

I Teatri del Mediterraneo come esperienza di rilievo integrato

The Theaters of the Mediterranean as integrated survey experience

Carlo Bianchini, Carlo Inglese, Alfonso Ippolito



Mérida

Jerash

Petra

Siracusa

Carthage

Cherchell



Teatri Antichi rappresentano uno delle eredità più straordinarie che le civiltà del passato ci hanno trasmesso. Straordinaria è inoltre la capillare diffusione di questa tipologia architettonica lungo tutto il bacino del Mediterraneo, come pure il numero di quelli che ancora oggi ospitano rappresentazioni e spettacoli.

Negli ultimi venti anni, partendo dalla Dichiarazione di Segesta (1995) e poi con la Carta di Siracusa (2004) i Teatri Antichi sono divenuti un importante elemento nel dibattito sui Beni Culturali, stretti tra conservazione e utilizzo sostenibile. In questo quadro il presente volume raccoglie i risultati delle attività di documentazione e di analisi sviluppate sui teatri di Mérida, Petra, Jerash, Carthage, Cherrhell e Siracusa nel quadro del Progetto UE Ancient Theatres Enhancement for New Actualities (ATHENA – Programma Euromed Heritage IV), certamente uno dei risultati più rilevanti di questo contesto culturale prima che scientifico.

Gli esiti che presentiamo, frutto delle elaborazioni condotte dal nostro gruppo di ricerca sulla base dei dati acquisiti nel corso di ATHENA, sebbene vedano la luce a circa tre anni di distanza dalla conclusione del Progetto si pongono in perfetta continuità con esso ed in qualche misura rappresentano una prova della sua capacità di proiettarsi oltre i limiti temporali del programma di ricerca originale. Ma più di questo, il presente volume intende testimoniare, una volta di più, la rilevanza delle discipline del Disegno nel processo di conoscenza degli elementi costruiti.

Ancient Theatres are one of the most extraordinary legacies handed down to us by past civilizations. The fact they are spread far and wide throughout the Mediterranean Basin is quite extraordinary, as is the number of theatres in which plays and performances continue to be staged.

In the past twenty years, beginning with the Declaration of Segesta (1995) and more recently the Siracusa Charter (2004), Ancient Theatres have become an important issue in the debate about Cultural Heritage that has to carefully balance strict conservation and sustainable usage.

It is within this framework that the current volume presents the results of the documentation and analysis performed on the theatres of Mérida, Petra, Jerash, Carthage, Cherrhell and Siracusa within the framework of the EU Project Ancient Theatres Enhancement for New Actualities (ATHENA – Euromed Heritage IV Programme), certainly one of the most relevant achievements of a context that is first cultural and then scientific.

Although this book is being published three years after completion of the ATHENA project it nevertheless follows on from it, especially the data originally acquired by our research group. In actual fact, to some extent it illustrates how the shadow cast by the Project falls well beyond the temporal limits of the original research programme.

But it is more than this. Once again this book highlights and emphasises the importance of Drawing disciplines as part of the process used to understand built elements.

ISBN 978-88-98533-93-0



I Teatri del Mediterraneo
come esperienza di rilevamento integrato

The Theaters of the Mediterranean
as integrated survey experience

Carlo Bianchini, Carlo Inglese, Alfonso Ippolito



SAPIENZA
UNIVERSITÀ EDITRICE

2016

Copyright © 2016

Sapienza Università Editrice
Piazzale Aldo Moro 5 – 00185 Roma

www.editricesapienza.it
editrice.sapienza@uniroma1.it

ISBN 978-88-98533-xx-x

Iscrizione Registro Operatori Comunicazione n. 11420

La traduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo (compresi microfilm, film, fotocopie), nonché la memorizzazione elettronica, sono riservati per tutti i Paesi. L'editore è a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare, per eventuali involontarie omissioni o inesattezze nella citazione delle fonti e/o delle foto.

All Rights Reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording or any other information storage and retrieval system, without prior permission in writing from the publisher. All eligible parties, if not previously approached, can ask directly the publisher in case of unintentional omissions or incorrect quotes of sources and/or photos.

In copertina: fotoritocco di Alfonso Ippolito

Indice / Table of contents

Prefazione / Preface	xI
<i>Alessandro Viscogliosi</i>	
1. Introduzione / Introduction	1
<i>Carlo Bianchini</i>	
2. I teatri antichi del Mediterraneo. Apparato documentale / The ancient theatres of the Mediterranean. Documentary appendix	11
<i>Martina Attenni, Paolo Di Pietro Martinelli, Gaia Lisa Tacchi, Daniele Maiorino, Francesca Porfiri</i>	
2.1. Il teatro di Mérida	11
2.2. Il teatro di Petra	16
2.3. Il teatro di Jerash	20
2.4. Il teatro di Carthage	24
2.5. Il teatro di Cherchell	28
2.6. Il teatro di Siracusa	31
3. Acquisizione dei dati / Data acquisition	35
3.1. Il processo di acquisizione dei dati / Data acquisition	35
<i>Carlo Bianchini, Carlo Inglese, Alfonso Ippolito</i>	
3.2. Il modello numerico / Numerical model	42
<i>Carlo Bianchini, Carlo Inglese, Alfonso Ippolito</i>	
3.3. Il teatro di Mérida: acquisizione dei dati / The theatre at Mérida: data acquisition	48
<i>Martina Attenni</i>	
3.4. Il teatro di Petra: acquisizione dei dati / The theatre at Petra: data acquisition	52
<i>Martina Attenni</i>	
3.5. Il teatro di Jerash: acquisizione dei dati / The theatre at Jerash: data acquisition	56
<i>Paolo Di Pietro Martinelli</i>	
3.6. Il teatro di Carthage: acquisizione dei dati / The theatre at Carthage: data acquisition	59
<i>Gaia Lisa Tacchi</i>	
3.7. Il teatro di Cherchell: acquisizione dei dati / The theatre at Cherchell: data acquisition	61
<i>Daniele Maiorino</i>	
3.8. Il teatro di Siracusa: acquisizione dei dati / The theatre at Siracusa: data acquisition	65
<i>Francesca Porfiri</i>	

4. Elaborazione dei dati / Data processing	69
4.1. Il processo di elaborazione dei dati / Data processing	69
<i>Carlo Bianchini, Carlo Inglese, Alfonso Ippolito</i>	
4.2. Il nuovo disegno geometrico / The new geometric drawing	78
<i>Luca J. Senatore</i>	
Il database digitale: il caso della gestione / The digital database: management	78/78
L'analisi dei teatri / Analysis of theatres	81
Il nuovo ruolo del disegno geometrico / The new role of geometric drawing	82/81
4.3. Il teatro di Mérida: elaborazione dei dati / The theatre at Mérida: data processing	83
<i>Martina Attenni</i>	
4.4. Il teatro di Petra: elaborazione dei dati / The theatre at Petra: data processing	86
<i>Martina Attenni</i>	
4.5. Il teatro di Jerash: elaborazione dei dati / The theatre at Jerash: data processing	89
<i>Paolo Di Pietro Martinelli</i>	
4.6. Il teatro di Carthage: elaborazione dei dati / The theatre at Carthage: data processing	92
<i>Gaia Lisa Tacchi</i>	
4.7. Il teatro di Chercell: elaborazione dei dati / The theatre at Chercell: data processing	95
<i>Daniele Maiorino</i>	
4.8. Il teatro di Siracusa: elaborazione dei dati / The theatre at Siracusa: data processing	99
<i>Francesca Porfiri</i>	
4.9. Elaborazione dati: modelli 3D da scansione laser / Data processing: 3D models from laser scanning	101
<i>Alekos Diacodimitri</i>	
Carthage	101
Chercell	104
Mérida	106/105
Petra	107/106
Siracusa	108/107
4.10. Jerash: modellazione 3D da Structure from Motion / Jerash: 3D Structure from Motion Modelling	110
<i>Giulia Pettoello</i>	
5. Analisi e lettura critica dei dati / Data analysis and interpretation	115
5.1. L'analisi dei dati / Data analysis	115
<i>Carlo Bianchini, Carlo Inglese, Alfonso Ippolito</i>	
5.2. I teatri romani: origini, struttura ed evoluzione storica / Roman theatres: origins, structure and evolution	118
<i>Carlo Bianchini, Carlo Inglese, Alfonso Ippolito</i>	
Cenni storici sulle origini del teatro romano / Brief history of the origin of Roman theatres	118
Il teatro greco e il teatro romano a confronto / A comparison between Greek and Roman theatres	121
Vitruvio e l'analisi della parti costituenti il teatro romano / Vitruvius and the analysis of the main features of Roman theatre	123

5.3. I teatri romani nel Mediterraneo: studio formale, geometrico-proporzionale e comparativo / Roman theatres in the Mediterranean: a formal, geometric-proportional and comparative study	132
<i>Carlo Bianchini, Carlo Inglese, Alfonso Ippolito</i>	
Analisi comparativa: la rispondenza alla regola vitruviana/ Comparative analysis: correspondence with the Vitruvian rule	133
Mérida	135
Petra	136
Jerash	137
Carthage	139
Siracusa	140
Cherchell	142
Analisi comparativa: la regola di Erone / Comparative analysis: Heron's rule	143
Mérida	146
Petra	146
Jerash	146
Analisi metrologica / Metrological analysis	146
Petra	147
Jerash	147
Mérida	147
5.4. Rappresentazione digitale integrata / Integrated digital representation	148
<i>Martina Attenni, Carlo Bianchini, Carlo Inglese, Alfonso Ippolito</i>	
Mérida	152
Petra	153
Jerash	154/153
Carthage	154
Siracusa	154/155
Cherchell	156/155
6. Parole chiave e definizioni / Key terms and definitions	157
<i>Carlo Bianchini, Carlo Inglese, Alfonso Ippolito</i>	
Bibliografia tematica / References	165
Gli elaborati del rilievo / Survey elaboration	
<i>Luca J. Senatore, Martina Attenni, Daniele Maiorino, Paolo Di Pietro Martinelli, Gaia Lisa Tacchi, Francesca Porfiri</i>	

4.8. Il teatro di Siracusa: elaborazione dei dati / The theatre at Siracusa: data elaboration

Francesca Porfiri

Il complesso monumentale del teatro di Siracusa si presenta agli occhi di un osservatore in tutta la sua potenza scenografica: le caratteristiche formali di simmetria e assialità, tipiche di un organismo teatrale, si inseriscono qui in un contesto ambientale di particolare pregio, dove la geomorfologia stessa del sito consente una totale immersione percettiva unita a un'eccezionale visione panoramica. Dunque poter analizzare e in seguito graficizzare, attraverso modelli bidimensionali e tridimensionali, lo stato attuale del manufatto in oggetto non consentirà di restituirne l'importante aspetto percettivo che lo caratterizza. La lettura stratigrafica delle diverse fasi costruttive che hanno interessato il teatro¹ si apprezza a partire da un'attenta osservazione diretta del sito archeologico, ma è grazie al rilievo effettuato tramite scansione laser 3D che è possibile studiare e analizzare più attentamente il dato restituito. Una volta che le 22 parziali scansioni effettuate sono state orientate e ricondotte a un'unica nuvola di punti è stato possibile navigare all'interno di essa e sezionarla attraverso piani ausiliari orizzontali e verticali con lo scopo di ottenere i modelli bidimensionali di studio². Gli *snapshot* generati consentono una maggiore immediatezza sia nella comprensione morfologica che nella percezione del dato, unitamente alla possibilità di visualizzazione della nuvola sia in modalità *RGB* che in modalità *riflettanza*. Sono stati scelti come modelli bidimensionali utili alla comprensione del manufatto analizzato, la pianta, la sezione trasversale e il prospetto fronte cavea, data la totale assenza della *scaenae frons*. In tutti gli elaborati, ma soprattutto nella sezione trasversale, è stata messa in evidenza la successione degli elementi che compongono l'intero complesso

Any visitor looking at the monumental theatre complex in Siracusa cannot help but notice its scenographic power. Its formal symmetry and axiality, typical of a theatre, are located in an extremely prestigious setting where the geomorphology of the site provides total perceptive immersion and a breathtaking panoramic view. Any analysis of the current state of the theatre and ensuing 2D and 3D drawings cannot convey this important perceptive aspect. Although a stratigraphic interpretation of its building phases¹ can be appreciated by careful observation of the archaeological site, it is thanks to the 3D laser scanner survey that we can study and analyse the data more thoroughly.

Once the twenty-two partial scansions were registered and turned into a single points cloud we were able to obtain 2D study models by navigating and sectioning it using auxiliary horizontal and vertical planes (transversal and longitudinal).² The ensuing snapshots facilitated comprehension of its morphology; it also made it easier to observe the data and visualise the cloud in both *RGB* and *reflectance* mode. Since the *scaenae frons* no longer existed, we chose the plan, transversal section and elevation of the front of the cavea as 2D models in order to understand the artefact. All the drawings, but especially the transversal section, illustrate the elements in the whole monumental complex system: (from above) the upper terrace, the nymphaeum in the old portico, the upper cavea, the walkways (*diazoma*), the lower cavea, the orchestra and the theatre stage (of which only the underground skeleton remains).

The complex stratification of the morphology of the theatre corresponds to an equally complicated drawing produced by using several projection layers (in the architectural models). From the start we established a

¹ Per una sintetica cronologia delle diverse fasi si rimanda alla relativa scheda del teatro, pp. 30-32.

² È possibile effettuare questo passaggio attraverso una serie di operazioni condotte nel software Cyclone o in alternativa in ambiente CAD tramite il plug-in Cloudworx.

¹ For a concise chronology of the various phases, see the relative technical sheet of the theatre, pp. 30-32.

² This step can be executed using operations performed by the Cyclone software or in a CAD environment using the Cloudworks plug-in.

sistema monumentale: a partire dall'alto, la terrazza superiore, il ninfeo inserito nell'antico portico, la cavea superiore, il *diazoma*, la cavea inferiore, l'orchestra, la scena (di cui rimane solo lo scheletro sotterraneo). Ad una stratificazione articolata dell'apparato morfologico del teatro corrisponde una altrettanto complessa resa dell'apparato grafico

restitution scale with a bigger denominator for the geometric drawings (1:200) in order to place the theatre in its surroundings full of very important historical and artistic elements. In order to understand the survey project, the geometric models have to be clear and concise (Fig. 1). We chose a smaller scale for the architectural elements (1:100)

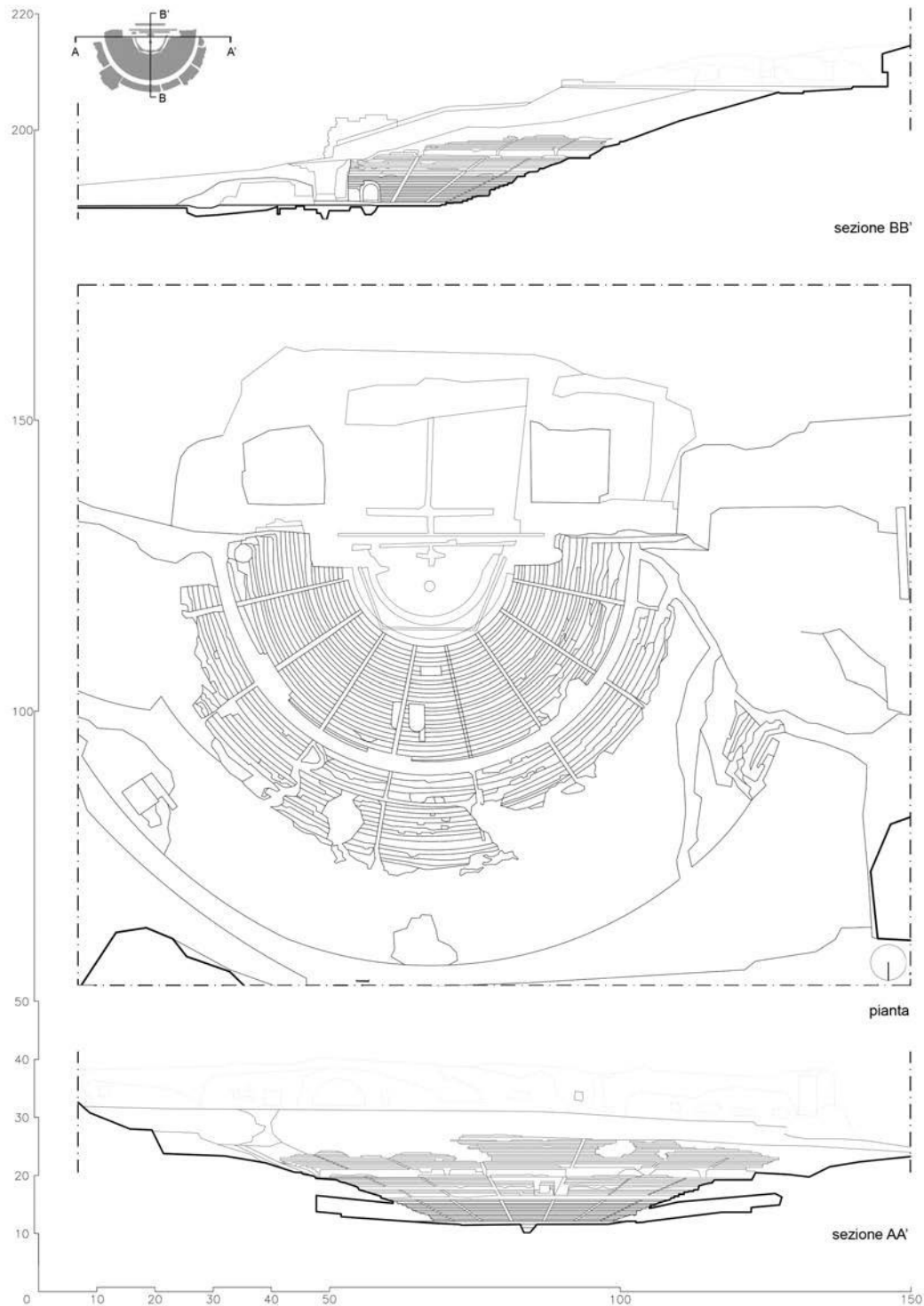


Fig. 1. Modello geometrico / Geometric model

attraverso l'utilizzo di diversi layer di proiezione nei modelli architettonici. È stata stabilita fin dal principio una scala di restituzione di denominatore maggiore per gli elaborati geometrici (1:200), così da poter inquadrare il teatro nel suo contesto, ricco di elementi di particolare pregio storico-artistico. Inoltre è necessario che i modelli geometrici siano chiari e sintetici per la comprensione delle scelte effettuate nella fase di acquisizione dei dati (Fig. 1). Per gli elaborati architettonici è stata scelta una scala di maggiore dettaglio (1:100), integrata per necessità di rappresentazione da un orto-fotomosaicatura delle superfici con evidente caratterizzazione dei materiali. La discretizzazione effettuata nei modelli 2D geometrici ha consentito di comprendere più facilmente la geometria sottesa all'intero manufatto architettonico, mentre gli elaborati architettonici di maggiore dettaglio hanno messo in evidenza l'irregolarità geometrica e il quadro fessurativo dei materiali. L'innumerabile quantità di incisioni e profonde cavità che ricoprono la parte dell'orchestra e della scena costituiscono fondamentale elemento di memoria storica, pertanto necessitano di un'attenzione maggiore, supportata da una cosciente comprensione del funzionamento dei meccanismi scenici teatrali³. La vegetazione è parte integrante del teatro, difatti sembra aver 'inghiottito' col tempo una larga parte della cavea superiore e questo ha reso più difficile la rappresentazione, specialmente quella geometrica, in fase di restituzione del dato. I modelli scaturiti da queste operazioni, soprattutto quando ci si confronta con un organismo archeologico complesso, sono strettamente legati alla capacità interpretativa e alla sensibilità del rilevatore, alla sua esperienza e conoscenza diretta dell'opera, ma in particolare a cosa si vuole comunicare, con l'obiettivo di dare allo studio critico un approccio sempre più di tipo trasversale.

and then, for reasons linked to its representation, integrated it with an ortho-photomosaic of the surfaces with evident characterisation of the materials. The discretisation in the 2D geometric models helped us understand the geometry of the whole architectural artefact, while the more detailed architectural drawings highlighted the fissures and geometrically irregular materials.

The countless engravings and large holes in the orchestra and stage are important signs of the theatre's history and thus required greater attention based on a cognisant understanding of the workings of theatrical stage mechanisms.³ The theatre is currently overrun with vegetation that over the years appears to have 'swallowed' most of the upper cavea, complicating its representation, especially its geometric representation, during restitution. When tackling such a complex archaeological structure, the models generated by restitution depend entirely on the operator's interpretative skills, sensibility, experience and direct knowledge of the object in question. Above all, if the goal is to adopt an increasingly transversal approach to this kind of critical study, then the models are influenced by what the operator wishes to communicate.

³ Durante la fase di restituzione del dato rilevato ha costituito un appoggio fondamentale l'analisi storica del teatro condotta in precedenza.

³ The preliminary historical analysis of the theatre was extremely helpful during the data restitution phase.

COMITATO EDITORIALE
SAPIENZA UNIVERSITÀ EDITRICE

Coordinatore

FRANCESCA BERNARDINI

Membri

GAETANO AZZARITI

ANDREA BAIOCCHI

MAURIZIO DEL MONTE

GIUSEPPE FAMILIARI

VITTORIO LINGIARDI

CAMILLA MIGLIO

Il Comitato editoriale assicura una valutazione trasparente e indipendente delle opere sottoponendole in forma anonima a due valutatori, anch'essi anonimi. Per ulteriori dettagli si rinvia al sito: www.editricesapienza.it

COLLANA MATERIALI E DOCUMENTI

1. La plastica nell'arte e per l'arte. I polimeri come materiali di base e di restauro per i beni culturali
a cura di Luigi Campanella, Alice Hansen, Ezio Martuscelli, Antonella Russo
2. Museo di Merceologia, Sapienza Università di Roma. Catalogo ragionato degli strumenti scientifici / Museum of Commodity Science, Sapienza University of Rome. Catalogue Raisonné of scientific instruments
Małgorzata Biniecka, Patrizia Falconi, Raffaella Preti
3. Video didattico sull'uso interattivo del TAM-2
Federica Micale, Irene Bracone, Maria Antonietta Pinto
4. Video didattico sull'uso interattivo del TAM-3
Federica Micale e Maria Antonietta Pinto
5. Utilización interactiva del THAM-2
Pilar Núñez Delgado y María Santamarina Sancho
6. Utilización interactiva del THAM-3
Vídeo didáctico sobre un grupo de discusión
Jon Ander Merino y David Lasagabaster
7. Utilisation interactive du THAM-3
Vidéo didactique à partir d'items du THAM-3
Isabelle Monette & Sonia El Euch
8. Tham-2 test de habilidades metalingüísticas nº 2 (9-14 años)
Pilar Núñez Delgado y Maria Antonietta Pinto
9. The "MATEL" Project: Research Results
edited by Maria Antonietta Pinto
10. Metalinguistic Exercises as Classroom Activities
edited by Maria Antonietta Pinto

Finito di stampare nel mese di settembre 2016

CENTRO STAMPA UNIVERSITÀ
Università degli Studi di Roma *La Sapienza*
Piazzale Aldo Moro 5 – 00185 Roma

www.editricesapienza.it