

FIRENZE architettura

2.2010



terra agra



Periodico semestrale
Anno XIV n.2
Euro 7

Spedizione in abbonamento postale 70% Firenze

In copertina:

© Alex MacLean

Deming, Nuovo Messico

Questo reticolo di strade realizzate nel 1950 era il primo passo per realizzare un insieme di piccole fattorie di cento metri quadrati l'una. Fallito il progetto, 60 anni dopo i tracciati delle strade sono ancora chiaramente visibili sul terreno.

Per gentile concessione di Alex MacLean

Periodico semestrale* del Dipartimento di Architettura - Disegno Storia Progetto

viale Gramsci, 42 Firenze tel. 055/2055367 fax. 055/2055399

Anno XIV n. 2 - 2° semestre 2010

Autorizzazione del Tribunale di Firenze n. 4725 del 25.09.1997

ISSN 1826-0772

ISSN 2035-4444 on line

Direttore - Maria Grazia Eccheli

Direttore responsabile - Ulisse Tramonti

Comitato scientifico - Maria Teresa Bartoli, Giancarlo Cataldi, Loris Macci, Adolfo Natalini, Ulisse Tramonti, Paolo Zermani

Capo redattore - Fabrizio Rossi Prodi

Redazione - Fabrizio Arrigoni, Valerio Barberis, Fabio Capanni, Francesco Collotti, Fabio Fabbrizzi, Francesca Mugnai, Alessandro Merlo, Andrea Volpe, Claudio Zanirato

Info-grafica e Dtp - Massimo Battista

Segretaria di redazione e amministrazione - Grazia Poli e-mail: firenzearchitettura@arch-dsp.unifi.it

Proprietà Università degli Studi di Firenze

Progetto Grafico e Realizzazione - Massimo Battista - Centro di Editoria del Dipartimento di Architettura - Disegno Storia Progetto

Fotolito Saffe, Calenzano (FI) Finito di stampare novembre 2010

*consultabile su Internet <http://www.progarch.unifi.it/CMpro-v-p-34.html>

FIRENZE architettura

2.2010

editoriale	La terra <i>Paolo Portoghesi</i>	2
percorsi	Toccare la Terra Dialogo con Kenneth Frampton <i>Intervista a cura di: Alberto Pireddu e Paula Asturias</i>	6
	Volando fra mappa e territorio Note sul lavoro di Alex MacLean <i>Andrea Volpe</i>	14
progetti e architetture	Paolo Zermani Intorno al Tempio di Cremona di Parma <i>Emanuele Ghisi</i>	26
	Fabrizio Rossi Prodi San Pellegrino <i>Fabrizio Rossi Prodi</i>	34
	Arrigoni Architetti - Natalini Architetti Dopopioggia <i>Fabrizio Arrigoni</i>	40
	Antonio Capestro Rocchetta, un borgo di pietra <i>Antonio Capestro</i>	46
	Maria Grazia Eccheli, Riccardo Campagnola con Francesco Collotti Latomia di luce <i>Carmelo Provenzano</i>	52
terra agra	Renzo Piano L'architetto e la terra <i>Antonio Capestro</i>	58
	Renato Rizzi con Pro.tec.o La Superstrada Pedemontana Veneta <i>Andrea Rossetto</i>	68
opera prima	Enrico Molteni Andrea Liverani Casa unifamiliare a Barlassina, Milano	76
riflessi	L'inquadratura del globo <i>Antonio Costa</i>	82
	La terra esiliata <i>Paola Arnaldi</i>	86
eredità del passato	Aldo Rossi. Progetto di rilievo e ristrutturazione del Monastero Polironiano di San Benedetto Po (MN) <i>Emanuele Ghisi</i>	92
	Il territorio poetico di Edoardo Detti Urbanistica medievale minore <i>Francesca Mugnai</i>	98
	Versilia, urbanistica e ambiente naturale <i>Caterina Lisini</i>	102
	Con i segni della topografia - Pierluigi Spadolini e l'approccio ambientale all'architettura <i>Fabio Fabbrizzi</i>	108
ricerche	Disegnare la terra con rose e con stelle <i>Maria Teresa Bartoli</i>	116
	La pietra di Petra: architetture nella roccia <i>Stefano Bertocci</i>	122
	Terra e Terre <i>Saverio Mecca</i>	130
	I Sassi di Matera <i>Pietro Laureano</i>	134
eventi	Galleria dell'architettura italiana Deserto rosa/Luigi Ghirri di Elisabetta Sgarbi - Il film e le fotografie <i>Riccardo Butini</i>	140
	Paolo Portoghesi - Abitare la terra <i>Andrea Volpe</i>	146
letture a cura di:	<i>Giulio Barazzetta, Fabrizio Arrigoni, Martina Landsberger, Valentina Rossi, Serena Acciai, Fabio Fabbrizzi, Andrea Volpe, Michelangelo Pivetta, Caterina Lisini</i>	150
english text		154

La pietra di Petra: architetture nella roccia

Stefano Bertocci

Il territorio della Giordania ha sempre rappresentato un nodo cruciale, configurandosi come raccordo tra Asia, Africa e Mediterraneo, e spesso la possibilità di controllo di questi territori è stata determinante per l'assetto politico dell'intera area del Medio - Oriente proprio per la sua posizione. All'interno di questo quadro territoriale la zona occupata dall'antica città di Petra riveste un ruolo privilegiato quale crocevia di traffici e culture per la posizione territoriale al margine della zona fertile fra il Wadi Araba ed il deserto arabico. Nell'area sono presenti tracce di insediamenti umani fino dal paleolitico: il villaggio di Beidha, quello di Jarmo e di Catal Huyuk, a solo 8 km. da Petra, risalgono al XVII e XVI millennio a.C.. Su uno dei rilievi che dominano Petra, il pianoro di Umm-el-Biyara (m. 1.158 s. l. m.), è stato individuato un villaggio dell'età del bronzo, sul quale si sovrappose un villaggio degli edomiti. Il regno di Edom (1200 a.C.) è citato nel racconto biblico dell'Esodo (Numeri, 14-21) e costituiva uno dei quattro regni in cui, nell'età del ferro, era suddiviso il territorio giordano; la capitale del regno, Sela (equivalente al greco Petra) doveva essere proprio ubicata nell'attuale vallata di Petra. Il sito venne successivamente occupato dai Nabatei, una popolazione araba che divenne ben presto una potenza commerciale nei traffici fra l'estremo Oriente ed il Mediterraneo. Si devono infatti a questi ultimi le grandiose trasformazioni che arricchirono Petra, la capitale del regno in periodo ellenistico e romano fra il I secolo a.C. ed il II secolo d. C., di fastosi monumenti e di grandiose architetture funerarie. Con la conquista romana, avvenuta per opera di Traiano

nel 106 d. C. e, successivamente, con lo spostamento delle direttrici commerciali a nord, verso Gerasa e Palmira, ed a sud verso il Mar Rosso, iniziò il declino della città. Nel V secolo la città divenne sede vescovile ma, dal VII secolo con la conquista araba, il sito perse anche la funzione di frontiera e tramite fra mondo bizantino e le tribù arabe.¹

La conformazione geologica dell'area, disposta fra gli ottocento ed i mille metri di altezza, sul margine meridionale della frattura del rift, fra l'altipiano desertico e la depressione della valle del Mar Morto, è caratterizzata dalla presenza di grandi rilievi rocciosi, composti da sedimenti calcarei profondamente incisi dai fenomeni di erosione, arricchiti dalla colorazione della varietà dei depositi ferrosi che vanno dal giallo della limonite al rosso violaceo degli ossidi. Tutto questo ha connotato, nel tempo, gli specifici caratteri dell'insediamento umano; si è potuto infatti sfruttare con relativa facilità sia la coltivazione in cava di materiale lapideo da costruzione, sia la possibilità della lavorazione delle alte pareti rocciose per la realizzazione di alcune delle più famose architetture rupestri. L'area della antica città di Petra è caratterizzata proprio dalla presenza di numerosissime zone dedicate all'escavazione, per la produzione di materiali lapidei da costruzione, che risultano molto ben individuate e concentrate nella vallata principale della città. Sembra quasi che all'interno della valle vigesse una sorta di regolamento per l'estrazione dei materiali che si è perpetuato nel corso dei secoli.

La riscoperta di Petra

Nel 1812 l'esploratore svizzero Johann Ludwig Burckhardt² rivelò al mondo occi-





1
Camera interna del Khasneh
foto Andrea Giorgetti

2
Interno del Triclinio
foto Andrea Giorgetti

Pagine successive:
3
*Dettaglio dell'ingresso della tomba di Sextius
Florentinus*
foto Andrea Giorgetti



2

dentale le splendide architetture rupestri di Petra, conservatesi spesso pressoché intatte per le caratteristiche geomorfologiche del sito, oltre che la singolare tecnica di realizzazione monolitica. Il grande successo dei primi resoconti arricchiti da ottime illustrazioni grafiche³ e soprattutto una serie di splendide litografie realizzate da David Roberts,⁴ edite fra il 1842 ed il 1849, tratte da disegni realizzati nel 1839 durante una apposita spedizione dall'Egitto alla Terrasanta, contribuì ad incrementare l'interesse per la mitica città. Le monumentali facciate, ricche di riferimenti classicheggianti, fortemente caratterizzate dai cromatismi naturali, peculiari delle rocce della valle, e dal rapporto unico con la aspra natura dei luoghi, con i forti contrasti determinati dalla luce dell'ambiente desertico giordano, si imposero ben presto all'attenzione degli studiosi. Nel 1898 Brunnow e von Domaszewski⁵ pubblicarono un dettagliato rapporto delle facciate scolpite dell'area archeologica. I due autori, oltre a stabilire il sistema di riferimento, con codice numerico, dei monumenti all'interno dell'area della antica città, ne organizzarono anche una suddivisione critica in sette raggruppamenti, sulla base dei dati storici allora conosciuti e di considerazioni stilistiche, ipotizzando inoltre le relazioni cronologiche fra i relativi gruppi.

La sequenza cronologica stabilita da von Domaszewski venne abbandonata dopo la pubblicazione delle tombe di Medain Saleh, un sito nabateo in Arabia con una estesa necropoli monumentale, da parte di Jaussen e Savignac nel 1909.⁶ Qui le facciate erano arricchite da numerose epigrafi, cosa estremamente rara a Petra, e fu quindi possibile documentare la pressoché contemporanea realizzazione, nell'arco del I secolo d. C., delle tombe dei primi quattro tipi individuati in un primo momento soltanto a Petra. Tuttavia il problema della datazione delle architetture rupestri nabatee ha continuato a suscitare un fitto dibattito fra gli studiosi sino ai recenti studi di Judith McKenzie che partendo da accurate operazioni di catalogazione e rilevamento degli esempi maggiori dell'architettura petrea, con serrati confronti con le tombe della necropoli di Medain Saleh e con gli studi effettuati dagli anni Cinquanta del nostro secolo mediante scavi condotti su alcune fra le maggiori emergenze archeologiche dell'abitato di Petra, ha curato una completa revisione critica della cronologia dei monumenti della valle.⁷ Uno dei fatti di maggior

interesse, rilevati nell'analisi delle tombe di Medain Saleh dalla McKenzie, confortato anche dai risultati dei ricercatori che da dagli anno '50 hanno operato su alcuni dei monumenti della città di Petra come Hammond, Wright, Parr e Zayadine,⁸ è stata la evidenziazione di un processo di graduale trasformazione e semplificazione degli elementi classici delle decorazioni unitamente alla progressione cronologica, quasi che, dopo un primo momento fortemente innovativo caratterizzato dall'assunzione acritica del linguaggio classico, proveniente soprattutto dall'ellenizzante mondo tolemaico, i Nabatei abbiano sentito l'esigenza di sviluppare uno specifico linguaggio figurativo più consono alla propria cultura ed all'ambiente in cui la loro civiltà si era sviluppata.

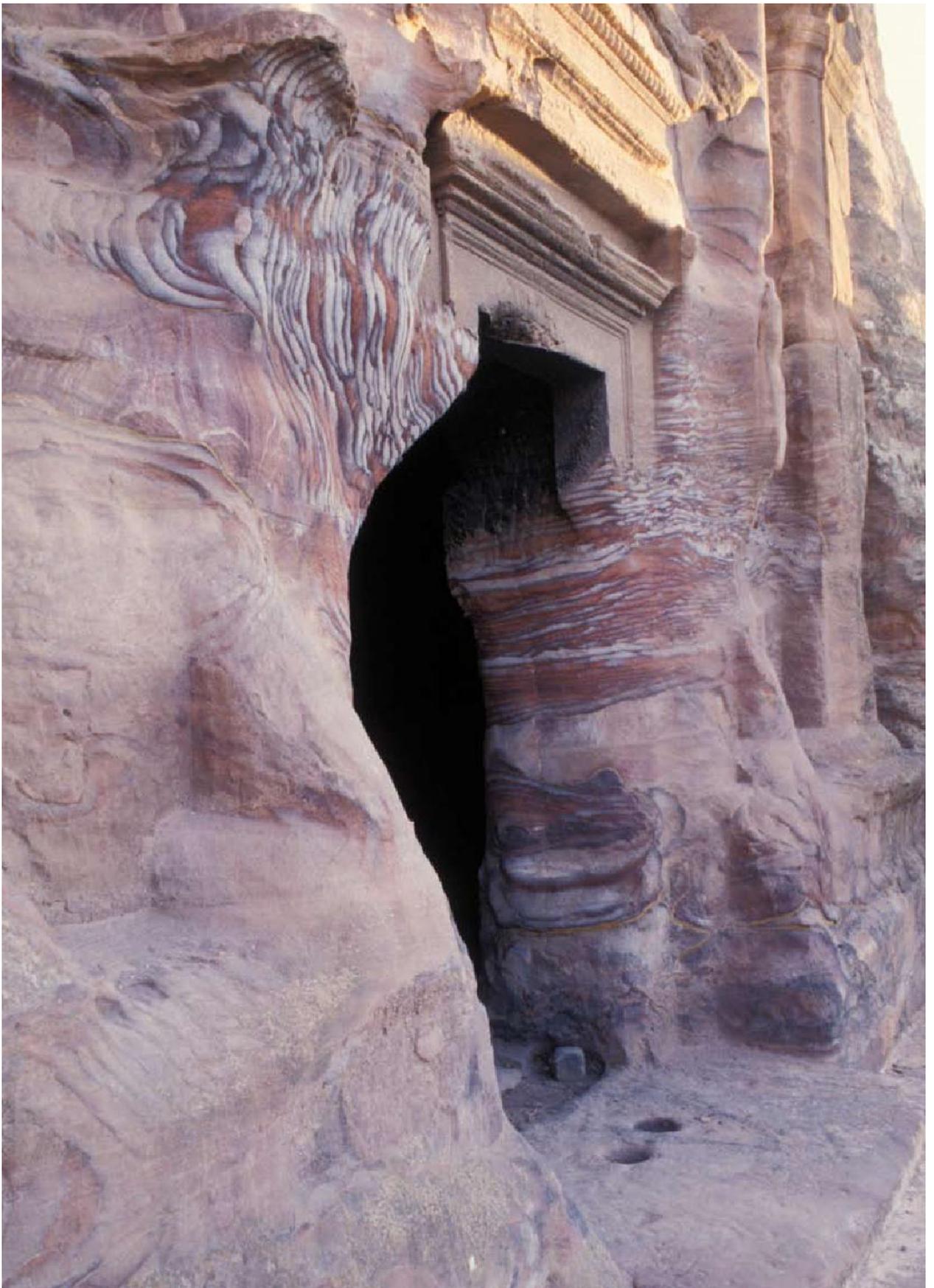
In parallelo a quanto riscontrato a Medain Saleh, dove è stato possibile verificare in base alle evidenze epigrafiche anche gli operatori, le scuole degli intagliatori della pietra, ognuna delle quali era dotata di un particolare sistema di modulazione degli elementi, anche nell'analisi delle monumentali opere di Petra, è stata rilevata una notevole importanza dell'analisi della modulazione degli elementi architettonici. Sulla base di accurati confronti stilistici, mensori e di modulazione dei dettagli, il lavoro della McKenzie giunge ad una suddivisione storico-critica delle facciate dove sono riscontrabili elementi derivanti dall'architettura classica, in sei gruppi, articolati secondo una cronologia relativa che va dai primi anni del I secolo d. C., con il tempio di *Kasar el Bint* ed il *Khasneh*, alla prima metà del II secolo d. C., con la *Tomba di Sesto Fiorentino*, datata 129 d. C. e la *Tomba Rinascimentale* di poco successiva.⁹ I criteri sopra menzionati risultano tuttavia inapplicabili, come riconosce la stessa autrice, alla classificazione delle architetture che non presentano elementi classici, come quelle raccolte nelle prime quattro categorie individuate da von Domaszewski (*Pylon Tombs*, *Steps Tombs*, *Proto-Heger ed Heger Tombs*).

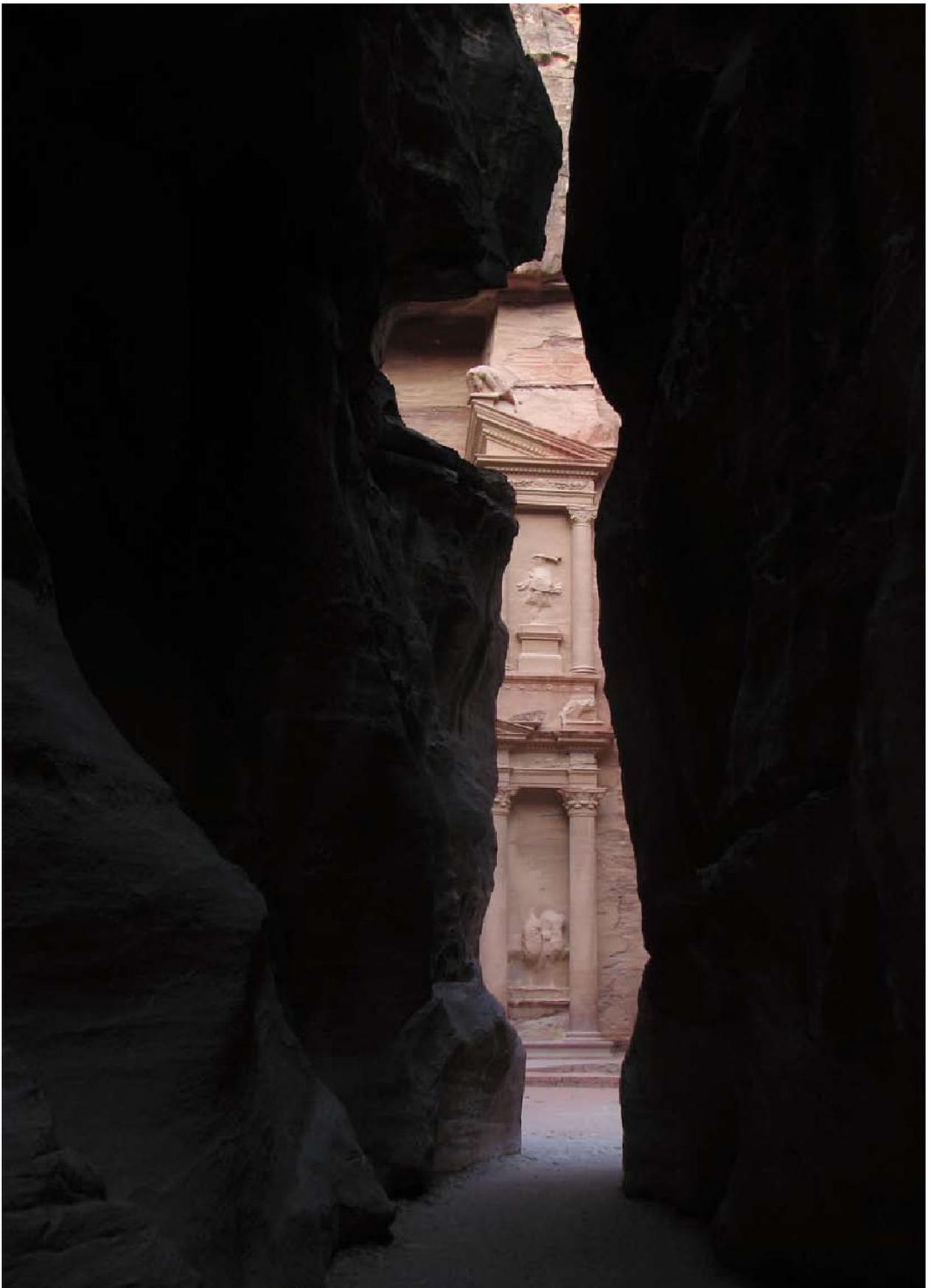
Le architetture rupestri oggi visibili a Petra facevano parte, in origine, di vasti complessi monumentali comprendenti, oltre alle strutture rupestri ancor oggi visibili, tutta una serie di spazi ed edifici in muratura come risulta, oltre che dalle evidenze archeologiche, da una iscrizione sulla tomba *Turkmaniya* che descrive l'intero complesso: questo era composto dalla tomba principale e da altre camere sepolcrali, un cortile antistante la facciata scolpita nella roccia,

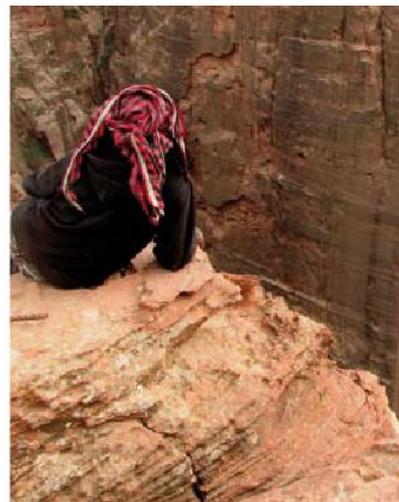
dei giardini attigui con alcuni fabbricati e terrazze, un triclinio, per i banchetti rituali, e le cisterne, il tutto circondato da mura.¹⁰ Risulta pertanto di estrema difficoltà un approccio critico complessivo all'architettura dei Nabatei in assenza di ulteriori indagini archeologiche, considerando anche l'esistenza di tutta una serie di insediamenti, anche molto articolati ed in buona parte non indagati, che si svilupparono nel periodo di maggiore espansione del regno nabateo, dalla Siria con Bosra, fino all'attuale stato di Israele e ad una parte dell'Arabia Saudita. È stato tuttavia possibile formulare alcune ipotesi relative alle grandi facciate rupestri le quali, sebbene in buona parte "decontestualizzate", per l'ottimo grado di conservazione consentono l'approfondimento di analisi tipologiche e stilistiche. Sulla base inoltre delle campagne di rilievo fotografometrico, i cui risultati sono stati pubblicati dalla McKenzie, avvalendosi di ulteriori accurate verifiche e rilievi eseguiti sul posto, è stato possibile giungere ad interessanti considerazioni di tipo mensorio relative alla modulazione dell'architettura stessa, le quali sono in grado di fornire un ulteriore supporto scientifico alle ipotesi di cronologia relativa ed assoluta dei monumenti stessi.¹¹

Le grandi architetture rupestri

Il *Khasneh* risalente ai primi anni del I secolo d. C., costituisce lo scenografico sfondo dell'ultimo tratto del Siq, il singolare ingresso alla valle della città di Petra, originato da una fenditura naturale del massiccio roccioso che chiude ad Est la vallata, che si sviluppa per una lunghezza di circa 3 chilometri; si tratta di un fronte molto articolato realizzato in una parete rocciosa, delle dimensioni complessive di 25,30 m di larghezza per 37,12 di altezza. La grande facciata è articolata con due ordini: quello basamentale, posto su di uno stilobate, è aperto nella parte centrale con un pronao o vestibolo occupante tre campate cui si accede da una scalinata, mentre le campate ai lati sono cieche; questo è sormontato da un basso attico piano con al centro un timpano; l'ordine superiore articolato con timpani rotti ai lati e tholos centrale sormontata da una copertura a tenda conclusa da un acroterio a forma di capitello sostenente un'urna. Tutta la facciata risulta arricchita da eleganti decorazioni scultoree: i fregi delle trabeazioni ed il timpano del vestibolo sono ricoperti da decorazioni con motivi fitomorfi, mentre all'interno







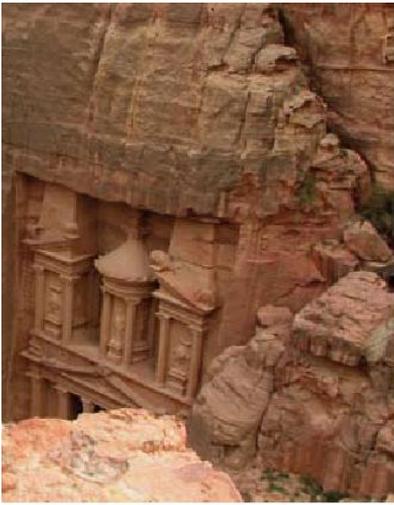
5

Le tecniche di esecuzione

La libertà dai tradizionali schemi statici dell'architettura classica, impostata sul sistema trilitico ortostatico, ha consentito agli operatori di Petra una particolare originalità nell'espressione delle forme architettoniche: la tecnica di realizzazione di queste opere rupestri si avvicina infatti di più alla scultura, all'altorilievo, che alle tecniche costruttive tradizionali. Un esempio della tecnica di realizzazione delle monumentali facciate è fornito dalla cosiddetta *Tomba incompiuta*, posta nel centro di Petra, sul fianco orientale dello sperone roccioso di Al Habis. Si tratta di un vero e proprio cantiere rimasto incompiuto dove risultano evidenti le principali fasi delle operazioni eseguite per la realizzazione di una architettura rupestre di notevoli dimensioni, probabilmente un grandioso triclinio o un tempio (che ripete la tipologia del complesso denominato *Tempio giardino*) aperto con un grande vestibolo o pronao verso la città. Una prima fase di preparazione, oltre alla scelta del sito in base alla qualità dei litotipi presenti ed alla funzionalità rispetto all'area urbana, era costituita dalla realizzazione di una parete verticale all'interno del fronte roccioso della montagna; per la realizzazione della preparazione della parete rocciosa risulta evidente l'uso della tecnica di escavazione per successivi filari orizzontali, con l'estrazione di blocchi regolari, come un comune fronte di cava, i cui proventi venivano con tutta probabilità impiegati a fini edificatori. La seconda fase comprendeva la realizzazione delle membrature architettoniche dell'edificio, seguendo gli stessi criteri usati per la coltivazione di una cava, partendo dall'alto; venivano

realizzati in contemporanea anche gli ambienti interni a partire dai soffitti; il materiale da cavare costituiva così via via il piano di appoggio per gli operatori che conducevano a perfetta finitura ogni elemento prima di passare alla fase successiva di scavo. Nell'architettura rupestre di Petra si riscontrano pertanto maggiori libertà compositive che si concretizzano in interessanti variazioni sulla modulazione della griglia di base, ed in originali soluzioni dell'ordine architettonico usato. Nel caso delle architetture precedentemente esaminate il *Khasneh* ed il *Dair*, ma anche la *Tomba Corinzia* che segue la stessa tipologia, il ritmo dell'intercolumnio dell'ordine basamentale varia nella parte centrale con un intercolumnio che si allarga al centro, per consentire l'inserimento del portale principale, anche nel caso che si trovi all'interno del pronao, mentre si restringe nelle campate laterali; l'ordine superiore invece, risultando svincolato dal principio statico dell'allineamento con i piedritti sottostanti, si presta a maggiori variazioni con notevoli effetti plastici mediante l'uso di volumi prismatici ai lati coperti con parti di timpano spezzato, alternati con il cilindro centrale della tholos con la caratteristica copertura a tenda. Si riscontra in genere anche un ritmo caratteristico nella distribuzione dei pieni e dei vuoti disposti in posizione differenziata, e spesso alternata, fra l'ordine basamentale e quello superiore. Se da un lato la tecnica esecutiva sopra descritta favoriva lo sviluppo di un linguaggio maggiormente complesso ed articolato, dall'altro gli operatori di Petra venivano limitati nell'uso delle variazioni dei materiali da costruzione, i quali anzi, oltre a costituire l'architettura vera e pro-

pria, ne costituivano anche lo sfondo ed il contesto; la montagna stessa, con la sua formazione rocciosa estremamente ricca di valenze cromatiche, avvolge ed ingloba l'edificio, il quale non può quindi avvalersi dell'effetto del naturale stagliarsi della costruzione contro il cielo od il paesaggio naturale circostante, divenendo invece un 'altorilievo' incastonato nella tormentata massa rocciosa, lavorata dai naturali processi di erosione delle arenarie. La luce, con i particolari effetti dovuti al clima desertico dell'area priva delle velature proprie di atmosfere più umide, ha la caratteristica di accentuare enormemente i contrasti fra zone illuminate e zone in ombra. I Nabatei con i sapienti giochi di volumi, pieni e vuoti, e l'incisiva decorazione delle membrature architettoniche, affidarono quindi alle caratteristiche proprie della illuminazione naturale il compito di valorizzare a pieno la modellazione delle architetture rupestri. Il contrasto determinato dalle caratteristiche della lavorazione delle superfici, utilizzando numerose variazioni di tipi di finitura e polimentazione delle superfici piane, dei rilievi, dei singoli componenti dell'ordine e delle modanature,¹² consente lo stagliarsi delle parti modellate rispetto al fondo della roccia naturale corrugata dalle mille pieghe della naturale erosione. La luce, ed in particolare l'esposizione alla piena illuminazione in determinati momenti del giorno, o dell'anno, sembra abbia guidato anche la scelta dei siti per l'ubicazione delle architetture: il *Khasneh* doveva probabilmente seguire le logiche della scenografia e raggiungere il migliore effetto durante le ore del mattino (momento di maggiore afflusso alla città tramite il Siq) per entrare in ombra



6



7

prima che il sole raggiunga lo zenit; il *Dair* raggiunge la completa illuminazione soltanto nel tardo pomeriggio, mentre il gruppo delle tombe reali entra in luce alla metà della giornata. La presenza inoltre di sistemi di accesso alle parti alte dei monumenti, particolarmente evidenti negli esempi citati, lascia supporre l'uso di sistemi di illuminazione notturna con lampade ad olio o torce per particolari esigenze cultuali. Negli esempi più tardi, come ad esempio la *Tomba Palazzo*, si riscontra anche l'uso dell'acqua, bene estremamente prezioso in tutta l'area, per aggiungere particolari effetti scenografici alla costruzione; in questo grande edificio, di dimensioni assai simili a quelle della facciata del *Dair*, esiste un complesso sistema di cisterne e canalizzazioni per condurre l'acqua ad una fontana a cascata che sgorgava in alto dalla parete rocciosa al lato destro della facciata. Ai naturali effetti cromatici del fondo roccioso, non di rado integrati da coloriture, come è dimostrato dai resti di pittura che delineano i dentelli delle cornici sopra le porte delle celle all'interno dell'atrio del *Khasneh* o delle cornici delle trabeazioni rotte della *Tomba Palazzo*, nel periodo della dominazione romana vennero sovente ad aggiungersi decorazioni a stucco ed affreschi nelle parti interne, come risulta dal triclinio con la sala dipinta a Siq el Barid.¹³ Un interessante esempio di uso dei rivestimenti in stucco ed inserti in pietra di tipo diverso dal naturale fondo roccioso è costituito dal *Triclinio* annesso alla *Tomba del soldato romano*. In questo esempio l'articolata decorazione architettonica degli interni, ricavata scavando direttamente la roccia del sito, che in questa zona

presenta magnifiche striature rosso-bruno, a quanto risulta dai resti pervenuti, veniva esaltata dalla realizzazione di un rivestimento a stucco bianco, oltre che dell'intero soffitto, delle specchiature degli intercolumni e del fregio della trabeazione; inserti in arenaria giallastra completavano poi parti delle trabeazioni sopra le piccole edicole del fondo del vano e delle aperture verso l'esterno. Gli studi in corso, partendo dalle accurate analisi condotte dagli autori più volte citati, hanno evidenziato la fertilità del campo di ricerca e le notevoli possibilità di sviluppo della stessa, in particolare per quanto riguarda gli schemi compositivi che, come intuì fino dal 1866 Hittorff ed è stato ampiamente dimostrato dagli studi della McKenzie, influenzarono, a quanto risulta, anche la scenografica pittura murale romana.¹⁴ Le analisi geometriche e proporzionali hanno inoltre evidenziato l'uso e la diversificazione dei sistemi mensuri e proporzionali in relazione alla progressione cronologica, elementi che potranno contribuire in maniera determinante alla verifica dell'attuale sistema attributivo, in particolare relativamente ai contributi che possono essere offerti per la determinazione della cronologia relativa ed assoluta dell'intera produzione architettonica nabatea.

¹ cfr. AA. VV., *Petra Wadi Ramm Aquaba. Piccola guida alle antichità*, trad. it. di F. Teso Romero, Al Kutba Editore, Amman, 1992.

² J. L. Burkhardt, *Travels in Syria and the Holy Land*, London, 1822, pp. 420 - 434.

³ L.M. LEONDE, *Journey through Arabia Petraea to Mount Sinai and the excavated city of Petra the EDOM of the Prophecies*, 2nd ed., London, 1838. C.f.r. anche L. MARINO, *I disegnatori di Petra*, in AA. VV., *Il disegno luogo della memoria*, atti del convegno di Firenze, 21 - 23 settembre 1995, Firenze, Alinea, 1995.

⁴ Raccolta di vedute di D. Roberts, Londra, 1839.

⁵ R. E. Brunnow, A. von Domaszewski, *Die Provincia Arabia*, vol I, Strasburgo, 1904, pp. 192 - 194, 481 - 510.

⁶ Cfr. J. Jaussen, R. Savignac, *Mission Archéologique en Arabie*, vol I, Parigi, 1909, vol II, Parigi, 1914.

⁷ J. Mc Kenzie, *The Architecture of Petra*, Oxford Academy Monographs in Archeology, n.1, Oxford, 1992.

⁸ Ivi, pp. 12, 13 e 33.

⁹ Ivi, p. 56. La cronologia proposta è suddivisa nei seguenti gruppi: A) *Kasar el Bint, Khasneh, Tempio dei leoni alati* (I secolo d. C.); B) *Tomba dell'urna, Tomba del soldato romano e triclinio, Teatro, Patted house a Beidha, Tomba seta* (I secolo d. C.); C) *Tomba corinzia, Tomba degli obelischi e triclinio a Bab el Siq, Tomba del timpano spezzato* (40 - 70 d. C.); D) *Triclinio dei leoni* (contemporanee al gruppo C); E) *Deir, Tomba palazzo, Facciata Carmine* (contemporanee al gruppo C); F) *Tomba rinascimentale, Tomba di Sesto Fiorentino* (129 d. C.).

¹⁰ Ivi, p. 35.

¹¹ Cfr. S. Bertocci, M. Bini, *Castelli di pietre. Aspetti formali e materiali dei castelli crociati nell'area di Petra in Transgiordania*, (scritto con M. Bini), Firenze, Edizioni Polistampa, 2004, pp. 30 - 52; S. Bertocci, *Proporzioni e geometria nell'architettura rupestre a Petra*, in *Matematica e Architettura - Metodi analitici, metodi geometrici e rappresentazione in Architettura*, Alinea editrice, Firenze, 2001, pp. 47 - 54.

¹² nell'opera citata della McKenzie è riportato un primo catalogo delle tecniche di finitura dei vari tipi delle superfici delle architetture rupestri di Petra.

¹³ J. Mc Kenzie, *The Architecture of Petra*, cit., p. 152.

¹⁴ J. Mc Kenzie, *The Architecture of Petra*, cit., pp. 85 - 100. Nell'opera si evidenzia l'uso di rappresentare scenografici edifici che riecheggiano le architetture di Petra nelle pitture parietali del secondo stile pompeiano, oltre ai riferimenti con le decorazioni delle tombe e delle architetture di Alessandria in Egitto.