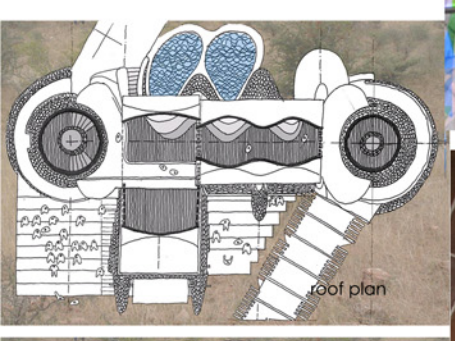
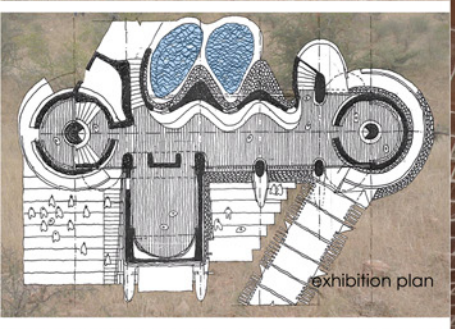
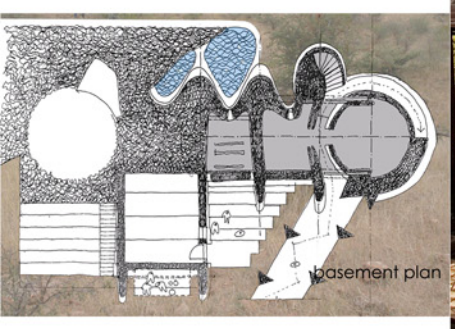
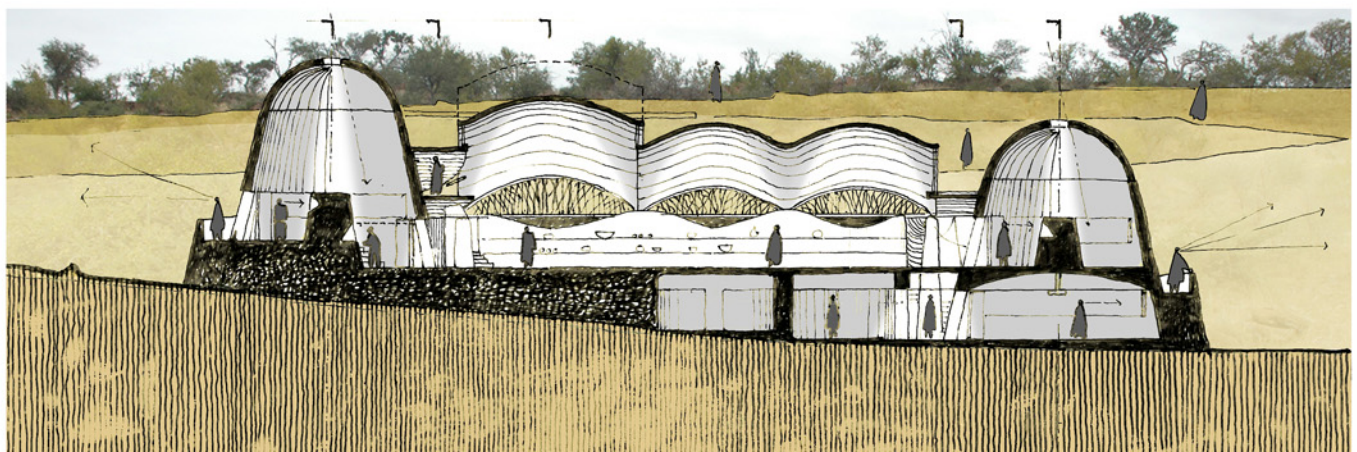








Project Data

Peter Rich Architects
Johannesburg
South Africa

Client / Developer
SANParks with Department of Environment and Tourism, South Africa

Labour-intensive consultant
Anne Fitchett
Witwatersrand University

Main Contractor
Usna Builders
South Africa

Materials engineer
Matthew Hodge
MIT

Poverty relief consultant
Lineo Lerotholi
Lesotho

Structural Engineer
Henry Fagan & Partners
South Africa

Vaulting sub-contractor
James Bellamy
New Zealand

Vaulting Engineers
Michael Ramage
Cambridge University

John Ochsendorf
MIT

Built area
1650m^2

Cost
1,412,000.00€

Design phase
January 2007 – September 2007

Construction phase
October 2007 – September 2009

Dati di progetto

Peter Rich Architects
Johannesburg
Sudafrica

Cliente/imprenditore
SAN Parchi nazionali del Sudafrica insieme al Dipartimento dell'ambiente e del turismo, Sudafrica

Consulente per il lavoro ad alta intensità di mano d'opera
Anne Fitchett
Witwatersrand University

Impresa principale
Usna Builders
Sudafrica

Ingegnere per i materiali
Matthew Hodge
MIT

Consulente per il soccorso alla povertà
Lineo Lerotholi
Leshoto

Ingegnere strutturale
Henry Fagan & Partners
Sudafrica

Impresa subappaltatrice per le volte
James Bellamy
Nuova Zelanda

Ingegneri per le volte
Michael Ramage
Cambridge University

John Ochsendorf
MIT

Area costruita
1,650 mq.

Costo
1412.000,00€

Periodo di progettazione
gennaio 2007 - settembre 2007

Periodo di esecuzione
ottobre 2007 – settembre 2009

The Mapungubwe Interpretation centre is the result of a unique collaboration between Peter Rich Architects, Wits University both based in South Africa, and Structural engineers, designers based in MIT, USA and Cambridge University, UK

Architect
Peter Rich Architects
Winner - South African Institute of Architects - Gold Medal, 2010
Peter Rich Architects is an award winning practice dedicated to the creation of authentic contemporary African architecture.
We strive to create places and spaces that are meaningful, moving and uplifting for all who occupy them. Through sustained research into local context and conditions we develop solutions that are unique to their time and place.

We believe that in this developing world context technology should empower local people, contribute to the development of communities and build livelihoods.

Vaulting
John A. Ochsendorf, PhD
Associate Professor, MIT
Depts. of Civil Engineering/Architecture

Ph.D., Univ. of Cambridge, Dept. of Engineering, Thesis: "Collapse of Masonry Structures"
M.Sc., Princeton University, Department of Civil and Environmental Engineering
B.Sc., Cornell University, Structural Engineering (Minor in Archaeology)

Professor Ochsendorf conducts research on the mechanics and behavior of historical structures, with a primary focus on the collapse of masonry structures. His group is actively researching the dynamics of masonry buildings, the safety of cracked masonry vaults and domes, displacement loading of structures and the design of more sustainable infrastructure.

Michael H. Ramage
Department of Architecture
University of Cambridge
MArch, Massachusetts Institute of Technology, Department of Architecture, Thesis: Catalan Vaulting in Advanced Material: New Approaches to Contemporary Compressive Form
BA, Carleton College, Geology (Minor in Archaeology)

Michael Ramage currently teaches structural engineering in the Architecture Department at Cambridge University in England. His specialties include designing and building structural masonry spans using traditional techniques and new materials. Ramage collaborates in a building practice that includes the structural design, analysis, and construction of the tile-vaulted domes. He is one of the designers of the masonry vaulting for the Mapungubwe Interpretive Centre in South Africa which won the World Building of the Year award in 2009. He also designed the domes for the Pines Calyx, the first Guastavino-style vault to rise in the United Kingdom, and the 20-meter span vault for Crossway, one of Europe's lowest-energy houses. His most recent work is The Bowls Project, a contemporary architecture and music installation at the Yerba Buena Centre for the Arts in San Francisco.

Soil tiles and poverty relief
Dr Anne Fitchett , PhD
Dean of the Department of Architecture, Wits University

Il Centro per l'interpretazione di Mapungubwe è il risultato di una collaborazione unica tra lo studio Peter Rich Architects, l'Università Witswatersrand, entrambi in Sudafrica, con ingegneri strutturali e progettisti dal MIT, in America e dalla Università di Cambridge in Gran Bretagna.

Architetto
Peter Rich Architects
Vincitore della medaglia d'oro 2010 dell'Istituto degli architetti sudafricani.
Lo studio Peter Rich Architects è uno studio vincitore di premi e riconoscimenti che si dedica alla produzione di autentica architettura contemporanea africana.
Ci battiamo per creare luoghi e spazi pregni di significato, emozionanti ed edificanti per tutti coloro che li occupano. Attraverso una ricerca costante nell' ambiente e nelle condizioni del luogo noi sviluppiamo soluzioni che sono uniche per il loro tempo e contesto.
Crediamo che in questo mondo in via di sviluppo la tecnologia debba restituire potere alle genti locali, contribuire all'evoluzione delle comunità e costruire mezzi di sussistenza.

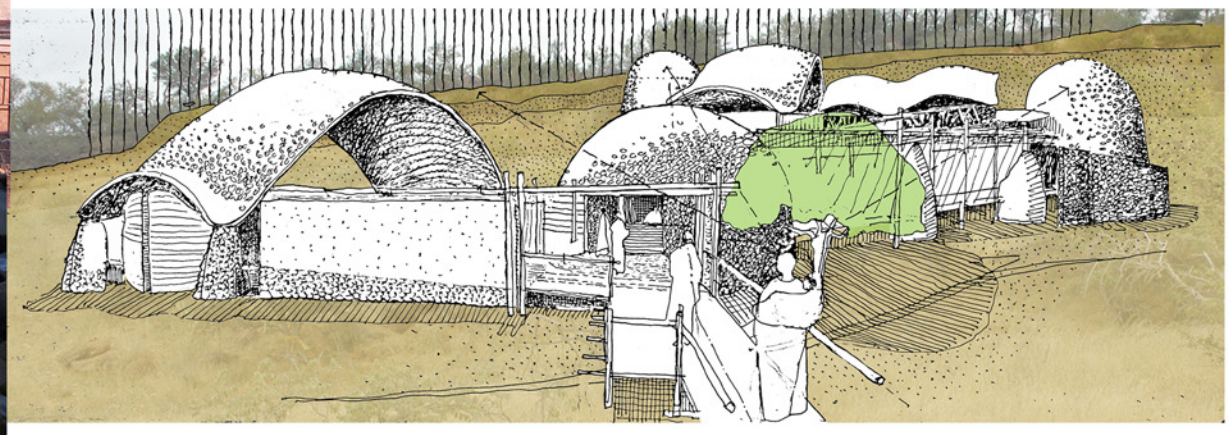
Le volte
John A. Ochsendorf, PhD
Professore associato, MIT
Dipartimento di Ingegneria Civile / Architettura

PhD, Università di Cambridge, Dip. Di Ingegneria, Tesi: Crolllo delle strutture in mattoni"
M.Sc., Università di Princeton, Dip. Di Ingegneria civile ed ambientale
B.Sc., Università Cornell, Ingegneria strutturale (Minore in Archeologia)

Il professore Ochsendorf conduce ricerche sulle meccaniche e sul comportamento delle strutture storiche, con principale interesse per il crollo delle strutture in laterizio. Il suo gruppo sta ricercando attivamente sulle dinamiche delle strutture in laterizio, la sicurezza delle volte e delle cupole in laterizio fessurate, lo spostamento dei carichi delle strutture ed il progetto di una infrastruttura più sostenibile.

Michael H. Ramage
Dipartimento di Architettura
Università di Cambridge
March, Massacchussetts Institute of Technology, Dipartimento di Architettura, tesi: Le volte catalane in materiali avanzati: nuovi approcci alla forma compressiva contemporanea.
BA, Carleton College, Geologia (Minore in Archeologia)
Michael Ramage al momento insegna ingegneria strutturale presso il dipartimento di architettura dell'Università di Cambridge in Inghilterra. Le sue specializzazioni includono la progettazione e la costruzione di travi in laterizio strutturale usando tecniche tradizionali e nuovi materiali. Ramage collabora con uno studio professionale che include attività di progettazione strutturale, d'analisi e di costruzione di cupole voltate in mattonelle. E' uno dei progettisti del Centro per l'Interpretazione di Mapungubwe in Sudafrica, che ha vinto il premio per il "World Building of the Year" nel 2009. Ha anche progettato le cupole per Pine Calyx, la prima volta in stile Guastavino ad essere costruita nel Regno Unito, e l'arco voltato di 20 metri per Crossway, uno degli edifici domestici a minore impatto energetico d'Europa. Il suo ultimo lavoro è il The Bowls Project, un'installazione di architettura contemporanea e musica al Centro per le arti visive Yerba Buena di San Francisco.

Tegole in terra e lotta alla povertà
Dr Anne Fitchett, PhD
Dean del Dipartimento di Architettura, Università Wits



Sited at the confluence of the Limpopo and Shashe Rivers, in northern South Africa, the Mapungubwe National Park celebrates the site of a technologically advanced ancient trading civilization in the context of a natural setting.

The complex rocky landscape was both the inspiration for the design and the source of the materials for the construction of the new Interpretation Centre, resulting in a composition of structures that are authentically rooted to their location. The building, set at the foot of a mesa at the park entrance, is visually contained by three hollow cairns that evoke rock route-markers commonly found in Southern African cultures. Tile vaulting, a simple expression of natural forces and materials, is used to construct dramatic cave like spaces. From a distance the undulating rock clad vaults blend into the landscape. On approach the thin arched edges are exposed and the vaults soar and seem to billow out of the earth. Delicate walkways create a zigzagging ramped route through the complex, through exhibition spaces, gently climbing the mesa to the highest point on the site, providing the visitor with a multiplicity of experiences and views, evoking the complex social interactions of the many cultures that have traversed the land.

The project's agenda extends beyond the presentation of the area's history to awaken an understanding of the vulnerability of the local ecology. These objectives are manifested in the construction process of the Centre in which unemployed local people were trained in the manufacture of stabilized earth tiles and in building the vaults. The vaulting extends the Valencian tradition of tile vaulting, to create lightweight and durable buildings with a high structural strength from load-bearing masonry. In this case due to the structural efficiency of the form the stresses in the substrate material were low and fired-clay bricks were replaced with less energy-intensive stabilized earth tiles. The tiles are made of the local soil by local women as part of a client-sponsored poverty relief initiative.

The lack of steel reinforcement simplifies construction, lowers cost and reduces embodied energy. The vaults are built with minimal support using simple bent plywood 'guidework', saving time, money and resources on formwork, and enabling local low-skilled workers to be engaged in the building.

The largest free-form vaults span 14.5m with a vault of 300mm thickness. The thermal mass of construction and high surface area of the domed form helps dissipate the thermal shock from the hot climate. In addition to being structurally efficient, simple and environmentally sustainable, tile vaults have great advantages for construction in developing areas. When compared to conventional construction, this innovative system offers material and financial savings, waste reduction, and local employment with transferable outputs and skills for future projects.

Situato alla confluenza dei fiumi Limpopo e Sashe, nel Sudafrica settentrionale, Il parco nazionale di Mapungubwe celebra, in un contesto ambientale naturale, il sito di una antica civiltà mercantile tecnologicamente avanzata.

Il complesso paesaggio roccioso è stato sia d'ispirazione per il progetto, sia la fonte dei materiali da costruzione del nuovo Centro per l'interpretazione, risultando in una composizione di strutture autenticamente radicate al luogo. L'edificio, posto ai piedi di una collina dalla sommità piatta presente nelle vicinanze dell'ingresso al parco, è contenuto visivamente da tre tumuli cavi che evocano i segnali marcatori dei percorsi che normalmente si ritrovano nelle culture dell'Africa meridionale. La volta in mattonella, semplice espressione delle forze naturali e dei materiali, è impiegata per realizzare spazi drammatici simili a grotte. Da lontano le volte ondulate rivestite di roccia si fondono con il paesaggio. Avvicinandosi, i sottili bordi arcuati si mettono in mostra e le volte si librano sembrando di rigonfiarsi fuori della terra. Delicate passerelle sono ordite secondo un percorso di rampe a zig-zag che attraversa il complesso, gli spazi espositivi, arrampicandosi gentilmente sul colle fino al punto più altro della zona, offrendo al visitatore una molteplicità di esperienze e di vedute, evocando le complesse interazioni sociali delle molte culture che hanno attraversato il luogo.

L'agenda di progetto si estende oltre la presentazione della storia dell'area per risvegliare la consapevolezza della vulnerabilità dell'ecologia locale. Tali obbiettivi si manifestano nel processo di costruzione del centro nel quale disoccupati locali sono stati addestrati nella realizzazione di mattonelle in terra stabilizzata e nella costruzione delle volte. Queste ultime estendono la tradizione catalana in laterizio per creare edifici leggeri e durevoli dotati di alta resistenza strutturale da muratura portante. In questo caso, per via dell'efficienza strutturale della forma, le tensioni nei materiali di substrato erano basse ed i mattoni in argilla cotta al formo sono stati sostituiti da mattonelle in terra stabilizzata di minore peso energetico.
Le tessere sono fatte di terra del luogo da donne locali come parte di una iniziativa di soccorso alla povertà sponsorizzata dal cliente.

La mancanza di armature in acciaio semplifica la costruzione, abbassa i costi e riduce l'utilizzo di energia. Le volte sono eseguite con l'ausilio minimo di sostegno, utilizzando semplici dime in compensato curvato, con risparmio di tempo, denaro e risorse per la casseratura, e permettendo alla manodopera locale a bassa specializzazione di essere ingaggiata nell'edificio.

Le più grandi volte a forma libera hanno luce di 14,5 metri con uno spessore di 30 cm. L'inerzia termica dei materiali e l'ampia superficie della forma a cupola aiuta a dissipare l'impatto termico dovuto al clima caldo. Oltre ad essere strutturalmente efficiente, semplice e sostenibile dal punto di vista ambientale, le volte in mattonelle hanno un grande vantaggio per la costruzione in aree in via di sviluppo. Se si confronta con le tecniche convenzionali di costruzione, questo sistema innovativo offre risparmi materiali e finanziari, riduzione degli sprechi, impiego di lavoro locale con risultati trasferibili e con acquisizione di capacità per futuri progetti.

MAPUNGUBWE INTERPRETATION CENTRE LIMPOPO PROVINCE, SOUTH AFRICA