

Paesaggi archeologici nei contesti urbani. Il caso dell'Anfiteatro romano di Catania (Italia)

Giulia Sanfilippo, Attilio Mondello, Laura Ferlito

Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Università degli studi di Catania, Catania, Italia

Abstract

Archaeological sites in urban centres represent tangible historical evidence, but they can also be a clear cut in the heart of cities. They are often undervalued, and their survival is threatened by stratifications with which they should coexist for mutual enhancement. An emblematic case is the Catania Roman amphitheatre, one of the most representative Sicilian examples of hypogeal monumental archaeology. The remains are located below the 18th and 19th-century urban fabric; they are in a precarious state of preservation and unsolved integration with the city. The paper presents the results of a helpful cognitive process to provide the basis for a conservation and restoration plan. After a specific archival survey about all the scientific studies carried out so far, the research has made photogrammetric and constructive surveys to identify the leading causes of decay and propose a design solution.

Parole chiave

Archaeological park, roman ruins, accessibility, ND test, decay, restoration.

Introduzione

I resti archeologici che caratterizzano molti centri storici europei fanno parte di un lento processo di stratificazione storica costituito da sovrapposizioni, trasformazioni, restauri e riusi; tali contesti possono formare delle 'lacerazioni' nel tessuto urbano, affiorando in superficie senza alcuna integrazione con il tessuto urbano moderno. Inoltre, la caratteristica precipua dello 'scavo', luogo per sua natura riservato e pericoloso da percorrere, non agevola la connessione tra istanze di protezione del bene e di fruizione pubblica (Agostiano, Pane, 2013). In questo quadro, non fanno eccezione le rovine greche e romane degli edifici per lo spettacolo (come teatri, anfiteatri e circhi), ancora esistenti nelle nostre città come memoria nobile dell'antichità, non adeguatamente valorizzate, contrariamente a quanto suggerito dalle Carte del restauro e dalla Carta di Siracusa per la conservazione, fruizione e gestione delle architetture teatrali antiche del 2004. Un caso critico è rappresentato dall'Anfiteatro romano di Catania, monumentale archeologia quasi del tutto ipogea, che vive una condizione di 'estraneità' rispetto al centro storico (Fig. 1).



Con l'obiettivo di studiare soluzioni progettuali per una coerente conservazione, integrazione e valorizzazione di tale palinsesto stratificato, il contributo espone i risultati delle ricerche condotte dagli autori. Specifiche indagini bibliografiche ed archivistiche hanno permesso di delineare una rassegna degli studi e degli interventi eseguiti negli ultimi due secoli sul monumento; i nuovi rilievi geometrico-spaziali e tecnico-costruttivi (effettuati sia in modo diretto che fotogrammetrico) hanno permesso di acquisire nuove informazioni sullo stato di conservazione attuale, consentendo il raffronto con quello rilevato dagli studi precedenti. Il quadro clinico complessivo, ottenuto in questa fase pre-diagnostica, ha dunque indotto scenari di progetto incentrati su una porzione del sito particolarmente critica.

L'Anfiteatro di Catania: storia, caratteri tipologici e tecniche costruttive

Gli anfiteatri romani ancora esistenti in Sicilia, a Termini Imerese, Siracusa e Catania, sono un esempio sia del processo di adeguamento delle provincie al lessico architettonico imperiale sia dell'interpretazione regionale dei modelli monumentali dell'Urbe. A titolo esemplificativo, è possibile ricordare gli archi di irrigidimento delle volte dei vomitoria dell'Anfiteatro aretuseo in cunei di calcarenite, testimonianza del legame con la tradizione costruttiva greca in pietra conca e di un'ancora immatura comprensione delle potenzialità costruttive dell'*opus caementicium* dei sistemi voltati (Buscemi, 2007).

Fig. 1
L'anfiteatro nell'attuale contesto urbano.



Fig. 2
Ricostruzione ipotetica in una veduta di J.P.L. Houël: sulla destra si può notare la collina Montevergine con uno degli accessi in quota al monumento (J. P. L. Houël, Das Amphitheater von Catania auf Sizilien, um 1776-1779, Gouache und Aquarell © Staatliche Museen zu Berlin, Kupferstichkabinett/ Dietmar Katz).

[pagina a fronte](#)

Fig. 3
Vista dell'anello esterno a ridosso della collina Montevergine.

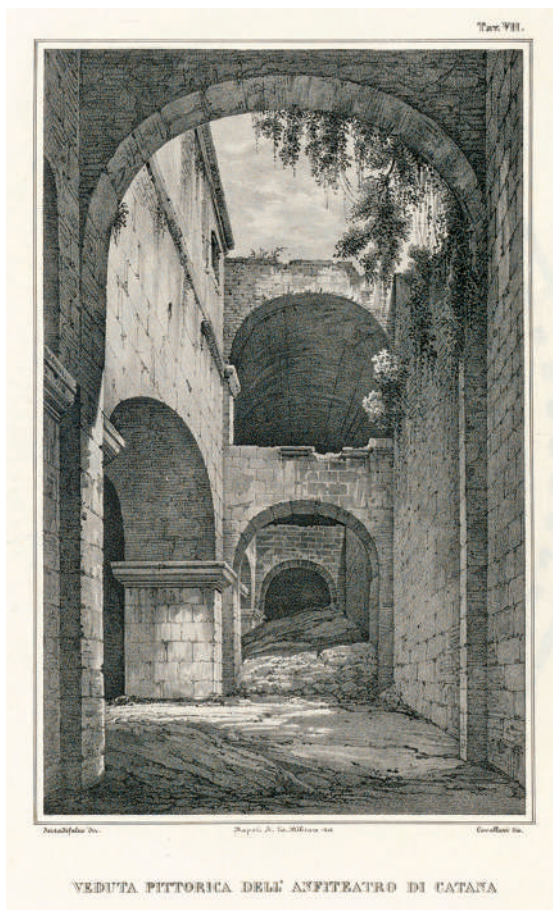
a incisione di D. Lo Faso Pietrasanta di Serradifalco (Lo Faso, 1834-1842. ETH-Bibliothek Zürich, Rar 9993, Public Domain Mark).

b stato attuale del luogo.

La monumentalità dell'Anfiteatro di Catania, dall'impianto 'a struttura scavata' interamente in spicco (Golvin, 1988) costruito tra la fine del I ed il II secolo d.C., è uno dei segni più evidenti del recepimento del linguaggio dell'architettura romana all'interno del tessuto urbano dell'antica *Catina*. L'edificio aveva un ambulacro esterno su due ordini con pilastri cruciformi, voltato a botte e sormontato da un attico che sosteneva il velario; la cavea era tripartita in *ima*, *media* e *summa* e la distribuzione del pubblico era garantita da due precinzioni anulari.

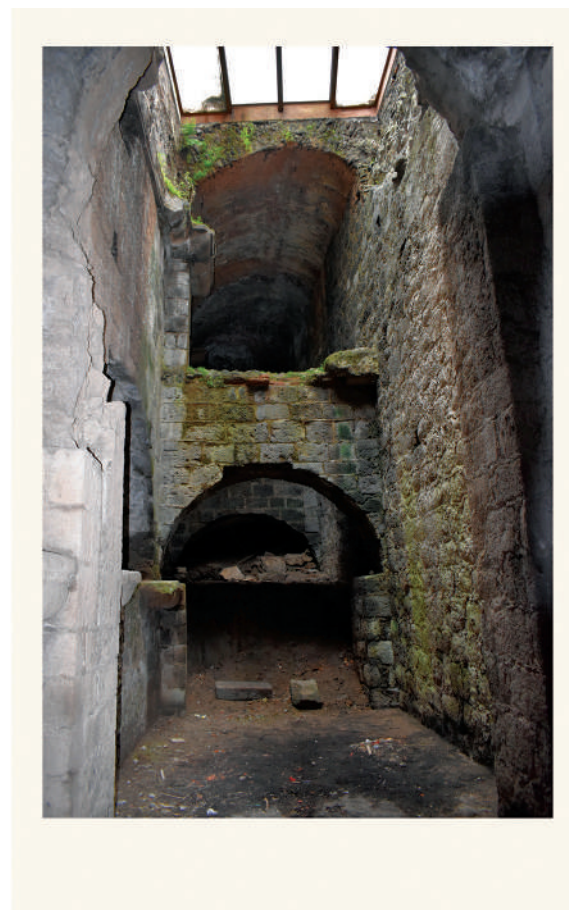
Le caratteristiche orografiche del sito, prossimo all'area collinare di Montevergine, zona residenziale patrizia in epoca imperiale, hanno condizionato l'impostazione del sistema dei percorsi interni e degli accessi, presenti anche in quota per collegare il colle con il livello superiore della cavea (Figg. 2, 3a, b); l'ingresso principale era posto solo lungo l'asse maggiore Nord-Sud (Tortorici, 2016).

L'esemplare catanese recepisce gli impulsi tecnico-costruttivi della tradizione romana declinandoli mediante l'impiego dei materiali lapidei autoctoni. Le strutture murarie portanti presentano un nucleo interno in *opus caementicium* con scheletro in blocchi basaltici informi, malta di calce idraulica ed inerti vulcanici. Afferiscono all'impianto originario (identificabile con l'*arena*, il *podio*, l'*ambulacro* interno e l'*ima cavea*) i paramenti murari rivestiti da grandi conci lavici, disposti secondo la tecnica dell'*opus vittatum*, e le volte in *opus incertum*. I paramenti in *opus africanum*, con rinforzi in fasce murarie verticali dotate di ortostati e diatoni, ed i conci di pietra calcarea nelle imposte delle volte sono invece da attribuire ad una fase di ampliamento consistente nella rea-



VEDUTA PITTORICA DELL' ANFITEATRO DI CATANA

a



b

lizzazione dell'anello dell'ambulacro esterno e della *media* e *summa cavea*. A tale fase si attribuisce anche l'impiego dei *sesquipedales* nelle ghiera dei fornicati perimetrali e negli archi di irrigidimento delle volte a concrezione dell'ambulacro. Come nell'Anfiteatro di Siracusa, tali soluzioni progettuali rivelano un'empirica interpretazione del linguaggio tecnico-costruttivo romano in chiave antisismica (Figg. 4, 5) (Beste et al., 2007).

Dalla seconda metà del IV secolo d.C., l'edificio, ormai in disuso, fu oggetto di numerose spoliazioni fino al completo 'spianamento' (approvato dal Senato catanese nel XVI secolo) delle parti in spicco e al riempimento degli ambienti sotterranei con le macerie prodotte (Sposito, 2003).

La ricostruzione della città etnea, dopo l'eruzione vulcanica del 1669 ed il terremoto del Val di Noto nel 1693, portò alla scomparsa definitiva delle tracce del tessuto urbano medievale e delle preesistenze archeologiche in nome di un più razionale impianto a maglie prevalentemente ortogonali, così come previsto dal piano camastriano (Dato, 1983). L'area sulla quale insisteva l'Anfiteatro fu dunque occupata da strade, edifici monumentali ecclesiastici e nobiliari e una serie di costruzioni di minore pregio. I resti dell'Anfiteatro oggi si trovano infatti al di sotto di una consistente zona del centro storico settecentesco, tra via Penniniello a Sud, via Neve ad Est, piazza Santo Carcere ad Ovest e palazzo Tezzano (piazza Stesicoro) a Nord. La parte sud-occidentale del monumento è ipogea e si estende fino al giardino pensile di villa Cerami, antica residenza dei Rosso di Cerami ed oggi sede del Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università di Catania (Fig. 6).

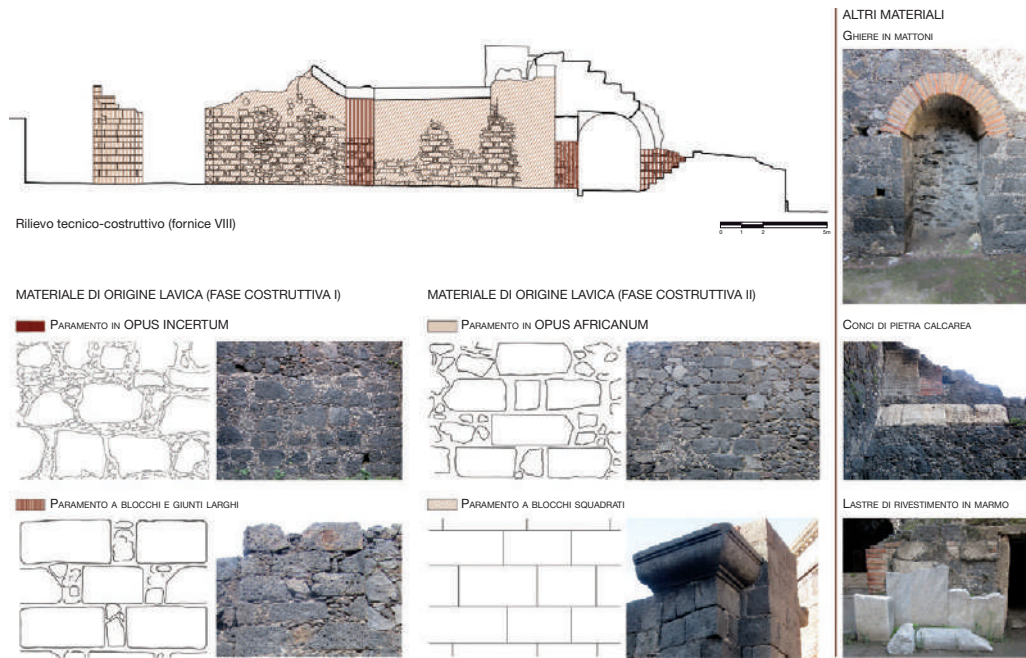
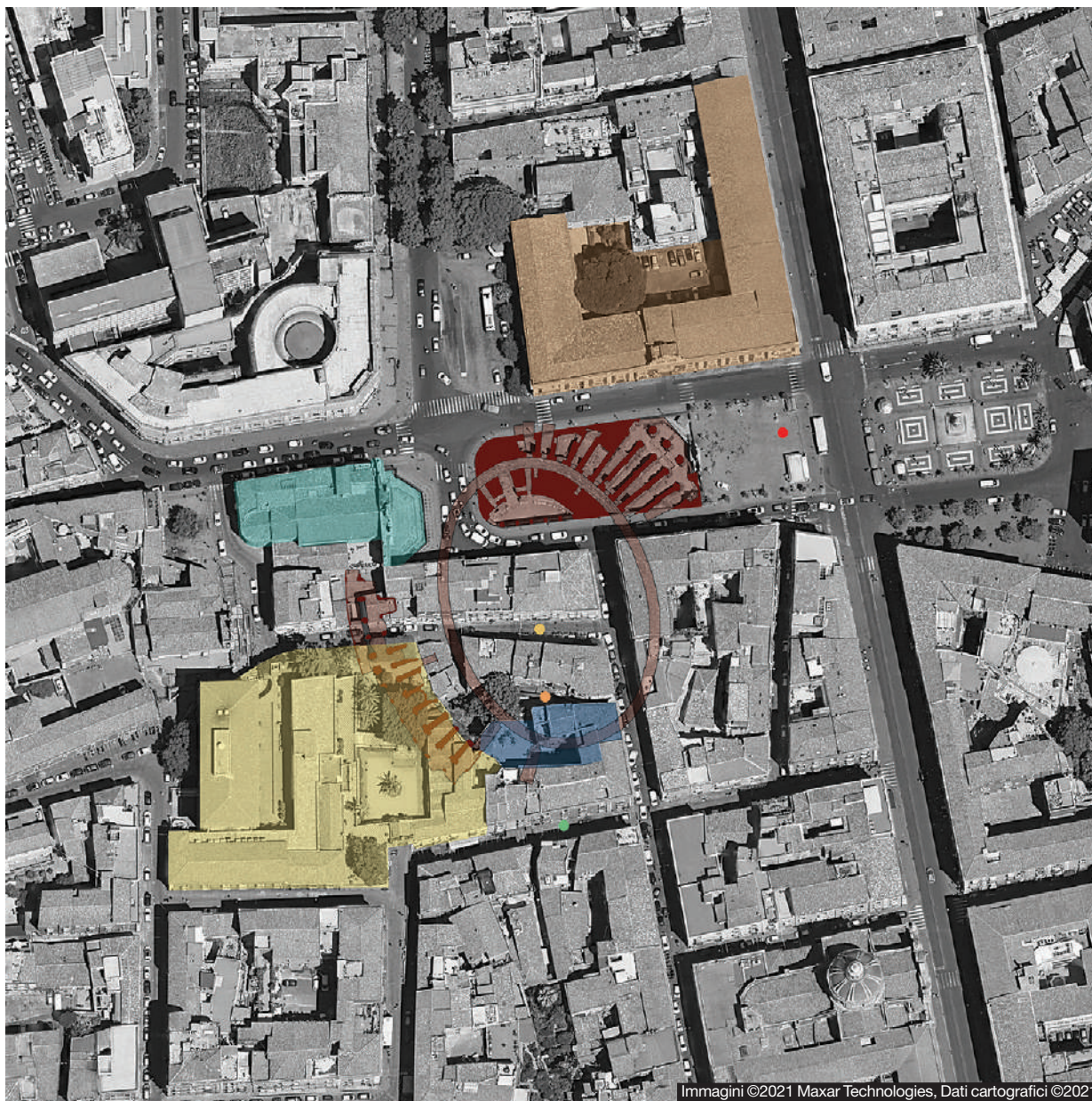


Fig. 4
Analisi delle tecniche costruttive (rielaborazione del rilievo DAIR-2006).

Fig. 5
Vista del muro del podio, della cavea e uno scorcio d'integrazione in muratura di mattoni del 1904; in primo piano eterogeneità dei materiali costruttivi (basalto, laterizio, marmo, calcarenite). *pagina a fronte*

Fig. 6
Relazione del monumento ipogeo con il contesto di superficie (ripresa satellitare attuale da Google Maps, 2021).





Immagini ©2021 Maxar Technologies, Dati cartografici ©2021

- | | | | |
|---|----------------------|---|-------------------|
|  | Palazzo Tezzano |  | Piazza Stesicoro |
|  | Chiesa di San Biagio |  | Via del Colosseo |
|  | Villa Cerami |  | Vicolo Anfiteatro |
|  | Palazzo Ardizzone |  | Via Penninello |

Fig. 7

Foto d'epoca

a piazza Stesicoro alla fine dell'Ottocento (Foto: Marino, archivio privato)

b il cantiere durante gli scavi di F. Fichera tra 1904 ed il 1907 (Archivio del PAPCV)

c inaugurazione del sito nel 1911 (Archivio del PAPCV).

*pagina a fronte
in basso*

Fig. 8

Rilievo fotografico 1978: il crollo del sistema voltato di un fornice del settore sud-occidentale sotto una porzione del giardino pensile di villa Cerami (Archivio del PAPCV).



a

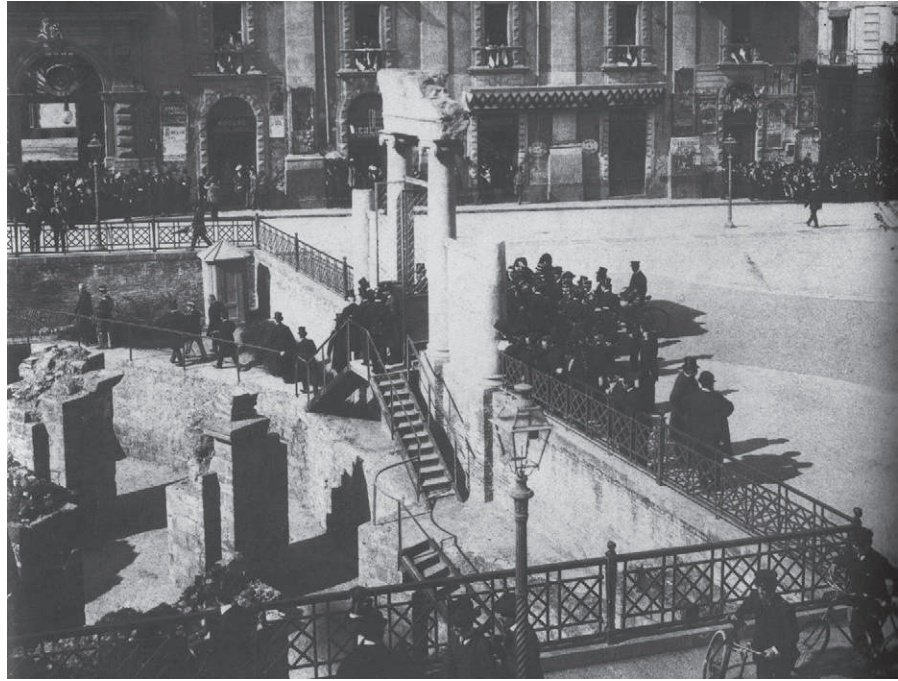


b

La riscoperta del monumento e le indagini eseguite tra il XIX e il XXI secolo

Dopo l'entusiasmo suscitato dalle scoperte di Ercolano, nel 1748 il principe I. Paternò Castello compì le prime campagne di scavo archeologico dell'Anfiteatro etneo per liberare un primo tratto dell'ambulacro esterno e una serie di archi di sostegno della cavea². Tale intervento si dimostrò decisivo poiché diede impulso ad ulteriori rilievi e scavi, promossi nel 1841 dalla Commissione per le Belle Arti e Antichità per la Sicilia, fino alla messa in luce e alla riqualificazione della porzione insistente sotto piazza Stesicoro ad opera dell'architetto F. Fichera tra il 1904 ed il 1907, in accordo con la Direzione Generale Antichità della Pubblica Istruzione (Fig. 7) (Oteri, 2009).

In seguito alle campagne post-belliche di restauro e consolidamento (a cura dei Soprintendenti alle Antichità di Siracusa L. Bernabò Brea, P. Pelagatti e G. Voza), i primi significativi studi interdisciplinari vennero condotti alla fine del XX secolo per intervenire sulla porzione al di sotto del giardino pensile di Villa Cerami, interessata nel 1973 dal crollo della volta di un fornice del settore sud-occidentale (a circa otto metri di profondità), a causa dell'azione spingente dell'apparato radicale di un albero secolare (Fig. 8). Il manto terroso alluvionale cominciò a scivolare all'interno degli spazi ipogei dell'Anfiteatro fino a quando, nel 1998, venne realizzato un intervento di consolidamento e ri-configurazione del giardino, su progetto di F. Motta e S. Malerba per conto dell'Ateneo catanese. Nel 1996, la Soprintendenza di Catania fece eseguire (dalla società Siciltecnica) un rilievo a scala 1:2000, che per la prima volta mise a fuoco il rapporto tra il monumento ed il tessuto urbano, e condusse *Indagini finalizzate alla conoscenza del sottosuolo di villa Cerami interessato dai resti dell'anfiteatro romano*, affidando i lavori all'impresa Tecnosint. Vennero effettuati sondaggi a rotazione verticale ed orizzontale (in specifiche zone del centro storico tra via del Colosseo e piazza Stesicoro), scavi archeologici ed analisi petrografiche. Furono così determinate le caratteristiche tipologiche e petrografiche della struttura muraria e fu accertato il buono stato di conservazione delle malte, realizzate da "una matrice di carbonato di calcio mediamente porosa, con alto addensamento di clasti ed inerti vulcanici a grado di sfericità medio-basso"³.



c



5/1

← VILLA CERAMI
IMPOSTATA SULLE
STRUTTURE
1-2-3



5/1

CORTILE VICO AUTITE



CASA DEL SIG. COLOMBO

11/2



VILLA CERAMI

18/2

1978

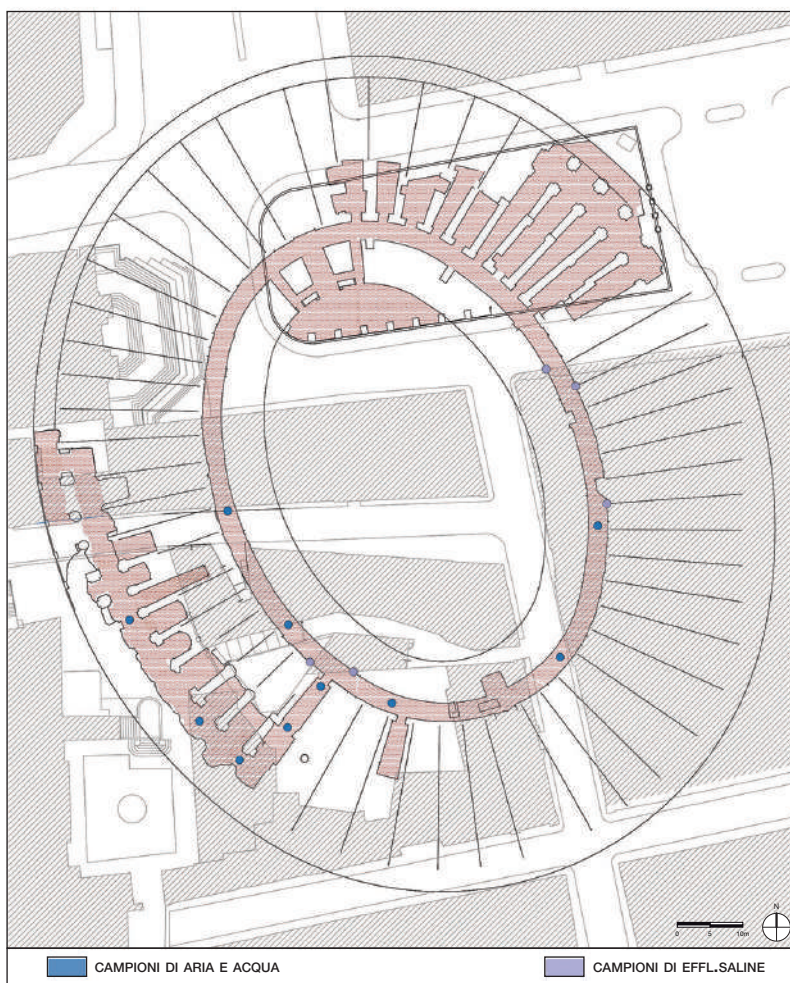
pagina a fronte

Fig. 9

Analisi eseguite nel 2006 dalla Soprintendenza di Catania (Archivio del PAPCV, Relazione tecnica ACIM s.r.l - analisi chimiche industriali e mineralogiche - direttore Prof. R. Maggiore).

Una più imponente campagna di indagini è stata condotta dalla Soprintendenza tra il 2006 e il 2007⁴, nell'ambito del programma *Interventi urgenti ed indagini finalizzate alla redazione di un progetto esecutivo di restauro conservativo e valorizzazione dell'anfiteatro di Catania*. La ricerca ha previsto, in primo luogo, un rilievo archeologico a scala 1:50, eseguito dall'Istituto Archeologico Germanico di Roma (DAIR) a cura di F. Becker e H. Beste. Grazie a questo rilievo di tipo diretto, integrato con uno di tipo topografico, è stato possibile individuare e numerare per la prima volta i 56 settori del monumento e confermare l'esattezza geometrica dell'impianto ellittico, nel quale si possono iscrivere due cerchi tangenti di raggio pari a 14,80 m, corrispondenti a 50 piedi romani (Beste et al., 2007). Il rilievo ha evidenziato l'esatta sovrapposizione tra i corpi murari dell'ambulacro interno e le costruzioni soprastanti (in corrispondenza dei settori XXIX e XXXI) e ha permesso di localizzare in pianta le differenti tipologie murarie. Sono state effettuate anche indagini geognostiche (tomografie e prospezioni georadar) ed endoscopiche, per l'acquisizione di dati sulle strutture ipogee e, in particolare, su quelle sottostanti l'attuale viabilità di piazza Stesicoro, via Manzoni, via del Colosseo e vico Anfiteatro. Le indagini geologiche e petrografiche hanno confermato come l'Anfiteatro sia stato costruito sopra le Lave del Larmisi risalenti al 6000 al 4000 a.C.. I sondaggi compiuti ad occidente, in corrispondenza della chiesa di San Biagio (sotto la collina di Montevergine) hanno dimostrano la presenza di uno spesso strato di materiale di scarto e riporto, la cui composizione varia fino alla profondità di 11 metri ed è caratterizzata da terreno vegetale misto a piccoli ciottoli lavici o calcarenitici, frammenti di laterizi e vetri. Tale riporto poggia su uno strato di sabbie limose debolmente argillose. Infine, è stato eseguito un monitoraggio di tipo chimico-biologico per analizzare campioni di aria, acqua di scolo ed efflorescenze saline negli ambulacri. L'analisi dell'aria ha individuato la presenza di inquinanti come ossido di carbonio, biossido di carbonio, ammoniaca, acido solfidrico, metano, carica batterica totale e muffe. I risultati sono stati confrontati con i valori limite ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists), recepiti in Italia dall'AIDII (Associazione Italiana degli Igienisti Industriali). Soprattutto in corrispondenza dell'ingresso di via Manzoni, sono stati misurati elevati valori di ammoniaca (al di sotto del valore massimo ammesso pari a 17 mg/mc) attribuibili a fenomeni di degradazione dell'urea contenuta nelle acque di percolo. Valori di carica batterica superiore ai limiti consentiti sono stati rilevati in corrispondenza del corridoio di ingresso di piazza Stesicoro. L'analisi della composizione inorganica dei percolati acquosi ha mostrato come non tutti i punti di infiltrazione siano imputabili a rotture localizzate degli impianti di adduzione dell'acquedotto comunale. Gli indici di inquinamento dei campioni, prelevati in corrispondenza del corridoio di ingresso in piazza Stesicoro, riportano infatti grandi quantità di ammoniaca (2,50 e 2,37 mg/l) che fanno presupporre un'origine cloacale con valori di COD (domanda chimica di ossigeno) superiori a 300 mg/l, paragonabili al contenuto delle acque reflue urbane. Le efflorescenze saline raccolte sui paramenti murari sono dunque il frutto della lenta evaporazione dei percolati e concorrono all'inquinamento organico degli ambienti. Le acque reflue rilevate comportano la produzione di aerosol biologici, che in più punti superano i valori guida indicati dalla Organizzazione Mondiale della Sanità (Fig. 9). Sulla scorta di una verifica strutturale dei consolidamenti già effettuati nel 1997 e una definizione delle cause del degrado, sono stati eseguiti interventi urgenti di restauro conservativo sugli estradossi di alcune volte in corrispondenza dei settori che mostravano

INDAGINI CHIMICHE E BIOCHIMICHE



ANALISI DELLE EFFLORESCENZE SALINE

(DALLA RELAZIONE TECNICA - ACIM - ANALISI CHIMICHE INDUSTRIALI E MERCEOLOGICHE)

Parametro	UdM	N.1	N.2	N.3	N.4	N.5	Metodo
Residuo a 105 °C	%	60,38	59,70	65,56	17,79	38,11	gravimetrico
Sostanza organica	%	2,46	4,63	6,12	9,70	13,68	gravimetrico
Calcio	%	0,02	0,28	0,31	0,01	0,04	IRSA Q.64 N.10
Magnesio	%	<0,10	0,13	0,15	<0,10	<0,10	IRSA Q.64 N.10
Sodio	%	0,22	0,34	0,10	0,11	0,10	IRSA Q.64 N.10
Solfati	%	6,47	50,5	0,75	0,15	0,05	APAT IRSA 4140*
Cloruri	%	0,26	0,36	0,03	0,05	0,03	IRSA Q.64 N.13
Ammoniaca	%	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	IRSA Q.64 N.07
Nitrati	%	0,5	0,15	0,10	0,17	0,19	IRSA Q.64 N.08

ANALISI CHIMICHE

(DALLA RELAZIONE TECNICA - ACIM - ANALISI CHIMICHE INDUSTRIALI E MERCEOLOGICHE)

Parametro	UdM	N.1	N.2	N.3	N.4	N.5	Val. limite ACGIH/AIDII
Ossigeno	%	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	-
Ossido di Carbonio	mg/m ³	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	29
Biossido di Carbonio	mg/m ³	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	9.000
Ammoniaca	mg/m ³	0,22	0,55	1,23	0,18	0,28	17
Acido Solfidrico	mg/m ³	<1	<1	<1	<1	<1	14
Metano	mg/m ³	<1	<1	<1	<1	<1	-

ANALISI MICROBIOLOGICHE

(DALLA RELAZIONE TECNICA - ACIM - ANALISI CHIMICHE INDUSTRIALI E MERCEOLOGICHE)

Parametro	UdM	N.6	N.7	N.8	N.9	N.10	Val. guida**
Carica batterica totale	UFC/m ³	175	98	60	562	700	250-500

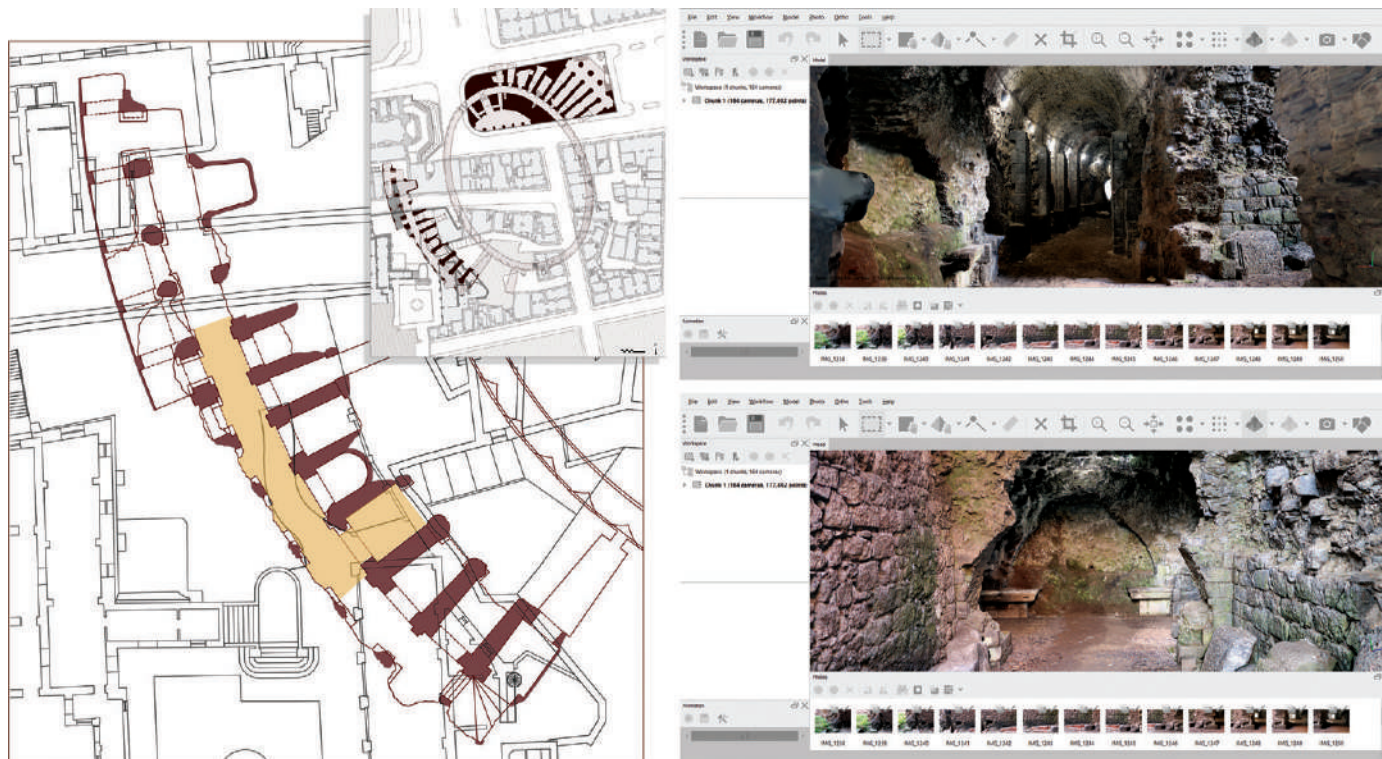


Fig. 10
Rilievo SFM dei settori dal XXXIX al XLI sotto il giardino pensile della villa, eseguito nel 2019.

*pagina a fronte
in alto*

Fig. 11
Percorso clinico diretto: mappe dei degradi rilevati nella porzione del monumento sotto villa Cerami.

in basso a sinistra

Fig. 12
Percorso clinico diretto: mappe dei degradi rilevati nel fornice XXXVI sottostante il giardino pensile di villa Cerami.

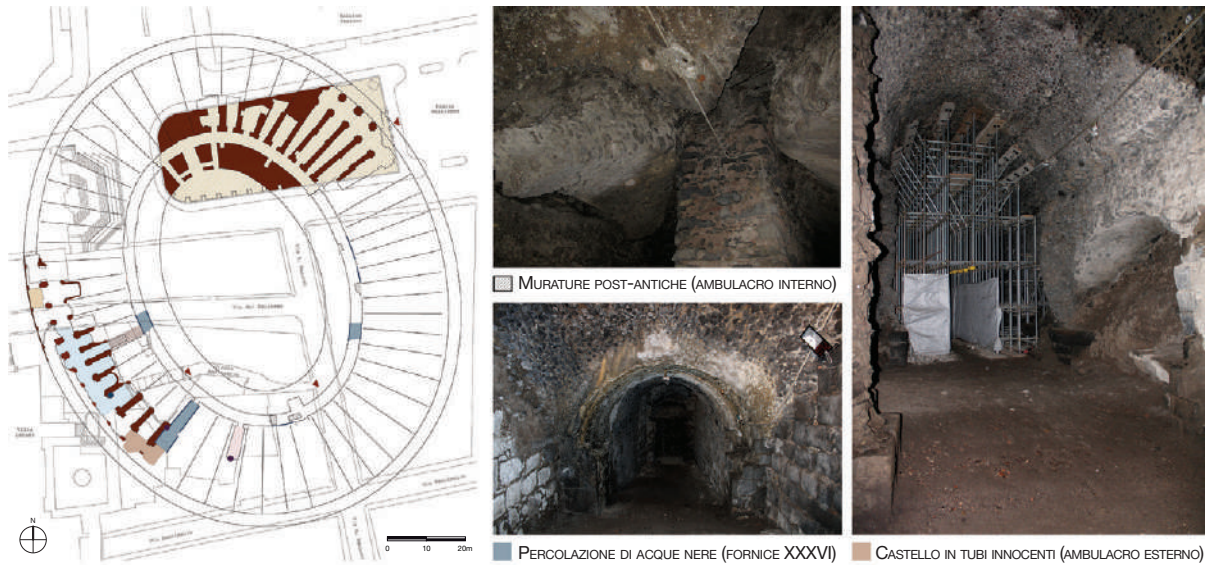
in basso a destra

Fig. 13
Fratturazioni.

segni di cedimento. Sono stati infine condotti saggi di scavo stratigrafico di una porzione dell'arena e di uno dei fornice del settore occidentale, mai affrontati precedentemente. A partire dal 2014, l'IBAM-CNR svolge analisi tese alla comprensione del rapporto tra l'Anfiteatro ed il contesto topografico della città romana grazie all'ausilio di rilievi tridimensionali, ricostruzioni virtuali e tecniche diagnostiche non invasive, in parte confluiti in una piattaforma georeferenziata (Malfitana e Mazzaglia, 2018).

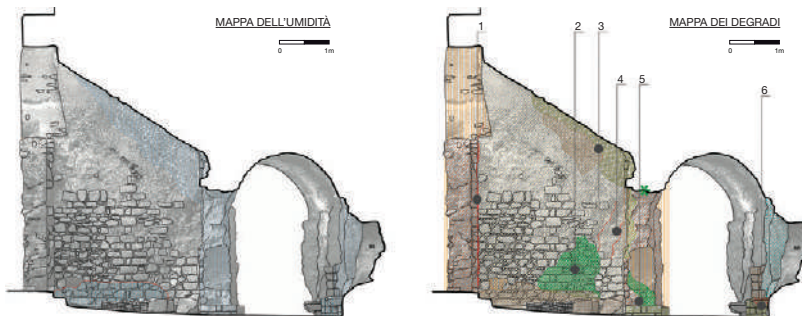
Lo stato di conservazione attuale. Vulnerabilità naturale e vulnerabilità urbana del sito

L'Anfiteatro di Catania è soggetto ad una 'vulnerabilità naturale' dovuta alla presenza di terreni di riporto e acque disperse provenienti dal tessuto edilizio di superficie, e ad una 'vulnerabilità indotta' dal processo di urbanizzazione, che nei secoli ha progressivamente modificato la città senza rispettare le stratificazioni archeologiche ipogee. Seguendo un processo sistemico proposto per l'analisi dello stato conservativo dei siti archeologici 'privi di protezione' (Marino, 2016), è stato definito un quadro semeiologico per valutare il grado degenerativo attuale del sito, focalizzando lo studio nell'area sottostante il giardino pensile di villa Cerami⁵. In una prima fase sono stati eseguiti sopralluoghi, campagne fotografiche, rilievi diretti e fotogrammetrici (*Structure for Motion*⁶) delle strutture a vista incluse in una porzione dell'edificio non aperto al pubblico e parzialmente inagibile (tra il XXXVI ed il XLVII settore) (Fig. 10). Successivamente, con l'ausilio dei modelli 3D fotogrammetrici è stato restituito ed individuato, con mappe generali e tematiche delle manifestazioni visibili dei degradi, un quadro clinico complessivo (Fig. 11-13).



LEGENDA

AREA SOTTOSTANTE IL GIARDINO PENSILE DI VILLA CERAMI	PUNTO DI EMERGENZA ACQUE NERE	SCHIACCIAMENTO DELLE STRUTTURE PORTANTI	MURATURE POST-ANTICHE
AREA LIBERABILE MEDIANTE INTERVENTO DI SCAVO ARCHEOLOGICO	PUNTO DI EMERGENZA ACQUE BIANCHE	SPANCIAMENTO DELLE MURATURE DI TAMPONAMENTO	CASTELLO DI TUBI INNOCENTI
	PERCOLAZIONE DI ACQUE NERE E BIANCHE SUI PARAMENTI MURARI		LUCERNARIO DI VETRO OPACO
			FOSSA A PERDERE



LEGENDA (MAPPA DELL'UMIDITÀ)

UMIDITÀ DISCENDENTE
UMIDITÀ ASCENDENTE
ISOUMLIDA MAX.

LEGENDA (MAPPA DEI DEGRADI)

ALTERAZIONE CROMATICA	PRESENZA DI VEGETAZIONE	MANCANZA	LESIONE
EFFLORESCENZA E COLONIZZ. BIOL.	EFFLORESCENZA E PATINA BIOL.	EROSIONE E MANCANZA	FRATTURAZIONE
ALTERAZ. CROM. E PATINA BIOL.	COLONIZZAZIONE BIOLOGICA	EROSIONE	DEFORMAZIONE



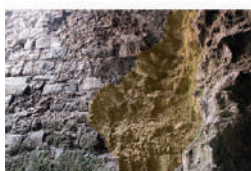
1. SCOLLAMENTO MURATURE ADIACENTI



2. EFFLORESCENZA E PATINA BIOLOGICA



3. UMIDITÀ DISC. ALL'INTRADOSSO



4. EROSIONE DEL MATERIALE LAPIDEO



5. EROSIONE E PATINA BIOLOGICA



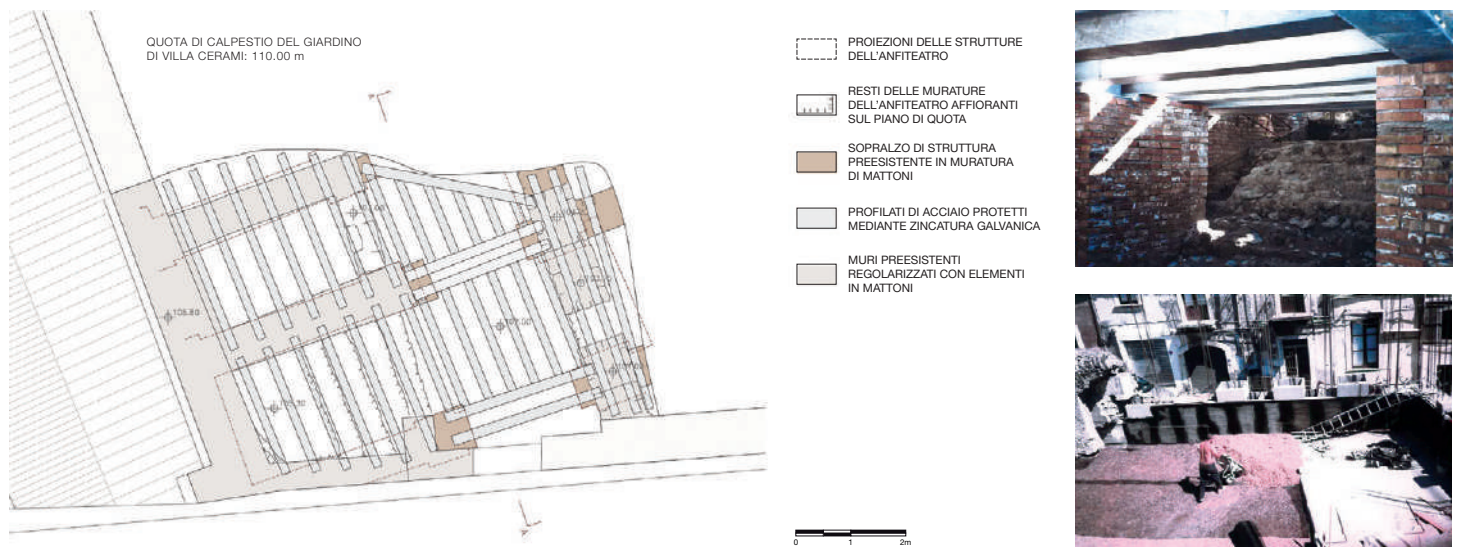
6. DEFORMAZIONE E ROTTURA



I MACRO-AMBITI DEGENERATIVI DELL'ANFITEATRO ROMANO DI CATANIA		
DISSESTO DELLE STRUTTURE	UMIDITÀ	ALTERAZIONE DELLA "FACIES" ORIGINARIA
MANIFESTAZIONI VISIBILI		
<p>Erosione, rottura e polverizzazione dei materiali (malta e materiale lapideo)</p> <p>Lesioni e/o fratturazioni all'intradosso delle strutture portanti (volte e archi)</p> <p>Deformazione e rotazione degli elementi costruttivi discontinui (archi e piedritti)</p> <p>Mancanza di elementi tridimensionali (capitelli, ghiera in mattoni)</p>	<p>Erosione, rottura e polverizzazione dei materiali (malta e materiale lapideo)</p> <p>Lesioni e/o fratturazioni all'intradosso delle strutture portanti (volte e archi)</p> <p>Vegetazione non controllata</p> <p>Efflorescenze saline bianche e rosa, microorganismi biodeteriogeni e alterazione cromatica</p>	<p>Mancanza di elementi tridimensionali (capitelli, ghiera in mattoni)</p> <p>Vegetazione non controllata</p> <p>Interventi non congruenti (castello in tubi innocenti, lucernario in vetro strutturale traslucido)</p> <p>Collocazione impropria di impianti ed elementi tecnologici</p>
CAUSE DEGENERATIVE		
<p>Eccesso di carico e anomale sollecitazioni delle strutture esercitate dal volume di terreno sovrastante e limitrofo alle aree interrato del monumento</p> <p>Azione degli apparati radicali provenienti dal giardino pensile</p>	<p>Fenomeni di infiltrazione e percolazioni di acque disperse (bianche e nere) provenienti dal tessuto edilizio di superficie del centro storico</p> <p>Tossicità delle sostanze contenute nei percolati acquosi fognari</p>	<p>Incaute trasformazioni dell'anfiteatro e delle aree limitrofe, non compatibili con le esigenze di conservazione e valorizzazione</p> <p>Assenza di manutenzione programmata</p>

Fig. 14
Macro-ambiti degenerativi e correlazione tra cause e manifestazioni dei degradi.

La sintesi tra le osservazioni dirette in situ ed i risultati delle citate indagini diagnostiche eseguite in precedenza ha portato all'identificazione delle possibili correlazioni tra degradi, contesto fisico-ambientale e cause degenerative (naturali ed antropiche) (Fig. 14). La fase pre-diagnostica ha confermato la persistenza dei fenomeni fisico-chimici sopra descritti come causa principale della quasi totalità dei degradi rilevati sulle superfici lapidee. Infatti, le strutture analizzate, specialmente quelle voltate, continuano ancora oggi, ad essere interessate da fenomeni (localizzati e/o diffusi) di percolazione, soprattutto nelle aree comprese tra i fornic XXXVI e XLIII. Le infiltrazioni rilevate provengono dal tessuto edilizio di superficie o dai terreni di accumulo soprastanti e/o limitrofi a causa dell'inefficienza dei sistemi di raccolta e smaltimento delle acque di villa Cerami e palazzo Ardizzone: in corrispondenza del fornice XXXIII, è ancora attiva una 'fossa a perdere' con caditoie provenienti dagli edifici storici posti su via Manzoni. I trasudamenti degli scarichi fognari hanno comportato il rigonfiamento degli elementi di tamponamento dei fornic, la probabile perdita di consistenza della malta nonché la formazione di efflorescenze saline (bianche e rosa) sui paramenti. Inoltre, l'alto livello di umidità e i ruscellamenti hanno facilitato la proliferazione di biodeteriogeni e di vegetazione infestante, che sta compromettendo le caratteristiche prestazionali di malte e scheletro murario. Un grave stadio di erosione, concentrato soprattutto in corrispondenza di archi e piedritti, sta degenerando in rotture, distacchi e mancanze di porzioni lapidee (con conseguente indebolimento strutturale e perdita della sagoma originaria). I setti radiali ed i pilastri dell'ambulacro esterno presentano importanti fratture, deformazioni e rotazioni, probabilmente causate dalla spinta del terreno che contiene le rovine. In particolare, i setti dei fornic XXXVII, XXXVIII e XXXIX denunciano



un'evidente sofferenza delle murature; gli archi e le ghiera in mattoni dei forniche XLII e XLIII e le volte dell'ambulacro corrispondenti al fornice XXXIX mostrano un quadro fessurativo che, per quanto non recente, necessiterebbe di ulteriori approfondimenti e monitoraggi all'interno di un quadro diagnostico-strutturale più ampio.

Il giardino di Villa Cerami e i forniche ipogei: una relazione da migliorare

I risultati della fase conoscitiva mettono in luce come uno stato di degrado determinato da cause prevalentemente antropiche; inoltre, azioni puntuali, mirate alla risoluzione approssimativa e provvisoria di criticità specifiche, hanno aggravato il quadro clinico complessivo, che andrebbe invece affrontato all'interno di un piano progettuale di "conservazione programmata" (Della Torre, 2003). Sarebbe pertanto auspicabile una nuova campagna diagnostica per approfondire e verificare le indagini sin qui condotte e per ottenere le informazioni necessarie alle scelte progettuali. A tale fine andrebbe avviato un nuovo rilievo generale e di dettaglio dei decadimenti in atto, effettuato anche con laser scanner 3D. Inoltre, un aggiornamento delle indagini n.d. geologiche, geofisiche e bio-chimiche permetterebbe il confronto dello stato conservativo tra passato e presente per verificare l'evoluzione dei fenomeni degenerativi; sarebbe anche utile l'installazione di dispositivi per il monitoraggio dei parametri micro-ambientali.

Per quanto riguarda le manifestazioni dei dissesti, appare invece chiaro come il terreno del giardino pensile di villa Cerami, ulteriormente appesantito dall'acqua irrigua e/o piovana, abbia provocato lesioni e deformazioni nelle strutture. Nel 1997, in corrispondenza dei forniche XLI, XLII e XLIII, F. Motta e S. Malerba⁷, alleggerirono il carico che gravava sull'Anfiteatro, realizzando un nuovo orizzontamento (in travi di acciaio dotate di protezione galvanica anticorrosione e lamiera grecata parzialmente armata e getto in conglomerato leggero) semplicemente poggiato sui setti murari dell'Anfiteatro, integrati nelle loro parti mancanti con elementi in mattoni pieni. Il nuovo solaio 'galleggiante' (Fig. 15) sostiene oggi il volume di rilevato disposto per strati compattati in sito (ciascuno dello spessore di circa 30 cm), intervallati da geogriglie di rinforzo in materiale plastico.

Fig. 15
Pianta dell'orditura del nuovo orizzontamento in profilati metallici e foto di cantiere del 1998 (Archivio storico dell'Università di Catania. Sezione Museo della fabbrica dei Benedettini. Foto: S. Malerba).

Fig. 16
Proposta d'intervento sul giardino pensile di Villa Cerami: sezione costruttiva progettuale.

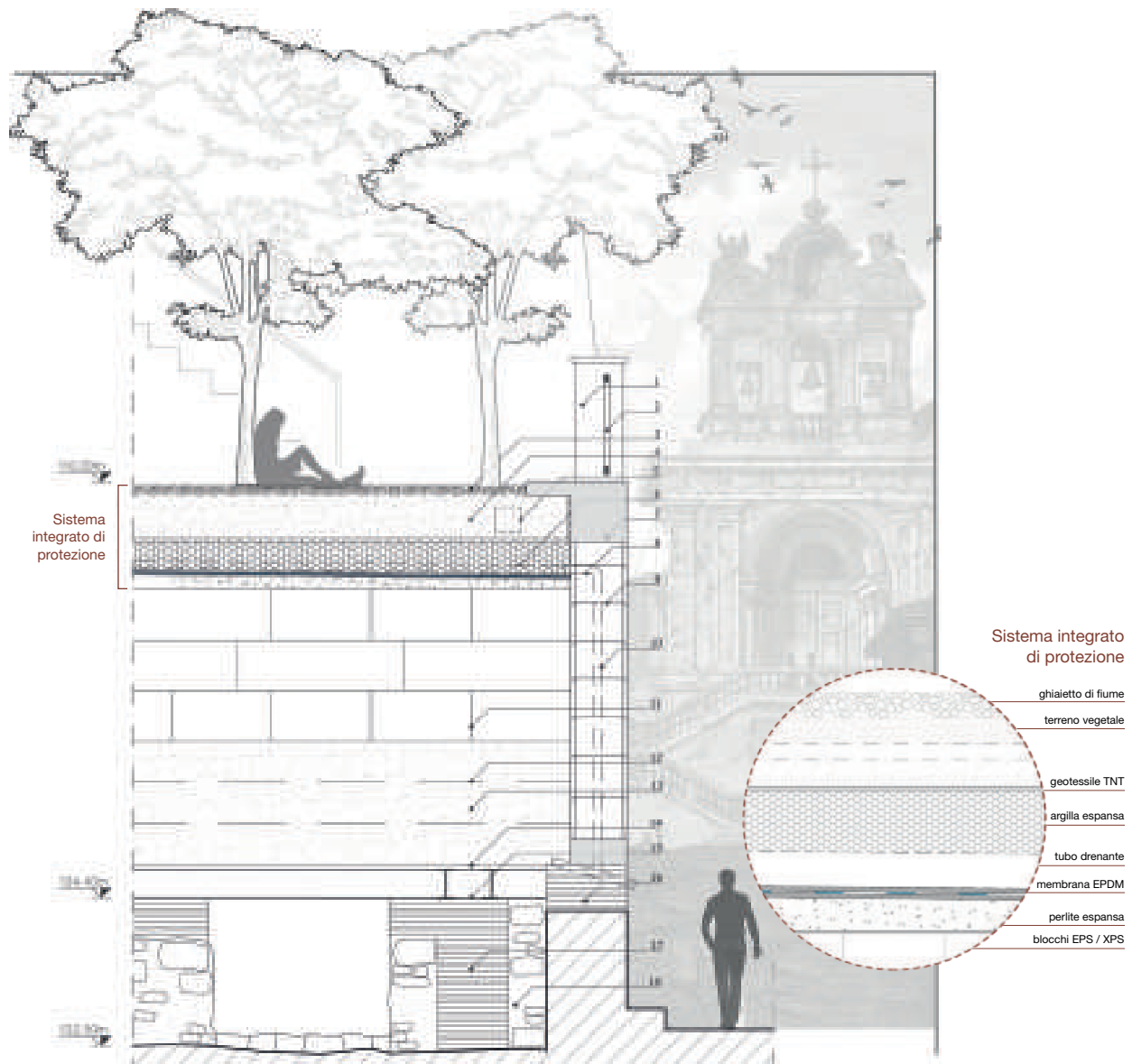
Al fine di ridurre il peso complessivo sui muri del monumento, il riempimento in terreno fu integrato con blocchi di polistirene espanso ad altissima densità. L'intervento, sebbene parzialmente invasivo e non totalmente reversibile, sembra ben studiato ed ancora efficace ai fini della protezione dall'umidità, seppur sia limitato solo ad una porzione dell'intera superficie del giardino. Non convincono però gli appoggi puntuali, che nonostante abbiano ridotto il carico sull'estradosso delle volte romane, concentrano le azioni verticali sulle strutture sottostanti, alterando di fatto un equilibrio statico stabile ormai da secoli. La differente condizione di carico generata sull'area archeologica ipogea potrebbe aggravare a lungo termine il quadro generale dei dissesti. Pertanto, sarebbe auspicabile estendere la sostruzione a tutto il giardino con un 'sistema integrato di protezione', simile a quello previsto dal recente restauro della Domus Aurea⁸, al fine di ridurre ulteriormente i carichi sulle strutture romane e migliorare la capacità di drenaggio (Fig. 16). In superficie, il nuovo giardino potrebbe essere articolato, con arredi e percorsi che suggeriscono lo sviluppo dell'Anfiteatro sottostante.

A tale intervento seguirebbero tutte le operazioni di restauro, su materiali e strutture, necessari per colmare le lacune esistenti e per consolidare soluzioni di continuità, superfici erose e malte disgregate. Per le integrazioni di parti mancanti con funzioni strutturali, si suggerisce di valutare caso per caso l'eventualità di intervenire con materiali moderni, evocando la sagoma originaria dell'elemento funzionale mancante con forme stilizzate; in altri casi, quando la lacuna non risulta estesa al punto di compromettere l'unità formale o la prestazione strutturale, si propongono risarciture con materiali affini a quelli esistenti, rimanendo così, cautelativamente, nel campo della tradizione costruttiva 'romana locale'. Ogni intervento, compresi i trattamenti di pulitura, dovrà comunque eseguirsi, come detto, dopo nuovi processi diagnostici multidisciplinari governati dall'esperienza scientifico/professionale dell'architetto restauratore e dell'archeologo (Fig. 17).

Monumento e struttura urbana: una riconciliazione necessaria

In piazza Stesicoro, l'unica porzione di Anfiteatro a cielo aperto è decentrata rispetto all'asse della via Etnea e soffocata dai flussi viari che collegano la piazza ed il centro storico alla stazione ferroviaria; il traffico veicolare che lo circonda forma una 'barriera dinamica' tra monumento e contesto urbano. La parte più consistente del monumento è ipogea e si trova in una condizione di decadimento ed inagibilità da decenni, chiusa al pubblico dagli inizi degli anni '90. L'unico ingresso aperto al pubblico da piazza Stesicoro immette al settore nord-orientale attraverso una ripida scala metallica. Anche il settore sud-occidentale, comprendente i fornic (dal XXXVI al XLVII) ed i resti ipogei dell'ambulacro esterno, è accessibile attraverso una scalinata metallica posta in fondo al vicolo Anfiteatro, in uno spazio verde in stato di abbandono. Questo luogo conserva la suggestione della rovina antica inglobata nell'architettura settecentesca, ma risulta poco apprezzabile a causa della pessima relazione con il tessuto storico adiacente (Fig. 18).

Per favorire la fruizione all'area archeologica, è necessaria una riorganizzazione dei percorsi urbani. Il settecentesco Palazzo Tezzano (sul lato nord della piazza) potrebbe diventare sede museale ed estendere l'area di visita all'Anfiteatro sottostante, con un collegamento verticale (Barbera, 1998); si otterrebbe così un'unica *promenade* tra rovine ipogee e città. Il vicolo Anfiteatro, liberato dalle superfetazioni e portato ad una pendenza pari al 6%, diventerebbe un percorso 'accessibile' fino alla quota di scavo; in tal modo, si aprirebbe il secondo ingresso alle rovine e lo spazio antistante,



Sistema integrato di protezione

Sistema integrato di protezione

ghiaietto di fiume
 terreno vegetale
 geotessile TNT
 argilla espansa
 tubo drenante
 membrana EPDM
 perlite espansa
 blocchi EPS / XPS

LEGENDA

1. Pilastrini in muratura di mattoni pieni pressati e nucleo in cls armato
2. Ringhiera metallica
3. Ghiaietto di fiume
4. Terreno vegetale
5. Pozzetto di ispezione
6. Tubo di drenaggio forato
7. Cordolo in cls armato e copertina in pietra lavica
8. Bocchettone DUTRAL*
9. Muro di contenimento in elementi di cls vibro-compresso e cavi prefabbricati*
10. Discendente in rame ispezionabile
11. Blocchi di polistirene espanso (EPS)
12. Geogridia di rinforzo in poliestere*
13. Strato di rilevato granulare compattato in sito*
14. Pacchetto impermeabilizzante e protettivo*
15. Struttura amovibile in profilati di acciaio con zincatura galvanica anti-corrosione*
16. Muratura in mattoni pressati*
17. Integrazioni delle murature in mattoni*
18. Resti delle murature antiche dell'anfiteatro in pietra lavica (II fase costruttiva)
19. Ricostruzione ghiera in mattoni*
20. Ricostruzione paramento in basalto lavico*
21. Passerella in acciaio Cor-Ten

*Materiali già esistenti
 (progetto Ing. F. Motta e Arch. S. Malerba, 1997)

I MACRO-AMBITI DEGENERATIVI DELL'ANFITEATRO ROMANO DI CATANIA		
DISSESTO DELLE STRUTTURE	UMIDITÀ	ALTERAZIONE DELLA "FACIES" ORIGINARIA
TERAPIA RIABILITATIVA		
1. PROCEDURA DIAGNOSTICA PRELIMINARE		
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Monitoraggio</i> strutturale - <i>Modellazioni</i> dello stato di deformazione e <i>simulazioni di danno</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Monitoraggio</i> ambientale - <i>Revisione</i> e <i>controllo</i> delle reti idriche di superficie e fognarie 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Nuovi rilievi</i> tridimensionali - <i>Piano di gestione specialistica</i> - <i>Piani di conservazione programmata</i> (in ambiente HBIM)
2. PROPOSTA PROGETTUALE		
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Alleggerimento</i> del volume di terreno che insiste sulle volte con nuovi materiali - <i>Consolidamento</i> delle strutture interrato e interventi di restauro dei materiali base 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un nuovo <i>sistema integrato di protezione</i> del terreno che insiste sulle volte - <i>Risanamento</i> delle strutture interrato e interventi di restauro dei materiali base 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Musealizzazione e integrazione</i> del sito con il contesto urbano. - <i>Saggi</i> ed eventuali <i>scavi</i> per la liberazione di nuove porzioni di murature e per l'ottimizzazione dei percorsi di visita

Fig. 17
Schema delle proposte operative individuate secondo i macro-ambiti degenerativi.

Fig. 18
L'ingresso secondario ed il fronte dell'Anfiteatro sottostante il giardino di Villa Cerami. Stato attuale.

non più isolato, diventerebbe un filtro tra il sito e la città. Tra gli ambulacri sotterranei si prevede una passerella in acciaio che si snoda tra i due ingressi e lungo la quale si svilupperà un 'racconto' multimediale per evocare e chiarire la conformazione originaria del monumento (Figg. 19-21).

Conclusioni

La ricerca ha messo in luce le problematiche relative al complesso rapporto di convivenza tra il patrimonio archeologico, architettonico e infrastrutturale dei centri storici. Le principali minacce per il sito del 'Colosseo' di Catania sono determinate da un noto ma mai risolto problema di infiltrazioni di acque bianche e reflue derivanti dall'inefficienza della rete idrico-fognaria urbana. In particolare, la ricerca si è focalizzata sulla porzione dell'Anfiteatro sottostante il giardino pensile di una villa settecentesca, indicando possibili soluzioni alla luce delle pregresse indagini e dei nuovi rilievi eseguiti. La pessima relazione tra monumento e città in termini di fruizione accessibile (sia fisica che visiva) costituisce inoltre un grande punto di debolezza. Il report presentato offre però l'opportunità di riflettere su tali criticità e ragionare su realistiche politiche di salvaguardia e valorizzazione del sito, anche a scala urbana. Recenti studi effettuati dal gruppo di ricerca sono indirizzati verso soluzioni per la messa a sistema dei principali siti archeologici del centro storico settecentesco (Sanfilippo et al., 2021)⁹, per favorire gli obiettivi che dagli anni '90 si è imposto il Parco Archeologico e Paesaggistico di Catania e della valle dell'Acì circa "il potenziamento della valorizzazione e della fruizione dei siti di cultura e musei ad esso conferiti"¹⁰. I risultati fin qua raggiunti andrebbero fatti confluire, inoltre, all'interno del "Piano settoriale della conoscenza, tutela e conservazione" dei siti archeologici, come già iniziato dall'IBAM (Malfitana e Mazzaglia, 2018), per orientare azioni integrate tese alla risoluzione dei problemi sopra rilevati e alla realizzazione di un programma operativo di conservazione e di restauro, coordinato in un organico sistema di protezione (in accordo con le direttive delle "Linee guida per la costituzione e la valorizzazione dei parchi archeologici"¹¹), auspicando la nascita di sinergie sia pubbliche che private.



pagina a fronte**Fig. 19**

Studi per l'accessibilità dal Vicolo Anfiteatro.

Fig. 20

Sezione in corrispondenza del nuovo ingresso previsto dal vicolo. Sezione architettonica e render di progetto.

Fig. 21

La passerella prevista per la percorribilità accessibile del sito. Sezione architettonica e costruttiva.

p. 59

L'ambulacro nel 1904 durante gli scavi condotti da F. Fichera in piazza Stesicoro (Archivio del PAPCV).

Note degli autori

GIULIA SANFILIPPO è il responsabile scientifico dell'articolo, ha tracciato la linea di ricerca e delineato il percorso dalla pre-diagnosi alle proposte operative (Capp.: 'Lo stato di conservazione attuale. Vulnerabilità naturale e vulnerabilità urbana del sito', 'Il giardino di Villa Cerami e i fornicipogei: una relazione da migliorare', 'Monumento e struttura urbana: una riconciliazione necessaria'); ATTILIO MONDELLO ha contribuito al coordinamento della ricerca, illustrato la storia e le indagini dalle origini al XX secolo (Capp.: 'L'Anfiteatro di Catania: storia, caratteri tipologici e tecniche costruttive', 'La riscoperta del monumento e le indagini eseguite tra il XIX e il XXI secolo'); LAURA FERLITO ha collaborato alla ricerca, eseguito i rilievi in situ (Cap. 'La riscoperta del monumento e le indagini eseguite tra il XIX e il XXI secolo'), redatto gli elaborati grafici e curato il progetto (Cap. 'Monumento e struttura urbana: una riconciliazione necessaria'); tutti gli autori hanno contribuito alle considerazioni conclusive.

Il lavoro è stato finanziato con fondi del PIANO di incentivi per la Ricerca di Ateneo 2020/2022 (Università degli Studi di Catania) e nell'ambito del Progetto di ricerca dipartimentale del DICAR, Strategie a favore della conservazione, uso e fruizione dei beni architettonici e archeologici nei centri storici. Dalla conoscenza al progetto.

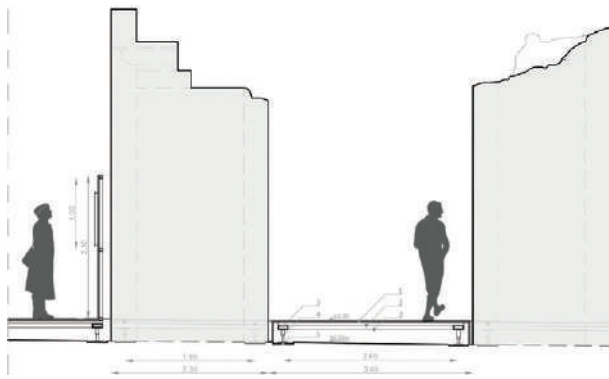
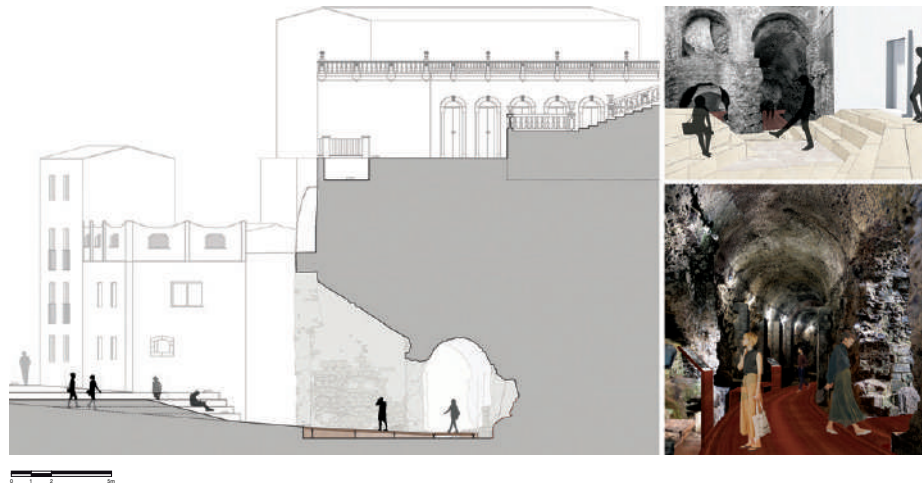
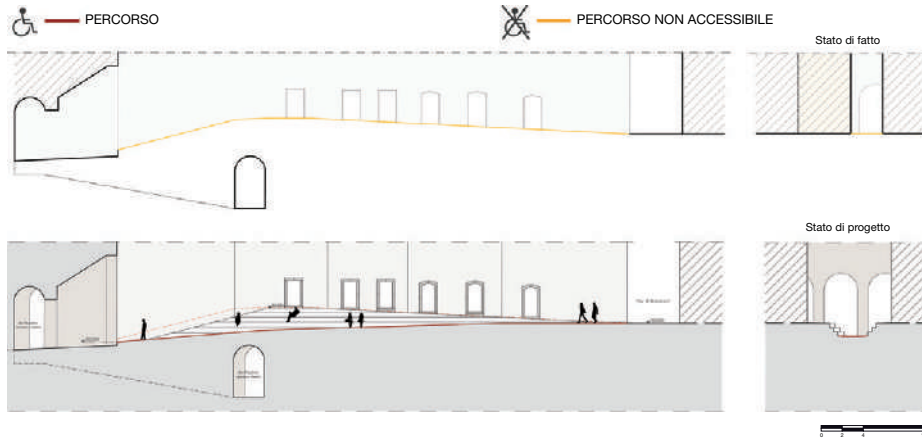
Gli autori ringraziano G. LAMAGNA e F. NICOLETTI del PAPCV, S. CONSOLI Direttore dell'Archivio Storico dell'Università di Catania e il Museo Kupferstichkabinett di Berlino.

Bibliografia

- AGOSTIANO M., PANE A. 2013, *Indirizzi operativi per una fruizione ampliata del sito archeologico di Pompei*, in R. PICONE (A CURA DI), *Pompei Accessibile. Per una fruizione ampliata del sito archeologico*, L'Erma di Bretschneider, Roma, pp. 445-458.
- BARBERA S. (A CURA DI) 1998, *Recuperare Catania*, Gangemi Editore, Roma.
- BESTE H.J., BECKER F., SPIGO U. 2007, *Studio e rilievo sull'anfiteatro romano di Catania*, «Mitteilungsblatt des Deutschen Archäologischen Instituts - Römische Abteilung», 113, pp. 595-613.
- BUSCEMI F. 2007, *Architettura e romanizzazione nella Sicilia di età imperiale: gli anfiteatri*, «Archivio storico Siracusano», III (XXI), pp. 7-53.
- DATO G. 1983, *La città di Catania. Forma e struttura 1693-1833*, Officina, Roma.
- DELLA TORRE S. (A CURA DI) 2014, *La strategia della Conservazione programmata. Dalla progettazione delle attività alla valutazione degli impatti*, Nardini, Firenze.
- GOLVIN J. C. 1988, *L'Amphithéâtre Romain, Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonctions*, Diffusion De Boccard, Paris.
- MALFITANA D., MAZZAGLIA A. 2018, *Archeologia globale a Catania. Nuove prospettive dall'integrazione di ricerca archeologica e tecnologie ICT. Nuovi dati sull'anfiteatro romano di Catania*, in O. BELVEDERE, J. BERGEMANN (A CURA DI), *La Sicilia Romana: Città e Territorio tra monumentalizzazione ed economia, crisi e sviluppo*. Studi e materiali 1 - Atti del Convegno di Gottinga 25-27 novembre 2017, Palermo University Press, Palermo, pp. 327-352.
- MARINO E. 2016, *Il restauro archeologico. Materiali per un atlante delle patologie presenti nelle aree archeologiche e negli edifici allo stato di rudere*, Altralinea edizioni, Firenze.
- OTERI A.M. 2009, *Tutela dei monumenti antichi e trasformazioni urbane a Catania*, «Storia urbana», 124, pp. 153-186.
- LO FASO PIETRASANTA DI SERRADIFALCO D. 1834-1842, *Le antichità della Sicilia*, Tipografia del Giornale Letterario presso Andrea Altieri, Tipografia e Legatoria Roberti Presso la Reale Stamperia, Palermo, vol. V, tav. VII.

STATO DI FATTO:
 SEZIONE STRADALE RIDOTTA ---> SCARSA VISIBILITÀ DEL MONUMENTO
 PENDENZA DEL 23% ---> INACCESSIBILITÀ DEL MONUMENTO

STATO DI PROGETTO:
 AMPLIAMENTO DELLA SEZIONE STRADALE ---> DEMOLIZIONE DELLA SUPERFETAZIONE
 CREAZIONE PERCORSI INDIPENDENTI ---> GRADONATA/RAMPA (P=6%)



- LEGENDA**
1. RIVESTIMENTO IN LASTRE DI ACCIAIO COR-TEN 20mm
 2. TRAVI SCATOLARI IN ACCIAIO 150x60mm
 3. DISPOSITIVO AVVITABILE E REGOLABILE IN ACCIAIO ZINCATO hmax 300mm
 4. PIASTRA DI APPOGGIO IN ACCIAIO ZINCATO

SANFILIPPO G., MONDELLO A., LA ROSA L., 2021, *Accessibilità e fruizione dei siti archeologici nel centro storico di Catania. Stato dell'arte e progetti*, in M.L. GERMANÀ, R. PRESCIA (A CURA DI), *L'accessibilità nel patrimonio architettonico. Approcci ed esperienze tra tecnologia e restauro*, Anteferma Edizioni, Conegliano, pp. 82-91.

SPOSITO C. 2003, *L'anfiteatro romano di Catania. Conoscenza, recupero, valorizzazione*, Dario Flaccovio Editore, Palermo.

TORTORICI E. (A CURA DI) 2016, *Catania antica. La carta archeologica*, L'Erma di Bretschneider, Roma.

Note

¹ Sono state intraprese indagini presso: l'archivio del Parco Archeologico e Paesaggistico di Catania e della Valle dell'Acì (PAPCV), l'archivio storico della biblioteca del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Università di Catania (DICAR), l'archivio storico dell'Università di Catania – sezione Museo della Fabbrica dei Benedettini, l'archivio digitale del *Kupferstichkabinett* di Berlino e l'archivio storico digitale del Politecnico Federale di Zurigo (*ETH-Bibliothek*).

² Archivio PAPCV, Relazione tecnica generale: *Interventi urgenti ed indagini finalizzate alla redazione di un progetto esecutivo di restauro conservativo e valorizzazione dell'anfiteatro di Catania*. Approvazione in linea tecnica Rif. N. 2631 del 21-06-2005.

³ Archivio PAPCV, *Indagini finalizzate alla conoscenza del sottosuolo di villa Cerami interessato dai resti dell'anfiteatro romano*, Relazione tecnica generale, 1996.

⁴ Soprintendente M.G. Branciforti, gruppo di progettazione U. Spigo, A. Pavone, A. Patanè, G. La Magna, A. Chiavetta, RUP. G. Sciacca.

⁵ Le manifestazioni visibili del degrado sono state individuate facendo riferimento alle prescrizioni della Norma UNI 11182 del 2006.

⁶ I modelli tridimensionali Structure for Motion (SfM) sono stati elaborati mediante il software Agisoft Metashape Professional.

⁷ Archivio Storico dell'Università di Catania – sezione Museo della Fabbrica dei Benedettini, *Progetto di miglioramento antisismico di Villa Cerami* – Facoltà di Giurisprudenza. Progettisti e direttori dei lavori: prof. F. Motta, arch. S. Malerba, 4-12-1997.

⁸ Soprintendenza Speciale per il Colosseo, il Museo Nazionale Romano e l'Area archeologica di Roma, *Progetto definitivo per il Risanamento della Domus Aurea*, Soprintendente: F. Prosperetti, Direttore del monumento: I. Sciortino, Coordinatore della progettazione: F. Filippi, 2011-2015, <URL: www.cantiere-domusaurea.it> (12/19).

⁹ Si fa riferimento, oltre che ai resti dell'Anfiteatro, al complesso del Teatro antico e dell'Odéon, alle Terme della Rotonda (via della Mecca) e dell'Indirizzo (piazza Currò) e ai resti del Foro romano (cortile San Pantaleone).

¹⁰ Cfr. <URL: <http://www.poloregionalecatania.net>> (02/21).

¹¹ Ministero per i beni e le attività culturali, Decreto 18 aprile 2012, *Adozione delle linee guida per la costituzione e la valorizzazione dei parchi archeologici*.

