

## APPENDIX 2

# OSSERVAZIONI SULLE STRUTTURE MURARIE

di

BARBARA BELELLI MARCHESINI

Le tecniche e gli accorgimenti costruttivi documentati nel Borgo di San Giovenale, ben databili grazie al collegamento con interventi macroscopici di adattamento preliminare e successivo rimodellamento del sito a seguito di eventi tellurici, sono di estremo interesse per lo studio delle fasi tardo-orientalizzante ed arcaica dell'edilizia preromana.<sup>230</sup>

Si tratta di strutture che, rispetto al panorama disponibile per l'architettura a carattere domestico del medesimo periodo in ambito centro-tirrenico, si presentano eccezionali per la conservazione degli elevati, per l'uso di un apparecchio di tipo lapideo nella confezione delle pareti<sup>231</sup> e per il carattere del tutto sperimentale.

Per quanto riguarda quest'ultimo punto, è da sottolineare che il tipo di tecniche documentate al Borgo non trova confronti nell'ambito del sito di San Giovenale e che le scelte operate per l'impostazione del cantiere, come è ben sottolineato nell'accurata analisi che precede, sono legate intimamente alle caratteristiche orografiche del sito e rispondono ad una accurata fase di progettazione preliminare.

La progettazione mira ad un vero e proprio rimodellamento della scoscesa pendice collinare del Borgo attraverso l'adattamento della roccia di base e la messa in opera di strutture murarie che, interagendo con il terrapieno (the Great Fill), si configurano come una potente opera di sostruzione e di consolidamento, funzionale all'impostazione del quartiere di case. Al contempo, la progettazione si esprime anche nella consapevole e ben calibrata pianificazione dei drenaggi, attraverso la realizzazione di vere e proprie opere di regimentazione idraulica ma anche la particolare attenzione dedicata alla stabilizzazione degli apparecchi murari.

<sup>230</sup> I had the honour to meet both Carl Nylander and Börje Blomé at San Giovenale in the years 1993–1995 and to discuss with them the exceptional architectural remains of the Borgo, as I was developing my PhD research about pre-Roman building techniques (Belelli Marchesini forthcoming). I am really grateful to Carl Nylander for his generous permission to analyze the walls and for his decision of including my few preliminary notes in this book.

<sup>231</sup> Nell'ambito dell'architettura domestica, la confezione delle pareti in elevato è per lo più legata all'impiego di materiali deperibili (mattoni crudi, pisé) oppure di intelaiature lignee tamponate con materiali inerti o argillosi e soggette a disfacimento: per quanto riguarda l'ambito centro-tirrenico, si rimanda a Cifani 2008, 243–245, con riferimenti. Per quanto concerne le strutture in elevato confezionate in pietra da taglio, si ricorda il muro di fondo del complesso monumentale di Acquarossa, rinvenuto in stato di crollo (*Architettura etrusca*, 82, fig. 80); in generale, il ricorso all'apparecchio lapideo per l'intero elevato o per una consistente porzione della parete sembra legato all'impiego di tecniche di tipo misto, caratteristiche del territorio volsiniese (vedi *infra*).

Tale attenzione si esprime in una serie di espedienti costruttivi del tutto particolari, che risultano applicati soprattutto nelle strutture longitudinali delle case, disposte secondo la direzione del pendio, che sono chiamate ad assolvere tanto alla funzione di muri di spina nei confronti degli interventi a terrapieno, tanto ad assorbire le spinte degli elevati e delle coperture.

Le caratteristiche principali degli interventi costruttivi delle case del Borgo (riferibili, in particolare, ai Periodi 1–2) possono essere schematizzati come segue:

- L'adattamento dell'impianto delle case agli sbalzi di quota del terreno di base, attraverso la segmentazione delle strutture longitudinali ed il frazionamento dei piani di posa.
- L'adattamento del materiale costruttivo all'apparecchio lapideo nel corso della messa in opera e l'impiego strutturale del materiale di risulta (schegge o bozze di piccole dimensioni).
- L'attenzione ai punti nevralgici dei fabbricati, ed in particolare l'accurata confezione delle porzioni angolari delle unità abitative, con l'applicazione di espedienti quali: l'alternanza nella direzione dell'allettamento dei blocchi in posizione d'angolo; l'impiego, a cavallo delle pareti, di un unico blocco conformato "ad elle", a carico del quale risulta intagliato l'angolo interno del vano; l'impiego di piedritti; il ricorso abbondante a riseghe e incassi per ottimizzare gli innesti.
- La cucitura delle pareti alle porzioni angolari dei vani e di singole partizioni delle pareti attraverso lo sfalsamento dei piani di posa, l'incernieramento mediante tagli a carico degli spigoli superiori ed inferiori dei blocchi, l'impiego di tasselli di ricalzo, di zeppe sagomate, di ciottoli di fiume.<sup>232</sup>
- L'occasionale destinazione di singoli conci ad una funzione di cerniera nei confronti di tutti gli elementi contigui, lavorandone le singole facce con smussi, riseghe ed appositi inviti.
- L'impiego di espedienti costruttivi atti a stabilizzare le murature in senso trasversale, quale l'intaglio di appositi incassi sul piano di attesa dei blocchi, documentato in particolare nel tratto occidentale del muro D3 (*Fig. 76*).

<sup>232</sup> L'impiego di ciottoli di fiume, in questo caso prelevati con ogni probabilità dal letto del Vesca, ricorre in particolare nell'architettura di ambito ceretano in abbinamento all'opera quadrata di tufo di tipo irregolare fin dal VII sec. e, a partire dall'epoca arcaica, come espediente per stabilizzare le griglie di fondazione degli edifici templari.

- L'inserimento di "catene" nella tessitura muraria, attraverso l'impilamento di blocchi tagliati con una certa regolarità e l'occasionale allineamento dei giunti, a suggerire la preoccupazione di frazionare l'assorbimento delle spinte verticali lungo il perimetro del fabbricato.
- L'inserimento occasionale di blocchi di grandi dimensioni in posizione ortostatica, documentato nella porzione inferiore dei muri C1 e C3 (*Pls. 34 e 37*).
- La tendenza a guadagnare l'orizzontalità dei piani di posa attraverso il progressivo innalzamento della parete muraria; il conseguente impiego, nella parte sommitale, di blocchi disposti per taglio e di dimensioni tendenzialmente modulari.
- L'impiego di una "malta" a base argillosa appositamente confezionata per stuccare gli interstizi della tessitura muraria e conferire elasticità alle strutture.
- La rifinitura delle superfici murarie, che risultano tirate a piombo con la lama e possibilmente rivestite con un sottile strato laminare di intonaco argilloso.

A fronte della serie di caratteristiche generali appena enucleate, i criteri di assemblaggio e messa in opera del materiale costruttivo sono abbastanza variabili e funzionali a garantire l'assetto statico di strutture e/o partizioni murarie, diverse per capacità portante e posizione nell'ambito del fabbricato. Per quanto riguarda la sequenza costruttiva si può osservare che le porzioni angolari dei vani, i segmenti murari prossimi ai varchi delle porte e i tratti mediani delle pareti risultano impostate prioritariamente sul terreno, conferendo ai tratti intermedi la funzione di tamponatura e raccordo.

Possono distinguersi i seguenti principali schemi di messa in opera del materiale costruttivo:<sup>233</sup>

1) Impiego simultaneo di blocchi quadrati o sagomati, eterogenei per dimensioni, anche di grande formato, di blocchetti sagomati e di bozzame. Questo tipo di schema ricorre in particolare nei muri C1 e nella parte superiore del muro B1<sup>234</sup> (*Pl. 37*). In corrispondenza dei cantoni e dei punti nevralgici della struttura muraria, i blocchi sono utilizzati come piedritti, o impilati per taglio sotto forma di rudimentali pilastri; nella confezione delle pareti, sono invece impiegati per taglio per definire singole porzioni dell'apparecchio murario, con funzione di elementi di rinforzo e di livellamento; le specchiature delle pareti sono colmate con bozze di dimensioni variabili, per lo più impilate; il paramento è scarsamente compatto, con frequente ricorso a schegge sagomate a cuneo, incastrate dall'alto per ottimizzare l'aderenza dei conci, e a ciottoli ovoidali inseriti per inzeppare i piani di posa.

2) Impiego di blocchi sufficientemente quadrati, eterogenei per dimensioni e reciprocamente ben commessi, variamente disposti per testa e per taglio, con piani di posa frequentemente frazionati. Questo tipo di schema ricorre in particolare nel tratto occidentale del muro D3<sup>235</sup> (*Fig. 76, Pl. 38*) ed L1 (*Fig. 74*).

I blocchi sono disposti in maniera irregolare, prevalentemente per testa alla base del muro, e sono ben incernierati mediante riseghe ritagliate a spese degli spigoli superiori o inferiori dei blocchi e l'inserimento di tasselli sagomati disposti ad incastro.

3) Impiego di blocchi disposti per taglio, di dimensioni tendenzialmente modulari, adattati mediante uso di riseghe, con

piani di posa leggermente frazionati. Lo schema ricorre in particolare nella porzione sommitale del muro D3 (*Fig. 78*).

4) Impiego di blocchi disposti alternatamente per testa e per taglio nell'elevazione del muro, documentato in particolare nelle mura di terrazzamento/fortificazione che cingono il Borgo.

5) Impiego di blocchi disposti esclusivamente per testa, che ricorre nel muro K2 (*Pl. 38*) e, più in generale, caratterizza il monumentale muro di sostegno del ponte di san Giovenale.<sup>236</sup>

6) Impiego di scheggioni a profilo poligonale, passanti nella muratura, regolarizzati sulla faccia-vista e commessi con abbondante uso di zeppe. Questa tecnica trova esemplificazione nel muro trasversale che divide le case B e C (muro B2: *Pls. 11, 12*), nell'ampia specchiatura inserita nel muro B3 (*Pl. 34*) e, in una redazione meno raffinata, nella porzione inferiore del muro B1 (*Pl. 37*), riferibile con ogni probabilità ad un intervento costruttivo preliminare con funzione di stabilizzazione e drenaggio del manufatto alla quota di fondazione. Nel muro B2, incernierato con incastrati a dente agli angoli del vano, si osserva l'impiego di scheggioni di tufo di dimensioni variabili, a forma di cuneo, disposti con la base maggiore rivolta verso l'interno del vano C, con il risultato di una diversa compattezza delle due superfici murarie, entrambe rifilate e spiombate con la lama; gli spezzoni sono messi in opera accostandone gli spigoli, dando esito a frequenti interstizi di forma triangolare, risarciti con zeppe e tasselli, talvolta impilati, e ciottoli ovoidali, ben stuccati con una "malta" argillosa.

\*\*\*

La serie di tecniche ed espedienti costruttivi applicati nelle case tardo-orientalizzanti ed alto-arcaiche del Borgo di San Giovenale non riflettono una capacità embrionale di gestire il materiale costruttivo, ma piuttosto rappresentano una tappa significativa nell'affinamento locale di criteri edilizi finalizzati alla risoluzione di problemi statici per strutture soggette a particolari sollecitazioni. È importante sottolineare che l'aspetto talvolta piuttosto irregolare degli apparecchi murari e la stessa variabilità di schemi applicati nelle medesime unità abitative tradiscono da un lato una suddivisione del lavoro in più squadre di operai, dall'altro sono collegabili alla natura del materiale disponibile, che secondo gli scavatori svedesi potrebbe in gran parte essere di reimpiego ed appartenere ad una precedente fase di occupazione; occorre tenere infine conto dei rimaneggiamenti e degli interventi di restauro successivi.

Seppure privi di confronti puntuali, gli espedienti costruttivi documentati al Borgo di San Giovenale sono ben inseribili nello sviluppo dell'edilizia preromana, ed in particolare nel quadro della fase di sperimentazione di soluzioni costruttive che segna il momento di passaggio dalle capanne alle case.

Per questa fase, l'evidenza più significativa del livello tecnologico raggiunto nella capacità di gestire al contempo la tenuta statica delle strutture ed i problemi di regimentazione idrica è offerta dall'architettura funeraria, ed in particolare dai tumuli orientalizzanti etruschi.<sup>237</sup> Per quanto concerne in particolare le parti costruite dei tumuli, in una fase che precede la normalizzazione e la confidente applicazione dell'opera quadrata di tufo,

<sup>236</sup> *Architettura etrusca*, 38, figg. 5-6; ringrazio Y. Backe-Forsberg per la disponibilità dimostrata nei miei confronti.

<sup>237</sup> Per un'analisi dei problemi di tipo statico insiti nella confezione dei tumuli costruiti, per l'impiego intenzionale di schemi costruttivi ad incastro e per l'applicazione di espedienti finalizzati alla impermeabilizzazione delle calotte, con particolare riferimento alla tomba dei Carri di Populonia, si rimanda a Barbi 2000.

<sup>233</sup> Su tali schemi ha precocemente attirato l'attenzione l'architetto Blomé, pubblicando le strutture più significative del Borgo.

<sup>234</sup> Blomé 1969, 141-142, figg. 5-7; Blomé 1986, 57, fig. 34.

<sup>235</sup> Blomé 1969, 142-151, figg. 8-9; Blomé 1986, 57-58, figg. 37-38.

è interessante rilevare il ricorso quasi sistematico a sistemi di messa in opera ad incastro. Gli esiti sono differenziati da centro a centro, anche in rapporto al materiale localmente disponibile, ed il confronto più convincente per gli schemi costruttivi sperimentati a San Giovenale (schemi 1–3) è a mio giudizio offerto dalle tombe monumentali di Cerveteri. In particolare, nelle opere di rinfiacco dei *dromoi* delle tombe dell'Orientalizzante medio inserite nel tumulo di San Paolo,<sup>238</sup> interamente costruite, sono impiegati conci di cappellaccio di dimensioni variabili, ma di altezza modulare, accuratamente commessi con l'uso frequente di riseghe e tasselli sagomati; i giunti sono talvolta inzeppati con ciottoli e accuratamente stuccati con una "malta" a base argillosa, che incorpora detrito di cappellaccio e tende ad uniformare l'aspetto del paramento; i piani di posa, estremamente frazionati, tradiscono la necessità di assecondare la pendenza del terreno di base. Il medesimo criterio è applicato nella tomba Regolini Galassi<sup>239</sup> e nella tomba dei Denti di Lupo,<sup>240</sup> con inserzione di blocchi più piccoli nel paramento, uso di riseghe per incernierare il tessuto murario, ma accentuata tendenza verso una maggiore continuità dei piani di posa, che si osserva nelle restanti tombe della seconda metà del VII secolo.<sup>241</sup> Un ulteriore possibile elemento di richiamo all'architettura funeraria è offerto dall'inserimento di blocchi in posizione ortostatica alla base delle murature, che trova un'applicazione ben più raffinata a Tarquinia, nei tumuli di Poggio Gallinaro<sup>242</sup> e della Doganaccia.<sup>243</sup>

In generale, è possibile rilevare che la tecnica di messa in opera basata sull'incastro trova applicazione per strutture di contenimento di epoca orientalizzante ed arcaica, anche nell'ambito delle opere a carattere idraulico,<sup>244</sup> e che dunque il Borgo di San Giovenale ne offre una significativa esemplificazione in elevato. Occorre tuttavia considerare che l'articolazione del paramento in settori, con piani di posa obliqui e/o frazionati, la cucitura dei tratti di parete contigui e l'adattamento del materiale costruttivo mediante riseghe, non sono prerogative dell'edilizia di questo periodo, ma espedienti che permangono nelle pratiche di cantiere e che sono successivamente documentati soprattutto nelle opere di fortificazione impiantate su pendii scoscesi, o in apparecchi murari particolarmente sollecitati.<sup>245</sup>

Quanto allo schema costruttivo legato all'impiego di schegioni sagomati (schema 6), un possibile confronto è offerto da una delle tecniche in uso nell'abitato arcaico dell'Acqua Accetosa-Laurentina, caratterizzata dall'impiego di "bozze di tufo a contorno poligonale, con faccia-vista spianata, con spessore pari a quella dello del muro ed intercapedini risarcite da tufelli disposti in piano;<sup>246</sup> un ulteriore, significativo elemento di raffronto è l'impiego di elementi in posizione ortostatica, a mo' di piedritti, nella tessitura dell'apparecchio murario.<sup>247</sup>

Passando a considerare la pianificazione del cantiere edilizio e l'attenzione rivolta ai punti nevralgici lungo il perimetro del fabbricato, con impilamento di blocchi o comunque ricorso ad una tessitura più compatta e regolare, non mi sembra azzardato proporre un richiamo alla tecnica a pilastri, di matrice siro-palestinese, sperimentata a partire dalla prima metà del VII sec. a.C. nel complesso sacro-istituzionale della Civita di Tarquinia e caratterizzata da una calibrata distribuzione di catene verticali di blocchi squadrate e di *blocage* in pietrame, ed inoltre dall'impiego di intonaci parietali in argilla per uniformare l'aspetto dei paramenti.<sup>248</sup> Si tratta di una tecnica che, a fronte di una forte valenza di tipo statico, presenza anche un notevole risvolto di economicità nella gestione del materiale costruttivo.

Caratteristiche analoghe, ma con applicazione di schemi di montaggio che prevedono l'innalzamento delle pareti per "strati" orizzontali e che sono basati su un discreta modularità, interessano la tecnica a scacchiera, ben documentata nel territorio volsiniese a partire dall'epoca arcaica.<sup>249</sup> Le due tecniche appena citate rappresentano l'espressione di un "modo di costruire, rapidamente ed economicamente, alternando conci e spezzoni lapidei",<sup>250</sup> rielaborando ed applicando in chiave locale stimoli culturali mutuati dall'esterno.

Mi sembra lecito affermare, in conclusione, che anche al Borgo di san Giovenale la scelta di procedimenti costruttivi sperimentali, condizionata dalla natura del luogo e del materiale disponibile, possa essere giustificata alla luce delle esperienze edilizie dei maggiori centri etruschi e degli imprestiti tecnologici da essi mediati.

<sup>238</sup> Rizzo 2001, figg. 1, 3; Rizzo 2005. Ringrazio la dott.ssa M.A. Rizzo per avermi consentito di visionare il monumento.

<sup>239</sup> Pinza 1907, tav. II.

<sup>240</sup> Naso 1991, figg. 2–7, tavv. 1–2.

<sup>241</sup> Naso 1991, 14, nota 19, con riferimenti.

<sup>242</sup> C. Petrizzi, in *Milano* 1986, 207–209, figg. 166–168, con riferimenti.

<sup>243</sup> Cultrera 1932, figg. 3–9.

<sup>244</sup> Ad esempio, nella cisterna rettangolare di *Fideneae* (Belelli Marchesini 1990, 158, 7.2.5) e nella cisterna circolare di Piazza d'Armi, a Veio (Gabrici 1913, figg. 1–3, 5–8).

<sup>245</sup> E' il caso, ad esempio, della diga di Ponte del Ponte a Corchiano, databile al III sec. a.C.: Quilici Gigli 1989.

<sup>246</sup> Bedini 1981, 256, tav. LIV, 1; Bedini 1979, 27, tav. VII, 3. La stessa tecnica ricorre, in una redazione più grossolana, in un muro di controcarpa di Tor de Cenci: Bedini 1990, 131–132, fig. 16.

<sup>247</sup> Bedini 1981, 256, tav. LIV, 1.

<sup>248</sup> Bonghi Jovino 1991, con ampia discussione sull'applicazione locale del procedimento costruttivo, il rapporto con i modelli di riferimento e la diffusione in ambito mediterraneo.

<sup>249</sup> Per l'inquadramento di questa tecnica, si rimanda all'ampia analisi in Stopponi 2006.

<sup>250</sup> Stopponi 2006, 245.

