

MARIA GRAZIA GIULIANO\*

LA VALORIZZAZIONE DEI BENI CULTURALI  
 ATTRAVERSO LE NUOVE APPLICAZIONI INFORMATICHE.  
 UN ESEMPIO DI RICOSTRUZIONE VIRTUALE

La virtual archeology è una nuova branca dell'archeologia che consente di divulgare in maniera innovativa i dati scientifici, acquisiti in fase di ricerca, avvalendosi delle ultime tecnologie computerizzate. Diventa possibile, dunque, attraverso l'uso di un sistema di visualizzazione fotorealistica ricostruire il paesaggio e i monumenti antichi<sup>1</sup> fino a giungere ai sistemi più complessi basati sulle ricostruzioni interattive

Desidero esprimere la mia gratitudine alla Prof.ssa Stefania Gigli Quilici, tutor della mia tesi di dottorato, che mi ha concesso gentilmente l'opportunità di esporre in questa sede i risultati delle mie ricerche, condotte durante il periodo di studi per la tesi specialistica. Colgo, inoltre, l'occasione per ringraziare la Dott.ssa Lucrezia Ungaro e il Dott. Massimo Vitti per la loro disponibilità, grazie ai quali ho potuto condurre le ricerche sul complesso dei Mercati di Traiano. Un ringraziamento vivo e particolare al prof. Marco Bianchini, relatore della mia tesi specialistica, che mi ha costantemente e pazientemente seguito durante il mio percorso di studi.

Sono state utilizzate le seguenti abbreviazioni:

*AISCOM*: Associazione Italiana per lo Studio e la Conservazione del Mosaico;

*BCom*: *Bullettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma*;

BIANCHINI 1991:

M. BIANCHINI, «I Mercati di Traiano», in *BdA* 8, 1991, pp. 102-121;

Bianchini 1992:

M. BIANCHINI, «Mercati Traiane. La destinazione d'uso», in *BdA* 16-18, 1992, pp. 145-163;

BIANCHINI 2003:

M. BIANCHINI, «Indagini nel tratto sud-est della via Biberatica. Modalità e cronologia della costruzione del settore meridionale dei Mercati di Traiano», in *BCom* CIV, 2003, pp. 235-268;

FARINA ET AL. 2001:

F. F. FARINA ET AL., *Tra Damasco e Roma: l'architettura di Apollodoro nella cultura classica*, Roma 2001;

GROS, TORELLI 1994:

P. GROS, M. TORELLI, *Storia dell'urbanistica. Il mondo romano*, Roma 1994, pp. 187-188;

MENEGHINI 1995:

R. MENEGHINI, *Il Foro e i Mercati di Traiano*, Roma 1995;

MENEGHINI 2003:

R. MENEGHINI, «Indagini archeologiche lungo l'area perimetrale dei Mercati di Traiano: settori settentrionale e orientale (scavi 1989-1997)», in *BCom* CVI, 2003, pp. 219-234;

PRISCO, UNGARO, VITTI 2000:

L. PRISCO, L. UNGARO, M. VITTI, «Mercati di Traiano: restauri, funzionalizzazione, studio del complesso. Note preliminari», in *BCom* CI, 2000, 303-317;

UNGARO et al. 2003:

e multimediali. Quest'ultime si avvalgono di appositi software in grado di gestire un database, composto da video, immagini, animazioni 3d, testi multimediali, al quale l'utente può accedere attraverso un'interfaccia grafica intuitiva e immediata<sup>2</sup>.

In sostanza attraverso la realtà virtuale diventa possibile alterare le capacità percettive consentendo così di creare un nuovo sistema di visualizzazione, basato sulle simulazioni computerizzate, lo stesso principio di cui si avvale la Virtual Cultural Heritage, intesa come l'insieme dei sistemi virtuali finalizzati a ricostruire ambienti d'importanza culturale<sup>3</sup>.

Il modello virtuale diventa il primo passo di un lungo processo di ricostruzione che punta ad ottenere ambientazioni sempre più complesse e realistiche, e, nel caso più

---

L. UNGARO et al., «I Mercati di Traiano alla luce dei restauri e delle indagini archeologiche», in *BCom CIV*, 2003, pp. 183-373;

UNGARO 2003:

L. UNGARO, «La nascita del Mercato di Traiano attraverso le immagini del Governatorato: la riscoperta e l'isolamento del monumento tra archeologia e ideologia», in *BCom CIV*, 2003, pp. 185-204.

<sup>1</sup> M. GRABNER, G. SCHWANN, M. SORMANN, K. SCHINDLER, «Navigation for Virtual Archeology», in *11<sup>th</sup> International Conference in Central Europe on Computer Graphics, Visualization and Computer Vision*, WGSG 2003, University of West Boemia, Plezen-Bory, Czech Republic, 3-7 February 2003; F. CANTONE, A. CHIANESE, V. MOSCATO, «Archeologia virtuale in blended learning. Esperienze, metodologie e strumenti all'Università Federico II di Napoli», in *Atti del IV Workshop*, Roma 27-28 Aprile 2009, pp. 309-319; FERKO, B. FANINI, «VIRO: un sistema per la navigazione assistita in ambienti virtuali», in *Atti del IV Workshop*, Roma 27-28 Aprile 2009, pp. 279-286; T. FEDERICI, «OS e tecnologie avanzate per la valorizzazione della conoscenza nel settore archeologico», in *Atti del IV Workshop*, Roma 27-28 Aprile 2009, pp. 259-263; G. GATTAGLIA, «Open digital archives in archeologia. Good practice», in *Atti del IV Workshop*, Roma 27-28 Aprile 2009, pp. 49-63: si discute sulla possibilità di creare archivi informatizzati condivisibili in rete, allo scopo di favorire un interscambio di dati archeologici, per agevolare la ricerca scientifica; S. PESCARIN, A. PALOMBINI, L. CALORI, A. NEGRI, «Ambienti collaborativi 3D. Il caso virtual Rome», in *Atti del IV Workshop*, Roma 27-28 Aprile 2009, pp. 121-130: un progetto innovativo che riguarda la condivisione in rete delle ricostruzioni virtuali di Roma antica, si compone di un sistema WebGis completo delle tecnologie della realtà virtuale; E. PIETRONI, «Un ambiente di realtà virtuale per l'interpretazione archeologica attraverso sistemi multi-utente on-line», in *Atti del IV Workshop*, Roma 27-28 Aprile 2009, pp. 77-82.

<sup>2</sup> E. DEMETRESCU, S. FONTANA, «Archeo-restituzioni territoriali e urbane, valutazione del rischio archeologico e software open source», in *Atti del IV Workshop*, Roma 27-28 Aprile 2009, pp. 95-106: propone un sistema in grado di combinare file GIS alle ricostruzioni virtuali, finalizzato all'archeologia preventiva.

E. PIETRONI, «Un ambiente di realtà virtuale per l'interpretazione archeologica attraverso sistemi multi-utente on-line», in *Atti del IV Workshop*, Roma 27-28 Aprile 2009, pp. 77-82: il progetto è in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Antiche dell'Università di Pisa ed applica i principi della robotica e quelli della realtà virtuale a contesti archeologici. L'innovazione risiede nell'applicazione ideata dal gruppo di ricerca, condivisibile da più utenze in rete e con la possibilità di implementare o modificare gli scenari in 3d.

<sup>3</sup> Cfr. A. GUIDAZZOLI, «L'esperienza del CINECA nel campo della Virtual Archeology», in *UT NATURA ARS. Virtual reality e archeologia. Atti della Giornata di Studi* (a cura di A. CORALINI, D. SCAGLIARINI CORALÀITA), Bologna 2002, pp. 81-89.

specifico dei beni culturali, deve essere inteso come supporto della ricerca archeologica senza mai sottovalutare l'importanza dell'indagine scientifica sul campo.

In questa sede si cercherà di esporre un esempio concreto di ricostruzione tridimensionale, analizzando in dettaglio tutte le tappe di studio a partire dal dato archeologico fino ad ottenere come risultato finale la modellazione virtuale. È stato scelto come caso studio il complesso dei Mercati di Traiano<sup>4</sup>, oggetto di una lunga e impegnativa ricerca dal 1985 da parte della Soprintendenza dei Beni Culturali del Lazio con il recupero di tutta la documentazione letteraria e di tutti i frammenti architettonici. La valorizzazione e i restauri del complesso rientrano nell'ambito del progetto museale dei Fori Imperiali che include anche le animazioni virtuali<sup>5</sup>.

Di seguito verrà proposta la ricostruzione solo di una parte del monumento: l'attico del terzo livello del Grande Emiciclo<sup>6</sup>.

#### *Presentazione del caso studio: l'attico del Grande Emiciclo*

La Biberatica è l'asse viario principale dei Mercati di Traiano in quanto consente di raccordare la parte inferiore del complesso con quella superiore. Lungo il suo percorso, che appare incassato tra il Corpo Centrale e le taberne semicircolari, si possono riconoscere quattro settori principali:

1. le taberne settentrionali in direzione dell'attuale via IV Novembre, le quali insistono lungo il tratto rettilineo della Biberatica e si conservano quasi integralmente, offrendo così ottimi confronti per la ricostruzione di quelle parti distrutte del monumento.

2. Le taberne del Corpo Centrale, probabilmente usate in epoca medievale come ricovero per animali da soma e in cui si osservano chiaramente gli elementi di restauro come stipiti e architravi in travertino.

3. L'arco cavalcavia che svolge un'importante funzione contenitiva delle strutture murarie adiacenti, contraffortando la parete che sostiene la terrazza superiore<sup>7</sup>.

4. I corpi scalari nord e sud che offrono due percorsi alternativi: il primo attraverso l'ambulacro esterno in direzione del Piccolo Emiciclo; il secondo mediante la Biberatica, in direzione dell'arco cavalcavia, che consente di raggiungere la terrazza meridionale presso l'attuale Salita del Grillo.

<sup>4</sup> Per confronti sul web si rimanda al sito dei Mercati di Traiano: <http://www.mercatiditraiano.it>. Per un approfondimento bibliografico sul tema: BIANCHINI 1991, pp. 102-121; L.C. LANCASTER, «Building Trajan's Markets», in *American Journal of Archeology* 102, II, 1998, pp. 283-308; L.C. LANCASTER, «Building Trajan's Markets 2: the Construction Process», in *American Journal of Archeology* 104, IV, 2000, pp. 755-785; MENEGHINI 1995; UNGARO et al. 2003, pp. 183-373; UNGARO 2003, pp. 185-204; UNGARO 2000, pp. 303-317.

<sup>5</sup> Per approfondimenti sul web si rimanda al video proposto dal Museo dei Fori Imperiali di Roma: Video – Viaggio Virtuale nella Grande Aula: [http://www.mercatiditraiano.it/servizi/multimedia/video\\_viaggio\\_virtuale\\_nella\\_grande\\_aula](http://www.mercatiditraiano.it/servizi/multimedia/video_viaggio_virtuale_nella_grande_aula).

<sup>6</sup> Argomento della tesi di laurea specialistica della scrivente.

<sup>7</sup> BIANCHINI 2003, pp. 235-268.

*La ricostruzione delle tabernae: la metodologia e le fasi di ricerca*

Il recupero dei dati è stato possibile attraverso l'analisi delle tracce archeologiche, delle fonti letterarie, assieme a quelle d'archivio (le stampe d'epoca e gli scatti fotografici effettuati negli anni 30)<sup>8</sup>. Il modello è stato realizzato grazie ai rilievi in scala 1:50 dai quali sono stati ricavati i profili bidimensionali per realizzare l'estrusione dei corpi. I comandi booleani e quelli di modifica hanno consentito d'intervenire sulle forme di base per ottenere gli oggetti tridimensionali da inserire nel modello.

Gli elementi principali oggetto della ricostruzione sono stati:

- le quote originarie degli alzati e dei piani di calpestio,
- gli elementi architettonici delle tabernae (ingressi e portali in travertino, mensole, finestre),
- il profilo interno (verso la Biberatica) e quello esterno (verso il Grande Emiciclo) degli ambienti,
- l'articolazione del corridoio anulare dell'attico,
- i corpi scalari.

I resti dell'antica terrazza in opera spicata presso i due corpi scalari hanno permesso di ricostruire il percorso passante al di sopra delle tabernae semicircolari e in direzione dell'arcone cavalcavia: la quota massima presso il corpo scalare nord, in corrispondenza della prima taberna lungo la Biberatica, è di m 9,42 mentre quella opposta presso il corpo scalare sud considerando la posizione del piano di calpestio dell'ultimo ambiente è di m 7,33. Gli scarti di quota tra le pavimentazioni dei singoli ambienti e la pendenza della Biberatica, che aumenta in direzione dell'arco cavalcavia, incidono sulla costruzione in elevato delle tabernae, infatti quest'ultime

<sup>8</sup> Per approfondimenti sulle fonti iconografiche e fotografiche: L. CANINA, *L'architettura romana descritta e dimostrata coi monumenti* I – III, Roma 1840; L. CANINA, *Gli Edifizj di Roma Antica* II, Roma 1848; R. FALB, *Il taccuino senese di Giuliano da Sangallo: cinquanta facsimili di disegni di architettura, scultura ed arte applicata*, Siena 1899; A. BARTOLI, «I monumenti antichi di Roma nei disegni degli Uffizi di Firenze» IV, Roma – Firenze 1915-22; G. A. DOSIO, *Le antichità di Roma – Aedificorum illustriumquae supersunt reliquiae summa cum diligentia a Ioanne Antonio Dosio stilo ferreo ut hodie cernuntur descriptae et Io Baptista de Cavalariis Aeneis Tabulis incisus Repraesentatae – MDLXIX KAL MAI*, (a cura di F. Borsi) Roma 1970; G. BELLONI, «Le monete di Traiano», in *Catalogo del Civico Gabinetto numismatico* LX, Museo Archeologico di Milano, Milano 1973; G. A. DOSIO, *Roma antica – e i disegni di architettura agli Uffizi*, (a cura di F. BORSI, C. ACIDINI LUCHINAT, F. M. PISANI, G. MOROLLI), Roma 1976; A. CEDERNA, *Mussolini urbanista. Lo sventramento di Roma negli anni del consenso*, Bari 1979; S. BORSI, *Giuliano da Sangallo. I disegni di architettura dell'antico*, Roma 1985; L. UNGARO, «Scoprimento dell'Emiciclo del Foro di Traiano (1926-1934)», in *Gli anni del Governatorato (1926-1934). Interventi urbanistici, scoperte archeologiche, arredo urbano, restauri*, (a cura di L. CARDILLI) Roma 1995, pp. 34-46; I. INSOLERA, *Roma fascista nelle fotografie dell'Istituto Luce*, Roma 2001; UNGARO 2003, pp. 185-204; M. F. BOEMI, C.M. TRAVAGLINI, «Roma dall'alto», in *Catalogo della Mostra Roma, Casa dell'Architettura, Acquario Romano 25 Ottobre – 30 Novembre 2006*, Roma Tre 2006; R. LEONE, A. MARGIOTTA et al., *Fori Imperiali, demolizioni e scavi – fotografie 1924-1940*, Roma 2007; A. MASCIANO, *Giovanni Antonio Dosio: fra disegno dell'antico e progetto*, Napoli 2008.

risentono di una progressiva riduzione in altezza dal settore settentrionale fino a quello meridionale.

Il primo ambiente a nord della Biberatica è l'unico a conservarsi integralmente con un'altezza massima di m 7,86<sup>9</sup>. La quota dell'ultimo ambiente presso il corpo scala sud è stata invece ricostruita grazie ad un elemento importante: sulla cortina in laterizio a destra del pilone dell'arco cavalcavia è impressa la traccia di una mensola in travertino, la quale in origine sosteneva una pensilina esterna come quelle attualmente visibili nel settore settentrionale della Biberatica.

La mensola costituisce un riferimento attendibile per la ricostruzione in elevato dell'ultima taberna e, sulla scorta dei confronti ricavabili con le altre pensiline ancora conservate, è stata proposta un'altezza massima pari a m 4,56.

In conclusione, la quota massima del terzo livello è data dai resti della pavimentazione in opera spicata della terrazza superiore e dai piani di calpestio delle taberne. Attraverso l'analisi delle tracce archeologiche in situ e considerando alcune variabili quali la pendenza della Biberatica e lo scarto di quota tra le diverse pavimentazioni è stato possibile avanzare una prima ricostruzione volumetrica del piano.

Le quote appena esaminate, oltre all'altezza massima della terrazza superiore, sono state indicative per calcolare, in ultimo, lo spessore delle volte in opera cementizia e dunque la copertura di ogni singolo ambiente.

Il recupero delle quote originarie ha permesso successivamente di ricostruire gli elementi architettonici danneggiati o completamente distrutti:

- i muri perimetrali di ogni ambiente, dei quali si conservano gli spessori,
- gli ingressi in travertino sormontati da finestre rettangolari o quadrangolari,
- le mensole in travertino all'interno delle tabernae le quali, assieme alle cornici modanate in laterizio, permettevano di sistemare un soppalco ligneo per la realizzazione di un vano sottotetto.

L'articolazione degli ingressi mostra uno schema tipologico comune costituito dal sistema trilitico dell'architrave e dei piedritti in travertino in corrispondenza dei quali si apre una finestra, destinata all'illuminazione interna dell'ambiente. Tale sistema trova confronti all'interno dello stesso complesso, in particolare presso la Grande Aula, il Piccolo Emiciclo e il tratto rettilineo della Biberatica (nel settore settentrionale del terzo livello). Quest'ultimo, su cui si affacciano sei taberne in corrispondenza della Grande Aula e cinque taberne sulla sinistra presso il Piccolo Emiciclo, è stato per lungo tempo completamente interrato e venne riportato in luce soltanto durante gli scavi del Governatorato in epoca fascista<sup>10</sup>; tutto ciò ne ha permesso la conservazione quasi integrale e, nonostante i continui restauri, sembra essere costituito dagli elementi architettonici originali. Di conseguenza, proprio questi ambienti appaiono come il confronto più attendibile per la ricostruzione dei portali e dei prospetti esterni delle taberne semicircolari.

In corrispondenza dei portali in travertino si aprivano le finestre necessarie a illu-

<sup>9</sup> La misura include anche la luce della volta dell'ambiente.

<sup>10</sup> MENEGHINI 2003, p. 219; sulle indagini più recenti: P. MAISTO, M. VITTI, «Indagini archeologiche lungo il tratto settentrionale della via Biberatica: nuove acquisizioni sul sistema fognario e sulle pavimentazioni romane e nuovi dati del convento di S. Caterina da Siena», in *BCom CIV*, 2003, p. 269.

minare l'ambiente all'interno, soprattutto in presenza di un vano sottotetto il quale probabilmente era assente nelle ultime tre *tabernae*, verso sud, a causa delle ridotte dimensioni dei locali. Le finestre, che gradualmente si restringono, appaiono di forma rettangolare verso il settore settentrionale mentre di forma quadrangolare, in direzione del corpo scalare sud. È possibile ipotizzare che l'arco di scarico in laterizio in corrispondenza dell'architrave si riduce ad una piattabanda nel terzultimo e nel penultimo ambiente verso sud, per poi sparire del tutto nell'ultima taberna: la finestra poggerebbe direttamente sull'architrave, soluzione già riscontrata più volte in altri settori del monumento e per questo replicata<sup>11</sup>.

Per la ricostruzione del profilo interno delle *tabernae* semicircolari è stato scelto di avvalersi ancora una volta del confronto offerto dal tratto rettilineo della Biberatica. I primi due ambienti semicircolari presso il corpo scalare nord conservano sul profilo esterno ancora gli incassi quadrangolari delle mensole in travertino, usate per sostenere la pensilina esterna, della quale si leggono ancora le tracce. La distanza tra le mensole delle pensiline subisce però una variazione dal settore settentrionale verso quello meridionale, dovuta ancora una volta alla pendenza della Biberatica, ai piani di calpestio degli ambienti semicircolari, alla distanza tra gli ingressi<sup>12</sup> e infine alla corrispondenza tra pensilina esterna e ingresso alle *taberne*. Le tracce visibili sulle cortine consentono di ricavare e ipotizzare tutte le quote per la ricostruzione delle strutture antiche (fig. 1).

La proposta ricostruttiva del prospetto esterno delle *taberne* in direzione del Grande Emiciclo contrasta fortemente con l'articolazione dei livelli inferiori. La spiegazione potrebbe essere ricercata nel cambio di progettazione voluto da Traiano e nella realizzazione del Foro antistante che in parte avrebbe occultato la facciata dell'Emiciclo dei Mercati<sup>13</sup>. La scarsa visibilità in facciata del monumento avrebbe così vanificato

<sup>11</sup> Ad esempio nel settore del Piccolo Emiciclo.

<sup>12</sup> Dovuta soprattutto alla forma semicircolare.

<sup>13</sup> La cronologia del monumento attualmente risulta una questione ancora aperta: l'opera infatti è associata a Traiano e generalmente attribuita al suo architetto ufficiale Apollodoro di Damasco, ma l'analisi strutturale, in particolare dei bolli laterizi, confermerebbe una datazione leggermente più alta a partire dalla fine del regno di Domiziano. È molto probabile, infatti, che le prime operazioni di sbancamento siano iniziate in epoca domiziana e precisamente nel settore meridionale del complesso presso l'attuale scalinata di Campo Carleo, qui sono stati rinvenuti i bolli laterizi che confermerebbero quest'ipotesi. Alla morte dell'imperatore il progetto fu ultimato da Traiano, il quale però apportò delle modifiche sostanziali in vista soprattutto della realizzazione del Foro. Tale cambiamento è intuibile sia nelle differenze stilistiche tra gli ordini della facciata del Grande Emiciclo, sia soprattutto nella posizione stessa del monumento, quasi marginale e in parte occultato dall'abside del Foro Traiano. Tutte le decorazioni della facciata del Grande Emiciclo, incluse quelle al secondo livello, vennero così vanificate dalle costruzioni antistanti. Per approfondimenti sul tema: G. GULLINI, «Apollodoro e Adriano», in *Bollettino d'Arte* V, 1968; F.C. GIULIANI, «Mercati e Foro di Traiano: un fatto di attribuzione», in *Saggi in onore di Guglielmo D'Ossat, Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura*, Roma 1987, pp. 25-28; A. AL BOUNN, *Apollodoro di Damasco*, Damasco 1990; A. LA REGINA, «Apollodoro di Damasco e le origini del Barocco», in *Damasco e Roma: l'architettura di Apollodoro nella cultura classica*, (a cura di F. F. FARINA et al.), Roma 2001, p. 6: si veda il confronto dell'autore con le architetture orientali in particolare Petra; L. UNGARO, M. VITTI, «Sulle pavimentazioni dei Mercati di Traiano», in *AISCOM* VIII,

Fig. 1. Attico del Grande Emiciclo: ricostruzione virtuale delle taberne lungo la Biberatica.



le decorazioni dell'attico, le quali probabilmente furono concepite ma mai realizzate. I resti presso i corpi scalari documentano l'esistenza di finestre leggermente strombate, presumibilmente in coppia, che, assieme all'apertura lungo la parete opposta, consentiva l'illuminazione interna soprattutto in presenza del vano sottotetto.

Questo sistema di aperture appare come la soluzione più idonea applicabile al profilo esterno delle taberne verso il Grande Emiciclo: nonostante possa sembrare monotona e ripetitiva, in realtà definisce lo stile sobrio del terzo livello, in linea soprattutto con il cambio di progettazione voluto da Traiano. Inoltre, sembra essere abbastanza funzionale all'illuminazione interna degli ambienti (figg. 2-3).

L'ambulacro esterno al terzo livello, il quale con molta probabilità era stato concepito come un passaggio scoperto che permetteva di raccordare i due corpi scalari, costituiva una sorta di percorso alternativo e parallelo alla Biberatica<sup>14</sup>. I resti attualmente visibili della pavimentazione antica sono formati dalla sovrapposizione di due strati: uno in opera spicata e l'altro a tessere nere. Inizialmente la pavimentazione dell'ambulacro al terzo livello è stata interpretata come il risultato di un restauro postumo all'epoca traiana. Le ultime indagini<sup>15</sup> tendono invece a considerare l'esistenza, all'interno dei Mercati, di due tecniche costruttive differenti: la prima è costituita solo dall'opera spicata, riservata ai settori coperti; la seconda, composta da entrambe le pavimentazioni, conferiva maggiore impermeabilità e dunque era destinata ai settori scoperti. L'ipotesi di un ambulacro a cielo aperto è rafforzata anche dall'assenza di tracce attendibili sulle cortine in laterizio che possano ricondurre ad una copertura

Ravenna 2001, pp. 393-414; G. LUGLI, «Date de la fondation du Forum del Trajan», in *Compte Rendus Séances Acad. Inscr. et Belles Lettres*, 1965, pp. 233-238: attribuisce la cronologia del complesso tra 94-95 d.C. (epoca domiziana); W.L. MACDONALD, *The architecture of the Roman Empire*, Yale University 1965, p. 134; H. BLOCH, *I bolli laterizi e la storia edilizia romana*, Roma 1947, pp. 49-57.

<sup>14</sup> L'accesso attualmente percorribile dal tratto settentrionale della Biberatica al Piccolo Emiciclo è frutto di un intervento in epoca fascista; in origine il collegamento tra i corpi scalari e dunque l'accesso dal Corpo Scala Nord al Piccolo Emiciclo era assicurato solo dall'ambulacro esterno. Per approfondimenti: L. PRISCO, L. UNGARO, M. VITTI 2000, pp. 303-317. Molto costruttiva è stata in questo caso la ricerca iconografica che ha offerto ottimi spunti di riflessione come le stampe di Giuliano da Sangallo e Canina, i quali propongono un ambulacro coperto. La soluzione degli autori si pone in linea con lo schema compositivo della facciata soprattutto al II livello ma non considera i condizionamenti storici e sociali già esposti.

<sup>15</sup> PRISCO, UNGARO, VITTI 2000, pp. 303-317; L. UNGARO, M. VITTI, art. cit. a nota 12, pp. 393-414: secondo gli autori, alcune porzioni sono state ritrovate anche nel settore del Piccolo Emiciclo.

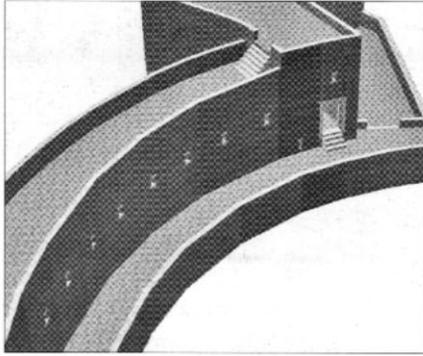


Fig. 2. Ambulacro esterno: ricostruzione del corpo scala sud e delle aperture delle tabernae.

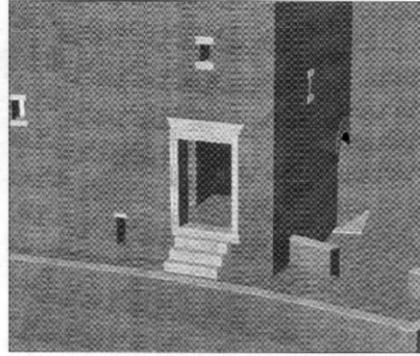


Fig. 3. Ambulacro esterno - terrazza meridionale: ricostruzione del portale in travertino.

simile al secondo livello. In prossimità della prima taberna verso il settore settentrionale accanto al corpo scala nord si rinvennero, in corrispondenza delle due aperture strombate, incassi quadrangolari forse usati in funzione di una presunta copertura<sup>16</sup>. Gli alloggi adoperati per l'incastro di travi lignee si troverebbero ad un'altezza pari a m 2,70, apparentemente insufficiente per poter sostenere una copertura stabile lungo tutto il settore. È probabile che le tracce siano pertinenti ad una tettoia provvisoria, ricavata solo su questo versante e realizzata a seguito d'interventi promossi in epoca medievale.

L'ultima fase dell'indagine archeologica ha riguardato il recupero di tutte le informazioni inerenti ai corpi scalari, i quali si conservano quasi integralmente. La lettura delle tracce e degli elementi attualmente visibili non può però prescindere dalle continue manomissioni che nel corso dei secoli hanno alterato l'aspetto dei Mercati. I restauri spesso invasivi delle cortine murarie, compiuti durante gli anni del Governatorato, hanno in parte falsato l'aspetto originario del complesso. Gli archivi fotografici documentano l'intensa attività promossa nei primi decenni del secolo scorso e alcuni scatti ritraggono le fasi di recupero del complesso traiano<sup>17</sup>. Il corpo scala nord era occultato da una scuola moderna che insisteva sulle strutture antiche, inglobando parte dell'ambulacro esterno e della scalinata interna, la quale in origine era l'unico accesso al Piccolo Emiciclo (fig. 4 a-b).

Il Corpo Scala Sud, incluso l'arco cavalcavia, era invece occupato da un edificio a due piani che sbarrava l'accesso verso il settore meridionale dei Mercati (fig. 5 a-b). In un fotogramma del 1926 è chiaramente visibile l'interro che ricopriva il piano di calpestio delle ultime tabernae semicircolari. Un altro scatto, realizzato nello stesso anno, da un'angolazione differente, mostra in dettaglio la facciata del Grande Emiciclo presso il versante meridionale: i resti dell'antico monumento appaiono inglobati nelle superfetazioni post-antiche. Nell'ambito di questa ricerca anche la documentazione iconografica ha fornito spunti interessanti per individuare le manomissioni che hanno interessato il complesso traiano: ad esempio, in una stampa datata al

<sup>16</sup> BIANCHINI 1991, p. 118.

<sup>17</sup> LEONE, MARGIOTTA et al. 2007, *op. cit.* a nota 8.

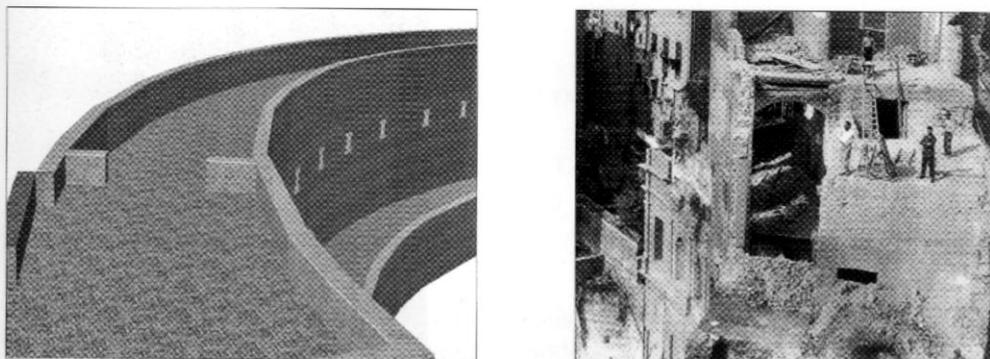


Fig. 4 a-b. Ricostruzione del corpo scala nord a confronto con una foto d'archivio.

1756, Piranesi distingue le parti originali del corpo scala sud dalle manomissioni postume<sup>18</sup>.

Tali informazioni hanno consentito dunque una ricostruzione diacronica dei corpi scalari che sopravvivono quasi integralmente, ma soprattutto di scindere gli elementi originali da quelli di restauro.

#### *Riflessioni conclusive*

Il breve excursus sulla ricostruzione grafica dell'attico del Grande Emiciclo permette di aggiungere alcune riflessioni sulla validità e la versatilità delle nuove tecnologie informatiche applicate all'indagine archeologica:

1. le ricostruzioni virtuali si pongono come il risultato finale di un lungo processo scientifico basato sull'analisi e la raccolta di qualsiasi fonte (iconografica, fotografica, letteraria o d'archivio) necessaria per la comprensione e l'interpretazione del monumento,

2. la ricostruzione permette soprattutto di verificare la validità delle teorie avanzate in fase di studio,

3. attraverso le ricostruzioni è possibile divulgare in maniera intuitiva e rapida i risultati scientifici delle ricerche svolte,

4. le immagini virtuali assumono una valenza didattico-divulgativa soprattutto se finalizzate alla condivisione dei dati per un'utenza più ampia. I software più sofisticati consentono infatti di usufruire dei sistemi WebGis integrati alla realtà virtuale<sup>19</sup> con la possibilità di offrire quindi più servizi, come la navigazione in tempo reale e la possibilità di scegliere di volta in volta gli scenari 3d, interagendo semplicemente con l'interfaccia grafica del programma.

Nel caso specifico dei Mercati di Traiano le immagini fotorealistiche hanno consentito d'integrare i resti antichi e di proporre la ricostruzione di otto delle dieci taberne semicircolari, inclusa la terrazza superiore. L'indagine ha infine permesso di

<sup>18</sup> L. UNGARO, «Emiciclo del Mercati di Traiano. Intervento di restauro delle cortine laterizie» in *BCom* XCV, II, 1993, pp. 107-199.

<sup>19</sup> PESCARIN, PALOMBINI, CALORI, Negri 2009, *art. cit.* a nota 1, pp. 121-130.

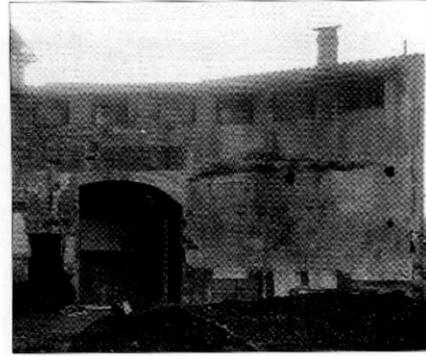
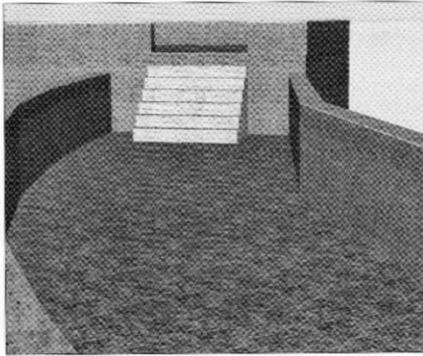


Fig. 5 a-b. Ricostruzione del corpo scala sud a confronto con un fotogramma di inizio '900

ricavare una ricostruzione per percorsi, ovvero in base ai settori più importanti del III livello, per ognuno dei quali sono state elaborate diverse immagini renderizzate:

1. il percorso lungo la Biberatica,
2. il percorso attraverso il corpo scala sud che consentiva di accedere al II livello del Grande Emiciclo,
3. il corridoio semicircolare lungo l'ambulacro esterno, una sorta di percorso parallelo e alternativo alla Biberatica, che raccordava anche i due corpi scalari,
4. la terrazza meridionale presso l'arco cavalcavia, che dava accesso al settore dell'attuale salita del Grillo,
5. la terrazza superiore passante al di sopra delle taberne semicircolari, in grado di raccordare la parte più alta dei corpi scalari dal tratto settentrionale (Piccolo Emiciclo) in direzione della terrazza di via della Torre.

Il progetto del Museo dei Fori Imperiali prevede anche animazioni 3d relative ad alcuni dei settori dei Mercati di Traiano, come la Grande Aula, e proprio per questo la ricostruzione dell'attico del Grande Emiciclo, offerta in questa sede, potrebbe essere ulteriormente implementata, soprattutto grazie alle numerose ricostruzioni virtuali condivisibili in rete.

Tali esempi permettono di verificare le potenzialità di un nuovo campo dell'indagine archeologica, la virtual archeology, un settore in continua evoluzione che offre spunti di riflessione interessanti e funzionali alla valorizzazione e alla fruizione del patrimonio culturale.