



Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro e per le Scienze Naturali ed applicate ai Beni Culturali, Palermo

Teatri antichi e aree archeologiche. Conoscenza e valorizzazione Bulla Regia e Scolacium



Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana
Dipartimento dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana



APQ Mediterraneo – Linea 2.4 Mediterraneo
Programma di sostegno alla cooperazione regionale
Progetto Integrato DIARCHEO Sub-progetto ArTea

Teatri antichi e aree archeologiche : conoscenza e valorizzazione . - Palermo : Regione siciliana, Assessorato dei beni culturali e dell'identità siciliana, Dipartimento dei beni culturali e dell'identità siciliana.

1. Teatri greci [e] Teatri romani – Paesi Mediterranei.

725.822093009822 CDD-22 SBN Pal0250782

2. : Bulla Regia e Scolacium. - Palermo : Regione siciliana, Assessorato dei beni culturali e dell'identità siciliana, Dipartimento dei beni culturali e dell'identità siciliana, 2012.

ISBN 978-88-6164-208-9

CIP – Biblioteca centrale della Regione siciliana “Alberto Bombace”

© Regione Siciliana – Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana

Dipartimento dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana

Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro e per le Scienze Naturali ed Applicate ai Beni Culturali

Progetto grafico e stampa

edizioni di passaggio

www.edizionidipassaggio.it

Coordinamento generale

Adele Mormino, Direttore del C.R.P.R.

Responsabile Unico del Procedimento

Giuseppa Maria Spanò, C.R.P.R.

Per il Teatro di Bulla Regia, Tunisia

Indirizzi metodologici e scientifici

Direttore dell'Institut National du Patrimoine di Tunisi

Hamida Rhouma, INP

Approfondimenti tematici

Institut National du Patrimoine di Tunisi

Pietro Lucio Consentino, Giuseppe Rodonò, Benedetto Villa, Università degli Studi di Palermo

Per il Teatro di Scolacium, Regione Calabria, Italia

Indirizzi metodologici e scientifici

Stefania Mancuso, Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti

Maurizio Paoletti, Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti

Approfondimenti tematici

Massimo Limoncelli, Accademia di Belle Arti, Lecce

Carmelo Malacrino, Università Mediterranea di Reggio Calabria

Maurizio Paoletti, Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti

Luigi Manfra, Unione delle Università del Mediterraneo, Roma

Editech s.r.l., Firenze

Si ringraziano per la collaborazione la Dott.ssa Simonetta Bonomi, Soprintendente, e la Dott.ssa Maria Grazia Aisa,

Direttore Archeologico della Soprintendenza per i beni Archeologici della Calabria

| | |
|---|----|
| <i>Adele Mormino</i> | |
| Beni Culturali. Come valorizzare? Un'esperienza paradigmatica | 5 |
| <hr/> | |
| Le théâtre de Bulla Regia | |
| <hr/> | |
| <i>A cura di INP</i> | |
| Le théâtre et le site archéologique | 10 |
| <i>P.L. Cosentino, G. Rodonò, B. Villa</i> | |
| Indagini | 18 |
| <hr/> | |
| Il teatro di Scolacium | |
| <hr/> | |
| <i>C. Malacrino, S. Mancuso, M. Paoletti</i> | |
| Le caratteristiche del parco e del teatro | 24 |
| <i>M. Limoncelli, Editech s.r.l.</i> | |
| Indagini | 31 |
| <i>L. Manfra</i> | |
| La valorizzazione | 36 |
| <hr/> | |



Beni Culturali. Come valorizzare? Un'esperienza paradigmatica

È arduo ripercorrere in breve sintesi un'avventura culturale, relazionale, operativa che ha occupato l'Istituto con una corralità a lungo inseguita e talora difficilmente realizzata.

Pur tuttavia, ci sentiamo in obbligo, nel presentare quello che, in diverso ma affine ambito definiremmo un consuntivo scientifico, di esplicitare i passaggi salienti di un impegno che, anche a causa di imprevedibili eventi esterni, ha conosciuto battute di arresto ed improvvise accelerazioni.

Il primo tema che si è dovuto affrontare è stato quello di una rivisitazione o piuttosto "un aggiustamento di tiro" in ordine alla salienza e/o peculiarità di uno specifico contributo istituzionalmente assentito al Centro Regionale per la Progettazione ed il Restauro sul rapporto già avviato con altre realtà territoriali nazionali e transfrontaliere quali la Tunisia.

Ciò ha riguardato essenzialmente l'ipotesi progettuale, ai fini di una rifunionalizzazione secondo il primigenio uso, concernente il Teatro antico di Palazzolo Acreide che diviene, in questa esperienza, il paradigma di un complesso efficace approccio al tema della valorizzazione di un monumento archeologico a vocazione chiaramente predeterminata.

In tale ottica si è scelto di enfatizzare, confrontandosi assai positivamente con le Agenzie formative di livello più alto, le Università degli Studi di Roma La Sapienza, Cosenza, Palermo, tutte le attività conoscitive e di diagnostica strumentale anche mediante l'uso di tecnologie innovative e l'altrettanto indispensabile, approfondita analisi di lettura dei dati, consequenzialmente utilizzati a fini di valorizzazione.

Così come, in vista dell'assolvimento al quesito posto dal progetto, non ci si è accontentati di un'analisi storico-economico-sociologica che non generasse uno specifico, concreto *Piano di gestione* da offrire al territorio ed agli organi di governo

del medesimo quale attuale, effettivo strumento di *governance* per la crescita globale del territorio interessato.

Il principio della sussidiarietà orizzontale e verticale, a lungo dichiarato e propugnato quale cardine metodologico per l'esercizio della democrazia partecipata trova, dunque, in questa esperienza ipotesi applicativa, secondo stilemi e modelli organizzativi pertinenti e mirati, avendo preventivamente conosciuto una efficace e propositiva interlocuzione con i soggetti portatori delle istanze tutte del territorio di riferimento.

Si coniugano così, idealmente due modelli di "rivoluzione culturale": quello più propriamente politico-civile della Rivoluzione del Gelsomino e quello, certamente meno eclatante ed immediatamente sovversivo, di una partecipata condivisione di sostenibile valorizzazione del patrimonio culturale di un lembo della nostra Isola, patrimonio certamente identitario ma altrettanto certamente, non geograficamente conchiuso e conseguentemente marginalizzato. E del resto, per stirpe e provenienza, da un lato, e per processi secolarmente metabolici dall'altro, l'aggettivazione più propria di tale identità appare essere quella riferita ad un patrimonio, fertile ricchezza dell'intera umanità.

In tal senso l'auspicio del Centro Regionale per la Progettazione ed il Restauro e mio personale: di una gravidanza di contenuti che riescano a generare altra fertilità di cui nessuno può negare l'utilità strumentale per una crescita che, oltre che economica, possa divenire profondamente e realmente culturale.

Adele Mormino

Direttore del Centro Regionale Progettazione e Restauro

Le théâtre de Bulla Regia



Le théâtre et le site archéologique

L'histoire du site

Bulla Regia a attiré plusieurs voyageurs et archéologues depuis le XIX^e siècle. Le premier d'entre eux est Ch. Tissot qui évoque sa première visite en 1853, lui a succédé le Capitaine Winckler, R. Cagnat, H. Saladin. Mais c'est le nom de Louis Carton qui demeure attaché à celui de Bulla Regia. C'est le véritable inventeur du site. Ses travaux ont mis au jour plusieurs monuments. Entre 1958 et 1962 M. Boulouednine a réalisé de gros travaux de dégagement qui ont modifié la physionomie du site. Il a réussi à mettre au jour de nombreux bâtiments et une grande partie des rues. Ainsi, la topographie générale de la ville a été nettement éclairée. Elle est fondée à une date non encore précisée mais probablement antérieure au IV^e siècle av. J.-C. Après avoir dépendu de Carthage dès le III^e siècle av. J.-C., Bulla passa sous la domination des rois numides. Vers 150 av. J.-C., les armées du roi Numide Massinissa s'emparèrent des grandes plaines (région



Maison de chasse. Exemple d'implantation hypogée des maisons de Bulla Regia.

de la moyenne vallée de la Majrada). La cité devint alors l'une des nombreuses résidences royales occasionnelles, c'est du moins ce que laisse croire l'adjonction à l'époque romaine

Carte historique de la Tunisie.





Baignoire des Venantii.

de l'épithète REGIA (qui signifie royale en latin) au nom de la ville. *Bulla Regia* était la ville prestigieuse responsable du « système de contrôle de la région de la vallée en tant qu'*oppidum liberum*, c'est à dire en tant que cité libre conservant son territoire, ses traditions et son organisation politique ».

Elle est municipale sous le règne de Vespasien. Cette ville a accédé au rang de colonie au temps d'Hadrien (117-138). La titulature officielle est: *Colonia Hadriana Augusta Bulla Regia*. Les raisons économiques expliquent bien l'initiative de cet empereur. Les raisons sont les suivants: des



Planimétrie des ruines après les relevés faits par Capitaine Nicolas (1911).



Relief topographiques (INP 1997).

riches terres agricoles, un site abrité des vents du Nord par le Jebel R'Bia, plusieurs sources abondantes, un matériau

de construction de bonne qualité et à portée de main. Avec la romanisation, la ville se dota de monuments habituels

Les Thermes "Memmiane".



Monument en *opus reticulatum*.

Cartographie A.A.T.F^o Fernana.

dans une cité romaine tels que: Capitole, Thermes, Arcs de triomphe, Amphithéâtre, Théâtre, Forum, Temple pour les divinités gréco-romaines. En 399 ap. J.-C., l'évêque Saint Augustin, de passage par *Bulla Regia*, y prononça un discours

enflammé où il a attaqué les turpitudes du théâtre dont les habitants de cette ville fréquentaient encore. Les habitants voisins de *Simittibus* étaient qualifiés de bons chrétiens, parce qu'ils ont renoncé à ce loisir.



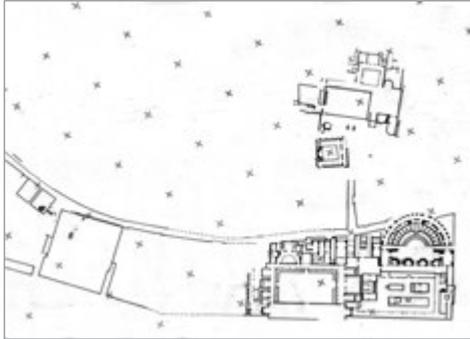
Le théâtre de Bulla Regia.

Le théâtre de Bulla Regia

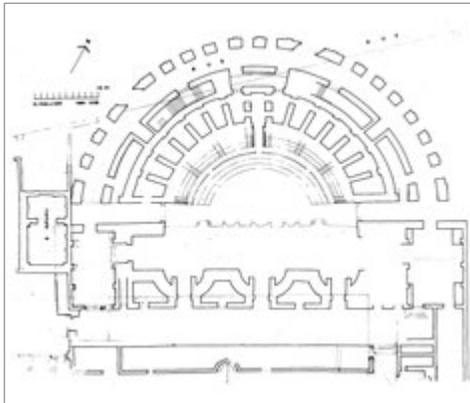
Installée au pied du Djebel R'bia (649 m), sur un terrain en pente douce qui domine légèrement la plaine de la Medjerda, *Bulla Regia* occupe une position très favorable. La ville est située sur l'antique axe routier qui relie *Carthage* à *Hippone (Annaba)* et dont le tracé à travers la cité doit être

approximativement celui de la route moderne ; elle est aussi toute proche de la percée Nord-Sud qui permet, à travers les montagnes de la Khroumirie, d'accéder au port de *Thabraca* (Tabarka).

Le théâtre de Bulla Regia (II^e siècle ap. J.-C.), datait des règnes de *Marc Aurèle* et *Lucius Verus*, dont on a retrouvé



En haut: aire monumentale du théâtre; en bas: le plan sommaire avec le théâtre (relief INP).



les statues à proximité immédiate le monument est relativement bien conservé. Il est, l'un des très rares, à avoir été entièrement construit sur terrain plat, selon la tradition



Vue des ruines de Bulla Regia (1853).

architecturale classique romaine, comme le montrent notamment les voûtes rampantes qui supportaient les gradins disparus dans la partie supérieure de la *cavea*.

Les arcades sont construites en grand appareil. La partie inférieure de la *cavea*, bien conservée, montre que les trois premiers gradins destinés aux notables étaient plus larges que les autres, dont ils étaient séparés par un *precinctio* de circulation et une balustrade.

L'orchestre était revêtu d'un luxueux pavement en *opus sectile* auquel vint s'ajouter, à une époque tardive, un panneau de mosaïque représentant un grand ours. Une mosaïque blanche ornait le sol de la scène.

Le théâtre est de dimensions moyennes, environ m 60 de diamètre sur m 50. Il n'est complètement dégagé que depuis peu (Boulouedhine, 1957).

C'est dans son état du IV^e siècle que nous voyons aujourd'hui cet édifice. Le bon état de conservation du monument, sauf en ce qui concerne ses parties hautes et le mur de scène, en fait un des monuments les plus remarquables du site. On pénétrait dans l'orchestre, comme on peut encore le faire aisément, symétriquement par deux couloirs voûtés



Le théâtre de Bulla Regia.

(vomitoria) d'où sont aménagés des escaliers qui desservent les gradins (*cavea*). L'orchestre semi-circulaire, où donnent à l'Est et à l'Ouest des rampes d'accès en pente douce, porte un riche revêtement d'*opus sectile* de marbres variés, et, décentré vers l'Ouest, un panneau de mosaïque tardif représentant un grand ours. Le rebord de la scène (*pulpitum*) est rythmé de niches rectangulaires et arrondies alternées.



On y accède par deux escaliers dont les marches en pierre noire ont préservé une partie du placage de marbre antérieur.

Dans la partie inférieure de la *cavea*, on reconnaît l'orchestre qui recevait des sièges destinés aux notables de la ville et qui sont séparés de la première *precinctio* par une *balteus* encore bien conservée.





Le site de Bulla Regia: les habitations.

Plus haut se développe la première volée de gradins (*maenium* inférieure) divisée en six secteurs verticaux (*cunei*) par des escaliers. Au dessus de cette zone, qui est partiellement restaurée, ne s'élève plus qu'une partie de la maçonnerie des voûtes rampantes des substructions qui soutenaient les gradins.

La scène elle-même est recouverte d'une mosaïque blanche très dégradée. Du mur de scène ne subsistent que les trois portes, en saillie au fond de trois exèdres circulaires, par lesquelles les artistes faisaient leur entrée.



Vista del teatro di Bulla Regia in 3D.

Rilevamento del sito teatrale di Bulla Regia

Nell'impossibilità di effettuare un rilievo topografico e fotogrammetrico *ad hoc*, il problema della rappresentazione del teatro di Bulla Regia è stato risolto con l'impiego della documentazione disponibile, consistente in un ricco archivio fotografico, con immagini a colori sia panoramiche che di dettaglio, in una planimetria generale del teatro munita

di scala metrica prodotta a partire da un rilievo eseguito nel 1969, in una foto aerea a piccola scala e in una cartografia dell'intero sito archeologico alla scala 1:200 realizzata con tecniche topografiche nel 1997. È ovvio che, in assenza di un effettivo e dettagliato rilievo topografico, gli elaborati prodotti per il teatro di Bulla Regia sono da considerarsi speditivi, cioè caratterizzati da un livello metrico e di detta-



glio non adeguato alla scala di rappresentazione, pur essendo qualitativamente accettabili.

La prima fase della realizzazione del modello virtuale è consistita nella digitalizzazione, con l'impiego del software Autocad, della planimetria del teatro che, grazie alla scala metrica riportata su di essa, è stato possibile portare alle dimensioni reali. Successivamente la pianta esportata da Autocad in formato *.dwg* è stata importata nel software Sketchup, che permette la costruzione di oggetti tridimensionali partendo da forme geometriche piane e da diversi formati vettoriali e raster. Il modello tridimensionale è costituito da linee e facce, come se si trattasse di un'unica *mesh* a maglia triangolare; quindi, partendo dalla pianta che viene letta come un'unica faccia,

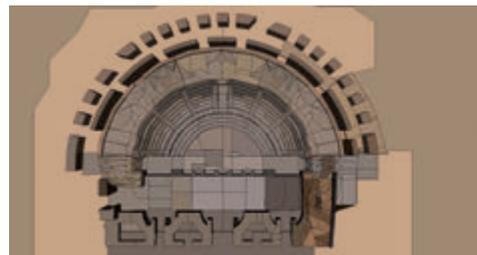
sono state estruse le superfici assegnando le altezze, ricavate dalle informazioni dimensionali provenienti dalle immagini fotografiche a disposizione.

La fase successiva è consistita nella mappatura del modello, cioè nell'applicazione sulle facce del modello delle *textures* ricavate dalle immagini fotografiche con l'impiego del software Adobe Photoshop per rendere il modello foto-realistico. In questo modo è stato possibile completare la rappresentazione delle gradinate, delle pavimentazioni, compresi i mosaici, delle gallerie e dei resti delle murature e delle logge. A questo punto il modello 3D è completo e navigabile ed è possibile estrarre immagini renderizzate o animazioni. Tramite un tool di *Sketchup* che gestisce le coordinate geografiche (latitudine e longitudine) è possibile inoltre inserire il modello 3D in *Google Earth*.

Dovendo produrre anche immagini, prima delle operazioni di rendering sono stati impostati i parametri relativi alla luce solare in modo da illuminare il modello e migliorare l'effetto di luci e di ombre.

Le immagini ottenute come prodotto finale sono in formato *.jpeg*, esportabili e quindi leggibili con qualunque software.

A sinistra: vedute del teatro in 3D; in basso: planimetria.





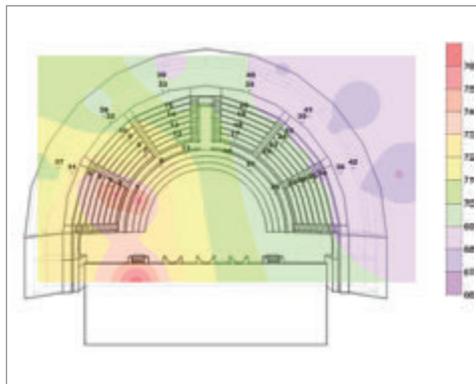
Caratterizzazione acustica del teatro di Bulla Regia

L'indagine sull'acustica del teatro di Bulla Regia, non disponendo di misure sperimentali, è stata condotta solamente attraverso delle simulazioni. Anche per questo teatro sono stati determinati, utilizzando un modello tridimensionale, i parametri acustici più importanti e significativi per la comprensione del parlato.

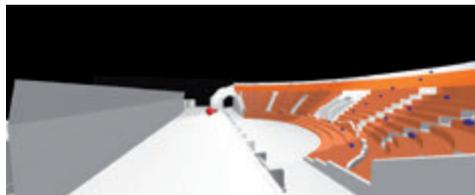
Data la presenza del palcoscenico è stata simulata la risposta acustica del teatro, in presenza del pubblico, per 5 posizioni della sorgente – 4 sul palcoscenico e 1 sull'orchestra – considerando sulla cavea 42 posizioni dei microfoni, alcuni dei quali collocati sulla parte alta del pendio attualmente mancante dei sedili.

Come per il teatro di Akrai, anche in questo caso è stato previsto l'ampliamento della cavea e sono state prese in considerazione diverse geometrie della scena.

Una mappa del livello di pressione sonora (dBA).



In alto: posizioni delle sorgenti e dei microfoni; in basso: il teatro, ipotesi di fondale scenico.



Le indagini geofisiche

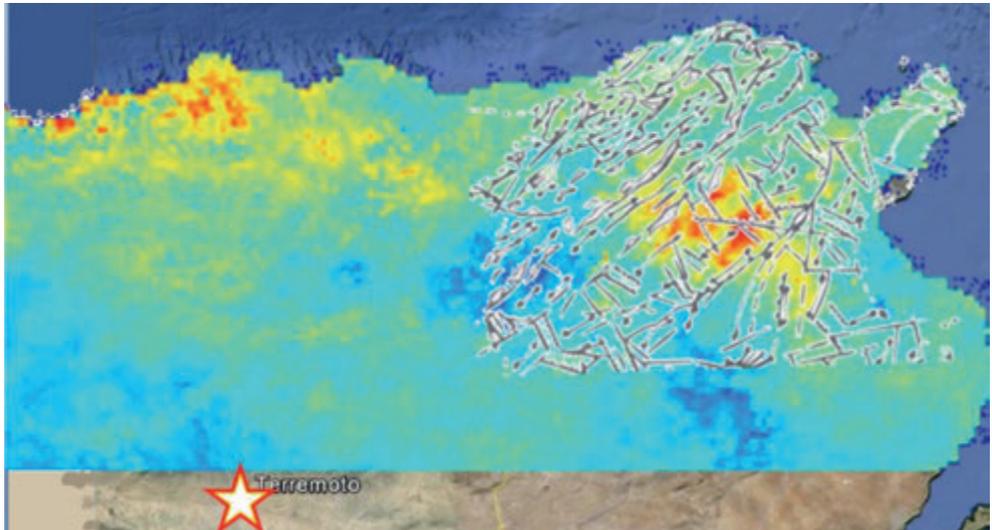
L'impossibilità di raggiungere la Tunisia ed i luoghi del teatro di Bulla Regia da parte dei tecnici ha imposto di cambiare il progetto delle ricerche su quell'area, integrando ricerche ed indagini eseguite in Tunisia e presenti in letteratura con le uniche ricerche geofisiche eseguibili a distanza, cioè quelle derivanti da dati relativi alla sismicità ed al rischio sismico; inoltre, sono stati elaborati alcuni dati di geotermia prelevati con modalità di remote sensing, cioè acquisiti via satellite, nel nostro caso il Meteosat9, satellite geostazionario posizionato all'altezza di km 36.000, all'intersezione tra il meridiano di Greenwich e l'equatore (Golfo di Guinea) e dotato di sensore SEVIRI (spinning enhanced visible and infrared imager) all'infrarosso termico con risoluzione di km 3 x 3.



In particolare, in fig. 4 è possibile osservare un fortunato caso di previsione “a posteriori” di un evento sismico avvenuto il 5 aprile 2009.

Sull’area tunisina sono stati pertanto condotti studi geologici, strutturali, gravimetrici, sismo-tettonici e sismologici, analisi della sismicità ed infine di tipo geotermico con dati satellitari. Tutto il set di dati disponibili, interpretati in integrazione con dati sismologici, ha consentito di effettuare valutazioni utili, ma anche molto promettenti dal punto di vista della previsione di eventi sismici.

Mappa del NTG relativo alla notte tra il 4 ed il 5 Aprile 2009 nell’area della Tunisia settentrionale, sovrapposta alla mappa delle principali linee tettoniche. Il giorno seguente alla notte che ha fornito questi dati nell’area si è verificato un evento sismico di media entità ($M = 5.5$).



Il teatro di Scolacium



Il parco archeologico e il teatro

Il parco di *Scolacium*

Il parco archeologico di *Scolacium*, istituito nel 1982, racchiude i segni di una storia stratificata che dall'età greca arriva fino all'età normanna. Anche se la ricerca scientifica nel sito risale agli anni '60 del Novecento, indagini sistematiche avviate nel 2001 hanno posto le basi per la valorizzazione dell'area del parco che al suo interno contiene i resti della colonia romana di *Minervia Scolacium* fondata da Gracco nel 123-122 a.C., probabilmente là dove doveva sorgere la città greca di *Skylletion*, fondata secondo la tradizione da eroi greci di ritorno dalla guerra di Troia, ma più verosimilmente emanazione di Crotona. La colonia graccana nel 96-98 d.C. fu rifondata ad opera dell'imperatore Nerva e assunse il titolo di colonia *Minervia Nervia Augusta Scolacium*.

La città rimase fiorente per secoli. Dopo un periodo di stasi, si assistette ad una rifioritura nel v-vi secolo, che vede una riprogrammazione e riprogettazione dello spazio urbano con il cambiamento delle destinazioni d'uso: l'area del foro

Panoramica dell'area del parco di *Scolacium* da nord.



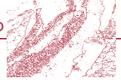
ad esempio diventa un quartiere produttivo con l'impianto di forni e calcare, mentre l'area del teatro è il luogo in cui si installa l'abitato che sfrutta le stesse strutture dell'edificio teatrale.

Successivamente l'area fu abbandonata per essere rioccupata con la costruzione dell'abbazia normanna di Santa Maria della Roccella, che rappresenta uno dei tasselli importanti nella strategia di occupazione del territorio istmico catanzarese da parte dei Normanni.

La città romana di *Scolacium*, in particolare nella fase imperiale, ha lasciato sul terreno consistenti tracce della sua organizzazione, leggibili con chiarezza ancora oggi tanto da giustificare l'istituzione in quest'area di un parco archeologico. Si tratta del teatro, dell'anfiteatro, delle terme, del foro con i suoi edifici pubblici e delle necropoli, fruibili al visitatore all'interno dell'area vincolata.

Panoramica dell'area del parco di *Scolacium* da est.





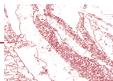
Il teatro: ricerca e struttura architettonica

Il teatro di *Scolacium*, individuato nel 1965, tra il 1966 e il 1969 è stato oggetto di scavi che ne hanno portato alla luce la metà. Nuove indagini sistematiche realizzate nel 2001 hanno definito la superficie complessiva dell'edificio.

Per quanto la sua scoperta sia abbastanza recente, i riferimenti più antichi alla sua presenza si conservano nelle parole dell'abate de Saint-Non, che rimandano alla forma circolare del teatro e alla presenza di strutture dell'edificio scenico, ormai distrutto. Nel disegno dello Chatelet, allegato

tDisegno tratto da J.C. de Saint-Non, Voyage pittoresque ou Description des Royaumes de Naples et Sicilie III, Paris 1783.





all'opera, che dà piena evidenza alla costruzione della chiesa di Santa Maria della Roccella, le strutture realizzate in primo piano sono probabilmente i resti dell'edificio scenico.

Il teatro di Scolacium, per l'assetto architettonico e per la capacità di pubblico, allo stato attuale delle ricerche, è il più rappresentativo tra i teatri di età romana rinvenuti in Calabria tra i quali si ricordano *Copia*, *Valentia*, Gioiosa Jonica, Locri. Costruito nella parte sud-ovest della città, sfrutta per la parte centrale della cavea il pendio di una collina immediatamente soprastante l'area del foro, secondo una modalità tipicamente ellenistica, ma presenta strutture di sostruzione sulle parti esterne della cavea, secondo modalità romane. L'aspetto attuale dell'edificio è il risultato di modifiche e ristrutturazioni avvenute nel corso del tempo che hanno definito le diverse fasi d'uso.

La realizzazione dell'edificio si caratterizza per l'uso di spessi muri tra loro concentrici che, imbrigliando la collina, fanno da sostegno ai blocchi parallelepipedi della cavea. Questi sono allestiti sul terreno naturale, molto morbido e friabile,

Collina del teatro vista da sud.



pressato da uno strato di scaglie di calcare, probabile residuo della lavorazione dei blocchi che avveniva *in loco*.

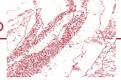
La costruzione si sviluppa attorno ad un'orchestra semicircolare che contiene al suo interno tre file di gradini destinati ai *sellia*, sedili in legno riservati ai maggiorenti della città. Una *praeinctio* (corridoio) separa questi dalla parte inferiore della cavea e consente la circolazione e il collegamento tra le diverse parti. Da qui infatti attraverso sei *scalaria* si possono raggiungere i cinque cunei in cui è diviso il primo settore, ma è anche possibile raggiungere i *tribunalia*, le tribune per i posti d'onore.

Un secondo settore, distinto dal primo da un secondo corridoio in blocchi parallelepipedi di misura maggiore rispetto a quelli della cavea, sembra potersi ipotizzare sulla base di alcune aperture nei muri concentrici, dove alloggierebbero altre scale che vanno a definire quattro diversi cunei. Questa organizzazione dello spazio, che terminava con un ultimo corridoio e un muro di fondo in *opus caementicium*, sembra potersi riferire ad una prima idea progettuale dell'edificio a

Il teatro.



Il teatro di Scolacium



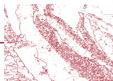
Ima cavea.



Particolare della gradinata della cavea.

cui appartengono anche, ai lati dell'*ima cavea*, i due accessi (*aditus maximi*) che consentivano l'ingresso alla cavea e all'orchestra, realizzati in opera quadrata con volta a botte (*conformicatio*), al di sopra dei quali si trovavano i *tribunalia*. In un momento successivo, da collocare in età giulio-claudia, l'edificio è oggetto di una generale riorganizzazione destinata a modificare l'assetto originario della sua struttura planimetrica. Vengono costruite nuove muraure in *opus reticulatum*, finalizzate a creare corridoi e gallerie nella *summa cavea* e strutture di sostruzione per le parti esterne del monumento, realizzate su entrambi i lati con ambienti radiali per ospitare vani di servizi e di accoglienza per gli spettatori. Questa fase è documentata da due iscrizioni rinvenute nella zona del teatro. La prima, iscritta sulla cosiddetta "ara Mazza"

(prima metà del 1 sec. d.C.), che ricorda la costruzione di un cuneo della cavea ad opera dei *Seviri Augustales*, potrebbe riferirsi alle modifiche del sistema divisorio tra i cunei di cui rimangono tracce nel settore inferiore della cavea. Il secondo documento epigrafico (1 sec. d.C.) ricorda invece la ristrutturazione, ad opera di un notevole locale, dell'orchestra e dell'apparato scenico del teatro (*scaenae frons*) in cui è stato possibile riconoscere due distinte fasi cronologiche. La più antica, documentata dall'iscrizione, risalirebbe alla prima età imperiale quando si assiste ad una generale organizzazione della scena che fungeva da fondale fisso per ogni azione teatrale. Furono realizzati un muro del palco (*pulpitum*) rettilineo, un canale destinato al funzionamento del sipario (*auleum*), che veniva alzato dal basso attraverso un



complesso meccanismo di pali e di pozzetti l'*hyposcaenium*, su cui venne collocato un pavimento di tavole (proscenio), ed i *parascaenia*, ambienti di servizio dai quali si accedeva direttamente al proscenio.

Nel corso del II secolo d.C. l'edificio teatrale fu interessato da ulteriori rifacimenti, soprattutto nell'area della *scaenae frons* dove avvennero gli interventi edilizi più consistenti, indiziati dalla tecnica costruttiva in opera laterizia dei muri superstiti. Tale ristrutturazione comportò il riutilizzo di alcuni elementi e schemi ornamentali pertinenti all'arredo della fase precedente, ma non modifiche nell'organizzazione e nell'assetto della *cavea* che rimase della dimensione raggiunta nella fase precedente, con una capacità di 3.500 persone. Si costruì all'interno della *cavea*, in posizione centrale, un basamento in laterizi destinato ad accogliere qualche statua o epigrafe.

Muri del corridoio in opera reticolata.

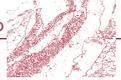


Un incendio, probabilmente in seguito ad un terremoto, provoca la distruzione e l'abbandono dell'edificio alla fine del IV secolo. L'area viene successivamente occupata da un insediamento tardo che riutilizza le strutture superstiti per la costruzione di abitazioni rimaste in uso fino ai primi anni del VII secolo.

Non sono ad oggi attestati edifici sacri collegati alla struttura teatrale, in passato il vano in *opus reticulatum* in *summa cavea* è stato interpretato come vano a destinazione cultuale, ma mancano elementi probanti. Una iscrizione presente in un blocco di reimpiego, recuperato in una chiusura di una *conformicatio*, fa riferimento alla Fors Fortuna. Questo dato in passato ha fatto supporre l'esistenza in età tardo-repubblicana di un tempio ad essa dedicato. Solo il prosieguo delle ricerche potrà confermare questa ipotesi.

Particolare dell'opera reticolata.





L'edificio scenico del teatro

La *scaenae frons* del teatro si presenta con tre nicchie semicircolari, di cui quella centrale, destinata a contenere la *valva regia*, più ampia di quelle laterali adibite agli *hospitalia*. La struttura poggiava su profonde fondazioni in *opus caementicium*, realizzate almeno parzialmente entro un cavo libero. Il piano di spiccato fu marcato dall'inserimento di un filare di blocchi di calcare su cui fu realizzato un incasso orizzontale continuo funzionale all'appoggio del solaio ligneo del *proscenium*.

L'alzato della *scaenae frons*, diversamente dalle strutture della *cavea* non attesta alcuna presenza di cortine in *opus reticulatum*; esso fu realizzato, nelle parti rivolte al pubblico, con paramenti in *opus testaceum* apparecchiati con *semilateres* triangolari e rettangolari. L'intera struttura fu rinforzata dall'inserimento, agli angoli delle tre nicchie, di

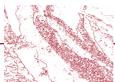


Capitello di lesena dall'edificio scenico.

catene angolari in *opus quadratum* realizzate ancora una volta in blocchi di calcare locale.

Base di colonna dall'edificio scenico.





Nella parte posteriore, evidentemente rivolta verso settori di servizio, la muratura fu realizzata sia con cortina in *opus incertum*, apparecchiata con scapoli irregolari di calcare posati a filari sub-orizzontali, sia senza vero e proprio paramento murario, ma con gettate entro casseforme lignee le cui impronte sono ancora leggibili.

Il livello delle tre grandi nicchie con gli ingressi alla scena era sopraelevato rispetto al piano del *proscenium* di ca. cm 40. In tutte e tre le nicchie due setti murari rettilinei spezzavano la curvatura delle superfici verticali, avanzando verso il palcoscenico ai lati delle tre porte.

Conformemente agli altri teatri romani la scena era coperta da un tetto a falda unica, inclinato verso la *scenae frons*.



© CGMalacrino

Particolari degli elementi di copertura dell'edificio scenico.



© CGMalacrino

Indagini

Ricostruzione virtuale

La restituzione 3D del teatro di *Scolacium* ha seguito un iter metodologico ampiamente utilizzato nell'ambito del rilievo dei monumenti antichi. A causa della peculiarità costruttiva del teatro, dal punto di vista procedurale è stato deciso di eseguire differenti interventi di rilievo digitale: per le strutture vere e proprie del teatro è stato utilizzato un laser scanner mentre per il territorio attorno al teatro è stato impiegato un GPS centimetrico.

Lo scanner laser utilizzato per il rilievo è del tipo “tempo di volo”, ovvero la generazione della nuvola di punti avviene tramite un sistema polare con cui, per ogni singolo punto, viene calcolato un angolo orizzontale, un angolo verticale e una distanza inclinata determinata da un distanziometro laser ad impulsi elettromagnetici che misura il tempo di volo del segnale luminoso che intercorre tra lo strumento e l'oggetto colpito dal raggio. Questo sistema opera misurando migliaia di punti

Pianta del teatro inserita nel rilievo topografico dell'area.



al secondo formando delle “nuvole di punti” che descrivono così la superficie dell'oggetto scansionato. Una volta eseguite tutte le scansioni, da 11 stazioni differenti per un totale di 87 milioni di punti, è stato necessario compiere tutta una serie di operazioni di elaborazione dei dati, necessarie ad ottenere un risultato finale ottimale: la “pulitura”, “l'allineamento” e “l'unione” delle singole scansioni secondo un sistema di riferimento geo-referenziato al fine di ottenere la forma completa dell'oggetto descritta dalla nuvola dei punti. Il passaggio successivo è stato la trasformazione della nuvola di punti in una superficie (*mesb*) che viene generata creando poligoni definiti da vertici corrispondenti ai punti della nuvola.

Per l'*editing della mesb* sono stati utilizzati diversi software con cui è possibile generare superfici, chiudere i buchi, decimare il numero di poligoni, azione talvolta necessaria per ridurre le dimensioni del modello o per eseguire lo *smoothing*, cioè eliminare la rugosità della *mesb* e renderla

Fase di lavoro durante le riprese con scanner laser.





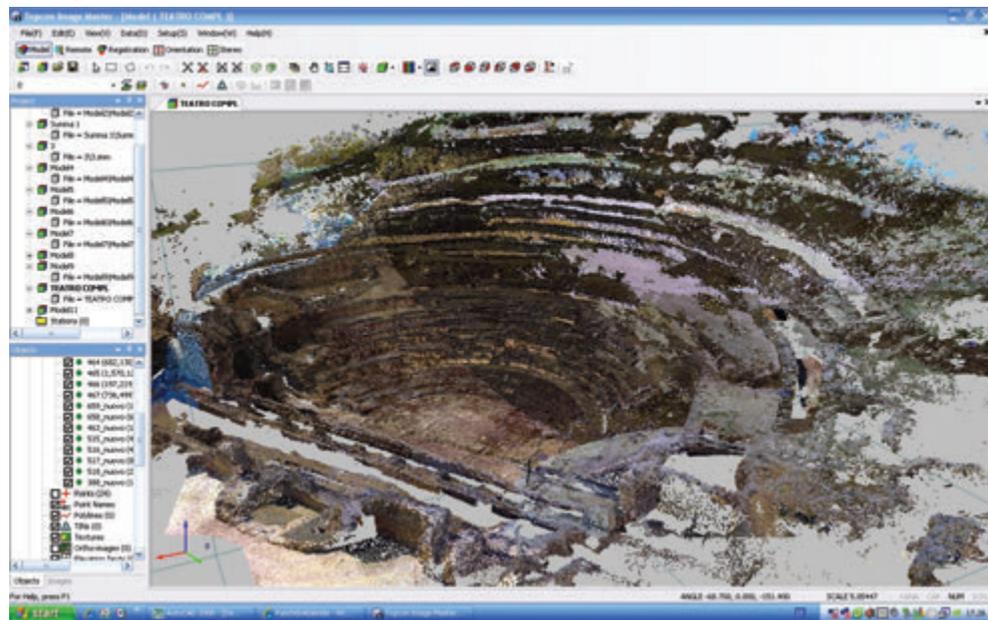
perfettamente liscia. Infine le superfici possono essere esportate secondo diversi formati file 3D e manipolate all'interno di software di modellazione con cui è possibile eseguire la *texturing* e il *rendering* del modello finito.

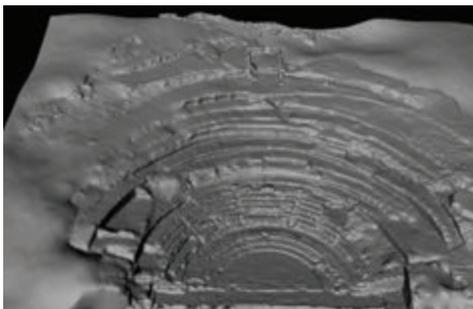
Per il rilievo della porzione di territorio posta attorno al teatro è stato utilizzato, come detto, uno strumento ottico-topografico, un GPS centimetrico, al fine di ottenere un microrilievo di dettaglio. Tale scelta è stata dettata dalla presenza di vegetazione sull'area adiacente il teatro,

la quale ha impedito l'utilizzo del laser scanner. Sono stati battuti un totale di 1700 punti, con una maglia pari a circa cm 50 x 50. Dai punti battuti è stato possibile elaborare sia delle curve di livello (ogni cm 10 di elevazione) sia un modello digitale del terreno. La mesh ottenuta è stata successivamente agganciata a quella della scansione laser del teatro.

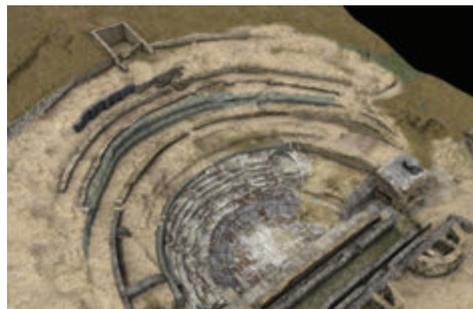
L'insieme dei dati raccolti dai due rilievi sono stati successivamente assemblati in un unico modello 3D.

Nuvola di punti da scanner laser.





Mesh.



Modello 3D del teatro.

Indagini diagnostiche finalizzate alla mappatura del degrado del teatro di *Scolacium*

Le indagini compiute nell'ambito del progetto ArTea sono state articolate in una prima fase di diagnostica per immagini, alla quale ha fatto seguito una seconda fase di diagnostica analitica.

Immagine del teatro di Scolacium ottenuta con camera ad alta risoluzione.



Nell'ambito della prima fase, si è proceduto ad acquisire una documentazione multispettrale del complesso architettonico mediante una camera digitale ad alta risoluzione operante nella banda del visibile e primo infrarosso (1,1 micron) ed una camera termica con risposta spettrale 7-9 micron. Lo scopo di questa fase di indagini è stato quello di ricercare disomogeneità termiche associabili al terreno e/o

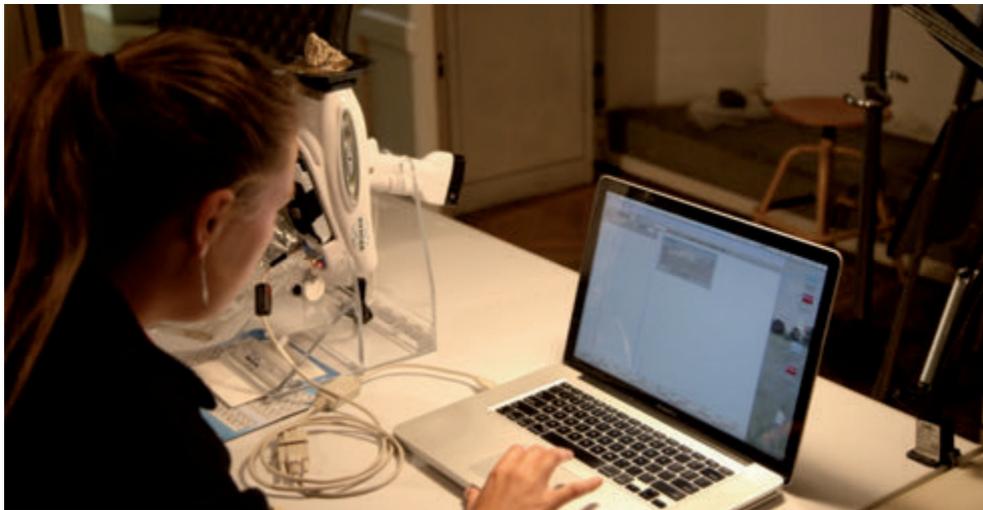


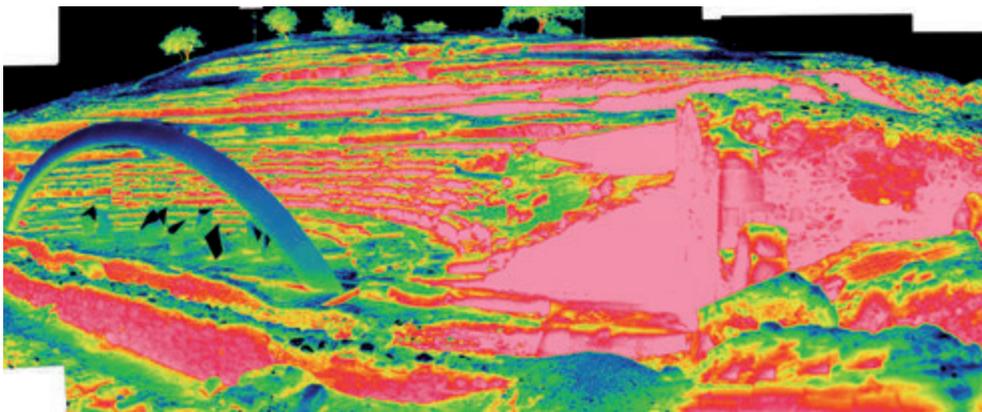
alle componenti strutturali del teatro e metterle in rapporto ad eventuali dinamiche di degrado.

Sulla base della lettura comparata delle immagini multispettrali, si è quindi proceduto a campionare materiali lapidei, laterizi e malte di allettamento dal settore superiore ed inferiore della cavea, dall'orchestra e dalla scena per giungere ad una loro caratterizzazione mineralogico-petrografica, nonché per individuarne processi di degrado. Questa fase di diagnostica analitica ha comportato l'esecuzione di esami in Fluorescenza X (XRF), di Diffrazione X (XRD) e di Microscopia Elettronica a Scansione con Microsonda (SEM-EDX). L'indagine termografica ha chiaramente evidenziato una

distribuzione termica molto eterogenea. In particolare, al momento dell'esecuzione dell'esame, le aree dell'orchestra e della scena hanno mostrato un diffuso abbassamento termico, chiaramente identificabile dalle tonalità cromatiche verde-blu dei termogrammi in falsi colori. Da sottolineare inoltre come una analoga seppur meno accentuata disomogeneità termica è stata riscontrata anche nella parte a sud-ovest della cavea. È del tutto plausibile associare queste discontinuità a ristagno di acque meteoriche per l'assenza di opportune vie di drenaggio con conseguenti fenomeni di umidità di risalita. Va aggiunto, inoltre, che l'erosione subita nel tempo dal terreno

Analisi XRF con strumentazione portatile di un campione di materiale lapideo.





Termogramma.

sul quale era stata costruita la cavea ed il dissesto strutturale, subito dal teatro a seguito del terremoto, potrebbero di fatto aver mutato la simmetria dell'invaso, creando una maggiore pendenza sul lato sud-ovest del teatro dove appunto si è riscontrato un abbassamento di temperatura.

Alla luce di quanto emerso, si renderebbe opportuno acquisire dati di ulteriori campagne termografiche da eseguire su base stagionale per una conferma delle dinamiche ipotizzate. Al contempo, i termogrammi fin qui ottenuti potrebbero essere riportati su un modello 3D, tale da comprendere la collina ed il teatro in esso inseriti, per una verifica ed un riscontro tra le pendenze misurate e le distribuzioni termiche documentate.

I risultati delle analisi eseguite sui campioni prelevati in varie parti del teatro hanno permesso di caratterizzare le tipologie delle malte di allettamento associate ai

diversi materiali (lapideo e laterizio) ed alle diverse tipologie costruttive (opera reticolata, opera testacea, opera incerta).

La valorizzazione

Le linee guida per il piano di gestione

Alle analisi storico-architettoniche e diagnostiche sul teatro di *Scolacium* si è aggiunto lo studio finalizzato alla definizione di linee guida per la gestione sostenibile del parco archeologico a cui il teatro appartiene.

Lo studio, diviso in due parti, ha previsto un'analisi del contesto territoriale in cui è inserito il parco e un'ipotesi di piano

di gestione. Nella prima parte sono stati analizzati i dati relativi all'offerta culturale e alla fruizione del parco all'interno di un'indagine sulla domanda prodotta sul sito di *Scolacium* e allargata anche su base provinciale e regionale.

Il parco di *Scolacium*, infatti, dalla sua inaugurazione avvenuta nel 2005, che ha visto l'organizzazione interna del sito in termini di fruizione e comunicazione, è stato utilizzato,

Mostra di arte contemporanea *Intersezioni 3* - Delvoye (anno 2007).





soprattutto nel periodo estivo, per manifestazioni culturali (mostre di arte contemporanea, rappresentazioni teatrali e musicali) che hanno avuto l'obiettivo di promuovere e far conoscere il sito di *Scolacium*.

L'indagine realizzata nell'ambito del progetto ArTea è stata condotta con la finalità di descrivere l'articolazione e le

Mostra di arte contemporanea *Intersezioni 3* - Quinn (anno 2007).



possibili connessioni tra il sito archeologico e le risorse presenti sul territorio, con l'obiettivo di osservare le più rilevanti dinamiche della fruizione del patrimonio culturale regionale, all'interno dei processi di sviluppo e connessione del mercato turistico in cui patrimonio archeologico e tessuto economico territoriale trovano piena soddisfazione. L'analisi del contesto ha portato all'elaborazione di un'analisi SWOT che è stata la base per la definizione del successivo piano di gestione.

Nella seconda parte il lavoro ha individuato gli assi principali della possibile strategia di valorizzazione, definendo il quadro strategico del piano di gestione e valorizzazione dell'area archeologica. Il piano riporta indicazioni sia in riferimento al potenziamento e al funzionamento interno del sito archeologico, sia in riferimento al sistema territoriale in cui si devono trovare i principali elementi utili ad avviare un percorso di valorizzazione integrata culturale e turistica.

Mostra di arte contemporanea *Intersezioni 6* - Staccioli (anno 2011).



Stampa
Priulla s.r.l. - Palermo
per conto di Edizioni di Passagio

