



RITA VALENTI
Professore Associato nel s.s.d. ICAR 17, Disegno, presso la S.D.S di Architettura dell'Università di Catania, con sede a Siracusa, e Responsabile del Laboratorio della Rappresentazione. Svolge attività di ricerca sui temi della modellazione plastica e digitale intesa come strumento di elaborazione e analisi e sul rilievo del costruito storico con tecniche sofisticate.



SEBASTIANO GIULIANO
Dottorando nel s.s.d. ICAR 17, Disegno, presso l'Università KORE di Enna. Collabora alla ricerca nel Laboratorio della Rappresentazione della S.D.S. di Architettura dell'Università di Catania, approfondendo tematiche inerenti il rilievo architettonico, l'analisi morfologica di architetture moderne, il ritrovamento delle matrici geometriche e la modellazione virtuale.

Un percorso diacronico: il restauro virtuale delle mura spagnole in Ortigia

The diachronic path: the virtual restoration of the Spanish walls of Ortigia

Vi sono opere il cui segno sul territorio non è più impresso dalla materia e per le quali gli interventi non possono configurarsi in un restauro materiale. Sono emergenze architettoniche distrutte dalla volontà decisionale della comunità, con processi articolati e spesso controversi che, di fatto, hanno cancellato pezzi di storia.

In assenza di materia, la rappresentazione condotta mediante le più recenti tecnologie digitali apporta un contributo notevole per la documentazione di queste opere per le quali un restauro virtuale contribuisce a mantenere viva la memoria.

Lo studio riguarda l'imponente opera delle mura spagnole che per più di tre secoli hanno segnato il luogo dell'isola di Ortigia e che gli eventi politici di fine '800 hanno in buona parte distrutto.

L'obiettivo è di rendere fruibile, alla stessa stregua di un restauro materico, questo patrimonio culturale attraverso la realtà virtuale.

There are architectural works whose mark on the area is no longer impressed by matter and for which interventions cannot be defined in a material restoration. There are important buildings which having being in fact destroyed by the will of community decision-making, with complex processes and often controversies, have literally cancelled out pieces of history. In the absence of matter, the representation conducted using the latest digital technology, which has made a significant contribution to the documentation of these works for which a virtual restoration helps to keep the record alive.

The study focuses on the impressive work of the Spanish walls that for more than three centuries have marked the city of Syracuse and which the political events of the late nineteenth century have largely destroyed. The goal is to render this cultural heritage available, in the same way as a material restoration would, through virtual reality.

Parole chiave: modellazione virtuale, rappresentazione urbana, conservazione e memoria

Keywords: virtual modeling, urban representation, conservation and memory

INTRODUZIONE (R. Valenti)

Dietro i segni di un territorio ci sono secoli di cultura e di studio, vicende storiche che hanno contribuito alla formazione della identità di un luogo; il saperli osservare e leggere rientra nella sfera del senso civico e stabilisce un osservatorio privilegiato in cui implicitamente e inevitabilmente si esprimono giudizi sul percorso degli eventi, pianificati e no, nel tempo.

Comprendere, attraverso lo strumento della rappresentazione, come sono giunti a noi i luoghi e come si sono sviluppati e, attraverso il restauro, mantenere ciò che esprime il *genius loci* e la dimensione concreta della realtà costruita, sono entrambi aspetti di una prassi tesa al recupero, al mantenimento e alla trasmissione dei valori socio-culturali e ambientali sottesi.

Dare ordine e senso alla temporalità dei segni costituisce il fondamento di ogni intervento sul territorio, in modo che la ricomposizione in unità delle informazioni possa fungere da *spirito guardiano* per ogni successiva trasformazione e possa mantenere il senso della memoria della collettività in divenire [1].

Ricordiamo che il rapporto che intercorre tra architettura e tempo, tra persistenza e memoria dipende dalle vicende storiche che nel loro declinarsi conformano il luogo; l'interpretazione di tale rapporto passa attraverso l'osservazione dello spazio, delle sue componenti materiche ma anche delle grandi *assenze*. A volte, sono proprio queste che, sfuggendo ad una continuità temporale tattile, suggeriscono la forma della città e i suoi toponimi, e prepotentemente continuano a vivere solo nella memoria.

Ed è proprio al restauro di queste opere assenti che il lavoro di ricerca in atto pone la propria attenzione; un restauro del *significante dell'assenza* per comprendere il carattere fondamentale del luogo; un restauro che si pone al di là del dibattito intorno agli interventi sul costruito ed avvia un approccio che esula dalla integrità materiale, prevista dal Codice dei beni culturali e del paesaggio, rivolgendosi, piuttosto, alla "protezione e trasmissione dei valori culturali del bene" assente.

CONTINUITÀ E DISCONTINUITÀ DELLA MATERIA: I PRESUPPOSTI DELLA RICERCA (R. Valenti)

La dinamica evolutiva del processo di trasformazione della città storica, in generale, è legata in maniera indissolubile a tutti quegli eventi che nel tempo hanno determinato cambiamenti strutturali, fino a consegnarci un luogo che, solo in parte, conserva le testimonianze del proprio passato.

In particolare, la natura con le sue manifestazioni catastrofiche (terremoti, maremoti, vulnerabilità

idrogeologica), e i poteri decisionali con le politiche di intervento sono i principali artefici del sistema di mutazioni, la cui sequenza conduce alla contemporaneità.

Tale successione determina, in taluni casi, il persistere di un patrimonio architettonico che, seppure sottoposto a trasformazioni di uso o anche abbandonato, attraverso le varie forme di restauro può continuare a vivere; in altri casi la totale demolizione interrompe il ciclo di vita, creando una discontinuità oggettiva con il passato che può essere colmata solo attraverso

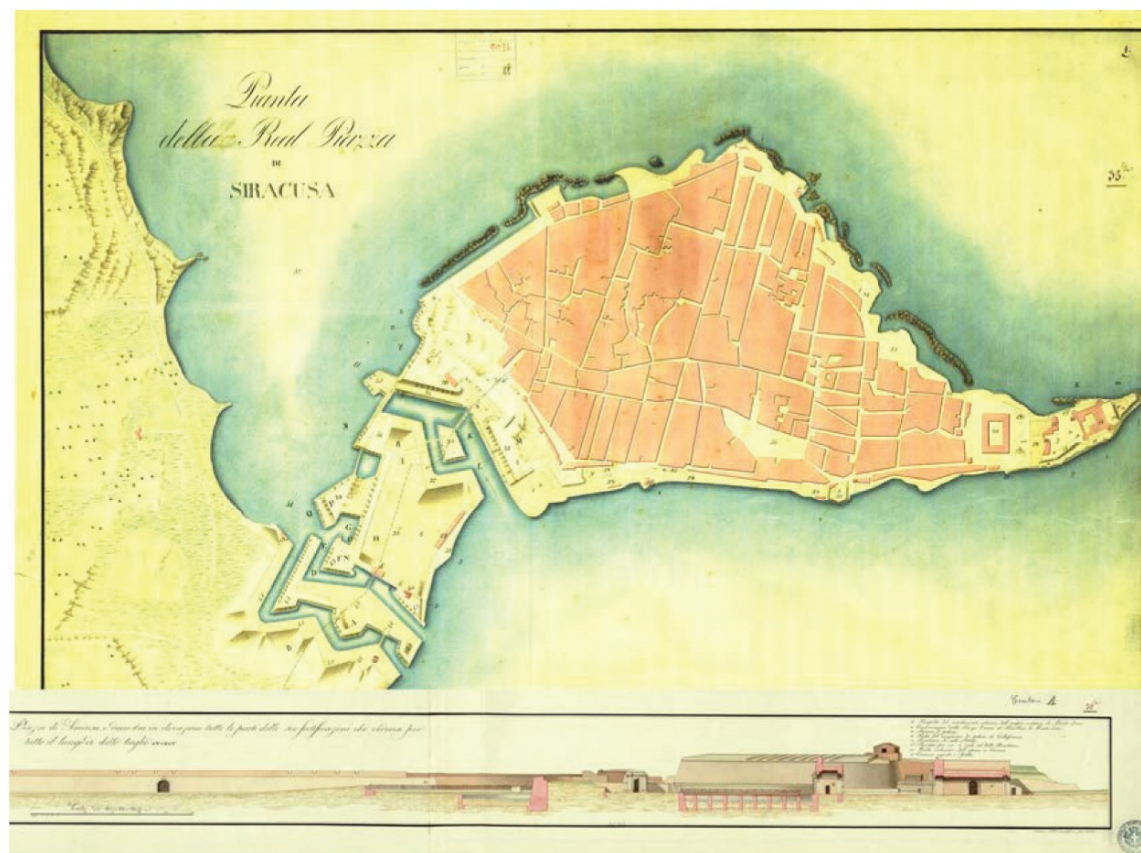


Fig. 01. Pianta della Reale Piazza di Siracusa e dintorni - profili della Real Piazza 1826. Provenienti dal R.Ufficio Topografico di Napoli (concessione dell'I.G.M con autorizzazione n.6808 del 14.11.2014)

un processo di *restauro virtuale*.

Non dimentichiamo che la continuità nella storia della materia, reale o virtuale, comunica in maniera indiretta l'attributo culturale di valore patrimoniale e fornisce un contributo sostanziale alla conservazione della memoria. I beni architettonici sono "i testimoni del nostro rapporto con il tempo e in particolare del rapporto simultaneo con il passato e il futuro che, quando è condiviso, definisce una forma di contemporaneità" [2].

Nella fattispecie, il lavoro di ricerca intrapreso ha come scopo precipuo la rilettura critica del contesto, mettendo in atto tutte le operazioni possibili per dare forma e tangibilità alla *materia assente*, al fine di ristabilire una sorta di continuità temporale con il passato.

In analogia con i passaggi propri dell'approccio degli interventi di restauro architettonico ed, in particolare, con l'uso strumentale dei processi fondati sulla conoscenza storica, il *restauro virtuale* attiva la propria azione in primo luogo mediante la ricerca di tutte le informazioni reperibili che si possono convertire in spazialità. In tal senso, i documenti storici rintracciabili negli archivi e i segni tattili, diffusi nel territorio come frammenti, di cui è possibile attuare un rilievo, costituiscono il flusso di dati metrici e formali in grado di dare consistenza volumetrica a ciò che è stato cancellato ineluttabilmente.

Le opere architettoniche prese in considerazione in questo studio sono emergenze architettoniche distrutte, in tempi relativamente recenti, dalla volontà decisionale della comunità, con processi articolati e spesso controversi che, di fatto, hanno annullato pezzi di storia.

Di esse restano tracce nelle cartografie, nelle fotografie ed alcune parti frammentarie sono oggetto di esposizione museale o sono rimaste nel luogo in cui insistevano; l'aggregazione ragionata di queste fonti consente una ricostruzione virtuale certa perché sostanzialmente i dati metrici derivano da rilievi storici ed attuali, da restituzioni prospettiche e da elaborati progettuali.

L'atto conoscitivo, nella seconda parte del lavoro di ricerca, viene trasfuso nella costruzione di modelli tridimensionali che ricostruiscono

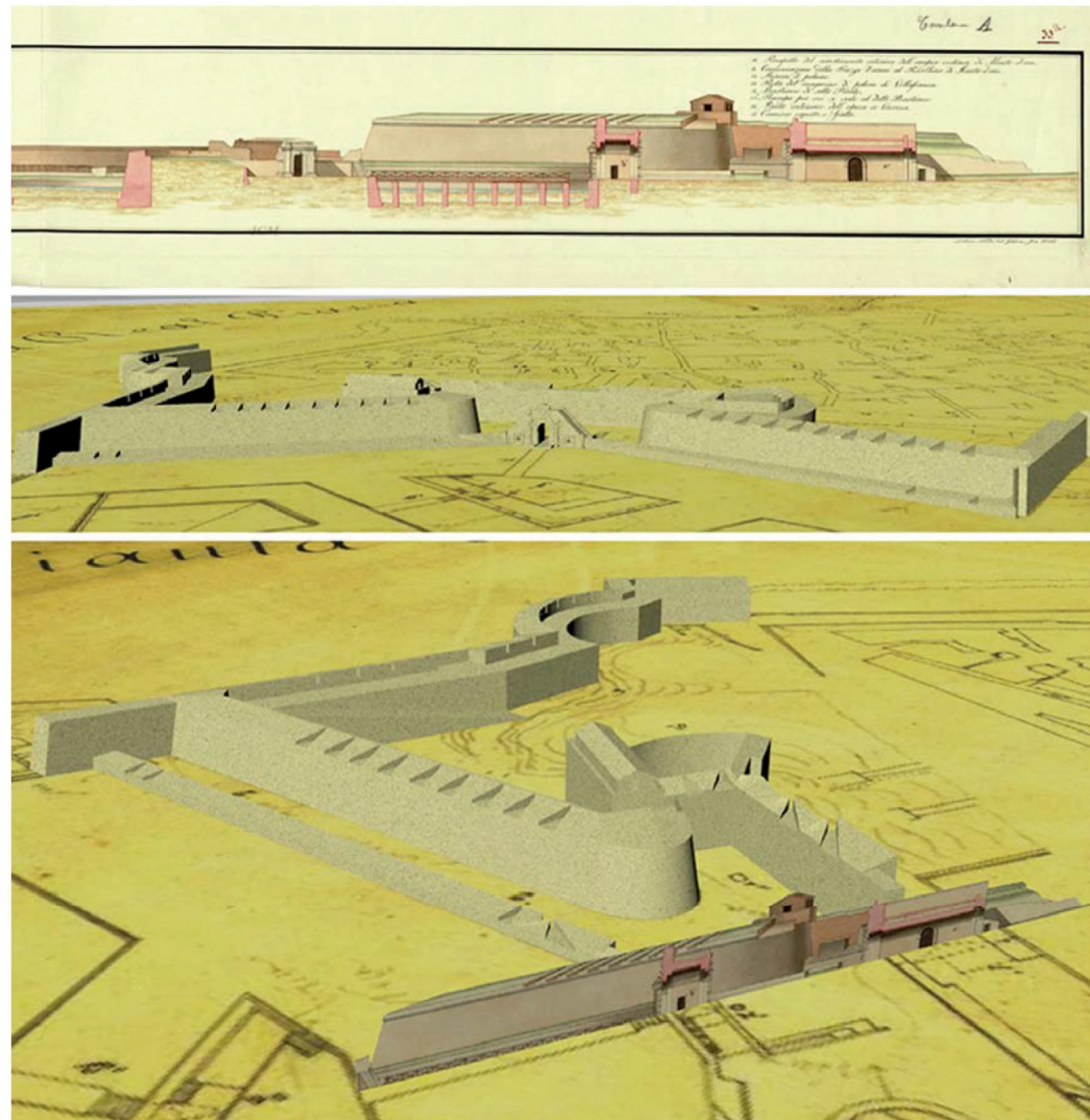


Fig. 02. In alto, particolare dei Profili della Real Piazza (1826); al centro e in basso inserimento del modello delle mura nella pianta della Reale Piazza di Siracusa del 1842



Fig. 03. La Porta di Ligny: dialogo tra assenza e presenza. In alto, contesto attuale; a lato, inserimento del modello 3D

l'immagine antica della città, con una materialità virtuale, ridando misura e proporzione, nel contesto attuale, alle emergenze architettoniche demolite, attivando una lettura critica di un passato, invero, prossimo al nostro presente, attraverso l'uso delle smart technologies. Il modello che deriva da questa metodologia investigativa "si inserisce nel processo di analisi storico-critica come *documento*, dunque esso stesso passibile di interpretazione, ma anche vero e proprio *testo storico-critico* espresso con il linguaggio della figurazione nello spazio del virtuale" [3].

Lo sviluppo diacronico delle nostre città offre spesso la necessità di ricorrere ad un *restauro virtuale*; in questo caso, la ricostruzione scientifica sostituisce il tradizionale strumento del rilievo per il restauro ed attua ugualmente la tutela dell'opera architettonica custodendone la memoria.

Se la storia non ha preservato volutamente il bene architettonico, la collettività se ne può riappropriare con un'operazione postuma il cui scopo non è solo la fruizione immateriale ma, e soprattutto, un monito con lo *spirito guardiano* per ogni futuro intervento.

La disciplina del rilievo, in questa accezione più ampia, rinnova il senso civico di impegno e guida per la tutela e valorizzazione dell'immenso patrimonio storico-culturale tramandato e non, al fine di garantire sempre attraverso la continuità della materia i valori identitari.

<http://disegnarecon.univaq.it>



UN ESEMPIO EMBLEMATICO: STORIA, IDENTITÀ E MEMORIA DELLE MURA SPAGNOLE (R. Valenti)

In generale, lo sviluppo diacronico della facies di un luogo urbano emerge, in maniera evidente, anche dal racconto sviluppato dalle immagini che nel tempo raffigurano la spazialità in evoluzione. In particolare, le rappresentazioni storiche si configurano a volte come documenti realistici e metrici, a volte come narrazioni della percezione e dell'impatto con cui l'osservatore nel suo lavoro di restituzione si confrontava.

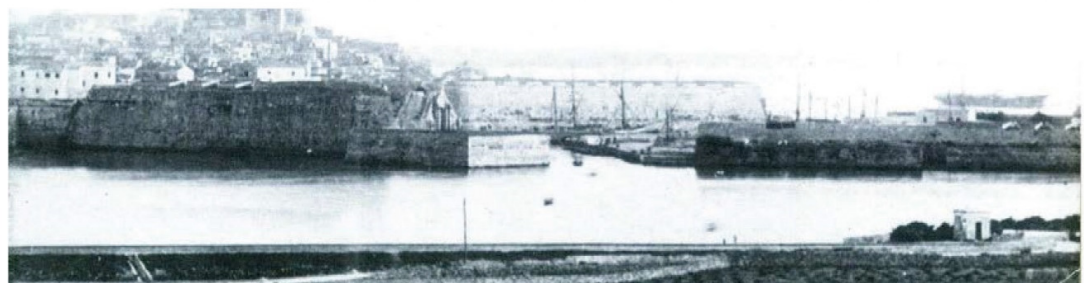
Analizzando il corpus di disegni, incisioni che raffigurano l'isola di Ortigia, "veri e propri semiofori in grado di mettere in comunicazione il visibile, di un tempo, con l'invisibile attuale" [4], emerge in primo piano il sistema di fortificazioni volute da Carlo V per difendere l'isola e per servirsene come caposaldo.

Per la costruzione di questa imponente opera "furono studiati ed applicati gli assunti della trattatistica rinascimentale riguardanti le fortificazioni nelle caratteristiche formali e tecniche soprattutto in relazione al fatto che esse non dovevano più resistere a macchine belliche, ma alle nuove bocche da fuoco dell'artiglieria" [5]. Nel corso del XVI e il XVII secolo Ortigia venne trasformata in una piazzaforte al centro del Mediterraneo, in una posizione ragguardevole fra due porti, un'isola tutta chiusa da mura.

Si deve, in particolare, all'ingegnere militare Carlos de Grunenbergh, nel XVII sec., il successo del taglio dell'istmo, con la strutturazione del sistema di canali, nonché la realizzazione della grandiosa porta di Ligny, posta all'ingresso di Ortigia in successione dei canali. Tutte opere che una campagna di demolizioni, operata a partire dalla metà del XIX secolo, ha cancellato dal territorio urbano dell'isola.

Dai documenti conservati presso l'archivio storico della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali di Siracusa emerge che i lavori di demolizione, per ciò che attiene i *ritrovamenti*

Fig. 04. Le mura Spagnole. In alto, contestualizzazione nell'attualità (Foto di S. Zappalà); al centro, Incisione di Achille Parboni, in Zuccagni-Orlandini, *Corografia dell'Italia. Regno delle due Sicilie*, Firenze 1845. Particolare; Sotto, foto storica



ISSN 1828-5961

degli scavi dei fortificati [6], vennero eseguiti sotto il controllo del Museo Archeologico Nazionale di Siracusa tra il 1886 e il 1887. Per la *Demolizione dei baluardi* il R. Ministero per la P.I. poneva l'esigenza di conservare qualche brano delle mura a testimonianza e ricordo delle vicende topografiche della città. Queste indicazioni presero il bastione San Giovannello, ma non riuscirono a salvare la grande Porta di Ligny e i due bastioni San Filippo e Santa Lucia, rispettivamente destra e a sinistra della porta. "L'assenza in realtà [...] non si è tramutata nell'oblio, ma anzi costituisce motivo di ricerca da parte della comunità che ha fissato come in un archivio delle memorie il tempo e lo spazio del divenire della storia" [7].

Alla stessa stregua di un intervento di restauro, come enunciato, la raccolta delle informazioni oggettive sulle vicende storiche e formali del contesto fortificato costituisce il lavoro di base per potere affrontare una virtualizzazione scientifica (metricamente corretta in relazione alla morfologia attuale del sedime).

I riferimenti sono le cartografie storiche, in particolare quelle conservate presso l'I.G.M. di Firenze (la pianta della *Reale Piazza di Siracusa* del 1842 edita dal Corpo Reale del Genio, la pianta della *Reale Piazza di Siracusa e dintorni* del 1826 proveniente dal R. Ufficio Topografico di Napoli, *Profili della Real Piazza* del 1826), veri e propri rilievi dell'isola e delle sue fortificazioni, in scala, con dettagli di alcune parti in sezione e con una accurata e dettagliata descrizione in *Leggenda. D'ausilio per la declinazione urbana* tra fine ottocento e primi del novecento sono state la carta delle Società Italiane Condotte d'acqua del 10 maggio 1886 custodita presso l'Archivio Centrale di Stato e il catastale del 1927.

Per le conoscenze di base relative al lavoro di ricerca intrapreso altra fonte di notizie, in qualità di documenti fondamentali per la restituzione virtuale, sono il patrimonio di immagini fotografiche antiche e, nella fattispecie, quelle scattate in occasione della controversa vicenda dell'abbattimento della porta di Ligny, e i maestosi stemmi marmorei della medesima porta esposti nella Galleria regionale di Palazzo

Bellomo in Ortigia.

Il rilievo tradizionale, grazie alle nuove tecnologie, è l'ulteriore strumento di conoscenza necessario per approfondire i dati materiali misurabili, dei pochi frammenti rimasti, al fine di integrarli con quelli documentari. Pertanto, oltre al rilievo con laser scanner degli stemmi della Porta di Ligny, si sono effettuate stazioni di indagine in corrispondenza dei segmenti in cui si ristabilisce la continuità tra materia conservata e assenza, in modo da ritrovare la giusta proporzione in considerazione della possibilità di alterazione del livello di imposta dell'attualità rispetto ai rilievi

Un percorso diacronico: il restauro virtuale delle mura spagnole in Ortigia

storici.

L'elaborazione finale del *restauro virtuale* non avviene sulla materia tattile, piuttosto si esprime attraverso le modellazioni inserite nel contesto attuale [9], tasselli che dichiarano esplicitamente l'operazione di ricostruzione, innesti virtuali riconoscibili nel luogo urbano.

La valorizzazione del patrimonio culturale viene realizzata restituendo alla collettività una conoscenza contestualizzata del bene, evidenziandone le ragioni socio-politiche della storia. Un restauro per il recupero della memoria e dell'identità.



Fig. 05. Giuseppe Fortezza, Prospetto della città di Siracusa, Plastico in avorio e osso, Galleria Regionale di Palazzo Bellomo (foto di Luca Morreale)

Fig. 06. Innesco virtuale della Porta dell'Aquila

APPROCCI METODOLOGICI PER IL RESTAURO VIRTUALE DELLE MURA SPAGNOLE (S. Giuliano)

Il restauro virtuale della memoria del paesaggio urbano di Ortigia, con particolare riguardo alle mura spagnole, è basato su attente operazioni rivolte al rilievo concettuale dei frammenti perduti nel tempo, che costituiscono l'oggetto del processo di modellazione virtuale.

In tal senso, il lavoro di ricerca, nella fase di raccolta dati ha riscontrato tre problematiche differenti e, di conseguenza, si sono attivate tre metodologie di approccio confacenti alla casistica presentata, spesso dovute alle limitate fonti d'archivio riscontrabili sulle parti da ricostruire.

La prima casistica è caratterizzata dall'esclusiva presenza di fonti cartografiche, che raffigurano oggetti di notevoli estensioni sulla scala urbana sia in planimetrie che in sezioni; la seconda, riguardante i casi in cui si individuano dati cartografici e storico-fotografici di opere puntuali sul territorio, che presentano alzati regolari, fotografati centralmente su almeno un prospetto principale, le cui ricerche d'archivio documentano opere simili, appartenenti allo stesso periodo e con molta probabilità allo stesso architetto o capomastro; la terza, invece, si riferisce a opere puntuali, ma documentate con dati storico-fotografici che ritraggono l'oggetto di studio non in primo piano, ma come architettura facente parte di uno scenario secondario della fotografia, che spesso assume il ruolo di unica fonte documentaria, ma misurabile attraverso l'attuale presenza di frammenti dell'opera, il cui rilievo diventa il trait d'union per una ricostruzione scientificamente attendibile di un frammento d'architettura facente parte di un complesso architettonico che modificava uno scenario urbano.

In particolare, la modellazione dei pochi frammenti esistenti è stata attuata con l'applicazione delle più recenti innovazioni in ambito di rilievo con tecnologia digitale laser scanning 3D.

In questi casi il processo di restituzione grafico-

tridimensionale dell'oggetto architettonico è stato affidato ad una serie di software open-source che hanno permesso di effettuare la modellazione a partire dalla Cloud of Point.

I software utilizzati per questo procedimento sono cyclone, meshlab (programma open-source) e Rhinoceros. Cyclone permette di leggere i dati raccolti dalla campagna sperimentale di rilievo effettuata con laser scanner a tempo di volo e di esportarli in formato .ptx o .txt a sette colonne: coordinate x y z dei punti rilevati, valori di riflettanza e R G B di ogni singolo punto rilevato. Meshlab, invece, consente la creazione delle mesh poligonali sulla Cloud of Point, e quindi la conseguente plasmazione della superficie

Un percorso diacronico: il restauro virtuale delle mura spagnole in Ortigia

o polisuperficie virtuale. Meshlab, inoltre, dà la possibilità di esportare i file prodotti dalle strumentazioni di rilievo in formati di più semplice utilizzo ai fini della modellazione virtuale, come ad esempio PLY o OBJ.

Rhinoceros, invece, consente di aprire i file generati con Meshlab e salvati in PLY o OBJ, permettendo di effettuare tutte le operazioni consentite nelle "canoniche" modellazioni virtuali 3D.

Il risultato di questo procedimento è di avere una modellazione virtuale 3D del presente, che faccia da supporto alle modellazioni delle assenze per la fruizione virtuale diacronica della città.

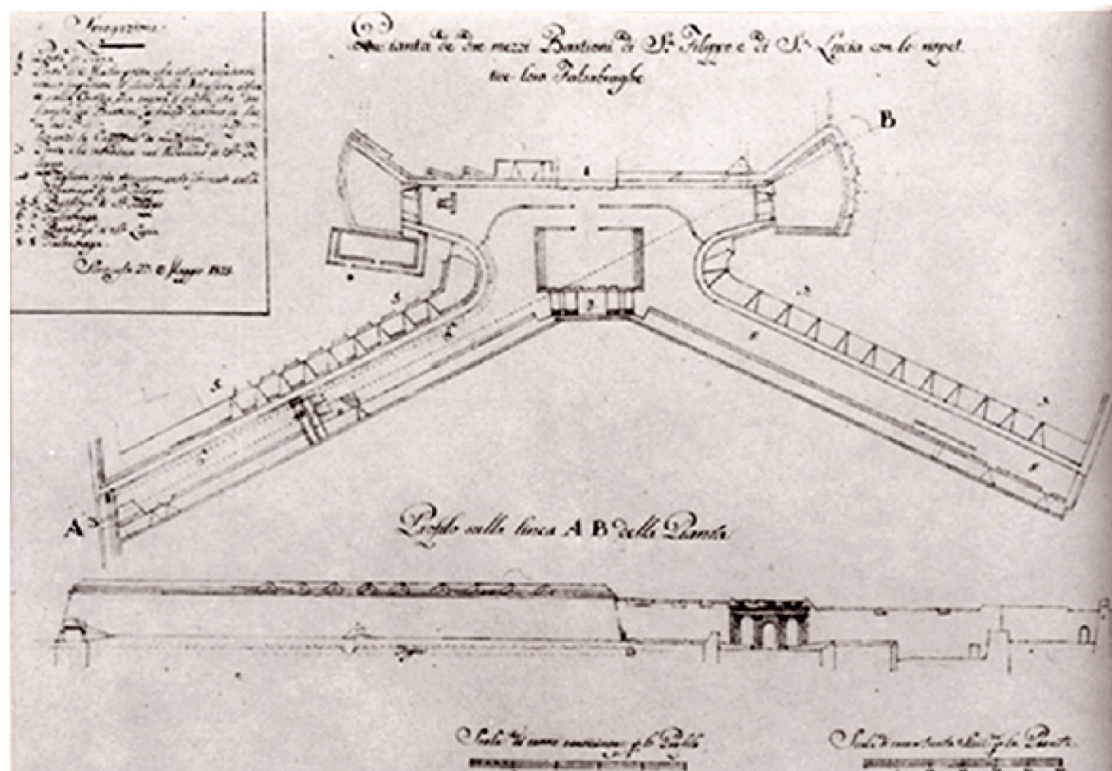


Fig. 07. Pianta e prospetto dei bastioni San Filippo e Santa Lucia in un disegno del 1805

LA MODELLAZIONE PER IL RECUPERO DEI VALORI IDENTITARI (S. Giuliano)

La ricostruzione dell'aspetto fortificato di Ortigia può essere impensabile se pensato secondo una logica di ricostruzione reale ma interessante per soddisfare un senso di curiosità ed un interesse culturale verso una storia urbana fatta di stratificazioni, demolizioni e mutamenti formali. Si tratta di opere che riguardano il sistema difensivo dell'isola di Ortigia, opere che modificavano in gran parte la conformazione spaziale e morfologica dell'ingresso dell'isola.

In tal senso, si citano i due bastioni San Filippo e Santa Lucia che fiancheggiavano la porta denominata di Ligny, che segnava l'accesso principale alla città della fortificata.

Il processo di ricostruzione virtuale si è basato sulle fonti cartografiche storiche. In particolare, la Pianta della Real Piazza ha costituito la base topografica di rilievo per la modellazione delle mura. Le sezioni longitudinali dell'isola, oltre a descrivere gli alzati dei bastioni, hanno fornito i dati per una corretta ricostruzione virtuale, verificata successivamente incrociando i dati provenienti dai rilievi dei frammenti architettonici ancora visibili sulla città.

L'edificazione post-demolizione dei due bastioni si è affermata seguendo la stessa giacitura sul suolo, cancellando le tracce della memoria, rendendo viva la volumetria d'insieme, specie per il bastione Santa Lucia, ma negando per sempre il segno d'ingresso dell'isola.

La modellazione della porta di Ligny, non avendo a disposizione un sufficiente reperto storico iconografico di disegni e rilievi del manufatto architettonico, si fonda sull'attenta osservazione delle fotografie e sull'individuazione della porta nella cartografia storica. La restituzione grafica bidimensionale del prospetto principale della porta è stata ricavata dal raddrizzamento fotografico delle fotografie storiche che la ritraggono, immagini frontali scattate nella fase di abbattimento.

Da tale operazione, ai fini di una semplificazione operativa, si riesce a scomporre l'oggetto architettonico in due sistemi: quello volumetrico,

<http://disegnarecon.univaq.it>

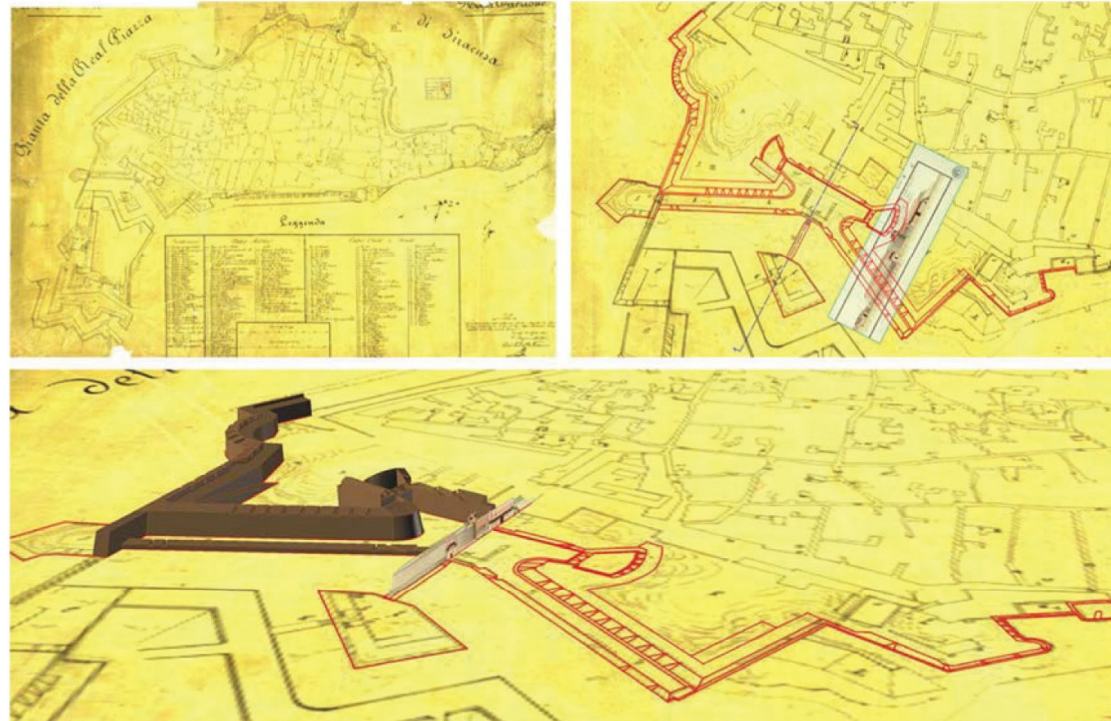


Fig. 08. Prima metodologia: dal dato cartografico al restauro virtuale



Fig. 09. Porta di Ligny: foto storica

ricavato dal raddrizzamento fotografico e dalla cartografia storica, e quello decorativo, che concerne gli aspetti propriamente stilistici dell'opera.

Per quanto riguarda la restituzione tridimensionale del sistema decorativo, la ricerca fa riferimento alle architetture che probabilmente appartengono allo stesso architetto. Nel caso della porta di Ligny, il rilievo della porta spagnola di Augusta, anch'essa opera di Carlos de Grunenberg, è stato di fondamentale ausilio sia per la modellazione delle imponenti colonne tortili scanalate che scandiscono il sistema decorativo della porta, che per la composizione morfologia del complesso volumetrico e decorativo.

Riguardo il sistema volumetrico, la facciata della porta forma un poligono irregolare, affiancato dagli speroni che continuavano nel sistema difensivo dell'isola. Il poligono, costituito da sei lati, misura 30 metri alla base (compresi i due speroni di tenuta), una profondità di 10 metri, e altezza di 12,60 metri, avente la caratteristica di formare un triangolo ascendente, i cui lati hanno inclinazione di 45 gradi.

L'intero sistema volumetrico è inscritto in un parallelepipedo, con proporzioni di uno a due in prospetto e di uno a tre in pianta. Il sottosistema del prospetto è caratterizzato, invece, dalla ripetizione di tre moduli rispettivamente alternati: due lati inclinati a 45 gradi ed uno orizzontale.

Il varco principale della porta è espressione di una *regola geometrica* del luogo. Il portale, infatti, risulta inscritto in un rettangolo di proporzioni uno a due, delimitato da un arco a tutto sesto, incluso nel rettangolo madre.

Il complesso ed articolato sistema decorativo, invece, è scandito in tre parti: quella di centro, che consiste nel portale, e quelle laterali che consistono in due fori ottagonali delimitati da due tronchi di colonne tortili. Il portale bugnato, come quello della porta di Augusta, è delimitato da due imponenti e massicce colonne, di pari dimensioni e proporzioni a quelle di chiusura laterale, a pianta ottagonale scanalate. Il tortile delle colonne è dato dalla torsione della stessa di un angolo giro più un angolo piatto lungo il proprio asse. Gli imponenti stemmi sono stati

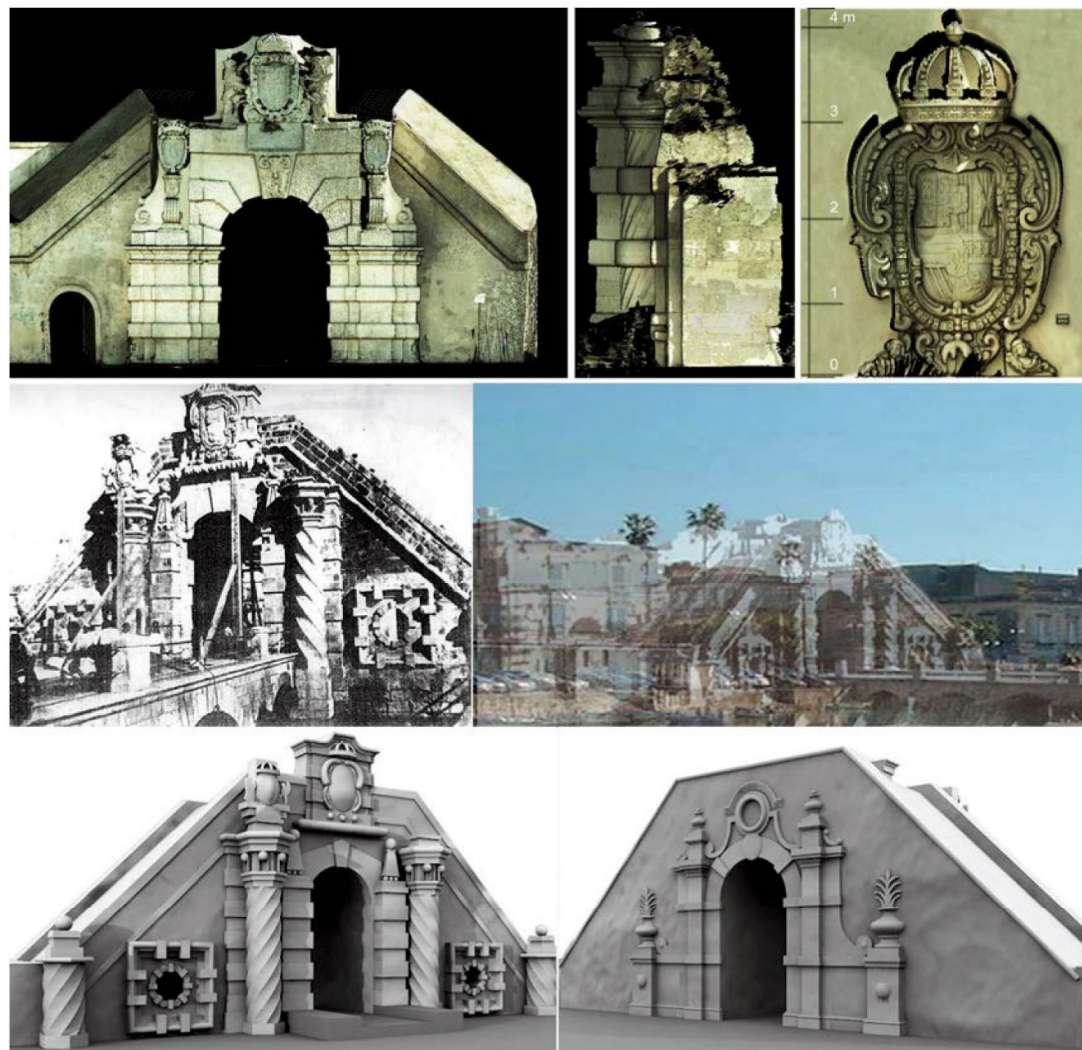


Fig. 10. Seconda metodologia: ricostruzione della Porta Ligny. In alto, il rilievo della Porta di Augusta e dei frammenti musealizzati della Porta di Ligny; al centro, fotografia storiche e montaggio nel contesto attuale; in basso, modellazione

ricavati mediante rilievo con laser scanner dei frammenti conservati al museo Bellomo e si configurano come dato metrico certo.

La ricostruzione della porta dell'Aquila, piccolo frammento del complesso sistema difensivo dell'isola di Ortigia, rientra nella terza tipologia di modellazione da fonti storiche. In questo caso, si attesta la presenza di un unico documento storico-fotografico che ritrae principalmente la zona della marina, dove s'intravede lo scorcio della porta dell'aquila con la Porta Marina, ancora presente nel complesso architettonico attuale.

Il rilievo del frammento esistente, eseguito mediante tecnologia laser scanning, ha permesso di fissare un dato metrico reale per le operazioni di rilievo dell'assenza eseguite mediante restituzione prospettica.

In tal modo si è riuscito a dare misura e proporzione alla porta dell'Aquila, permettendo di eseguire il raddrizzamento fotografico dell'oggetto ritratto di scorcio, poiché privo di oggetti e vincolando l'operazione fotogrammetrica.

L'analisi della cartografia storica ha evidenziato che la porta, oltre ad essere parte integrante delle mura di Ortigia, costituiva l'accesso alla cittadella fortificata dal lato Ovest, dalla parte del porto.

Il varco, come nel caso della complessa e monumentale porta di Ligny, rappresentava solamente l'accesso allo spazio antistante alla Porta Marina, formando un filtro spaziale tra l'*intra moenia* e l'*extra moenia*. La corte difensiva, dunque, era composta a Sud da Porta Marina, a Ovest la Porta dell'Aquila, a Est dal continuamento delle mura e a Nord dalla piccola chiesa cinquecentesca di S. Maria di Porto Salvo, demolita nel 1878 a favore della costruzione dell'edificio doganale, anch'esso abbattuto nei primi anni del novecento.

CONCLUSIONI (S. Giuliano)

Lo studio effettuato, nella sua complessa formulazione, fornisce dal punto di vista della sperimentazione dei risultati un alto gradiente di attendibilità e scientificità del



Fig. 11. Terza metodologia: ricostruzione della Porta dell'Aquila. In alto, restituzione prospettica; in basso, rilievo del frammento esistente

metodo, dovuto principalmente a due fattori: la documentazione di riferimento e la tecnologia digitale di elaborazione. I differenti procedimenti messi in atto conducono verso lo stesso risultato: la realizzazione di modellazioni digitali contestualizzate nell'attualità, unico strumento altamente comunicativo e critico sui passaggi diacronici della conformazione urbana del sito di Ortigia.

L'aggregazione ragionata delle fonti per la ricostruzione digitale di ciò che, pur essendo materialmente assente, ha alimentato la struttura collettiva inconscia per secoli, contribuisce alla salvaguardia dei beni perduti sia materiali che immateriali, interrompendo il meccanismo di annullamento della memoria. La fruibilità attraverso la realtà virtuale, può essere intesa alla stessa stregua di un restauro materico, infatti, in maniera interattiva è possibile simulare anche le sensazioni percettive, seppure non tattili, trasmesse.

Il rivivere il paesaggio urbano della città che fu, seppure in maniera virtuale, è un atto di tutela postuma dovuta da parte della comunità scientifica, con il fine di ricucire il filo della storia spezzato, per non dimenticare e per dare senso ai segni che ancora oggi la materia custodisce.



Fig. 12. Evoluzione diacronica del filtro difensivo

NOTE

[1] Norberg-Schulz, Christian (1996), *Genius loci: paesaggio, ambiente, architettura*, Rizzoli, Milano.

[2] Augé, Marc, *Che fine a fatto il futuro?*, p.45.

[3] Centofanti, Mario, *Modelli complessi per il patrimonio architettonico-urbano*, in Brusaporci, Stefano (a cura di), (2013), p.7.

[4] Valenti, Rita (2014), *Un viaggio tra gli archivi della memoria per la ricostruzione virtuale delle "assenze"*, in *Un viaggio nella storia: la rappresentazione delle stratificazioni della memoria di Ortigia*, p.932.

[5] Voza, Cettina (1994), *Guida di Siracusa*, p.37.

[6] *Corrispondenza intercorsa tra il Direttore del R. Museo Archeologico Nazionale di Siracusa e il R. Commissario per le Antichità e Belle Arti di Sicilia dal 3 agosto 1886 e il 5 luglio 1887*, Archivio Storico Soprintendenza BB.CC.AA., fald.9.

[7] Valenti, Rita (2014), *Un viaggio tra gli archivi della memoria* p. 932.

[8] Firmati da Ferdinando Cinque e Nicola del Giudice. La cartografia del 1826 è acquerellata, con costruzioni in rosso e acque in azzurro. La carta del 1842 è disegnata e firmata da D. Luigi

Visanti, Guardia del Genio di terza classe e D. Luciano Ferraguto, impiegato civile della nona direzione, come da nota manoscritta firmata Pietro B. di Villanova con data agosto 1842, è un racconto dell'assetto urbano, comprensivo della toponomastica, prima dei grandi sventramenti e delle emergenze architettonico-urbane di Ortigia, che quasi un secolo di storia ha cancellato. (Concessione dell'I.G.M. con autorizzazione n.6808 del 14.11.2014).

[9] Le modellazioni delle mura e dei Bastioni S. Filippo e S. Lucia e l'inserimento nel contesto attuale sono state eseguite dalla dott.ssa Emanuela Paternò.

Impaginazione: dott.ssa Emanuela Paternò

BIBLIOGRAFIA

Adorno, Salvatore (a cura di) (2005), *Siracusa 1880-2000. Città, storia, piani*, Marsilio, Venezia.

Apollonio, Fabrizio I. - Gaiani, Marco - Martini, Berta - Felicori, Mauro (2013), *Beni Culturali difusi e smart systems: un frame work per rendere la gestione e la valorizzazione partecipate e integrate*, in *La Smart City a servizio del cittadino, la call for papers di Smart City Exhibition 2013*, Forum PA, 2013, pp. 322 - 336, atti di Smart City Exhibition, Bologna, 16-18 ottobre 2013.

Augé, Marc (2009), *Che fine a fatto il futuro? Dai non luoghi al non tempo*, Elèuthera, Como.

Boehm, Jan - Remondino, Fabio - Kersten, Thomas - Fuse Takashi (a cura di), (2013), *International Archives of The Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. XL-5/W1, Proceedings of the 5th International Workshop 3D-ARCH 2013: "Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures", Trento 25-26 February 2013.

Brusaporci, Stefano (a cura di), (2013), *Modelli complessi per il patrimonio architettonico-urbano*, Gangemi Editore, Roma.

Brusaporci, Stefano (a cura di), (2010), *Sistemi informativi integrati per la tutela la conservazione e la valorizzazione del patrimonio architettonico e urbano*,

Gangemi, Roma.

Buccaro, Alfredo - de Seta, Cesare (a cura di), (2014), *Città mediterranee in trasformazione. Identità e immagine del paesaggio urbano tra Sette e Novecento*. VI Convegno Internazionale di Studi CIRICE 2014, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli.

Centofanti, Mario (2012), *Il rilievo della città storica e la sua rappresentazione*, in AA.VV., *Trame e stratificazioni urbane. Casi studio a confronto*, LetteraVentidue, Siracusa, pp. 16-33.

Chiavoni, Emanuela (a cura di) (2009), *Metodi e tecniche integrate di rilevamento per la costruzione e fruizione di modelli virtuali 3D dell'architettura e del-*

ISSN 1828-5961

Un percorso diacronico: il restauro virtuale delle mura spagnole in Ortigia

la città, Gangemi, Roma.

Chiavoni, Emanuela - Filippa, Monica (a cura di), (2011), Metodologie integrate per il rilievo, il disegno, la modellazione dell'architettura e della città, Gangemi, Roma.

Dufour, Liliana (1987), Siracusa città e fortificazioni, Sellerio Editore, Palermo.

Fazio, Federico (2013), La cinquecentesca Chiesa di Maria SS. di Portosalvo in Siracusa, in INCONTRI - ANNO II N.5 OTT/DIC 2013.

Gaiani, Marco (2012), Creare Sistemi informativi per studiare, conservare, gestire e comunicare sistemi architettonici e archeologici complessi, in DISEGNARECON, Università di Bologna, 5(10), Numero Speciale, pp.9-20.

Mingucci, Roberto - Bartolomei, Cristiana - Bravo, Luisa - Garagnani, Simone (a cura di), (2012), DisegnareCon, Università di Bologna, 5(10), Numero Speciale, DOCO 2012, Atti del III Seminario Internazionale Documentazione e Conservazione del Patrimonio Architettonico ed Urbano, Tomar 25-27 ottobre 2012.

Norberg-Schulz, Christian (1996), Genius loci: paesaggio, ambiente, architettura, Rizzoli, Milano.

Valenti, Rita (2003), Architettura e simulazione. La rappresentazione dell'idea dal modello fisico al modello virtuale, Biblioteca del cenide, Reggio Calabria.

Valenti, Rita - Giuliano, Sebastiano - Maniscalco, Giusi (2014), Un viaggio nella storia: la rappresentazione delle stratificazioni della memoria di Ortigia, in El dibujo de viaje de los arquitectos, Actas del 15 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica, Talleres Editoriales Cometa S.A., Las Palmas de Gran Canaria.

Voza, Cettina (1994), Guida di Siracusa, Erre Produzioni, Siracusa.

<http://www.igmi.org/>

<http://www.valorizzazione.beniculturali.it/>