripresa dell'attività edilizia, l'esistenza di vere e proprie scuole (o indirizzi di pensiero) di architetti e tecnici collegati all'amministrazione centrale, ma

¹⁴ Si veda quanto indicato anche per la città di Pompei, in NEGRI 2007, pp. 135-136.

operanti sia in ambito regionale che provinciale¹⁵. Se questa mobilità – e dunque circolazione di idee, tecnologie e tecniche- è accertabile in alcuni casi specifici come per le città di nuova fondazione e per la costruzione di edifici a carattere monumentale, non si può escludere che ciò non avvenisse anche per i centri di più antica origine e non solo per gli edifici di maggiore importanza, ma anche per quelli minori, specialmente nel caso delle dimore più prestigiose.

Un utile percorso di ricerca che potrebbe essere perseguito in futuro, al fine di migliorare le conoscenze sulle organizzazioni dei cantieri e delle maestranze, oltre che per comprendere alcune trasformazioni degli spazi domestici, potrebbe essere costituito dall'analisi delle fonti giuridiche, nelle cui normative è possibile cogliere fenomeni e problemi relativi all'architettura¹⁶: per ciò che concerne l'edilizia privata, le principali fonti a disposizione sono il *Codex Theodosianus*¹⁷, una raccolta di disposizioni emanate tra il 312 ed il 437 d.C., redatta in Oriente e promulgata a Costantinopoli per volontà di Teodosio II (408-450 d.C.), e il *Corpus Iuris Civilis*¹⁸, il codice di leggi realizzato nei primi anni del regno di Giustiniano, tra il 529 ed il 534 d.C. Per quanto le regolamentazioni per le strutture private indicate da queste due fonti si riferiscano soprattutto alle situazioni di Roma e Costantinopoli, le disposizioni sono generalmente valide per tutte le città dell'Impero e possono fornire importanti indicazioni non solo per una visione complessiva delle problematiche connesse agli edifici residenziali, ma anche per una loro contestualizzazione nel sito ierapolitano. Le norme sulla proprietà privata, quelle sulla costruzione degli edifici privati secondo precisi criteri tecnici, architettonici ed estetici, sono tutti aspetti che potrebbero avere una ricaduta anche nella realtà ierapolitana, per quanto si debba tener conto dell'arbitrarietà della loro eventuale applicazione.

E' utile, infine, porre l'accento su un altro aspetto che non è stato approfondito nel corso della presente ricerca, ma che potrebbe costituire un futuro campo di

¹⁵ ZANINI 2007, pp. 389-392.

¹⁶ Uno studio di questo tipo è stato recentemente affrontato in BALDINI LIPPOLIS 2008.

¹⁷ *Theodosiani libri XVI cum constitutionibus sirmondianis*, a cura di T. Mommsen, P.M. Meyer, Weidmann, Berlin 1962.

¹⁸ *Corpus Iuris Civilis*, II, a cura di P. KRUEGER, Weidmann, Berlin 1959. *C. Iust. VIII, 11, 1-22*.

indagine, legato alle possibili committenze delle case dell'*Insula 104*, per quanto sia quasi sempre arduo ricostruirne le personalità effettive: pochi sono gli esempi in cui il riferimento al possessore della residenza viene indicato in maniera esplicita. Tale, per esempio, è il caso di una *domus* del V sec. d.C. di Alicarnasso, il cui triclinio conserva un'epigrafe musiva menzionante Charidemos, evergete cittadino, finanziatore del rifacimento dell'edificio e dei mosaici pavimentali con scene di caccia, animali, soggetti mitologici e personificazioni; o, ancora, la *Casa di Hesychius* a Cirene, sempre degli inizi del V sec. d.C., i cui mosaici del peristilio conservano iscrizioni che esaltano il proprietario per la sua attività di costruttore della dimora e per l'elevata posizione occupata nell'amministrazione.

Nelle case dell'*Insula 104*, che pur sono decorate da pavimenti musivi e in o. *sectile*, oltre che da affreschi parietali, non è presente alcuna indicazione in merito, ma è evidente che la presenza di questi elementi decorativi suggerisce l'esistenza di uno o più committenti che detengono un ruolo sociale di rilievo, evidenziato da un sistema di simboli e meccanismi sovraindividuali che sfruttano tanto gli strumenti offerti dall'architettura, quanto quelli di carattere decorativo. La decorazione musiva e a *opus sectile* che caratterizza in particolar modo la *Casa dei Capitelli Ionici* assume pertanto un significato che va oltre lo scopo puramente ornamentale, indicando la progressione gerarchica degli ambienti verso il fulcro monumentale del complesso edilizio, e le sale di rappresentanza che si aprono intorno al peristilio ionico, o gravitante su un cortile privo di portici come avviene per la Casa del cortile dorico. Se nel mondo romano il peristilio rappresenta uno spazio pubblico, nel mondo tardoantico assume una connotazione privata in cui funge da vano di smistamento per favorire la selettività degli ambienti recettivi, per cui da spazi per un'accoglienza indiscriminata si prosegue verso aree destinate a ospiti fortemente selezionati, differenziati tra loro a seconda del rango: in questo senso i mosaici - come anche gli o. *sectile* e gli affreschi - rispondono anche a istanze di carattere ideologico, divenendo espressione privilegiata delle necessità di autoaffermazione da parte del o dei proprietari, che in questo modo intendono esibire il proprio *status* sociale ed economico¹⁹. E' tale la

¹⁹ BALDINI LIPPOLIS 2003, pp. 62-63.

separazione tra la sfera pubblica e quella privata, che per tutelare questo aspetto, tutte le sale identificate all'interno dell'Insula, ovvero la sala monoabsdiata A 30 della *Casa dei capitelli ionici*, le sale A 1207 e A 115/116 della *Casa del Cortile Dorico*, risultano provviste anche di un ingresso su uno dei quattro *stenopoi* che delimitano l'*Insula* (lo *stenopos* 18).

ABBREVIAZION BIBLIOGRAFICHE

- ABADIE-REYNAL C., ERGEÇ R., BUCAK E. *et alii*, *Zeugma-moyenne vallée de Euphrate. Rapport préliminaire de la campagne de fouilles de 1998*, "AnatAnt", VII, pp. 311-366.
- ABADIE-REYNAL C. *et alii* 2001, *Zeugma. Rapport préliminaire des campagnes de fouilles de 2000*, "AnatAnt", IX, pp. 243-305.
- ABBASOĞLU H. 2001, *The founding of Perge and its development in the Hellenistic and Roman Period*, in *Urbanism in Western Asia Minor* 2001, pp. 173-188.
- ALCHERMES J. 1994, *Spolia in Roman cities of the late empire: legislative rationales and architectural reuse*, "DOP", 48, pp. 168-78.
- Altertümer von Hierapolis* 1898, HUMANN C., CICHORIUS C., JUDEICH W., WINTER F., *Altertümer von Hierapolis* (Jahrbuch des Kaiserlich Deutschen Archäologischen Instituts. Ergänzungsheft 4), Berlin.
- ALTUNEL E. 2000, *L'attività sismica a Hierapolis e nelle zone limitrofe*, in D'ANDRIA F., SILVESTRELLI F. 2000, pp. 298-313.
- ALTUNEL E., HANCOCK P.L. 1993a, *Active fissuring and faulting in Quaternary travertines at Pamukkale, western Turkey*, "Zeitschrift für Geomorphologie", Supplementary Volume, 94, pp. 285-302.
- ALTUNEL E., HANCOCK P.L. 1993b, *Morphological feature and tectonic setting of Quaternary travertines at Pamukkale, western Turkey*, "Geological Journal", 28, pp. 335-346.
- ALTUNEL E., HANCOCK P.L. 1996, *Structural attributes of travertine-filled extensional fissures in the Pamukkale plateau, western Turkey*, "International Geology Review", 38, pp. 768-777.
- AMBRASEY N. *et al.* 1994, AMBRASEY N., MELVILLE C, ADAMS R., *The Seismicity of Egypt, Arabia and the Red Sea*, Cambridge.
- Ancient Buildings and earthquakes 2005*, F. Ferrigni, B. Helly, A.Mauro, L.Mendes Victor, PO. Pierotti, A. Rideaud, P. Teves Costa (edd.), *Ancient Buildings and earthquakes 2005. Reducing the vulnerability of historical built-up environment by recovering the Local Seismic Culture: principles, methods, potentialities*, Bari.
- ARTHUR P. 1997, *Un gruppo di ceramiche alto medievale da Hierapolis (Pamukkale, Denizli), Turchia Occidentale*, "ArchMed", XXIV, pp. 531-540.
- ARTHUR P. 2002, *Hierapolis tra Bisanzio e i Turchi*, in *Saggi in onore di Paolo Verzone* 2002, pp. 217-231.
- ARTHUR P. 2006, *Hierapolis (Pamukkale) Bizantina e Turca. Guida archeologica*, Istanbul.

- ARTHUR P. 2007, *Riflessioni sull'architettura domestica in età bizantina e turca*, in *Hierapolis di Frigia* 2007, pp.
- ARTHUR P., BRUNO B. 2007, *Hierapolis di Frigia in età medioevale (scavi 2001-2003)*, in *Hierapolis di Frigia* 2007, pp. 511-529.
- ASMOSIA VI 2000, LAZZARINI L. (ed.), ASMOSIA VI, *Proceedings of the Sixth International Conference of The «Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity», Venice, June 15-18 2000*, Venezia.
- Atlante di Hierapolis* 2008, D'ANDRIA F., SCARDOZZI G., SPANÒ A. (a cura di), *Atlante di Hierapolis di Frigia*, Istanbul.
- ATTANASIO D. 2003, *Ancient white marbles. Analysis and identification by paramagnetic resonance spectroscopy*, Roma.
- ATTANASIO D., PENSABENE P. 2002, *I marmi del teatro di Hierapolis*, in *Saggi in onore di Paolo Verzone* 2002, pp. 69-85.
- ATTANASIO *et al.* 2006, ATTANASIO D., BRILLI M., OGLE N., *The isotopic signature of classical marbles*, Roma.
- BADALÀ A., CUOMO M. 1996, *Determinazione delle proprietà meccaniche delle murature come solido composito*, in *La meccanica delle murature tra teoria e progetto* (Atti del Convegno Nazionale, Messina, 18-20 settembre 1996), Bologna, pp. 85-94.
- BALDINI LIPPOLIS I. 2001, *La domus tardoantica. Forme e rappresentazioni dello spazio domestico nelle città del Mediterraneo*, Bologna.
- BALDINI LIPPOLIS I. 2005, *L'architettura residenziale nelle città tardoantiche*, Roma.
- BALDINI LIPPOLIS I. 2008, *Gli spazi privati nelle città tardoantiche: norme e pratiche della costruzione*, in *Technology in Transition AD 300-650*.
- BARALDI *et al.* 2007, BARALDI P., BONAZZI A., FAGNANO C., XII. *La tavolozza dei pigmenti nelle pitture dell'Insula del Centenario*, in *Pompei* 2007, pp. 227-258.
- BARATTE F. 2004, *Le vêtements dans l'antiquité tardive: rupture ou continuité?*, "AntTard", 12, pp. 121-135.
- BARDILL J. 2004, *Brickstamps of Constantinople*, Oxford.
- BARRESI P. 2003, *Province dell'Asia Minore. Costo dei marmi, architettura pubblica e committenza*, Roma.
- Bautechnik der Antike* 1990, HOFFMANN A., SCHWANDNER E.L., HOEPFNER W., BRANDS G. (Hrsg.), *Bautechnik der Antike. Internationales Kolloquium in Berlin vom 15.-17. Februar*

1990, veranstaltet vom Architekturreferat des DAI in Zusammenarbeit mit dem Seminar für Klassische Archäologie der Freien Universität Berlin, Mainz am Rhein.

- BEAN G.E. 1971, *Turkey Beyond the Maeander*, London.
- BEJOR G. 2002, *Il teatro di Hierapolis: appunti sulle stratigrafie dell'iposcenio*, in *Saggi in onore di Paolo Verzone* 2002, pp. 45-50.
- BERTELLI C. 1999, *Visual images of the town in late Antiquity and the early middle ages*, in *The Idea and ideal of the town 1999*, pp. 127-146.
- BESSAC J.C. 1993, *L'outillage traditionnel du tailleur de pierre de l'Antiquité à nos jours*, Paris.
- BIANCHI G. 1997, *L'analisi delle tecniche murarie. Spunti interpretativi per la comprensione dei principali assetti abitativi*, in MOLINARI A. (a cura di), *Segesta II, Il castello e la moschea*, Palermo, pp. 213-233.
- BIANCHI G, NARDINI A. 2000, *Archeologia dell'architettura di un centro storico proposta per un'elaborazione informatica dei dati su piattaforma G.I.S. bidimensionale*, in *II Congresso Nazionale di Archeologia Medievale, Musei Civici, S. Giulia Brescia, 28 settembre-1 ottobre 2000*, pp. 381-388.
- BIANCHI G, FRANCOVICH R. 2002, *L'archeologia dell'elevato come archeologia*, "Arqueología de la Architectura", I, pp. 101-111.
- BLANCO G. 1999, *Dizionario dell'Architettura di Pietra*, Roma.
- BLANTON R.E. 1994, *Houses and Household*, New York.
- BONAZZI A. et al. 2007, BONAZZI A., SANTORO S., MASTROBATTISTA E., V. *Caratterizzazione archeometrica delle malte e degli intonaci dell'Insula del Centenario*, in *Pompei* 2007, pp. 93-128.
- BONELLI R. 1986, *Archeologia stratigrafica e Storia dell'architettura*, in *Architettura. Storia e Documenti* 2, pp. 5-10.
- BORTOLIN R. 2008, *Le tecniche costruttive dell'Insula 104 a Hierapolis di Frigia*, in *VI Giornata di Studio "Le Missioni Archeologiche dell'Università Ca' Foscari di Venezia"*, 12 maggio 2008, Venezia, pp. 91-93.
- BOUCHERON et al. 2000, BOUCHERON P., BROISE H., THÉBERT T., *La brique antique et médiévale. Production et commercialisation d'un matériau*, Roma.
- BRANDES W. 1999, *Byzantine cities in the seventh and eighth centuries-different sources, different histories?*, in *The Idea and ideal of the town 1999*, pp. 25-57.
- BRENK B. 1987, *Spolia from Costantine to Charlemagne: Aesthetics versus Ideology*, "DOP", 41, pp. 103-109.

- BROCCOLO A. 2000, *Malte, intonaci e paste nelle costruzioni e nel recupero*, Roma.
- BROGIOLO G.P. 1986, *Prospettive per l'archeologia dell'architettura*, "Archeologia dell'Architettura", I, pp. 11-15.
- BROGIOLO G.P. 1987, *Appunti ed immagini per l'analisi stratigrafica dell'edilizia storica*.
- BROGIOLO G.P. 1988, *Campionatura e obiettivi nell'analisi stratigrafica degli elevati*, in "Archeologia dell'Architettura", (a cura di Francovich R. - Parenti R.), Pontignano 1987, Firenze, pp. 335-346.
- BROGIOLO G.P. 1988, *Archeologia dell'edilizia storica*, Como.
- BROGIOLO G.P. 1994, *L'edilizia residenziale tra V e VIII secolo: una introduzione, ...*, pp. 7-52.
- BROGIOLO G.P. 1997, *Dall'analisi stratigrafica degli elevati all'archeologia dell'architettura*, "Archeologia dell'Architettura", II, pp. 181-184.
- BROGIOLO G.P. 2001, *L'Archeologia dell'architettura in Italia nell'ultimo quinquennio*, "Arqueología de la Arquitectura", I, pp. 19-25.
- BRUNO M. 2002, *Alabaster Quarries near Hierapolis* (Turkey), in ASMOSIA VI, pp. 19-24.
- BURNS T.S., EADIE J.W. 2001, *Urban Centres and Rural Context in Late Antiquity*, Michigan.
- CAGGIA M.P. 2007, *Il Grande Edificio. Dalle terme romane alle trasformazioni di età ottomana (Regio II, insulae 3, 5)*, in *Hierapolis di Frigia 2007*, pp. 279-309.
- CAGIANO DE AZEVEDO M. 1972, *Le case descritte dal codex traditionum ecclesiae ravennatis*, "RendLinc", ser. VIII, 27, pp. 159-177.
- CAGNANA A. 1994, *Archeologia della produzione fra tardo-antico e altomedioevo: le tecniche murarie e l'organizzazione dei cantieri*, in BROGIOLO G.P. (a cura di), *Edilizia residenziale tra V e VIII secolo. 4° seminario sul tardoantico e l'altomedioevo in Italia centrosettentrionale, Monte Barro-Galbate (Lecco) 2-4 settembre 1993*, Mantova, pp. 39-52.
- CAGNANA A. 2000, *Archeologia dei materiali da costruzione*, Mantova.
- CAIROLI GIULIANI F. 1991, *L'edilizia nell'antichità*, Roma.
- CAMPBELL S. 1991, *The Mosaics of Aphrodisias in Caria*, Toronto.
- CAMPAGNA L. 2006, *Monumental Fountains at Hierapolis of Phrygia in the Severan Age: The Nymphaeum of the Tritons and the Nymphaeum of the Temple of Apollo*, in G. WIPLINGER (ed.), *Cura Aquarum in Ephesus*. Proceedings of the 12th International Conference on the History of Water Management and Hydraulic Engineering (Ephesus-Selçuk, October 2-10, 2004), *BABesch* suppl. 12, *SoSchrÖAI* 42, pp. 387-395.

- CAMPAGNA L. 2007, *Le recenti indagini al Ninfeo dei Tritoni (Regio II): nuovi dati per lo studio del monumento*, in *Hierapolis di Frigia 2007*, pp. 311-332.
- CAROCCI *et al.* 1990, CAROCCI F., DE ALBENTIS F., GARGIULO M., PESANDO F., *Le Insulae 3 e 4 della Regio VI di Pompei. Un'analisi storico-urbanistica*, Archeologia Perugina, 5, Roma.
- CASTRIANNI *et al.* 2008, CASTRIANNI L., DI GIACOMO G., DITARANTO I., SCARDOZZI G., *Integrated technologies and methodologies for the reconstruction of the ancient topography of Hierapolis in Phrygia and its territory (Turkey)*, in *Proceedings of 13th International Congress "Cultural Heritage and New Technologies", Workshop 13 - Archäologie und Computer, November 03-05 2008, Vienna City Hall*, CD-ROM, pp. 1-23.
- CAVALIER L. 2002, *Remarques sur les techniques de construction lyciennes*, "AnatAnt", X, pp. 227-233.
- CHALKIA E. 1991, *Le mense paleocristiane*, Roma.
- CHIRICO E. 2003, *La casa di Nettuno (VI 1-3, 22) a Pompei*, "Archeologia dell'Architettura", VIII, pp. 167-179.
- COATES-STEPHENS R. 2003, *Attitudes to Spolia in some Late Antique Texts*, in *Theory and Practice 2003*, pp. 341-358.
- ÇAKIR Z. 1999, *Along-strike discontinuity of active normal faults and its influence on Quaternary travertine deposition: examples from Western Turkey*, "Turkish Journal of Earth Science", 8, pp. 67-80.
- CIOTTA G., PALMUCCI L. 2002, *La Cattedrale di Hierapolis*, in *Saggi in onore di Paolo Verzone 2002*, pp. 179-201.
- ÇOLAK M., LAZZARINI L. 2000, *Quarries and Characterisation of a hitherto unknown Alabaster and Marble from Thyatira (Akisbar, Turkey)*, in *ASMOSIA VI*, pp. 35-40.
- CORTELLETTI M. 2003, *Nuove indagini sulla chiesa di S. Maria delle Grazie di Grado: analisi stratigrafica degli elevati*, "Archeologia dell'Architettura", VIII, pp. 181-208.
- COTSONIS J. 2005, *The Contribution of Byzantine Lead Seals to the Study of the Cult of the Saints (Sixth-Twelfth Century)*, in "Byzantion", 75, pp. 383-497.
- COTTICA D. 1998, *Ceramiche bizantine dipinte ed unguentari tardo antichi dalla "Casa dei Capitelli Ionici" a Hierapolis*, "RdA", XXII, pp. 81-90.
- COTTICA D. 2000a, *Unguentari tardo antichi dal Martyrion di Hierapolis, Turchia*, "MEFRA", 112,2, pp. 999-1021.

- COTTICA D. 2000b, *Late Roman Imported and locally produced pottery from Hierapolis (Pamukkale, Turkey): preliminary evidence*, in *Rei Cretariae Romanae Fautorum Acta* 36, pp. 49-56.
- COTTICA D. 2004, *Pavimenti in opus sectile dall'Insula 104 a Hierapolis di Frigia*, "RdA", XXVIII, pp. 89-106.
- COTTICA D. 2007a, *Regio VIII, Insula 104. Fasi e cultura materiale*, in *Hierapolis di Frigia 2007*, pp. 257-277.
- COTTICA D. 2007b, *Trasformazioni del paesaggio urbano e reperti della cultura materiale*, in ZACCARIA RUGGIU A., COTTICA D., *Hierapolis di Frigia fra tarda antichità e XI secolo: l'apporto dello studio degli spazi domestici nell'Insula 104*, "RdA", XXXI, pp. 163-180.
- COTTICA *et al.* 2008, COTTICA D., CAPPELLETTO E., SANAVIA A., TOMASELLA E., TONIOLO L., *Archeologia del paesaggio economico: le attività 2006-2007 tra scavo e laboratorio* in *Le Missioni Archeologiche dell'Università Ca' Foscari di Venezia*, 12 maggio 2008, Venezia, pp. 113-132.
- CRACCO RUGGINI L. 1973, *Stato e associazioni professionali nell'età imperiale romana*, in *VI. Kongreß für Griechische und Lateinische Epigraphik 1972*, München.
- CRACCO RUGGINI L. 1980, *Progresso tecnico e manodopera in età imperiale romana*, in *Tecnologia, Economia e Società nel Mondo Romano*, in *Atti del Convegno di Como, 27-29 settembre 1979*, Como, pp. 45-66.
- CRAWFORD J.S. 1990, *The Byzantine shops at Sardis*, Cambridge-Mass.
- CRAWFORD H., GREENWALTH JR., RAUTMAN M.L. 1998, *The Sardis Campaigns of 1994 and 1995*, "AJA", 102/3, pp. 469-505.
- CRAWFORD H., GREENWALTH JR., RAUTMAN M.L. 2000, *The Sardis Campaigns of 1996, 1997 and 1998*, "AJA", 104, pp. 643-681.
- Creta romana e protobizantina 2005*, *Creta romana e protobizantina*. Atti del Congresso Internazionale, III, 1, Padova.
- CUSTODI *et al.* 2007, CUSTODI A., SCIORTINO L., CASTELLAZZI G., GVONI L., RIVOLA M., *Rilievo, modellazione e analisi strutturale delle murature dell'Insula del Centenario*, in *Pompei 2007*, pp. 137-173.
- D'ANDRIA F. 1995, s.v. *Hierapolis*, in "EAA", Suppl. 1971-1994, III, Roma, pp. 50-53.
- D'ANDRIA F. 2001, *Hierapolis of Phrygia: its Evolution in Hellenistic and Roman Times*, in *Urbanism in Western Asia Minor 2001*, pp. 96-115.
- D'ANDRIA F. 2002, *Hierapolis antik kenti 2000 yılı kazı ve onarım çalışmaları*, in *23. Kazı sonuçları toplantısı. 1 Cilt*, Ankara, pp. 99-106.

- D'ANDRIA F. 2003a, *Hierapolis di Frigia (Pamukkale). Guida archeologica*, Istanbul.
- D'ANDRIA F. 2003b, *Hierapolis antik kenti 2001 yılı kazı ve onarım çalışmaları*, in 24. *Kazı Sonuçları Toplantısı, 2.Cilt*, Ankara, pp. 415-422.
- D'ANDRIA F. 2004, *Hierapolis 2002 yılı arazi kazı ve kazı çalışmaları*, in 25. *Kazı Sonuçları Toplantısı, 2.Cilt*, Ankara, pp. 111-122.
- D'ANDRIA F. 2005, *Hierapolis antik kenti 2001 yılı kazı ve onarım çalışmaları*, in 26. *Kazı Sonuçları Toplantısı, 2.Cilt*, Ankara, pp. 147-156.
- D'ANDRIA F. 2006a, *Hierapolis 2004 yılı kazı ve onarım çalışmaları*, in 27. *Kazı Sonuçları Toplantısı, 2.Cilt*, Ankara, pp. 229-240.
- D'ANDRIA F. 2006b, *Hierapolis of Phrygia, "Byzas"*, 3, pp. 113-124.
- D'ANDRIA F. 2007a, *Le attività della MAIER - Missione Archeologica Italiana a Hierapolis: 2000-2003*, in *Hierapolis di Frigia 2007*, pp. 1-46.
- D'ANDRIA F. 2007b, *Hierapolis 2006 Yılı Arazi Kazı ve Onarım Çalışmaları*, in 29. *Kazı Sonuçları Toplantısı, 2.Cilt*, Ankara, pp. 405-428.
- D'ANDRIA F. 2007c, *Teatro (Regio VIII) - Interventi e progetti*, in *Hierapolis 2007*, pp. 145-155.
- D'ANDRIA F. c.s.a, *Cicli scultorei dei Ninfei di Hierapolis*, in *Roman Sculpture in Asia Minor. Proceedings of the International Conference (Cavallino, 24-26 May 2007)*, c.s.
- D'ANDRIA F. c.s.b, *Archaeology of the Theatre in Hierapolis*, in *Methodologies of restoration and enhancement of ancient theatres in Turkey. Hierapolis International Symposium (Karabayıt, 7-8 September 2007)*, c.s.
- D'ANDRIA R. 2006, *The Latrine in Hierapolis of Phrygia*, in G. WIPLINGER (ed.), *Cura Aquarum in Ephesus. Proceedings of the Twelfth International Congress on the History of Water Management and Hydraulic Engineering in the Mediterranean Region (Ephesus-Selçuk, October 2-10, 2004)*, *BABesch* suppl. 12, *SoSchrÖAI* 42, pp. 477-482.
- D'ANDRIA R. 2007, *Recenti indagini nell'area del Martyrion di S. Filippo*, in *Hierapolis di Frigia 2007*, pp. 531-540.
- D'ANDRIA F., RITTI T. 1985, *Le sculture del teatro: i rilievi con i cicli di Apollo e Artemide. Hierapolis. Scavi e ricerche II*, Roma.
- D'ANDRIA F., SILVESTRELLI F. 2000 (a cura di), *Ricerche archeologiche turche nella valle del Lykos*, Bari.

- D'ANDRIA F. *et al.* 2006, *L'iscrizione dipinta con la Preghiera di Manasse a Hierapolis di Frigia (Turchia)*, "Rend.Pont.Ac.Arch.", LXXVIII, 2005-2006, pp. 349-449.
- DARK K. (ed.) 2004a, *Secular Buildings and the Archaeology of Everyday life in the Byzantine Empire*, Oxford.
- DARK K. (ed.) 2004b, *Houses, streets and shops in Byzantine Constantinople from the fifth to the twelfth centuries*, "JmedHist", 30, pp. 83-107.
- DAVEY N. 1965, *Storia del materiale da costruzione*, Milano.
- DE BERNARDI FERRERO D. 1985, *I recenti lavori della Missione Archeologica Italiana a Hierapolis di Frigia, 1978-1980*, in *Scavi e ricerche archeologiche negli anni 1976-1979*, Roma, pp. 65-74.
- DE BERNARDI FERRERO D. 1986a, *Les travaux de fouilles et de restaurations à Hierapolis*, in *Kazı Sonuçları Toplantısı*, VII (Ankara 1985), Ankara, pp. 501-507.
- DE BERNARDI FERRERO D. 1986b, *Recent Archaeological Research in Turkey. Hierapolis 1985*, "AnatSt", XXXVI, pp. 195-196.
- DE BERNARDI FERRERO D. 1987a, *Fouilles et restaurations à Hierapolis en 1985*, in *Kazı Sonuçları Toplantısı*, VIII (Ankara 1986), Ankara, pp. 193-198.
- DE BERNARDI FERRERO D. 1987b, *Recent Archaeological Research in Turkey. Hierapolis 1986*, "AnatSt", XXXVII, pp. 190-191.
- DE BERNARDI FERRERO D. 1988, *Report on the Activity out by the Mission at Hierapolis in 1986*, in *Kazı Sonuçları Toplantısı*, XI, 2 (Ankara 1987), Ankara, pp. 225-235.
- DE BERNARDI FERRERO D. 1993, *Hierapolis*, in AA.VV., *Arslantepe, Hierapolis, Isos Kyme, Scavi archeologici italiani in Turchia*, Venezia, pp. 105-187.
- DE BERNARDI FERRERO D. 1999, *Alcune considerazioni sul ninfeo di Hierapolis antistante il tempio di Apollo*, in H. FRIESINGER, F. KRINZINGER (hrsg.), *100 Jahre Österreichische Forschungen in Ephesos. Akten des Symposiums* (Wien 1995), Archäologische Forschungen, Bd. 1, Wien, pp. 695-702.
- DE BERNARDI FERRERO D. 2002, *Architettura e decorazione di età flavia a Hierapolis di Frigia*, in *Saggi in onore di Paolo Verzone* 2002, pp. 1-43.
- DEICHMANN F.W. 1979, *Westliche Bautechnik im römischen und römischen Osten*, "Mitteilungen des Archäologischen Institutes Römische Abteilung", 86, pp. 473-527.
- DELLA TORRE S. 1996, *La storia delle tecniche murarie e il dibattito sui rapporti tra storia e tutela dell'architettura*, "Archeologia dell'Architettura", I, pp. 151-153.

- DE MAFFEI F. 1986, *Fortificazioni di giustiniano sul limes orientale: monumenti e fonti*, in *The 17th International Byzantine Congress, Georgetown University Washington, D.C., August 3-8, 1986*, New York, pp. 237-263.
- DE MINICIS E. 1988, *Documentazione e interpretazione delle strutture sopravvissute (elaborazione di una scheda di U.S.M.)*, in *Structures de l'habitat et occupation du sol dans les pays méditerranéens-Les méthodes et l'apport de l'archéologie extensive*, Rome-Madrid, pp. 339-343.
- DES COURTILS J., CAVALIER L. 2001, *The city of Xanthos from Archaic to Byzantine times, in Urbanism in Western Asia Minor* 2001, pp. 148-171.
- DES COURTILS J., LAROCHE D. 1999, *Xanthos et le Letoon. Rapport sur la campagne de 1998*, "AnatAnt", VII, pp. 367-399.
- DES COURTILS J., LAROCHE D. et alii 2000, *Xanthos et le Letoon, rapport sur la campagne de 1999*, "AnatAnt", VIII, pp. 339-383.
- DES COURTILS J. et alii 2001, *Xanthos, rapport sur la campagne de 2000*, "AnatAnt", IX, pp. 227-241.
- DES COURTILS J., LAROCHE D. 2002, *Xanthos et le Letoon: rapport sur la campagne de 2001*, "AnatAnt", X, pp. 227-333.
- DES COURTILS J., LAROCHE D. 2003, *Xanthos et le Letoon: rapport sur la campagne de 2002*, "AnatAnt", X, pp. 423-456.
- DES COURTILS J., LAROCHE D. 2004, *Xanthos et le Letoon: rapport sur la campagne de 2003*, "AnatAnt", XII, pp. 309-340.
- DEVREKER J., DEVOS G., BAUTERS L., BAECKMAN K., DE CLERCQ W., MONSIEUR P., VAN PETEGHEM A., *Fouilles archeologiques de Pessinonte: la campagne de 2002*, "AnatAnt", XII, pp. 83-95.
- DI BRANCO M. 2000, *Lavoro e conflittualità sociale in una città tardoantica. Una rilettura dell'epigrafe di Sardi CIG 3467*, "AnTard", pp. 181-208.
- DILLON S. 1997, *Figured Pilaster Capitals from Aphrodisias*, "AJA", 101, 1997, pp. 731-769.
- DI VITA A. 1986, *I terremoti a Gortina in età Romana e proto-bizantina. Una nota*, "Annuario della Scuola Italiana di Atene e delle Missioni Italiane in Oriente", LVII-LVIII, 1979-1980, pp. 435-440.
- DI VITA A. 1990, *Sismi, urbanistica e cronologia assoluta. Terremoti e urbanistica nelle città di Tripolitania fra il I sec. a.C. e il IV d.C.*, "CÉFR", 134, pp. 425-494.
- DI VITA A. 1996, *Earthquakes and Civil Life at Gortyn (Crete) in the Period between Justinian and Constant II (6-7th century AD)*, in STIROS S., JONES R.E. (edd.), *Archaeosismology*, Exeter, pp. 45-50.

- DODGE H. 1987, *Brick Construction in Roman Greece and Asia Minor*, in *Roman Architecture in the Greek world* 1987, pp. 106-116.
- DODGE H. 1990, *The Architectural Impact of Rome in the East* in *Architecture and Architectural Sculpture in the Roman Empire*, Oxford University Committee for Archeology, 1999, pp. 108-120.
- DOGLIONI F. 1997, *Stratigrafia e restauro. Tra conoscenza e conservazione dell'architettura*, Trieste.
- DOGLIONI F. 1999, *Stratigrafia per l'architettura*, in *I metodi dell'archeologia e il progetto di intervento sull'architettura*, a cura di G.P. BROGIOLO, P.M. E MARCHI, S. DELLA TORRE, pp. 55-82.
- DOGLIONI F. 2002, *Ruolo e salvaguardia delle evidenze stratigrafiche nel progetto e nel cantiere di restauro*, "Arqueología de la Arquitectura", I, pp. 113-130.
- DUNBABIN K. M.D. 1993, *The use of private space*, in *La ciudad en el mundo romano. XIV, Congreso internacional de arqueología clásica*, Tarragona 5-11 de septiembre de 1993, 1. Ponencias, pp. 165-176.
- Early Medieval Towns in the Western Mediterranean*, BROGIOLO G.P. (a cura di), Mantova 1996.
- ELLIS S.P. 1988, *The End of the Roman House*, "AJA", 92, pp. 565-576.
- ELLIS S.P. 1994, *Power, Architecture, and Decor: How. The Late Roman Aristocrat Appeared to His Guest*, in *Roman Art in the private sphere* 1994, pp. 117-137.
- ELLIS S.P. 1997a, *Late-antique dining: architecture, furnishings and behaviour*, in LAURENCE R., WALLACE-HADRILL A. (eds.), *Domestic space in the roman world: Pompeii and beyond*, "JRA", sup. 22, pp. 41-51.
- ELLIS S.P. 1997b, *Late Antique Houses in Asia Minor*, in *Patron and Pavements* 1997, pp. 38-50.
- ELLIS S.P. 2002, *Roman housing*, London.
- ELLIS S.P. 2004, *Secular buildings and the Archaeology of Everyday life in the Byzantine Empire*, in DARK 2004, pp. 37-52.
- EQUINI SCHNEIDER E. 1972, *La necropoli di Hierapolis di Frigia. Contributi allo studio dell'architettura funeraria di età romana in Asia Minore*, Roma.
- ERIM K.T. 1986, *Aphrodisias City of Venus Aphrodite*, London.
- FAIRCLOUGH G. 1992, *Spatial and functional analysis of medieval buildings*, "Antiquity", 63, pp. 348-366.
- FAROUK S.S. 2006, *Reassessing views regarding the "Dark Ages" of Byzantium (650-850)*, "Byzantion", 76, pp. 115-152.

- FERRANDO I. 2002, *Guida critica all'archeologia dell'architettura*, "Archeologia dell'Architettura", VII, pp. 9-42.
- FERRANDO I., MANNONI T., PAGELLA R., 1989, *Cronotipologia*, "Archeologia Medievale", XVI, pp. 647-661.
- FIORANI D. 1996, *Tecniche costruttive murarie medievali: il Lazio meridionale*, Roma.
- FIORINI A. 2005, *Acquisire e comunicare il dato archeologico: nuove indagini sulle strutture murarie a Ravenna (2003-2005)*, "Ocnus", 13, pp.199-206.
- FOSS C. 1976, *Byzantine and Turkish Sardis*, Cambridge, MS-London.
- FOSS C. 1977a, *Archaeology and the twenty cities of Byzantine Asia*, "AJA", 81, pp. 469-486.
- FOSS C. 1977b, *Late Antique and Byzantine Ankara*, "DOP", 31, pp. 29-87.
- FOSS C. 1996, *Cities, fortress and villages of Byzantine Asia Minor*, Aldershot.
- FOSS C. , *The Near Eastern countryside in late antiquity: a review article*, "JRA", pp. 213-234.
- FRATE O. 2006, *Il materiale lapideo come indicatore sociale, culturale ed economico. Il caso dei sarcofagi in marmo della necropoli nord di Hierapolis di Frigia*, in *Le risorse lapidee ad oggi in area mediterranea* (Canosa di Puglia, Bari, 25-27 settembre 2006), Torino, pp. 423-430.
- FRATE O. 2007, *I sarcofagi in marmo della Necropoli Nord. Metodo della ricerca e risultati preliminari*, in *Hierapolis di Frigia 2007*, pp. 457-472.
- GALLO N. 1998, *¹⁴C e archeologia: il problema delle malte*, "Archeologia dell'Architettura", III, pp. 81-85.
- GELICHI S. 2004, *Le chiese*, in *Laodicea di Frigia II 2004* , pp. 209-215.
- GELICHI S., NEGRELLI C. 2000, *La ricognizione del 1999: Laodicea in età tardo antica e bizantina*, in *Laodicea di Frigia I 2000*, pp. 125-164.
- GELICHI S., NEGRELLI C. 2004a, *Schede delle tecniche costruttive*, in *Laodicea di Frigia II 2004*, pp. 231-239.
- GELICHI S., NEGRELLI C. 2004b, *Le ceramiche*, in *Laodicea di Frigia II 2004*, pp. 239-2257.
- GINOUVES R. 1992, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine, II*, Rome.
- GINOUVÈS R., MARTIN R. 1985, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. Matériaux et techniques de construction, techniques et formes du décor, I*, Paris.
- GNOLI R. 1988, *Marmora romana*, Roma.

- GRIFFITHS D.R. 2000, *Uses of volcanic products in antiquity*, in MCGUIRE W.J., GRIFFITHS D.R., HANCOCK P.L., STEWART I.S. (eds.), *The Archaeology of Geological Catastrophes*, London, Geological Society, 171, pp. 15-23.
- GUIDOBALDI F. 2003, *Sectilia pavimenta e incrustationes: i rivestimenti policromi pavimentali e parietali*, in *Eternità e nobiltà di materia. Itinerario artistico fra le pietre policrome*, Firenze, pp. 15-75.
- GUIDOBALDI F., GUIDOBALDI GUIGLIA A. 1983, *Pavimenti marmorei di Roma dal IV al IX secolo*, Città del Vaticano.
- GUIDOBONI E. 1990 *La sismologia storica e lo studio dei terremoti antichi*, "Kokalos", pp. 269-280.
- GUIDOBONI E. et al. 1994, *Catalogue of ancient earthquakes in the Mediterranean area up to the 10th century*, Roma.
- GUILLOU A. 1986, *La vie quotidienne à la haute époque byzantine, "Eusébeia": piété. Une réflexion lexicographique*, in *The 17th International Byzantine Congress, Georgetown University Washington, D.C., August 3-8, 1986*, New York, pp. 189-209.
- GULLINO N. 2002, *La Basilica sopra il teatro*, in *Saggi in onore di Paolo Verzone 2002*, pp. 203-214.
- HALDON J. 1999, *The Idea of the town in the Byzantine Empire*, in *The Idea and ideal of the town 1999*, pp. 1-24.
- HANCOCK P.L. et al. 1999, HANCOCK P.L., CHALMERS R.M.L., ALTUNEL E., ÇAKIR Z., *Travtonics: using travertines in active fault studies*, "Journal of Structural Geology", 21, pp. 903-916.
- HANCOCK P.L. et al. 2000, HANCOCK P.L., CHALMERS R.M.L., ALTUNEL E., ÇAKIR Z. & BECHER-HANCOCK A. 2000, *Creation and destruction of travertine monumental stone by earthquake faulting at Hierapolis, Turkey*, in MCGUIRE W.J., GRIFFITHS D.R., HANCOCK P.L., STEWART I.S. (eds.), *The Archaeology of Geological Catastrophes*, London, Geological Society, 171, pp. 1-14.
- HARRIS A. 2004, *Shops retailing and the local economy in the Early Byzantine world: the example of Sardis*, in DARK 2004, pp. 82-122.
- HARRIS E.C. 2003, *The stratigraphy of standing structures*, "Archeologia dell'Architettura", VIII, pp. 9-14.
- Hierapolis di Frigia 1987*, AA.VV., *Hierapolis di Frigia, 1957-1987*, Milano.
- Hierapolis di Frigia 2007*, D'ANDRIA F., CAGGIA M.P. (a cura di), *Hierapolis di Frigia, I. Le attività della Missione Archeologica Italiana. Campagne 2000-2003. Atti del Convegno*, Cavallino (Le), 9-10 luglio 2004, Istanbul.

- Housing in Late Antiquity* 2007, LAVAN L., ÖZGENEL, SARANTIS A. (eds.) 2007, *Housing in Late Antiquity. From Palaces to shops*, Leiden.
- HÜSEYİN BAYSAL H. 2000, *Le antiche città della valle del Lykos*, in D'ANDRIA, SILVESTRELLI 2000, pp. 19-41.
- ISMAELLI T. 2009, *Architettura dorica a Hierapolis, Hierapolis di Frigia III*, Istanbul.
- JACQUES F. BOSQUET B. 1984, *Le cataclysme du 21 juillet 365: phénomène régionale ou catastrophe cosmique?*, in *Tremblements de terre: Histoire et archéologie. IV^{èmes} rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques, Valbonne, pp. 183-198.
- JAMES P CHESTER D. & DUNCAN A. 2000, *Volcanic soils: their nature and significance for archaeology*, in MCGUIRE W.J., GRIFFITHS D.R., HANCOCK P.L., STEWART I.S. (eds.), *The Archaeology of Geological Catastrophes*, London, Geological Society, 171, pp. 317-338.
- JONES R.E., STIROS S.C. 2000, *The Advent of Archaeosismology in the Mediterranean*, in MCGUIRE W.J., GRIFFITHS D.R., HANCOCK P.L., STEWART I.S. (eds.), *The Archaeology of Geological Catastrophes*, London, Geological Society, 171, pp. 25-32.
- JUDEICH W. 1898, *Inschriften*, in *Altertümer von Hierapolis* 1898.
- KADIOĞLU M. 2007, *Die opus sectile - Wandverkleidung der Agora von Hierapolis in Phrygia (Regio I) in Hierapolis di Frigia 2007*, pp. 413-418
- KÂHIA YEGÂN 2000, *Brick dimensions in the Byzantine architecture of Istanbul*, in CALVI I.G., Zezza U. (eds.), *Quarry-Laboratory-Monument. International Congress. Pavia (September 26-30, 2000)*, Pavia, pp. 361-366.
- KARCZ I., URI K. 1978, *Evaluation of Supposed Archaeoseismic Damage in Israel*, "JASc", 5, pp. 237-253.
- KODER J. 1986, *The Urban Character of the Early Byzantine Empire: some Reflections on a Settlement Geographical Approach to the Topic*, in *The 17th International Byzantine Congress, Georgetown University Washington, D.C., August 3-8, 1986*, New York, pp. 155-179.
- KOCKEL V. 1983, *Die Grabbauten vor dem Herkulaner Tor in Pompeji*, in *Beiträge zur Erschließung hellenistischer und kaiserzeitlicher Skulptur und Architektur*, 1, Mainz.
- KONDOLÉON C. 1994, *Signs of Privilege and Pleasure: Roman Domestic Mosaics*, in *Roman Art in the Private Sphere* 1994, pp. 105-115.
- KORKUT T. 2004, *Zur lykischen Badearchitektur im Lichte der Thermen von Patara*, "IstMitt", 53, pp. 445-449.

- KOZELJ T, WURCH-KOZELJ M. 2000, *The Wood-Work of the North-West Stoa of Thassos. Analysis of block cavities, from the architrave to the ridge tile, which allow the restitution of each piece of wood-work*, in *ASMOSIA VI*, pp. 47-50.
- KRAUTHEIMER R. 1965, *Early Christian and Byzantine Architecture*, Harmondsworth 1965.
- KRINZINGER F. 2002, *Hanghaus 2 von Ephesos*, Wien.
- LAMBRECHT H.-O. 1996, *Opus caementicium. Bautechnik der Römer*, Düsseldorf.
- LANG G. 1999, *Die Rekonstruktion der domus im Hanghaus 1*, in *100 Jahre Österreichisches Forschungen in Ephesos*, Wien.
- LING R. 1997, *The Insula of Menander of Pompeii, I, The Structures*, Oxford.
- Laodicea di Frigia I* 2000, *Laodicea di Frigia I*, a cura di G. Traversari.
- Laodicea di Frigia II* 2004, BEJOR G., BONETTO J., S. GELICHI S., G. TRAVERSARI G. (a cura di), Padova.
- LAURENCE R., WALLACE-HADRILL A. 1997 (eds.), *Domestic space in the roman World: Pompey and Beyond*, "JRA", Suppl. 22, Portsmouth.
- LAVAN L. 2001, *The late-antique city: a bibliographic essay*, in *Recent Research in late-Antique Urbanism* 2001, pp. 9-26.
- LAVAN L. 2003, *Late Antique Urban Topography: From Architecture to Human Space*, in *Theory and Practice* 2003, pp. 171-195.
- LAZZARINI L. 2002, *La determinazione della provenienza delle pietre decorative usate dai romani*, in DE NUCCIO M., UNGARO L., LAZZARINI L., PENSABENE P. (a cura di), *I marmi colorati della Roma Imperiale*, Venezia, pp. 223-265.
- LEGGIO I. 2003, *Valenza del Reimpiego: il Caso di Efeso*, in *Theory and Practice* 2003, pp. 359-381.
- LIGHTFOOT C.S. 1994, *Amorium. A brief Guide to a Late Roman and Byzantine City in Central Anatolia*, Istanbul.
- LIGHTFOOT C.S. 1998, *Amorium and the Afyon Region in Byzantine Times*, in Matthews R. (ed.), *Ancient Anatolia. Fifty Years' Work by the British Institute of Archaeology at Ankara*, London, 301-314.
- LIGHTFOOT C.S. 1998, *The Survival of cities in Byzantine Anatolia: the Case of Amorium*, "Byzantion", 68, pp. 56-71.

- LIVADIOTTI ROCCO M. 2005, *Criteri di datazione delle murature di età romana a Gortina: confronti con altre aree di Creta*, in *Creta romana e protobizantina* 2005, pp. 739-749.
- LUGLI G. 1957, *La tecnica edilizia romana*, Roma.
- MAGRINI C. 2003, *Nuovi approcci allo studio dell'edilizia domestica. L'esempio dell' "access analysis" applicata alle strutture abitative tardoantiche altomedievali dell'arco alpino orientale*, "Archeologia Medievale", XXX, pp. 569-575.
- MAMBOURY E. 1949, *Une nouvelle lecture raisonnée des inscriptions de briques byzantines et l'emploi de ces dernières dans la datation des monuments des V^e e VI^e siècles*, "Byzantion", 19, pp. 113-125.
- MANGO C. 1950, *Byzantine brick stamps*, "AJA", 54, pp. 19-27.
- MANGO C. 1978, *Architettura Bizantina*, Milano.
- MANGO C. 1986, *The Development of Constantinople as an Urban Centre*, in *The 17th International Byzantine Congress, Georgetown University Washington, D.C., August 3-8, 1986*, New York, pp. 117-136.
- MANIERE LEVEQUE A.M. 2002, *La maison de l'Acropole Lycienne à Xanthos*, "AnatAnt", X, pp. 235-243.
- MANNONI T. 1976, *L'analisi delle tecniche murarie medievali in Liguria*, in *Atti del Colloquio Internazionale di Archeologia Medievale, Palermo-Erice 1974*, Palermo, pp. 291-300.
- MANNONI T. 1984, *Metodi di datazione dell'edilizia storica*, "Archeologia Medievale", XI, pp. 396-403.
- MANNONI T. 1994, *Caratteri costruttivi dell'edilizia storica, Venticinque anni di Archeologia Globale*, Genova.
- MANNONI T. 1997, *Il problema complesso delle murature storiche in pietra. 1. Cultura materiale e cronotipologia*, "Archeologia dell'Architettura", II, pp. 15-24.
- MANNONI T. 2002, *Il senso della bellezza nell'archeologia dell'architettura*, "Archeologia dell'Architettura", VII, pp. 43-50.
- MANNONI T., BOATO A. 2002, *Archeologia e storia del cantiere di costruzione*, "Archeologia de la Architectura", I, pp. 39-53.
- MARINO L., PAONE R. 1986, *Contributi alla definizione del restauro archeologico: studio e ricerche preliminari*, in *Manutenzione e Conservazione del Costruito fra Tradizione e Innovazione*, Atti di Bressanone, pp. 11-21.
- MARTA R. 1989, *Tecnica costruttiva a Roma nel medioevo*, Roma.

- MASINO F. c.s., *Projects for presentation and use of the Theatre in Hierapolis*, in *Methodologies of restoration and enhancement of ancient theatres in Turkey*. Hierapolis International Symposium (Karahayıt, 7-8 September 2007), c.s.
- MASTRONUZZI G., MELISSANO V. 2007, *Le case bizantine sul lato ovest dell'Agorà (Regio I)*, in *Hierapolis di Frigia I* 2007, pp. 541-581.
- MAZZA M. 1990 *Cataclismi e calamità naturali. La documentazione letteraria*, "Kokalos", pp. 307-330.
- MAZZOCHIN G.A., ZACCARIA RUGGIU A. 2008, *Frammenti di intonaco dipinto dalla "Casa dell'Iscrizione dipinta" a Hierapolis (Frigia)*, in G.A. Mazzochin, A. Zaccaria Ruggiu, D. Cottica, *Ricerche archeometriche a Venezia applicate all'archeologia classica, Missioni Archeologiche e progetti di ricerca e scavo dell'Università Ca' Foscari-Venezia*, VI Giornata di Studio (Venezia, 12 maggio 2008), Venezia, pp. 133-144.
- MELFI M. 2001, *Filostrato, Vita di Apollonio di Tiana IV. 34, ed il terremoto di Lebena*, "Creta Antica", 2, pp. 225-236.
- MENICALI U. 1992, *I materiali dell'edilizia storica. Tecnologia e impiego dei materiali tradizionali*, Roma.
- MIGHETTO P., *Viaggiatori in Oriente 1749-1857. Studio dell'architettura antica dell'Asia Minore attraverso le relazioni dei viaggiatori europei nell'impero ottomano*, Tesi di Laurea discussa alla Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino (rel. dott. D. Ronchetta), a.a. 1994-95.
- MIGHETTO P. c.s., *The new stage of the Theatre in Hierapolis*, in *Methodologies of restoration and enhancement of ancient theatres in Turkey*. Hierapolis International Symposium (Karahayıt, 7-8 September 2007), c.s.
- MIOTTO A. 2005-2006, *La casa del cortile dorico a Hierapolis di Frigia*, Tesi di Specializzazione in Archeologia Classica presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano (Rel. prof. M.P. Rossignani, prof. A. Zaccaria Ruggiu).
- MIRANDA E. 2002, *Acclamazioni a Giustiniano I da Hierapolis di Frigia*, in *Saggi in onore di Paolo Verzone* 2002, pp. 109-118.
- MITCHELL S. 1995, *Cremna in Pisidia. An ancient City in Peace and in War*, London.
- MONNA D., PENSABENE P. 1977, *Marmi dell'Asia Minore*, Roma.
- NEGRELLI C. 2004a, *Le mura e le strutture di fortificazione*, in *Laodicea di Frigia II* 2004, pp. 194-209.
- NEGRELLI C. 2004b, *Il complesso del Ninfeo negli scavi canadesi 1961-1963: una rilettura delle fasi tardoantiche e bizantine*, in *Laodicea di Frigia II* 2004, pp. 194-209.

- NEGRI R. 2007, *Alla ricerca del "saper fare" degli antichi nella Domus del Centenario*, in *Pompei 2007*, pp. 129-136.
- Objects in Context. Objects in Use 2007*, LAVAN L., SWIFT E., *Objects in Context. Objects in Use. Material Spatiality in Late Antiquity*, Leiden.
- ÖZKUL *et al.* 2000, ÖZKUL M., KUMSAR H., GÖKGÖZ A. 2000, *Caratteri geologici, geografici e idrogeologici del bacino del Fiume Çürüksu*, in D'ANDRIA, SILVESTRELLI 2000, pp. 327-339.
- ÖTuken S.Y. 1992, *1990 Yılında Antalya 'nın Demre İlçesindeki Aziz Nikolaos Kilisesi'nde Yapılan Çalışmalar*, "KST", XIII, I, pp. 291-303.
- PARENTI R. 1981, *La scheda di Unità Stratigrafica Muraria*, in *Atti del Convegno "Come l'archeologo opera sul campo"*, (Siena 1981), Firenze.
- PARENTI R. 1987, *Una proposta di classificazione tipologica delle murature post-classiche*, in *Conoscenza e sviluppi teorici per la conservazione dei sistemi produttivi tradizionali in muratura*, Padova, pp. 49-61.
- PARENTI R. 1988a, *Le tecniche di documentazione per una lettura stratigrafica dell'elevato*, in *Archeologia e restauro dei monumenti, I Ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia*, Certosa di Pontignano (Siena), 28 settembre-10 ottobre 1987, Firenze, pp. 249-279.
- PARENTI R. 1988b, *Sulle possibilità di datazione e di classificazione delle murature*, in *Archeologia e restauro dei monumenti I Ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia, Certosa di Pontignano (Siena), 28 settembre-10 ottobre 1987, Certosa di Pontignano (Siena), 28 settembre-10 ottobre 1987*, Firenze, pp. 280-304.
- PARENTI R. 2003, *Alcune considerazioni in nota The stratigraphy of Standin Structures di Edward C. Harris*, "Archeologia Medievale", VIII, pp. 15-16.
- PARRISH D. 1997, *Architectural function and decorative programs in the terrace houses at Ephesos*, "Topoi", 7/2, pp. 579-633.
- PARRISH D. 1999, *House (or Wohninheit) 2 in Hanghaus 2 at Ephesos: a few issues on interpretation*, in FRIESINGER H., KRINZINGER F. (eds.), *100 Jahre Österreichische Forschungen in Ephesos*, Wien, pp. 507-513.
- PARRISH D. 2001, *Introduction: The urban plan and its constituent elements*, in *Urbanism in Western Asia Minor 2001*, pp. 8-41.
- Patron and Pavements 1997*, ISAGER S., POULSEN B. (eds.), *Patron and Pavements in Late Antiquity*, Odense, pp. 38-50.
- PEACOCK D. 1979, *An Ethnoarchaeological approach to the study of Roman Bricks and Tiles*, "BAR", 68, pp. 5-10.

- PENSABENE P. 2002, *Le principali cave di marmo bianco*, in DE NUCCIO M., UNGARO L., LAZZARINI L., PENSABENE P. (a cura di), *I marmi colorati della Roma Imperiale*, Venezia, pp. 203-221.
- PERTOT G. et al. 2006, TAGLIABUE R., TRECCANI G.P. 1996, *Sperimentazioni didattiche tra archeologia stratigrafica e conservazione del costruito*, in BISCONTIN G., DRIUSSI G. (a cura di), *Dal sito archeologico all'archeologia del costruito. Conoscenza, progetto e conservazione, Atti del Convegno di Studi Di Bressanone 3-6 luglio 1996*, pp. 61-67.
- PESANDO, GUIDOBALDI 2003, *Tecniche edilizie*, Roma.
- POBLOME J. et alii 2000, *An Early Tile and Lime Kiln in the Territory of Sagalassos*, in WAELKENS M., LOOTS L. (eds.), *Sagalassos V*, Leuven, pp. 669-683.
- POLCI B. 2003, *Some Aspects of the Transformation of the Roman Domus between Late Antiquity and the Early Middle Ages*, in *Theory and Practice* 2003, pp. 79-109.
- POLITO C. 2007, *Teatro (Regio VIII): campagna di scavo 2003. Rapporto preliminare*, in *Hierapolis di Frigia* 2007, pp. 157-168.
- Pompei* 2007, SANTORO S. (a cura di), *Pompei. Insula del Centenario (IX,8), I. Indagini diagnostiche geofisiche e analisi archeometriche*, Bologna.
- PUCCI G., 1983, *Ceramica, tipi, segni*, "Opus", II, 1, pp. 273-288.
- RADT W. 1999, *Pergamon. Geschichte und Bauten einer antiken Metropole*, Darmstadt.
- RADT W. 2001, *The urban development of Pergamon*, in *Urbanism in Western Asia Minor* 2001, pp. 42-56.
- RAMSAY W.M. 1895, *The Cities and Bishoprics of Phrygia*, I, 1, Oxford.
- RATTÉ C. 2001, *New research on the urban development of Aphrodisias in late antiquity*, in *Urbanism in Western Asia Minor* 2001, pp. 117-147.
- RAUTMANN M.L. 1990, *Archaeology and Byzantine studies*, "ByzF", XV, pp. 137-165.
- RAUTMANN M.L. 1995, *A late roman townhouse in Sardis*, in SCHWERTHEIM E. (ed.), *Asia Minor Studien. Forschungen in Lydien*, 17, Bonn, pp. 49-66.
- Recent Research in late-Antique Urbanism* 2001, LAVAN L. (ed.), *Recent Research in late-Antique Urbanism*, Portsmouth.
- RHEIDT K. 1990, *Byzantinische Wohnhäuser des 11. bis 14. Jahrhunderts in Pergamon*, □ DOP □, 44, pp. 195-204.
- RHEIDT K. 1996, *The 1296 Earthquake and its Consequences for Pergamon and Chliara*, in STIROS S., JONES R.E. (eds.), *Archaeosismology*, Exeter, pp. 93-103.

- RHEIDT K. 1991, *Bautechnik und Bautradition im Byzantinischen Pergamon*, in *Bautechnik der Antike 1990*, Mainz, pp. 187-196.
- RIPOLL G. 2004, *Los tejidos en la arquitectura de la antigüedad tardía. Una primera aproximación a su us y función*, "AnTard", 12, pp. 169-182.
- RITTI T. 1985, *Fonti letterarie ed epigrafiche. Hierapolis. Scavi e ricerche, I*, Roma 1985.
- RITTI T. 1989-1990, *Hierapolis di Frigia. Santuari e dediche votive*, in *Anathema. Regime delle offerte e vita ei santuari nel Mediterraneo antico, Atti del Convegno Interazionale (Roma 1989)*, "ScAnt", 3-4, pp. 861-874.
- RITTI T. 2005, *I Dodici dei a Hierapolis*, in RONCHETTA D. (a cura di), *Paolo Verzone 1902-1986, tra storia dell'architettura, restauro, archeologia*, Torino, pp. 158-168.
- RITTI T. 2002, *Miliari di Hierapolis di Frigia*, in *Saggi in onore di Paolo Verzone 2002*, pp. 87-107.
- RITTI T. 2004, *Iura Sepulchrorum a Hierapolis di Frigia nel quadro dell'epigrafia sepolcrale microasiatica. Iscrizioni edite e inedite*, in *Libitina e dintorni, Atti dell'XI Rencontre franco-italienne sur l'épigraphie*, Roma, pp. 455-634.
- RITTI T. 2006, *Guida epigrafica a Hierapolis di Frigia (Pamukkale)*, Istanbul.
- RITTI T., YILMAZ S. 1998, *Gladiatori e venationes a Hierapolis di Frigia*, "MemLinc", X, pp. 445-542.
- ROBERT L. 1961-1962, *Les Kordakia de Nicée, le combustible de Synnada et les poissons scies. Sur des lettres d'un métropolitain de Phrygie au X^e siècle. Philologie et réalités*, "Journal des Savants", pp. 5-74, 97-166.
- ROCKWELL P. 1989, *Lavorare la pietra*, Roma.
- Roman Architecture in the Greek world* 1987, MACREADY S., THOMPSON H. (eds.), *Roman Architecture in the Greek World*, London.
- Roman Art in the private sphere* 1994, GAZDA MICHIGAN E.K. (ed.), *Roman Art in the private sphere. New perspectives on the Architecture and Décor of the Domus, Villa and Insula*, Ann Arbor.
- RONCHETTA D. 1999, *Tecniche di cantiere nella necropoli di Hierapolis di Frigia: alcuni appunti*, in *Studi di Archeologia Classica dedicati a Giorgio Gullini per i quarant'anni di insegnamento*, Alessandria, pp. 131-165.
- RONCHETTA D. 2005, *L'architettura funeraria di Hierapolis. La continuità delle indagini dall'impostazione scientifica di Paolo Verzone alle attuali problematiche*, in D. RONCHETTA (a cura di), *Paolo Verzone 1902-1986, tra storia dell'architettura restauro archeologia*, Torino, pp. 169-184.
- RONCHETTA D. 2007, *Lettura del progetto di pianificazione urbanistica di un particolare insediamento funerario: la necropoli Hüyük a Hierapolis di Frigia*, in C. ROGGERO, E. DELLA PIANA,

- G. MONTANARI, *Il patrimonio architettonico e ambientale. Scritti in onore di Micaela Viglino Davico*, Torino, pp. 151-153.
- RONCHETTA D., MIGHETTO P. 2007, *La Necropoli Nord. Verso il progetto di conoscenza: nuovi dati dalle campagne 2000-2003*, in *Hierapolis di Frigia 2007*, pp. 433-454.
- ROSSIGNANI M.P., SACCHI F. 2007, *La Stoà-basilica dell'Agorà settentrionale (Regio I)*, in *Hierapolis di Frigia I 2007*, pp. 359-411.
- ROUSSEAU PH. 1998, *Procopius's Buildings and Justinian's pride*, "Byzantion", 68, pp. 121-130.
- RUGGIERI V. 1995, *L'architettura religiosa nell'impero bizantino (fine VI-IX secolo)*, Messina.
- RUSSELL J. 1986, *Transformations in Early Byzantine Urban Life: The Contribution and Limitations of Archaeological Evidence*, in *The 17th International Byzantine Congress, Georgetown University Washington, D.C., August 3-8, 1986*, New York, pp. 137-154.
- Saggi in onore di Paolo Verzone 2002*, DE BERNARDI FERRERO D. (a cura di), *Saggi in onore di P. Verzone. Hierapolis. Scavi e Ricerche*, IV, Roma.
- SAMSON R. 1990, *The social Archaeology of Houses*, Edinburgh.
- SCAGLIARINI CORLAITA D. 1995, *Gli ambienti poligonali nell'architettura residenziale tardoantica*, in *Corso di Cultura sull'Arte Ravennate e Bizantina*, XLII, pp. 837-873.
- SCARDOZZI G. 2004, *Il contributo delle riprese satellitari e aeree alla conoscenza dell'urbanistica di Hierapolis di Frigia*, "Archeologia aerea", I, pp. 237-254.
- SCARDOZZI G. 2007a, *Remote sensing and archaeological survey in the Hierapolis of Phrygia territory, Turkey*, in *Remote Sensing for Environmental Monitoring, GIS Applications, and Geology, Conference 6749 Remote Sensing and Archaeology, Proceedings of SPIE Europe Remote sensing, VII, (Firenze 17-20 september 2007)*, vol. 6749, pp. 1-12.
- SCARDOZZI G. 2007b, *L'urbanistica di Hierapolis di Frigia: ricerche topografiche, immagini satellitari e fotografie aeree*, "Archeologia aerea", II, pp. 83-134.
- SCARDOZZI G. 2007c, *Hierapolis di Frigia. Applicazioni informatiche alle ricognizioni archeologiche e telerilevamento da satellite: l'esempio degli acquedotti della città*, "ACalc" 18, pp. 331-353.
- SCARDOZZI G. 2008, *Sviluppo storico di Hierapolis di Frigia*, in *Atlante di Hierapolis 2008*, pp. 31-47.
- SCARDOZZI G. c.s., *Hierapolis di Frigia. Dalle cave ai cantieri di demolizione: l'approvvigionamento di materiali lapidei nella città di età imperiale e proto-bizantina*, in *Atti del Convegno Internazionale "I cantieri edili dell'Italia e delle province romane. 2, Italia e province orientali (Certosa di Pontignano, 13-15 novembre 2008)*, c.s.
- SCHERRER P. 2000, *Ephesus. The new guide*, Istanbul.

- SCHERRER P. 2001, *The historical topography of Ephesos*, in *Urbanism in Western Asia Minor* 2001 pp. 57-87.
- SCHNEIDER EQUINI E. 1972, *La necropoli di Hierapolis di Frigia. Contributi allo studio dell'architettura funeraria di età romana in Asia Minore*, "MonAnt", XLVIII, pp. 95-138.
- SCOTT S. 1997, *The power of images in the late-Roman house*, in *Domestic Space in the Roman World* 1997, pp. 54-67.
- SEMERARO G. 2007, *La ricerca archeologica nell'area del santuario di Apollo (Regio VII) 2001-2003*, in *Hierapolis di Frigia* 2007, pp. 169-209.
- SIDDALL R. 2000, *The use of volcanoclastic material in Roman hydraulic concretes: a brief review*, in MCGUIRE W.J., GRIFFITHS D.R., HANCOCK P.L., STEWART I.S. (eds.), *The Archaeology of Geological Catastrophes*, London, Geological Society, 171, pp. 339-344.
- SILVESTRELLI F. 2000, *Bibliografia topografica di Hierapolis di Frigia*, in D'ANDRIA, SILVESTRELLI 2000, pp. 375-471.
- SILVESTRELLI F. 2007, *Il Ninfeo dei Tritoni (Regio II): le fasi di età bizantina e postbizantina. Relazione preliminare delle campagne di scavo 1994-2001*, in *Hierapolis di Frigia I* 2007, pp. 333-357.
- SMITH R.R.R. 1990, *Late Roman Philosopher Portraits from Aphrodisias*, "JRS", 80, pp. 127-155.
- SOBRÀ G. c.s., *The analysis of the fragments in Hierapolis Theatre's scaenae frons*, in *Methodologies of restoration and enhancement of ancient theatres in Turkey*. Hierapolis International Symposium (Karahayıt, 7-8 September 2007), c.s.
- Social and political Life in late Antiquity* 2006, BOWDEN W., GUTTERIDGE A., MACHADO C. (eds.), *Social and political Life in late Antiquity*, Leiden.
- SODINI J.-P. 1979, *L'artisanat urbain à l'époque paléochrétienne (IV-VII sec.)*, "Ktema", 4, pp. 71-119.
- SODINI J.-P., *La contribution de l'archéologie à la connaissance du monde byzantin (IVe-VII siècles)*, "", pp. 139-184.
- SODINI J.-P. 1995, *Habitat de l'antiquité tardive*, "Topoi", 5, pp. 151-218.
- SODINI J.-P. 1997, *Habitat de l'antiquité tardive (2)*, "Topoi", 7, pp. 435-577.
- SODINI J.-P. 2003, *Archaeology and Late Antique Social Structures*, in *Theory and Practice* 2003, pp. 25-56.
- SPANÒ A., BONFANTI C. 2005, *Large scale spatial database supporting archaeological research*, in *International Archives of the Photogrammetry, Remote sensing and Spatial Information Sciences*, XXXVI, 5/C34, pp. 1682-1750.

- SPIESER J.M. 2001, *Urban and Religious Spaces in Late Antiquity and Early Byzantium*, Aldershot.
- STIROS S.C. 1996, *Identification of Earthquakes from Archaeological Data: Methodology, Criteria and Limitations*, in STIROS S., JONES R.E. (eds.), *Archaeoseismology*, Exeter, pp. 129-152.
- STIROS S.C. 2000, *Fault pattern of Nisyros Island volcano (Aegean Sea., Greece): structural, coastal and archaeological evidence*, in MCGUIRE W.J., GRIFFITHS D.R., HANCOCK P.L., STEWART I.S. (eds.), *The Archaeology of Geological Catastrophes*, London, Geological Society, 171, pp. 385-397.
- STIROS S.C. 2001, *The AD 365 Crete earthquake and possible seismic clustering during the fourth to sixth centuries AD in the Eastern Mediterranean: a review of historical and archaeological data*, "Journal of Structural Geology", 23, pp. 545-562.
- STROCK V.M. 1995, *Tetrarchische Wandmalereien in Ephesos*, "AnTard", 3, pp. 77-89.
- Urbanism in Western Asia Minor* 2001, PARRISH D. (ed.), *Urbanism in Western Asia Minor. New studies on Aphrodisias, Ephesos, Hierapolis, Pergamon, Perge and Xanthos*, Portsmouth.
- IM□ EK C. 2000, *Nuovi scavi nelle Terme-Ginnasio di epoca romana di Hierapolis*, in D'ANDRIA, SILVESTRELLI 2000, pp. 167-186.
- The Idea and ideal of the town* 1999, BROGIOLO G.P., WARD PERKINS B. (eds.), *The Idea and ideal of the town between late antiquity and the early middle ages*, Leiden - Boston - Köln.
- The Eastern Mediterranean in the late antique and Early Byzantine periods*, Helsinki 2004.
- Theory and Practice* 2003, *Theory and Practice in Late Antique Archaeology*, LAVAN L. (ed.), Leiden.
- Technology in Transition AD 300-650 (Late Antique Archaeology 2004 Italian Session, Siena Collegio di Santa Chiara, 4th-5th June 2004)*.
- TOSCO C. 2003, *Una proposta di metodo per la stratigrafia dell'architettura*, "Archeologia dell'Architettura", VIII, pp. 17-27.
- TOSCO C. 2003b, *Il castello, la casa, la chiesa. Architettura e società nel medioevo*, Torino.
- TRAVERSARI G. 2000, *Laodicea di Frigia I*, Venezia.
- TROIANÒ S. 1986, Ἡ ΜΕΤΕΒΑΣΗ ΕΡΩ ΤΩ ΡΩΜΑΪΚΩ ΣΤΩ ΒΥΖΑΝΤΙΝΩ ΔΙΚΑΙΟ, in *The 17th International Byzantine Congress, Georgetown University Washington, D.C., August 3-8, 1986*, New York, pp. 211-235.
- TULLIANI J.M. 2007, *Caratterizzazione chimico-fisica preliminare di campioni di malte ed intonaci provenienti dagli edifici funerari della Necropoli Nord*, in *Hierapolis di Frigia I* 2007, pp. 455-456.
- Uni 10924, Malte per elementi costruttivi e decorativi. Classificazione e terminologia*, 2001.

- VANHAVERBEKE H., WAELKENS M. 2002, *The northwestern necropolis of Hierapolis (Phrygia). The chronological and topographical distribution of the travertine sarcophagi and their way of production*, in *Saggi in onore di Paolo Verzone* 2002, pp. 119-145.
- VERZONE P. 1956, *Le chiese di Hierapolis in Asia Minore*, "Carch", VIII, pp. 37-61.
- VERZONE P. 1960, *Le grandi chiese a volta del VI secolo a Costantinopoli, Efeso e Hierapolis*, in "Corsi di cultura e di storia dell'arte ravennate e bizantina", VII, pp. 133-140.
- VERZONE P. 1960, *Il Martyrium ottagonale a Hierapolis di Frigi. Relazione preliminare*, "Palladio", X, pp. 1-20.
- VERZONE P. 1962, *Le campagne 1960-1961 a Hierapolis di Frigia*, "ASAtene", XXXIX-XL, pp. 633-647.
- VERZONE P. 1964, *Le campagne 1962-1964 a Hierapolis di Frigia*, "ASAtene", XLI-XLII, pp. 371-389.
- VERZONE P. 1965, *Hierapolis cristiana*, in "Corsi di cultura sull'arte ravennate e bizantina", XII, Ravenna, pp. 613-627.
- VERZONE P. 1971, *Hierapolis (Phrygia)*, in *Reallexicon zur Byzantinischen Kunst*, II, cc. 1203-1223.
- VERZONE P. 1972, *L'urbanistica di Hierapolis di Frigia*, Torino.
- VERZONE P. 1977, *L'urbanistica di Hierapolis di Frigia. Tracciato viario e monumenti rimessi alla luce dal 1957 al 1972*, in *Atti del XVI Congresso di Storia dell'Architettura (Atene 1969)*, Roma, pp. 401-413.
- VERZONE P. 1978a, *Hierapolis di Frigia nei lavori della Missione archeologica italiana*, in *Un decennio di ricerche archeologiche*, (Quaderni de "La ricerca archeologica o scientifica?", CNR, 100), Roma, pp. 391-475.
- VERZONE P. 1978b, *Le ultime fasi vitali di Hierapolis di Frigia*, in *Proceedings of the Xth International Congress of Classical Archaeology (Ankara - Izmir 1973)*, Ankara, pp. 849-855.
- VICKERS M. 1973, *Fifth century brickstamps from Thessaloniki*, "ABSA", 68, pp. 285-294.
- WAELKENS M. 1982, *Carrières de marbre en Phrygie (Turquie)*, *BmusArt*, LIII, pp. 33-55.
- WAELKENS M. 1986, *Marmi e sarcofagi frigi*, *AnnPisa*, XVI, pp. 661-678.
- WAELKENS M. 1987, *The adoption of Roman Building Techniques in Roman Asia Minor*, in *Roman Architecture in the Greek world* 1987, pp. 94-105.

- WAEKENS M. 1988, *Production patterns of sarcophagi in Phrygia*, in HERZ N., WAEKENS M. (eds.), *Classical Marble: Geochemistry, Technology, Trade*, Dordrech-Boston-London, pp. 139-143.
- WAEKENS *et al.* 1987, WAEKENS M., DE PAEPE, MOENS L. 1987, *Survey in the white quarries of Anatolia*, in *IV. Araştırma sonuçları toplantısı* (Ankara 26-30 Mayıs 1986), Ankara, pp. 113-126.
- WAEKENS M., OWENS E., HASENDOUKX A., ARIKAN B. 1992, *The Excavations at Sagalassos 1991*, "AnatSt", XLII, pp. 79-98.
- WAEKENS M., DEGRYSE P., VANDEPUT L., LOOTS L., MUCHEZ PH. 2000a, *Polychrome architecture at Sagalassos (Pisidia) during the Hellenistic and Imperial Period against the Background of Greco-Roman Coloured Architecture*, in *ASMOSIA VI*, pp. 517-530.
- WAEKENS M. *et al.* 2000b, WAEKENS M., SINTUBIN M, MUCHEZ P. & PAULISSEN E., *Archaeological, geomorphological and geological evidence for a major earthquake at Sagalassos (SW Turkey) around the middle of the seventh century AD*, in MCGUIRE W.J., GRIFFITHS D.R., HANCOCK P.L., STEWART I.S. (eds.), *The Archaeology of Geological Catastrophes*, London, Geological Society, 171, pp. 373-383.
- WAEKENS M. *et al.* 2006, *The Late Antique to Early Byzantine City in Southwest Anatolia. Sagalassos and its territory: A Case Study*, in KRAUSE J.U., WITSCHER C. (Hrsg.), *Die Stadt in der Spätantike-Niedergang oder Wandel?, Akten des internationalen Kolloquiums in München am 30. und 31. Mai 2003*, Stuttgart, pp. 199-255.
- WARD-PERKINS J.B. 1981, *Roman Imperial Architecture*, Harmondsworth.
- WARD-PERKINS J.B. 1984, *From classical Antiquity to the Middle Ages. Urban public building in Northern and central Italy. A.D. 300-850*, Oxford.
- WARD-PERKINS J.B. 1994, *Studies in Roman and early Christian Architecture*, London.
- WARD-PERKINS B. 1999, *Re-using the architectural legacy of the past, entre idéologie et pragmatisme*, in *The Idea and ideal of the town 1999*, pp. 225-244.
- WESTAWAY R. 1993, *Neogene evolution of the Denizli region of western Turkey*, "Journal of Structural Geology", 15, pp. 37-53.
- WHITTOW M. 2001, *Recent research on the late-antique city in Asia Minor: the second half of the 6th c. revisited*, in *Recent research in late-antique urbanism 2001*, pp. 137-153.
- WHITTOW M. 2003, *Decline and Fall: Studying Long-term Change in the East*, in *Theory and Practice 2003*, pp. 404-424.
- WRIGHT G.R.H. 2000, *Ancient Building Technology, I, Historical Background*, Leiden-Boston-Köln.

- ZACCARIA RUGGIU A. 1995, *Spazio privato e spazio pubblico nella città romana*, Roma.
- ZACCARIA RUGGIU A. 1998, *Lo scavo della Casa dei Capitelli Ionici a Hierapolis (Turchia)*, in TRAVERSARI G. (a cura di), *Le missioni archeologiche in Italia e all'estero*, Venezia, pp. 40-46.
- ZACCARIA RUGGIU A. 2000, "Missione Archeologica Italiana a Hierapolis di Frigia: lo scavo della Casa dei capitelli ionici", in *Le Missioni Archeologiche dell'Università Cà Foscari di Venezia, II Giornata di studio*, Venezia, pp. 29-33.
- ZACCARIA RUGGIU A. 2002, "Campagne di scavo nella Casa dei Capitelli Ionici a Hierapolis di Frigia (Turchia). Missione Archeologica Italiana", in *Le Missioni Archeologiche dell'Università Cà Foscari di Venezia, III Giornata di studio*, Venezia, pp. 29-36.
- ZACCARIA RUGGIU A. 2004, "Le abitazioni dell'insula 104 di Hierapolis di Frigia (Turchia). Missione Archeologica Italiana", in *Le Missioni Archeologiche dell'Università Cà Foscari di Venezia, IV Giornata di studio*, Venezia, pp. 1-10.
- ZACCARIA RUGGIU A. 2005, *Pitture dalla «Casa del Cortile Dorico» di Hierapolis di Frigia: presentazione preliminare*, in *Théorie et pratique de l'architecture romaine - la norme et l'expérimentation*, Université de Provence 2005, pp. 321-331.
- ZACCARIA RUGGIU A. 2006a, *L'insula residenziale 104 a Hierapolis di Frigia (Turchia). Missione Archeologica Italiana*, in *Regio VIII, Insula 104. Le strutture abitative: fasi e trasformazioni*, in *Le Missioni Archeologiche dell'Università Cà Foscari di Venezia, V Giornata di studio*, Venezia, pp. 1-10.
- ZACCARIA RUGGIU A. 2006b, *L'iscrizione dipinta con la preghiera di Manasse a Hierapolis di Frigia (Turchia). Il complesso architettonico. Primo inquadramento storico-archeologico e analisi dei contesti*, in D'ANDRIA *et al.* 2006, pp. 362-394.
- ZACCARIA RUGGIU A. 2007a, *Regio VIII, insula 104. Le strutture abitative: fasi e trasformazioni*, in *Hierapolis di Frigia I* 2007, pp. 211-256.
- ZACCARIA RUGGIU A. 2007b, *Un caso specifico di analisi delle trasformazioni del paesaggio urbano: l'insula 104*, in ZACCARIA RUGGIU A., COTTICA D., *Hierapolis di Frigia tra tardoantichità ed XI secolo: l'apporto dello studio degli spazi domestici nell'Insula 104*, "RdA", XXXI, 2007, pp. 139-189, tavv. XXVI-XLIX.
- ZACCARIA RUGGIU A., CANAZZA A. C.S., *Scultura decorativa dal quartiere residenziale di Hierapolis*, c.s.
- ZANINI E. 2003, *The Urban Ideal and Urban Planning in Byzantine New Cities of the Sixth Century*, in *Theory and Practice* 2003, pp. 196-223.

TAVOLE



Fig. 1. Hierapolis e la valle del Lykos: il contesto geografico.
(D'ANDRIA 2003)

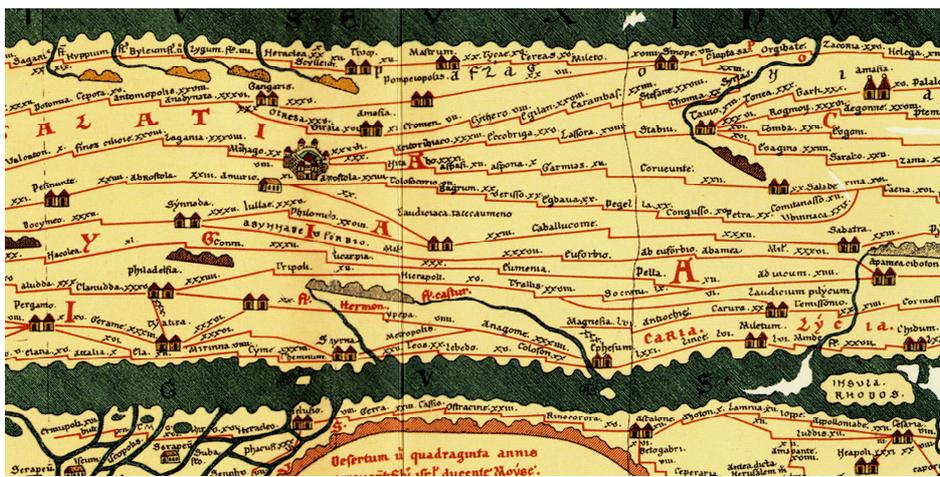


Fig. 2. La prosecuzione extraurbana della platea di Hierapolis in direzione nord, verso Tripolis, nella Tabula Peutingeriana
(TRAVERSARI 2000).



Fig. 3. Tracciato della prosecuzione extraurbana della platea, in direzione di Tripolis (da Scarrozzi 2007a).

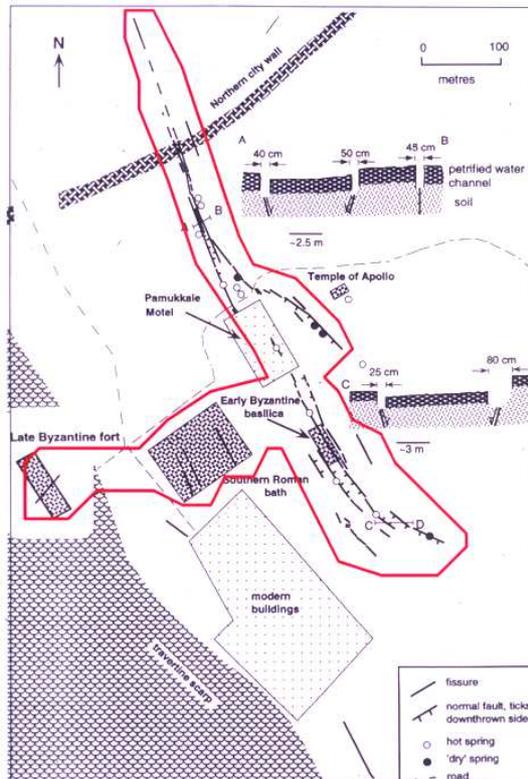
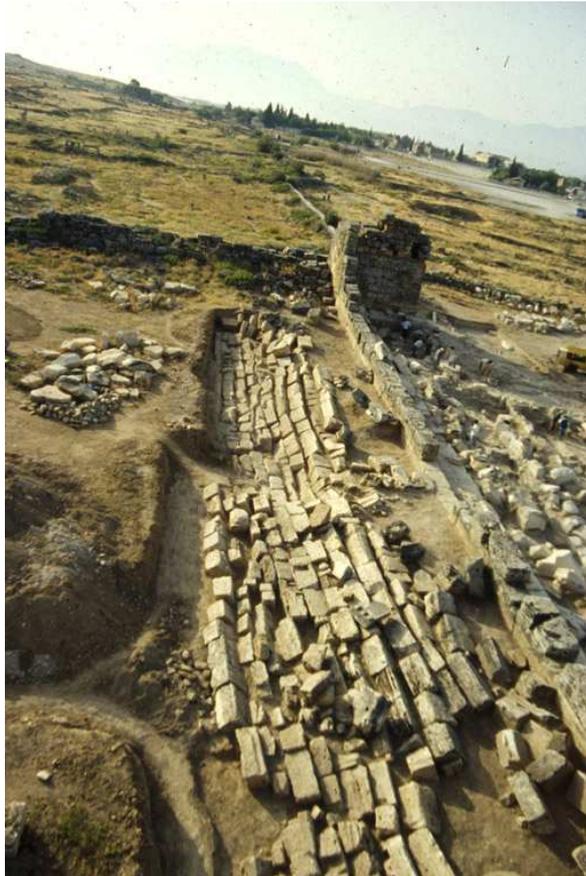


Fig. 4. La “faglia attiva” di Pamukkale (ALTUNEL E., HANCOCK P.L. 1993b).



**Fig. 5. Hierapolis: rolo del muro di fondo del Ninfeo dei Tritoni,
In seguito al sisma della metà circa del VII sec. d.C.
(D'ANDRIA 2003).**



**Fig. 6. Fenditura che taglia la pavimentazione calcarea della Cattedrale
(Atlante di Hierapolis 2008).**



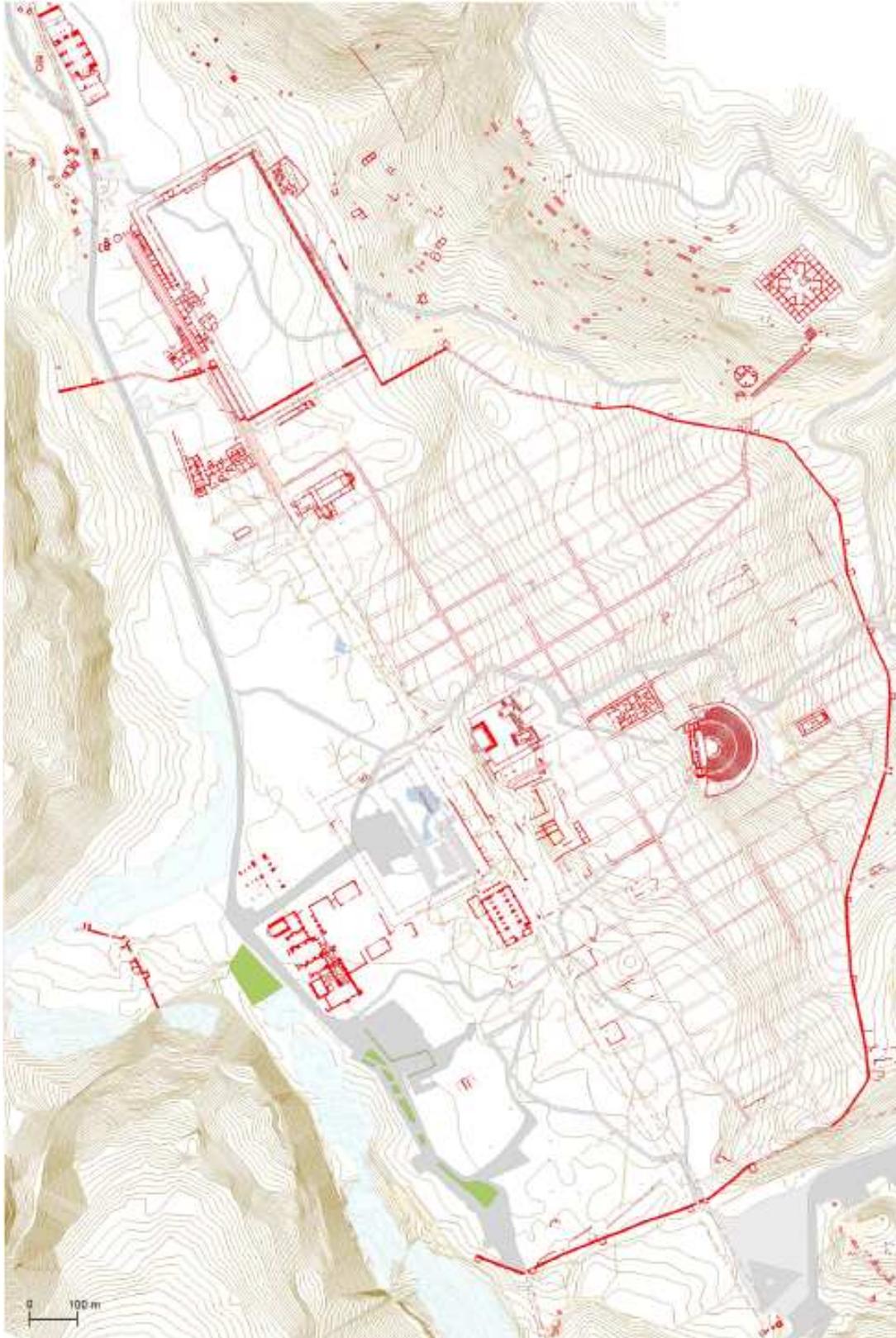
Fig. 7. Hierapolis, Chiesa a pilastri, a SE della quale è stata individuata una fenditura presente nel terreno.
(*Atlante di Hierapolis* 2008).



Fig. 8. Hierapolis, Terme extraurbane, con fenditure verticali nelle murature.
(*Atlante di Hierapolis* 2008).



Fig. 9. Hierapolis, Casa dei capitelli ionici, crollo delle colonne del peristilio A 181. (Archivio dello scavo).



**Fig. 10. L'impianto urbano con in evidenza l'Insula 104,
a nord-ovest del Teatro.
(Atlante di Hierapolis 2008).**



Fig. 11 Hierapolis, Via di Frontino, C. Casa Fiorentini, domus di età tardo-romana (*Atlante di Hierapolis* 2008).

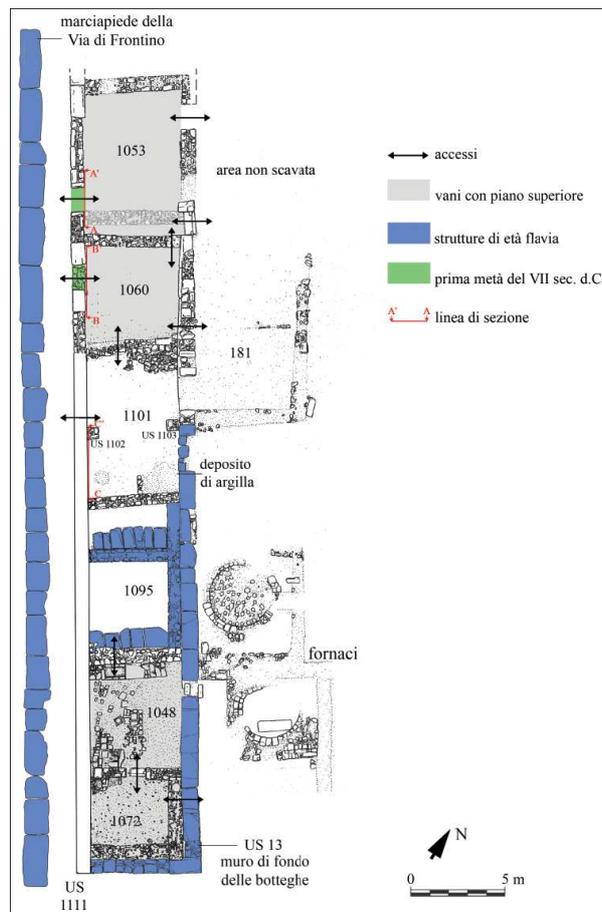


Fig. 12 Le case proto-bizantine situate lungo il lato ovest dell'Agorà (MASTRONUZZI, MELISSANO 2007).

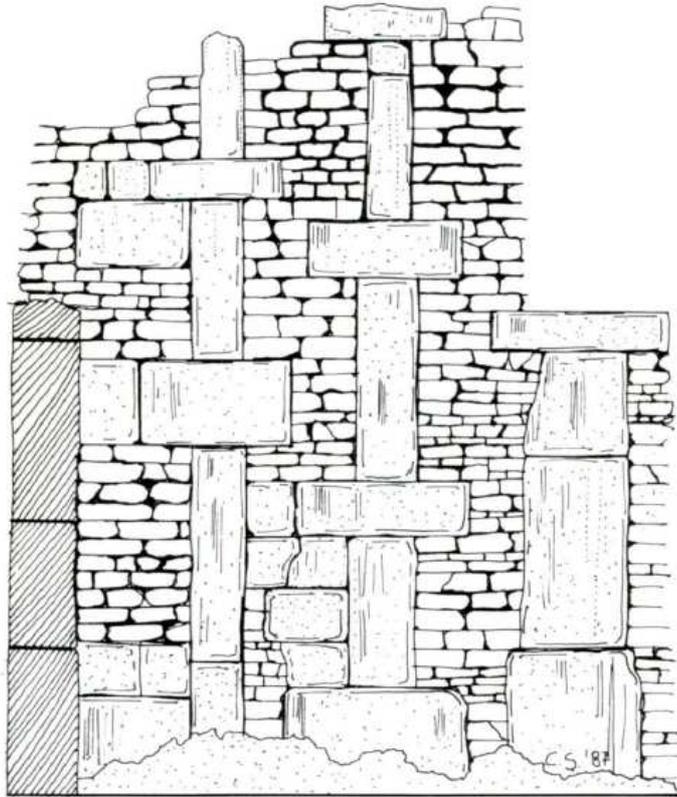


Fig. 14. Esempio di opera a telaio di tradizione romana (Adam 1988).



Fig. 15. Muro ES 60 (A 79, Casa dei capitelli ionici).



**Fig. 16. Muro ES 1238 (A 1239, Casa dei capitelli ionici).
Tecnica a “telaiolo” ottenuta con la tamponatura di una porta.**



**Fig. 17. Muro ES 1430 (A 28, Casa dei capitelli ionici).
Esempio di impiego della Tecnica a telaio in una muratura tarda.**



Fig. 18. Tamponatura ES 1360 (stenopos 19, Casa dei capitelli ionici).



Fig. 19. Tecnica 1, muro ES 4 (stenopos 19, Casa dei capitelli ionici).





Fig. 20. Muro 4 (stenopos 19, Casa dei capitelli ionici) con elementi di reimpiego nel primo corso inferiore, tra cui un concio con incavo quadrato..

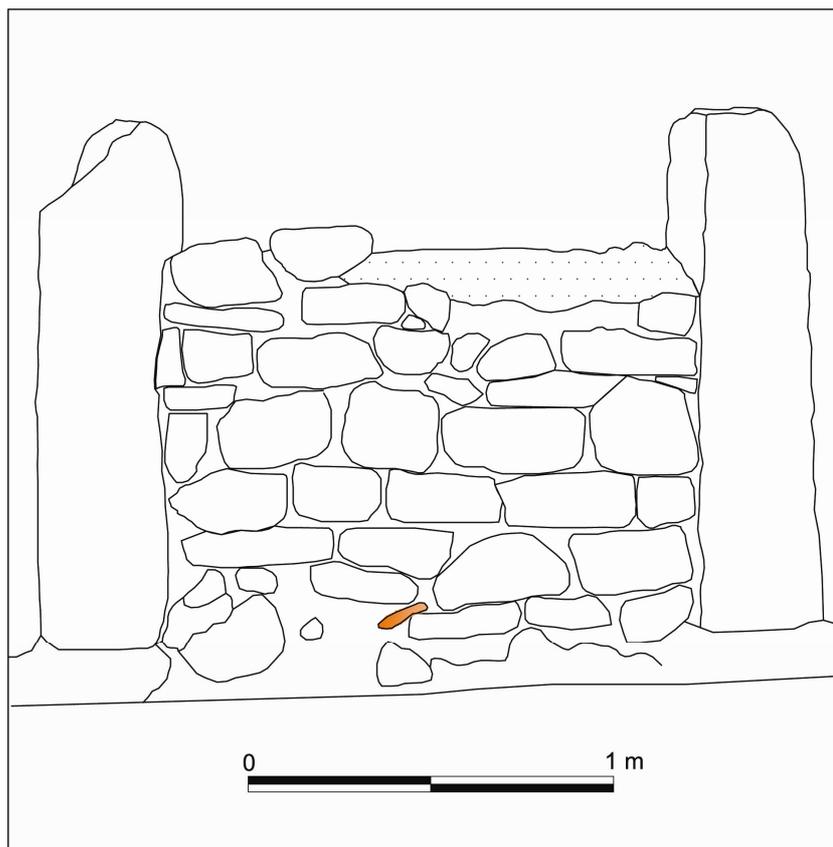


Fig. 21. Tecnica 1a, ES 51 (A 50, Casa dei capitelli ionici).





Fig. 22. Tecnica 1a, ES 1452 (stenopos 19, Casa dei capitelli ionici)





**Fig. 23. ES 1452 (stenopos 19, Casa dei capitelli ionici),
con in evidenza il piano di fondazione ottenuto con materiale eterogeneo collocato
sopra il piano roccioso.**

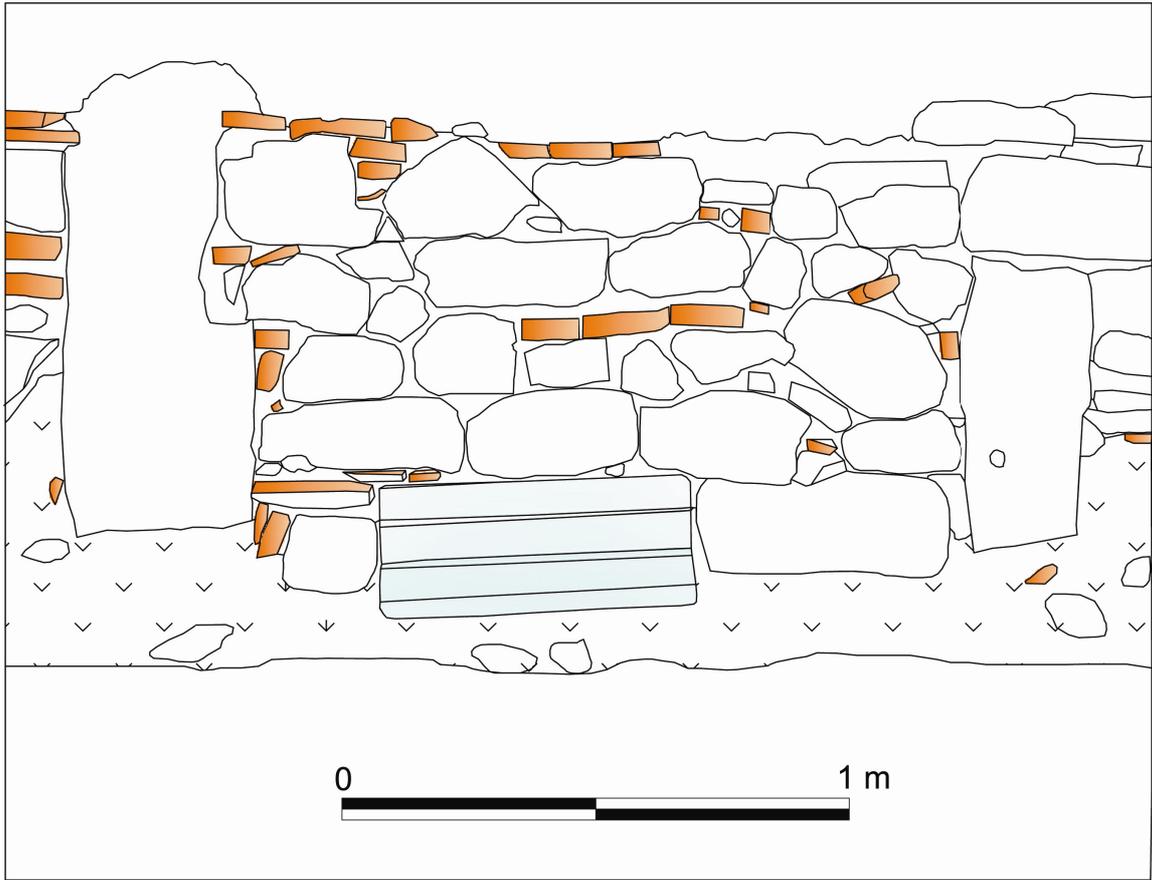


Fig. 24. Tecnica 1b, ES 193 (A 195, Casa dei capitelli ionici).



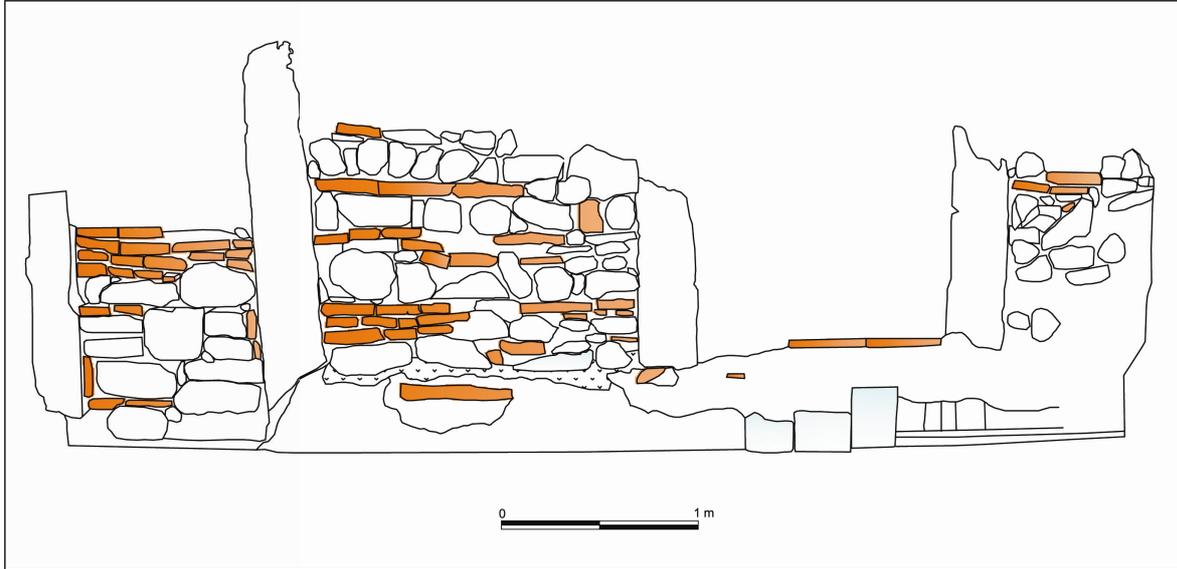


Fig. 25. Tecnica 1b, ES 192 (A 195, Casa dei capitelli ionici).



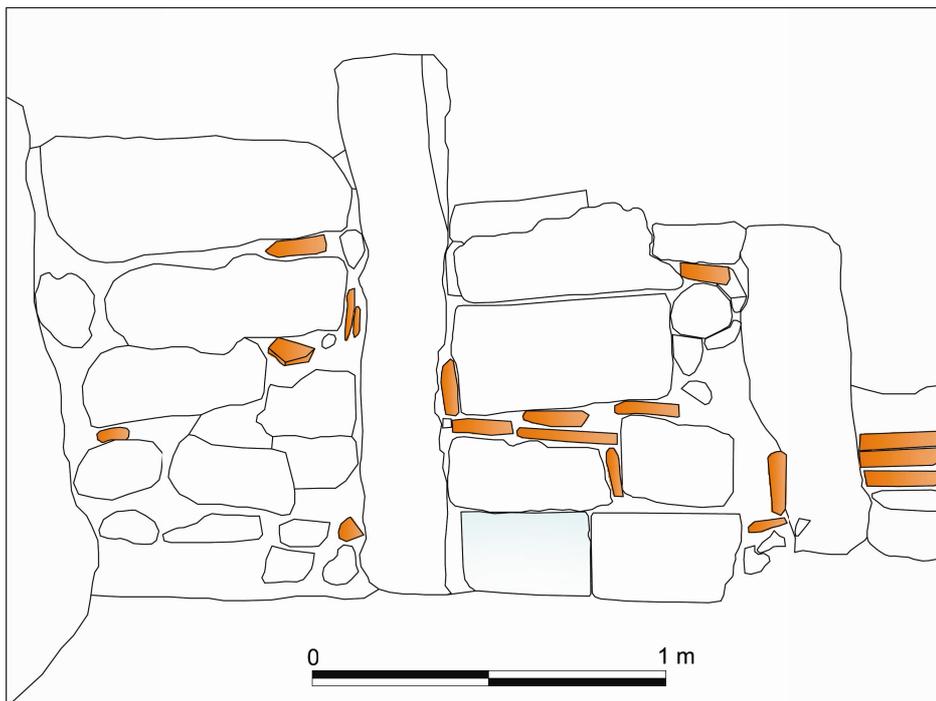


Fig. 26. Tecnica 1c, ES 73 (A 113, Casa dei capitelli ionici).



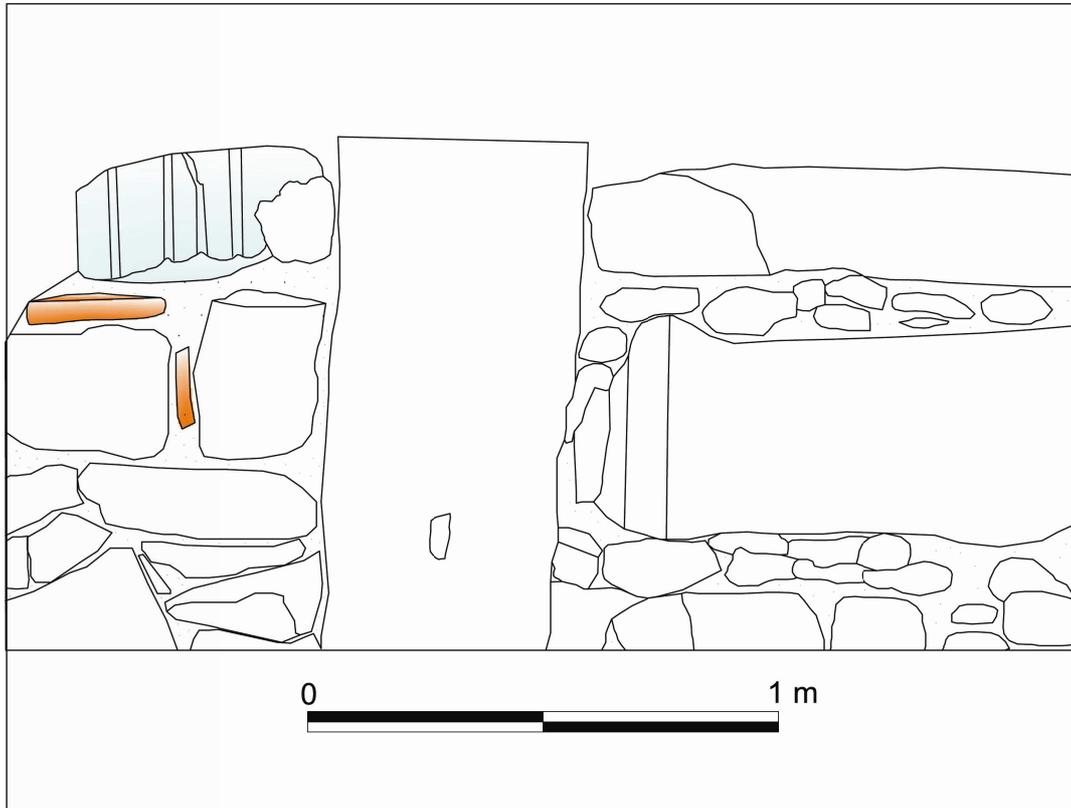


Fig. 27. Tecnica 1c, ES 75 (A 113, Casa dei capitelli ionici).





Fig. 28. Muro ES 73 (A 26, Casa dei capitelli ionici), riutilizzo di una base marmorea, dotata di incasso centrale e di canale di scolo per la fusione del piombo.

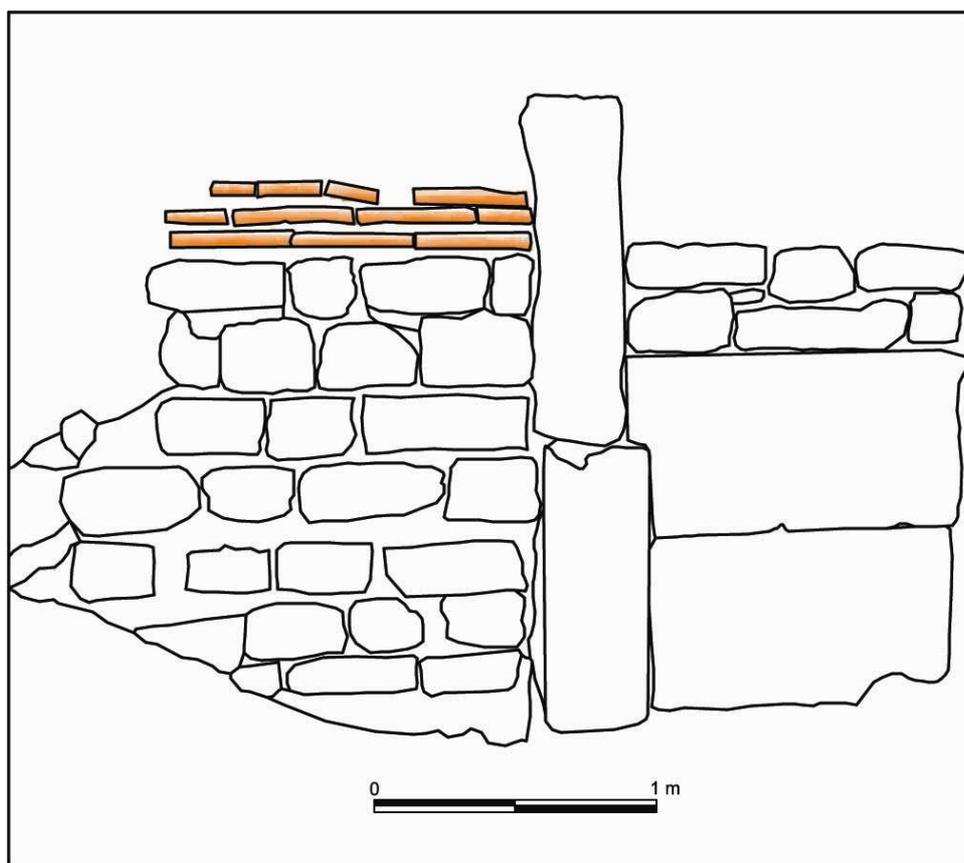


Fig. 29. Muro ES 9 (A 27 e 28, Casa dei capitelli ionici), particolare per la presenza di tre differenti tecniche edilizie: la tecnica 1 (a telaio), 2 (a blocchetti) e 3 (alternata).





Fig. 30. Muro ES 9 (A 28, Casa dei capitelli ionici), caratterizzato al centro del paramento da una nicchia semicircolare.



Fig. 31. Muro ES 90 (A 115, Casa del cortile dorico), costruito con la Tecnica 2, munito al centro del paramento di una catena verticale per dare maggiore solidità alla struttura.

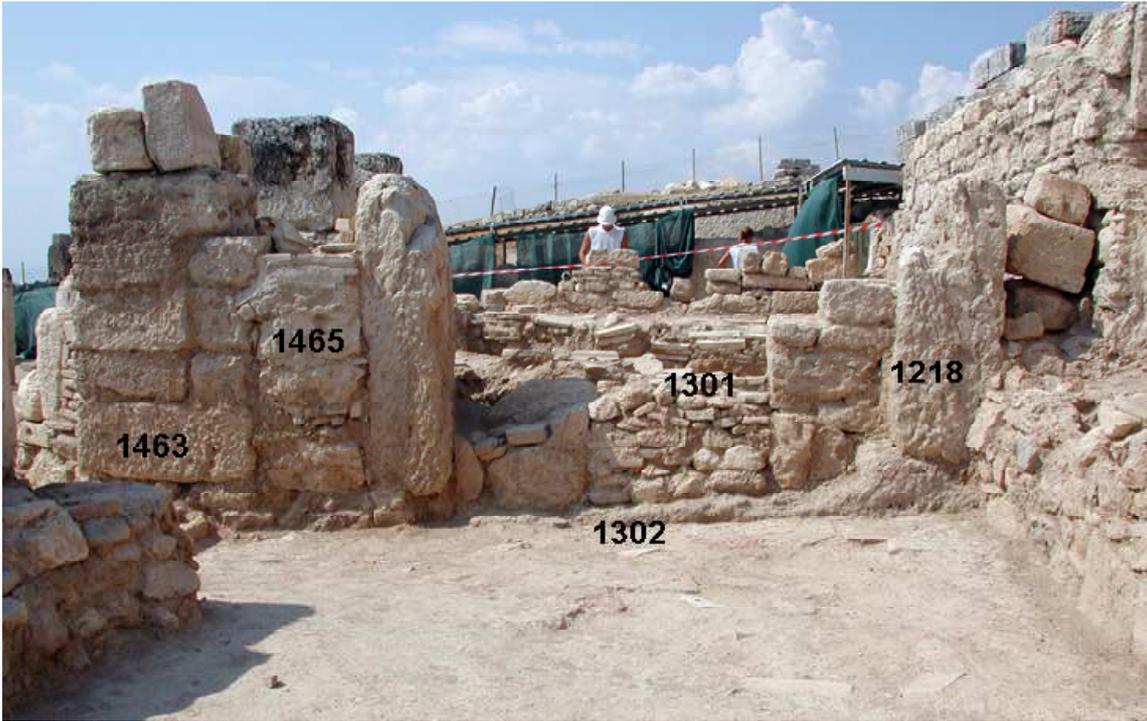


Fig. 32. Muro ES 1218 (A 176, Casa del cortile dorico), costruito con più tecniche murarie.

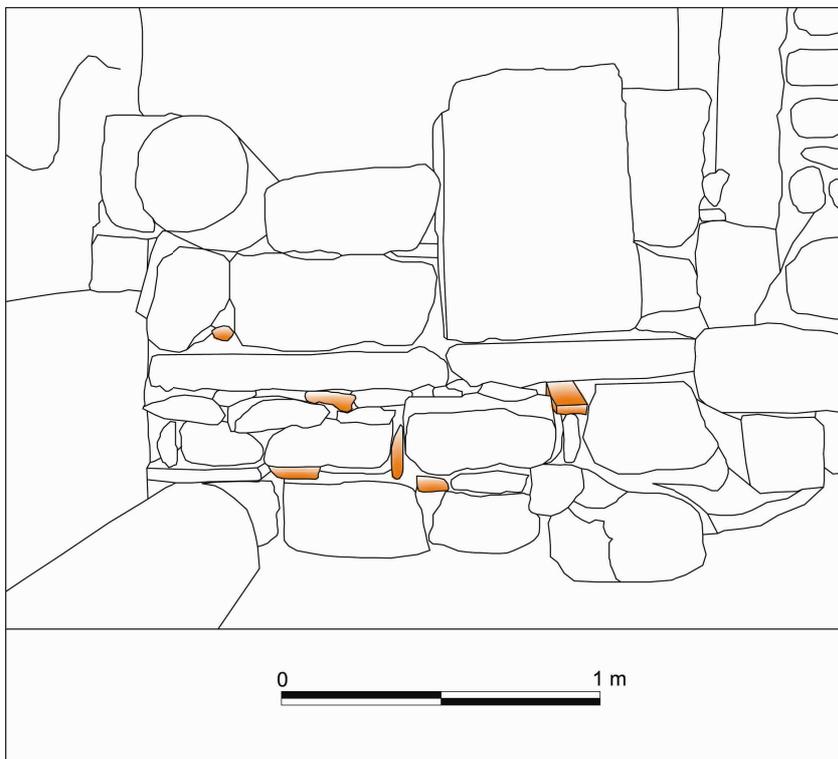


Fig. 33. Esempio della Tecnica 1 riproposta nella tamponatura tarda ES 1430 (A 28/A 55, Casa dei capitelli ionici).

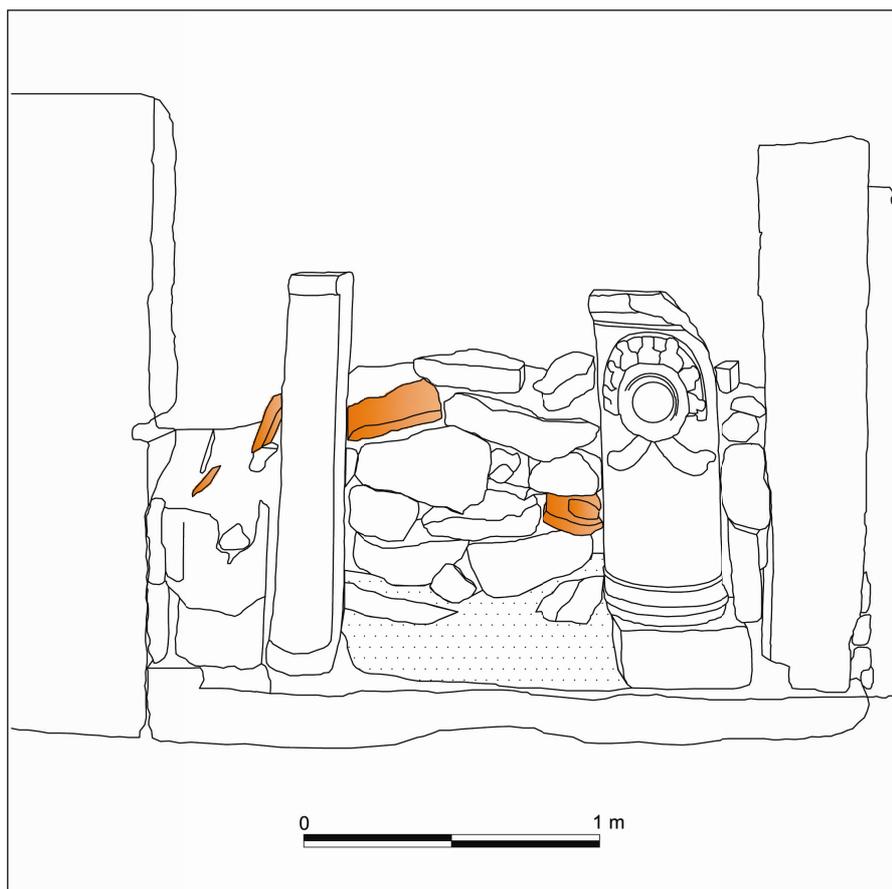


Fig. 34. Esempio della Tecnica 1 riproposta nella tamponatura tarda ES 1360 (A 27, Casa dei capitelli ionici).



Fig. 36. Tecnica 2a, muro ES 137 (A 176, Casa del cortile dorico).



Fig. 37. Tecnica 2b, muro ES 124 (A 84, Casa dei capitelli ionici).



Fig. 38. Tecnica 2c, muro ES 143 (A 176, Casa del cortile dorico).



Fig. 39. Tecnica 2d, muro ES 69 (A 84, Casa dei capitelli ionici).



Fig. 40. Tecnica 2e, muro ES 1460 (A 84, Casa dei capitelli ionici).

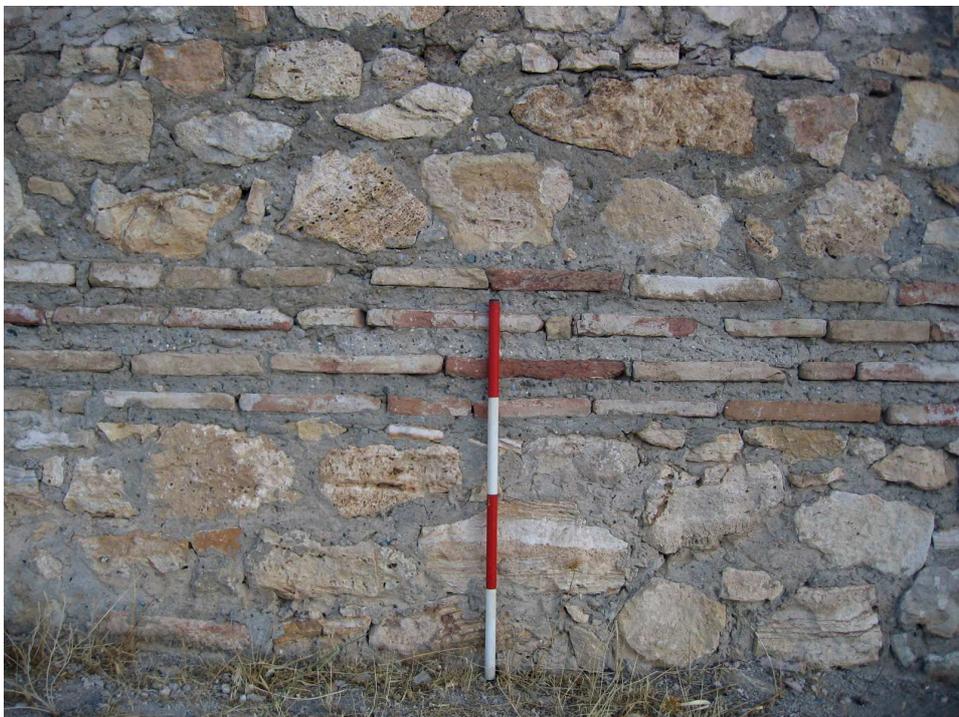


Fig. 41. Hierapolis, Martyrion di S. Filippo, esempio di opera alternata.



**Fig. 42 Hierapolis, Edificio ottagonale, con l'utilizzo dell'opera alternata
(*Atlante di Hierapolis* 2008)**



Fig. 45. Tecnica 3, muro ES 1473 (stenopos 18, Casa dell'iscrizione dipinta).



Fig. 46. Tecnica 3a, muro ES 5 (A 50, Casa dei capitelli ionici).



Fig. 47. Tecnica 3b, muro ES 1434 (A 181, Casa dei capitelli ionici).



Fig. 48. Tecnica 3c, muro ES 1200 (A 1201, Casa del cortile dorico).



Fig. 49. Tecnica 3d, muro ES 1261 (A 1267, Casa dell'iscrizione dipinta).



Fig. 50. Tecnica 3e, muro ES 20 (A 33, relativo al complesso delle piccole terme).



Fig. 51. Tecnica 4, muro ES 62 (A 50, Casa dei capitelli ionic).)



Fig. 52. Tecnica 4a, tamponatura ES 1362 (A 55, Casa dei capitelli ionic).



Fig. 53. Il forno realizzato con tavole di laterizio (A 198, Casa del cortile dorico).



Fig. 54. Tecnica 5, muro ES 78 (A 198, Casa dei capitelli ionici).



Fig. 55. Tecnica 6, ES 1200, tecnica 6 (A 198, Casa dei cortile dorico).



Fig. 56. Tecnica 7, bancone ES 1225 (A 176, Casa del cortile dorico).

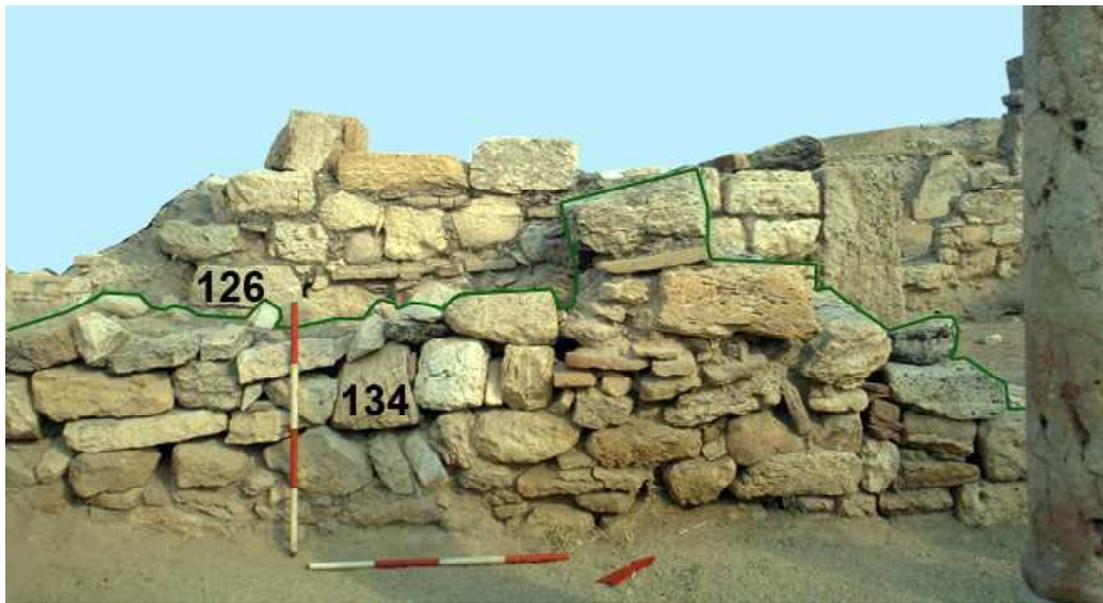


Fig. 57. Tecnica 7, scala ES 134 (A 181, Casa dei Capitelli ionici).



Fig. 58. Mosaico ES 131 (A 26, Casa dei Capitelli ionici), con in evidenza il pannello orientale ad esagoni.



Fig. 59. Mosaico ES 131 (A 26, Casa dei Capitelli ionici), particolare del secondo pannello, con Aiace, Briseide e Fenice.

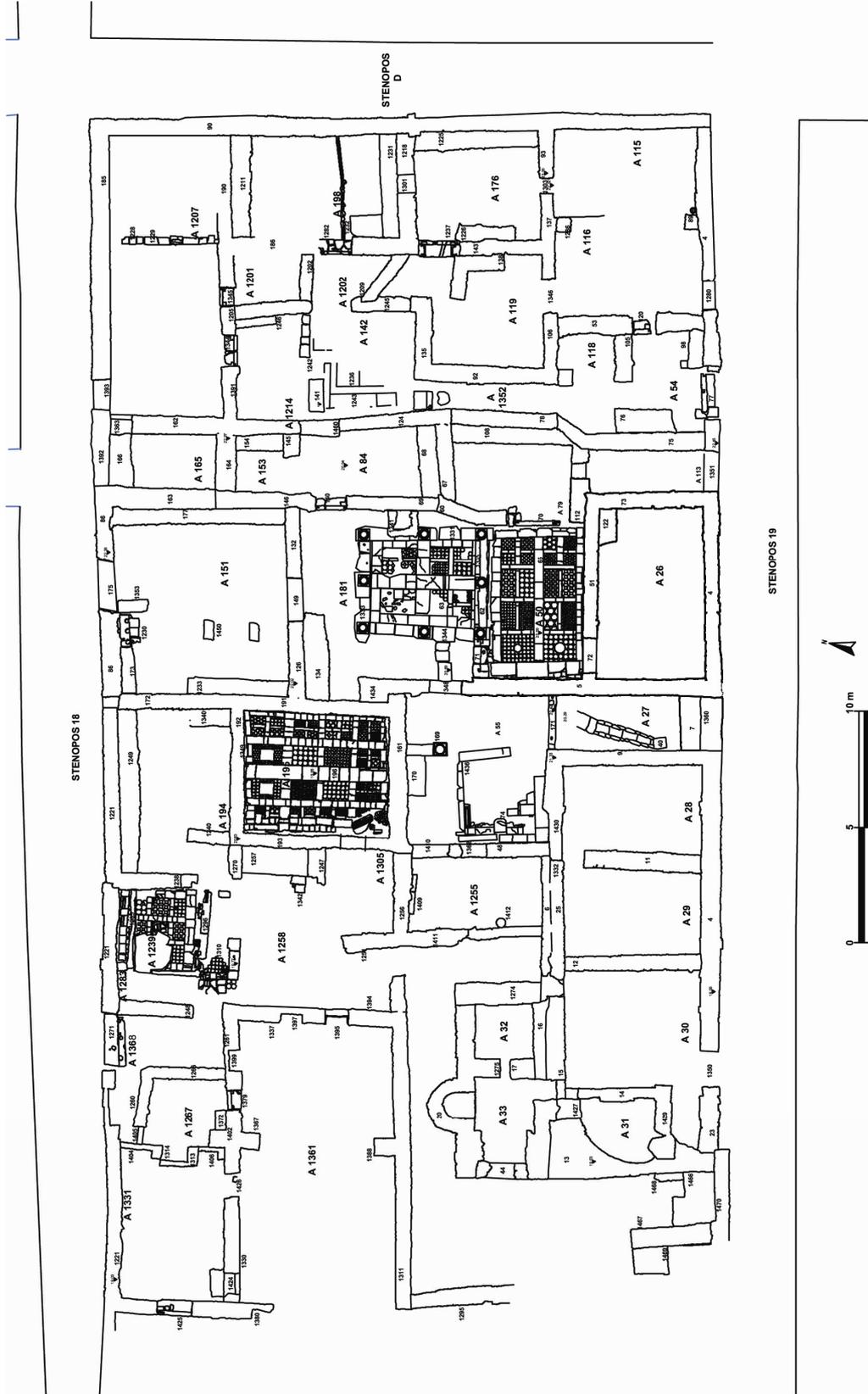


Fig. 60. Pianta di distribuzione dei *sectilia pavimenta*.



Fig. 61. *Opus sectile* ES 174
(A 55, Casa dei capitelli ionici).



Fig. 62. *Opus sectile a grande modulo* ES 1236 (A 142, Casa del Cortile dorico).



**Fig. 63. *Opus sectile* ES 65
(A 50, Casa dei capitelli ionici).**



**Fig. 64. *Opus sectile* ES 196
(A 195, Casa dei capitelli ionici).**



Fig. 65. *Opus sectile* ES 196, particolare col *chrismon* inciso (A 195, Casa dei capitelli ionici).

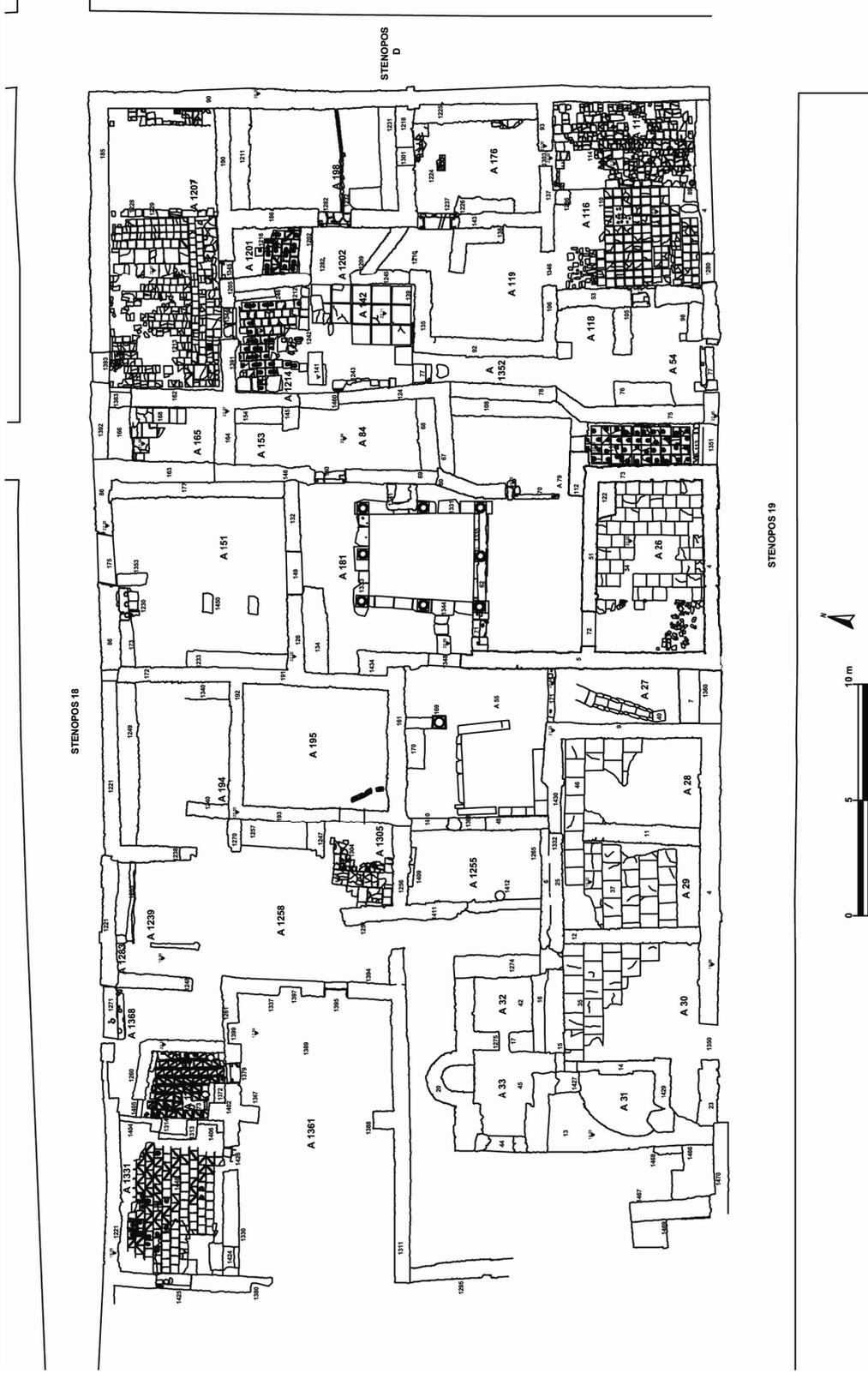


Fig. 66. Pianta di distribuzione dei pavimenti in tavelle.



Fig. 68. Pavimento in lastre di marmo ES 74 (A 54, Casa del cortile dorico).



Fig. 69. Esempio di malta spalmata esterna (ES 1445).

Fig. 70. Esempio di lisciatura a profilo concavo (ES 162).



Fig. 71. Esempio di lisciatura a profilo diritto (ES 1261).

Estratto per riassunto della tesi di dottorato

L'estratto (max. 1000 battute) deve essere redatto sia in lingua italiana che in lingua inglese e nella lingua straniera eventualmente indicata dal Collegio dei docenti.

L'estratto va firmato e rilegato come ultimo foglio della tesi.

Studente: RAFFAELLA BORTOLIN _____ matricola: 955231 _____

Dottorato: Dottorato di Ricerca in Storia Antica e Archeologia, Storia dell'arte

Ciclo: XXI CICLO

Titolo della tesi¹ : ARCHEOLOGIA DELL'ARCHITETTURA. LO STUDIO DELLE TECNICHE COSTRUTTIVE COME FONTI STORICHE DI CONOSCENZA: L'INSULA 104 DI HIERAPOLIS DI FRIGIA (TURCHIA).

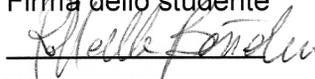
Abstract: La ricerca ha affrontato lo studio sistematico delle tecniche costruttive degli alzati e delle altre evidenze strutturali delle case dell'*Insula* 104 di Hierapolis di Frigia; le tecniche murarie, collocabili tra il periodo tardo romano e bizantino, sono state analizzate dal punto di vista stratigrafico e ordinate secondo parametri classificatori che hanno tenuto conto degli aspetti tipologici e tecnologici, grazie anche al supporto delle analisi archeometriche sulle principali malte da muratura e quelle da intonaci.

L'analisi degli aspetti tecnologici ha anche consentito di far emergere alcuni caratteri significativi delle maestranze, strettamente connessi all'attività di reimpiego. E' stata infine definita la sequenza costruttiva delle case con almeno quattro fasi cronologiche differenti, indicando le trasformazioni degli spazi e delle loro funzioni nei diversi periodi, anche sulla base del confronto con le testimonianze di edilizia privata dell'Asia Minore occidentale.

This research is a systematic study of building techniques of raised founds and other structural evidences of houses of *Insula* 104 in Phrygian Hierapolis. The building techniques, from Late Roman and Byzantine period, have been analyzed from the stratigraphical point of view and sorted according to classifier parameters taking into consideration typological and technological aspects. Archaeometrical analysis on the main masonry mortars and plasters have also supported this investigation.

The analysis of technological aspects has point out some significant characters of craftsmen, closely linked to reusing activities. In the bargain, it has been possible to determine the sequence of construction stages: four different chronological phases which specify the transformation of spaces and their functions in different periods, in comparison also with the remains of private building activity of western Asia Minor.

Firma dello studente



¹ Il titolo deve essere quello definitivo, uguale a quello che risulta stampato sulla copertina dell'elaborato consegnato.