

simposio
internazionale

REUSO 2020

Restauro:
temi contemporanei
per un confronto
dialettico



a cura di
Giovanni Minutoli



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA



simposio internazionale **REUSO 2020**

Restauro: temi contemporanei per un confronto dialettico

a cura di Giovanni Minutoli

Una rete di ricercatori, studiosi che operano nel campo della conservazione e della salvaguardia del patrimonio ha costituito l'associazione ReUSO ETS il cui scopo è l'organizzazione e la gestione di attività culturali, attività editoriali e l'organizzazione di convegni scientifici. Gli studiosi che condividono le finalità dell'associazione potranno quindi aderire e partecipare alle attività dell'associazione stessa. Tutti gli associati avranno diritto di eleggere gli organi associativi, di essere informati sull'attività dell'associazione e partecipare a tutte le iniziative e le manifestazioni promosse dall'associazione stessa.

L'accento è posto sulle tematiche della documentazione, della catalogazione, del rilievo, delle conoscenze specifiche nell'ambito della storia del restauro e della valorizzazione, con la consapevolezza che il patrimonio stesso si evolve e necessita di un adeguamento costante alle esigenze della società della quale costituisce memoria e testimonianza fisica.

ReUSO è un acronimo nato dalla combinazione dei concetti di "restauro" e "uso" in chiave contemporanea e suggerisce quindi lo studio applicativo di diversi campi del sapere, un'applicazione teorica e pratica di tematiche che esprimano in maniera significativa ed emblematica le diverse e possibili modalità di declinazione della conoscenza del Patrimonio e dei relativi processi o progetti di conservazione e riqualificazione.

La diffusione di queste conoscenze e del dibattito relativo a livello internazionale costituisce inoltre lo scopo fondante dell'associazione: questo è dimostrato dall'ampio spettro dei contributi presentati nelle varie edizioni dei nostri convegni, provenienti in sostanza da numerosi paesi europei ed extraeuropei, dove è sentita o inizia a sentirsi la problematica della conservazione del patrimonio come elemento fondante della cultura e della società.

Comitato scientifico

Adell, José Maria - Arquitecto, Universidad Politecnica de Madrid	De Vita, Maurizio - Dipartimento di Architettura, Università di Firenze	Muñoz Cosme, Alfonso - Arquitecto, Universidad Politecnica de Madrid	Sanchez Chiquito, Soledad - Arqueologo Consorcio de Toledo
Bernardo, Graziella - Università degli Studi della Basilicata	Esposito Daniela - Università "Sapienza", Roma	Nanetti, Andrea - Nanyang Technological University, Singapore	Santolaya, Manuel - Arquitecto Consorcio de Toledo
Bevilacqua, Mario - Dipartimento di Architettura, Università di Firenze	Garces, Marco Antonio - Arquitecto, Junta de Castilla Leon	Onat Hattap, Sibel - Mimar Sinan Fine Arts University, Estambul	Santopuoli, Nicola - Università "La Sapienza", Roma
Caccia Gherardini, Susanna - Dipartimento di Architettura, Università di Firenze	García Quesada, Rafael - Universidad de Granada	Perez Arroyo, Salvador - Arquitecto, Hanoi Vietnam	Tiberi, Rizio - Università di Firenze
Cassinello, Pepa - Arquitecto, Universidad Politecnica de Madrid	Gonzalez Moreno-Navarro, Antoni - Arquitecto Diputacion de Barcelona	Picone, Renata - Università di Napoli "Federico II"	Tognon, Marcos - Universidade Estadual de Campinas
Chapapria, Julian Esteban - Arquitecto, Universidad Politecnica de Valencia	Ieksarova, Nadia - Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture	Prescia, Renata - Università di Palermo	Segreteria scientifica
Dalla Negra, Riccardo - Università degli Studi di Ferrara	Jurina, Lorenzo - Politecnico di Milano	Pretelli, Marco - Università di Bologna	Monica Lusoli - Dipartimento di Architettura, Università di Firenze
		Romeo, Emanuele - Politecnico di Torino	

The Author(s) 2020
ISBN 9788833381206

progetto grafico

●●● dida**communicationlab**

DIDA Dipartimento di Architettura
Università degli Studi di Firenze
via della Mattonaia, 8
50121 Firenze, Italy

Indice

Presentazione Saverio Mecca	10
Contributi introduttivi	
Rifare a una le parti guaste. Il restauro tra indagine clinica e palinsesto cognitivo Susanna Caccia	12
Restauro. Concetti: orientamenti e tendenze attuali Renata Prescia	16
L'insegnamento del restauro tra criticità e innovazione Sandro Parrinello	20
La conoscenza del patrimonio come premessa indispensabile alla sua corretta conservazione Nicola Santopuoli	24
Uso e "vita" del Patrimonio: strumenti per la conservazione e la valorizzazione Antonella Guida	26
Contributi introduttivi alle tematiche ReUso 2020 Luis Palmero Iglesias	28
ReUso: Riciclare, riutilizzare, ripensare Giovanni Minutoli	36
Restauro. Concetti: orientamenti e tendenze attuali	
Protezione delle aree archeologiche: interventi di musealizzazione 'effimera' su aree fragili D'Aquino Riccardo, Cariglino Serafina, Lembo Fazio Francesca	16
Valorizzazione, turismo, identità e restauro. Alcune considerazioni sui beni culturali in Sicilia Genovese Carmen	26
Superposiciones históricas en edificios religiosos: el caso de Los Retablos Iniesta Muñoz Alejandro	36
La rilettura dello spazio architettonico e dei percorsi liturgici dopo il COVID-19: il caso di S. Gregorio Barbarigo a Roma Maria Dal Mas Roberta	46
Naci en 1168 y mi domicilio sigue siendo el mismo: monasterio de Santa Maria Gradefes Leon, España Mora Alonso-Muñoyerro Susana, Bellanca Calogero	56
Nuove luci sul castello dei Conti di Biandrate a Foglizzo (TO): il restauro delle sale cinquecentesche tra conservazione e valorizzazione integrata Novelli Francesco	66
Il cantiere di restauro nelle zone di rischio sismico. Un caso di studio Rotilio Marianna	76
L'insegnamento del restauro, della conservazione e delle discipline afferenti	
L'insegnamento del Restauro dei giardini e dei parchi storici nella Scuola di specializzazione in beni architettonici e del paesaggio di Roma de Vico Fallani Massimo, Accorsi Maria Letizia	86
Restoration and History of Architecture role in international courses: Master's Degree in Architecture (Restoration) learning experience, at Sapienza University of Rome Santopuoli Nicola, Russo Antonio, Tetti Barbara	96

La conoscenza del patrimonio come premessa indispensabile alla sua corretta conservazione

Levantamiento y documentacion digital para la conservacion. El area arqueologica de la ciudad de Cassino	108
Cigola Michela, Gallozzi Arturo, Strollo Rodolfo M.	
Le indagini archivistiche e la valorizzazione del paesaggio storico urbano: dalla sicurezza ambientale alle caratterizzazioni cromatiche	116
Angelucci Federica, Pugliano Antonio, Fei Lorenzo	
Cornicioni e sistemi di smaltimento delle acque meteoriche dell'architettura tradizionale mediterranea. Conoscenza, durabilita e recupero compatibile nella Sicilia occidentale	126
Campisi Tiziana, Colajanni Simona	
Studi preliminari per la ricostruzione virtuale della chiesa tardo cinquecentesca della Certosa di Serra San Bruno	136
Canonaco Brunella, Fortunato Giuseppe, Gerace Michele Pietro Pio	
L'importanza della ricerca d'archivio per un'analisi dello stato di fatto degli edifici storici e delle cause dei fenomeni di degrado: il caso dell'anfiteatro romano di Catania	146
Cascone Santi Maria, Longhitano Lucrezia	
Castrum Petrae. El patrimonio herido de "San Valentino in Abruzzo Citeriore"	156
Cecamore Stefano	
"Restauro" del "Moderno": un ossimoro concettuale divenuto procedurale. La Documentazione del modernismo a Messina fra 1930 e 1965	166
Cernaro Alessandra, Fiandaca Ornella	
"Restauro" del "Moderno": un ossimoro concettuale divenuto procedurale. La Conservazione del modernismo a Messina dal 1945 a oggi	176
Cernaro Alessandra, Fiandaca Ornella	
Il Parco archeologico di Porto (Fiumicino): conoscenza, conservazione e fruizione	186
Chiavoni Emanuela, Esposito Daniela	
Il ruolo delle fonti per la conoscenza, la storia e il restauro dell'ex chiesa di Santa Maria del Carmine a Piacenza	196
Coccioli Mastroviti Anna	
'Realtà poetica o realtà oggettiva': il recupero dei sassi di Matera	206
Concas Daniela	
Il sistema cava-concimaia nella Fossa della Garofala a Palermo	216
Corrao Rossella, Vinci Calogero	
Geomateriali e paesaggio nell'architettura spontanea del casertano	226
D'Angelo Gigliola, Di Nardo Luisa, Forte Giovanni	
Il giardino di Palazzo Barberini a Roma. Storia e ipotesi di restauro	234
De Giusti Gilberto, Formosa Marta	
Il complesso dell'ex Stazione Trastevere a Roma. Studio storico-critico per un possibile re-uso (restauro e uso)	242
Frigieri Chiara, Muratore Oliva	
Percorsi conoscitivi per una proposta di restauro e valorizzazione della basilica-propileo del Parco Archeologico di Tindari	252
Ghelfi Giorgio	
Diagnosis de humedades en el lado norte de la girola de la Catedral de Palencia. Afectación de las intervenciones antiguas y recientes	262
Gil-Muñoz María Teresa, López-González Laura	
Il rilievo per la conservazione degli elementi costruttivi e di finitura: il caso studio delle residenze di Torviscosa (NE Italia)	272
Laiola Giovanna Saveria	
Modi costruttivi comuni fra centro e periferia nell'architettura militare dell'Impero Romano nel III secolo: i casi di Roma e della Gallia nordoccidentale	282
Mancini Rossana	

El conocimiento astronómico en el urbanismo de los Austrias: la Puerta del Sol de Madrid y las Huertas de Picotajo de Aranjuez	290
Merlos-Romero Magdalena, Argilés Josep Adell, Hernández-Ayllón Javier Alejo, Martínez García Arturo	
Ricerca storica e analisi dell'edificato per la valorizzazione dei centri storici: l'esempio di palazzo Piccolo già di Macalda in Ficarra	298
Lusoli Monica	
The building stratigraphic analysis supporting the structural strengthening and conservation design: a case study in Lebanon	308
Nicolini Laura	
Da comune autonomo a fragile 'ospite' della periferia urbana di Milano: il caso di Cascina Sella Nuova. Studi e documentazione per la conservazione e il riuso	318
Oreni Daniela, Pertot Gianfranco	
Ricerca umanistica e diagnostica per il restauro. Bologna: Girolamo Curti e Lucio Massari in San Martino (1629)	328
Pigozzi Marinella	
La ricerca documentale per la conoscenza strutturale. Gli edifici popolari dell'isolato 14/A del rione Giostra di Messina	338
Pisani Francesco	
Metodologie HBIM e strumenti per l'analisi conoscitiva del patrimonio residenziale moderno nei borghi della r iforma agraria in Italia e Spagna. I villaggi rurali di La Martella e Cañada de Agra	346
Pontrandolfi Raffaele, Castellano Román Manuel, Moya Muñoz Jorge	
Tecniche edilizie in area romana: il castello di Bracciano in una perizia del 1803	356
Santopuoli Nicola, Sodano Cecilia	
Rilievo digitale per la costruzione della memoria - Insediamenti rupestri. I Caforchi di S. Elia il Giovane a Seminara	366
Stilo Francesco	
I taccuini per il disegno del territorio e del paesaggio. Documenti grafici del XVIII secolo	376
Tolla Enza, Damone Giuseppe	
Il patrimonio costiero tra storia e paesaggio: ri-conoscere per valorizzare	384
Turco Maria Grazia	
Preservare la memoria di una comunità. Restauro e riuso del Monte di Prestiti di Piazza Armerina (Enna)	396
Versaci Antonella, Fauzia Luca Renato, Scandaliato Angela, Cardaci Alessio	
La conoscenza dei territori danneggiati dal sisma. Catalogazione e rappresentazione dell'interscalarità dei valori paesaggistici. Prime risultanze	406
Vitiello Maria	
Usò e "vita" del Patrimonio: strumenti per la conservazione e la valorizzazione.	
Il sito altomedievale di Svac in Montenegro. Recupero strutturale e conservativo	418
Catalano Agostino	
Las vías verdes en Asturias. La reutilización de una infraestructura ferroviaria obsoleta como parques lineales urbanos y regionales	428
Bargón-García Marina, Plasencia-Lozano Pedro	
Piani e progetti per la valorizzazione del tessuto urbano de la habana vieja a Cuba	438
Bartolomei Cristiana, Gutiérrez Maidata René, Mazzoli Cecilia, Morganti Caterina, Predari Giorgia	
Il Tempio di Portuno a Fiumicino. Conoscenza per la fruizione e la salvaguardia del Patrimonio Archeologico	448
Boscolo Anna	
Chi fu Isaia? Una riflessione sul patrimonio culturale e identità	458
Brasileiro Vanessa, Dangelo André, Pinto Mariana C. F.	
Beni architettonici, storico-artistici e miglioramento sismico	466
Cifani Giandomenico, Lemme Alberto, Mignemi Antonio, Miozzi Carmeno	

L'acquedotto Claudio, disfacimento o manutenzione programmata De Cesaris Fabrizio, Ninarello Liliana	478
Gela e polo petrolchimico: tra antichità gloriosa, presente difficile e futuro... green Di Mari Giuliana, Garda Emilia, Renzulli Alessandra, Scicolone Omar	486
Valorizzazione e catalogazione del patrimonio culturale tramite l'utilizzo di immagini a 360° per un'esperienza turistica consapevole ed immersiva Ferrari Federico, Medici Marco, Becherini Pietro	496
Il sistema dei forti militari di tipo rocchi: il caso del forte Venini a Oga (SO). Una valorizzazione consapevole Galanto Carla, Nunziata Antonietta	504
La componente trasparente nel costruito storico: innovazione e sperimentazione Lione Raffaella, Minutoli Fabio, Palmero Iglesias Luis	514
Tendenze e strategie nei progetti contemporanei di riuso museale: spazialità, identità urbana e narrazione negli interventi sulle preesistenze Matarazzo Elisabetta	526
Lugares entre tierra y mar. Los faros y los lugares conspicuos costeros Montemurro Michele, La Vitola Nicola	536
Come il rischio idraulico ha influenzato la forma del centro storico di Cosenza. Il caso del quartiere di San Giovanni Gerosolimitano Palermo Giuseppe	546
Culture, tradition and innovation in the reuse of the monastic architecture of the city of Valencia Palmero Iglesias Luis, Bernardo Graziella	556
L'ausilio delle nuove tecnologie per la valorizzazione del patrimonio culturale Parisi Angela	564
L'architettura del tessuto urbano del centro Storico di Corleone, analisi e valutazione per un progetto di restauro urbano Marco Ricciarini	572
La dinamica conoscitiva del paesaggio storico e il 'restauro per la valorizzazione': l'Atlante Dinamico DynASK (Dynamic Atlas of Knowledge) Pugliano Antonio, Angelucci Federica, Fei Lorenzo	580
Anfiteatri e contesti urbani: una riconciliazione necessaria. Il 'Colosseo' di Catania Sanfilippo Giulia, Ferlito Laura, Mondello Attilio, Salemi Angelo	590
Más que una lista: unas mesas de discusión para el proceso de acercamiento al nuevo catálogo del patrimonio arquitectónico y urbano de Barcelona Scarnato Alessandro	600
Dall'urbano all'edificio: strumenti per la riduzione e la mitigazione del rischio sismico. Il caso di Sestino. Dai piani di recupero alla CLE, una ricerca interdisciplinare Van Riel Silvio	610
Dall'urbano all'edificio: strumenti per la riduzione e la mitigazione del rischio sismico. Il caso di Sestino. L'analisi documentale per la storia urbana e sismica dell'insediamento urbano. Farneti Fauzia	618
Dall'urbano all'edificio: strumenti per la riduzione e la mitigazione del rischio sismico. Il caso di Sestino. Analisi multilivello per l'upgrade della Condizione Limite per l'Emergenza Tanganelli Marco, Paoletti Barbara	626
Dall'urbano all'edificio: strumenti per la riduzione e mitigazione del rischio sismico. Il caso di Sestino. La schedatura per l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) Mariano Ornella	636
Dall'urbano all'edificio: strumenti per la riduzione e la mitigazione del rischio sismico. Il caso di Sestino. Valutazione della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE): analisi e applicazione all'area amministrativa di Sestino Panella Valentina	644

Dall'urbano all'edificio: strumenti per la riduzione e la mitigazione del rischio sismico. Il caso di Sestino. La CLE di un aggregato ad alta vulnerabilità e l'analisi delle prestazioni strutturali del teatro "Pilade Cavallini" di Sestino (AR)	654
Parmigiani Lisa	
Between abandonments and reuses. Recovery strategies of disused architectural heritage: from the analysis to the re-functionalization project of the former Santa Maria Asylum of Collemaggio	664
Verazzo Clara, Nardis Martina	
Via São Bento nel centro storico di São Paulo-Brasile: linee guida per un piano di conservazione delle facciate dei edifici	674
Vieira Santos Regina Helena	
La gestione del territorio e il problema della conservazione dei centri storici e del paesaggio. Uso, vita, economia, rispetto della cultura locale e prospettive.	
Edilizia storica romana: Cartografia dei danni in scala MCS causati dai terremoti storici. Strumento critico per la valutazione della vulnerabilità sismica	688
Fei Lorenzo, Angelucci Federica, Pugliano Antonio	
Paesaggi Francescani: rilievo digitale e documentazione dell'Eremo delle Carceri ad Assisi, Umbria	698
Bertocci Stefano, Cioli Federico, Cottini Anastasia	
L'isola di Ventotene. Riflessioni sul paesaggio e i suoi valori	708
De Giusti Gilberto, Formosa Marta	
Bollenti spiriti: la via pugliese della rigenerazione urbana	718
Di Mari Giuliana, Garda Emilia, Lococciolo Leonardo, Renzulli Alessandra	
La torre di Montecatino: la conoscenza come valorizzazione del sistema difensivo territoriale della Repubblica di Lucca	728
Fenili Gianluca	
L'ulivo e i portali monumentali in Sardegna: tradizione locale e 'innesti' culturali esogeni. Restauro, tutela e valorizzazione	736
Putzu Maria Giovanna	
Valorizzazione dei frammenti e delle rovine classiche nella città contemporanea	746
Romeo Emanuele, Rudiero Riccardo	

simposio
internazionale

REUSO 2020

Restauro:
temi contemporanei
per un confronto
dialettico

L'acquedotto Claudio, disfacimento o manutenzione programmata

Fabrizio De Cesaris

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Sapienza Università di Roma.

Liliana Ninarello

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Sapienza Università di Roma.

Abstract

The attendance at conservation works on the Claudio Aqueduct has allow profound knowledge of the monumental structure in the "Agro romano". The construction shows significant problems which prove a lack of maintenance planning. The Aqueduct size with a length of 60 km, 15 of which are emerging, certainly have effect on complexity of the maintenance management divided between several local authorities.

This state offers food for thought about the requirement to approach at logical maintenance practice.

The main focus of the essay follows the paths recommended by Giovanni Urbani about the maintenance as planning activities, which are developed intensely in the last decades and found a significant support in the technology evolution. The widespread planning maintenance of exceptional size construction allows the supervision and the quick response to act if necessary and can change the current attitude where the late intervention is the normal attitude.

This focus put the attention on the requirement of higher-level procedure at DPP in which the different institutions and local authorities can set common planning maintenance, purpose and strategy on which organize focused interventions.

Keywords

Acquedotto, manutenzione, planned maintenance, architettura civile

¹A cura della Soprintendenza, cui gli autori hanno partecipato come consulenti per gli aspetti strutturali e del restauro.

²L'Acquedotto, iniziato da Caligola (37-41) e reso funzionante nel 47 da Claudio (41-54), attraversa le colline e la pianura dell'Agro romano, portando acqua sorgiva dall'area sublacense al bacino del Tevere, affiancando con un percorso artificiale (lungo 45 miglia) quello naturale dell'bacino idrico dell'Aniene.

Introduzione

L'occasione di molteplici recenti interventi conservativi¹ su alcuni tratti dell'Acquedotto Claudio ha offerto lo spunto per una riflessione su questo monumento bimillenario che naturalmente continua a invecchiare e a degradarsi, ma con fenomeni più gravi rispetto a quello che potremmo auspicare se fosse sottoposto a cure sistematiche². Si tratta di considerazioni ripetibili per ogni monumento ma che per l'acquedotto, quale tipologia edilizia, e per questo Acquedotto in particolare, si esaltano per le specifiche condizioni del bene. A tal riguardo, si rammenta la particolare conformazione della struttura in oggetto: una costruzione estesa per quasi 60 km di cui circa 15 emer-



Figg. 1,2
Segmenti dell'Acquedotto in immagini recenti: a sinistra i resti in negativo di antichi consolidamenti, conservati poiché disdegnati dalla spoliazione cinquecentesca dei soli blocchi in peperino della costruzione originaria, a destra si intravedono gli elementi di un ponteggio per un intervento d'urgenza su un breve tratto della struttura (foto degli autori)

Figg. 3,4
Dettagli costruttivi e definizione delle diverse articolazioni murarie (Comentario 1805) e il percorso dell'Acquedotto Claudio, che raggiunge Roma trasportando le acque delle due sorgenti site nella valle dell'Aniene, ricadente nei territori di competenza del Comune Capitolino (azzurro), del Parco dell'Appia (viola) e della provincia di Roma (verde) (rielaborazione di L. Ninarello su cartografia IGM).

genti dal terreno nell'ultimo tratto verso Roma³. I lunghi segmenti ipogei, distanziati da porzioni emergenti in elevato solo in occasione degli attraversamenti delle valli, risultano pressoché abbandonati e tuttavia preservati proprio dalle limitazioni di intangibilità che la condizione sotterranea comporta. Le parti fuori terra invece spiccano per le dimensioni considerevoli (in media 20 m, oscillanti in relazione alla quota del piano di campagna ma tenendo quasi costante la copertura dello speco) che comportano un ruolo centrale nel paesaggio già dell'Agro romano e oggi del parco dell'Appia Antica. Raggiunta l'area urbana, a Porta Maggiore l'Acquedotto è assorbito per tratti consistenti nelle mura urbiche, opera successiva iniziata da Aureliano (270-275 d.C.), per proseguire poi ancora all'interno dell'Urbe con molteplici diramazioni.

Le condizioni attuali del monumento

Per l'edificazione dell'Acquedotto Claudio è stata utilizzata solo muratura a blocchi. La teoria di arcate si conserva in ragguardevole percentuale nonostante le condizioni di abbandono secolare⁴.

La durezza di tale tipologia muraria potrebbe giustificare la longevità, anche se le stesse caratteristiche di feribilità e la disomogeneità del materiale litico spiegano parte del degrado, recente e passato. Non tutta l'estensione dell'antica infrastruttura risulta conservata per via delle vicende storiche che l'hanno vista subire gli effetti delle intrinseche criticità costruttive, dei danneggiamenti delle invasioni barbariche e di un lungo periodo di abbandono dopo l'XI secolo. A tali circostanze seguì la definitiva capitolazione del monumento in conseguenza del saccheggio dei materiali, reimpiegati nel XVI sec. per la realizzazione del vicino Acquedotto Felice, e del degrado causato dai successivi secoli di abbandono. Ciò nonostante, le porzioni conservate sono sufficienti a rievocare l'eccezionale importanza dell'Acquedotto come infrastruttura e come retaggio di un'epoca ormai tanto lontana e straordinaria (figg. 1-2).

³ Il tratto inferiore è completamente emergente rispetto al piano di campagna che, avvicinandosi a Roma e al Tevere, si mantiene quasi pianeggiante; lo speco venne quindi mantenuto ad una quota alta sulla Città (a circa 20 m di altezza), sfruttando solo 5 dei 30 m di dislivello del piano di campagna percorso, per facilitare la successiva parcellizzazione e diramazione urbana.

⁴ Delle 758 campate originarie stimate ne rimangono 252. Il numero di piloni originali del Claudio o di monconi tuttora in situ, è 324.

La sovrabbondanza dimensionale della struttura e la durezza della muratura a blocchi hanno consentito tuttavia ai tronconi residui di resistere, nonostante le condizioni siano localmente più impegnative per i pilastri all'estremità, sollecitati dalla spinta terminale non contrastata. L'evoluzione del degrado tende però ad annullare i margini di sicurezza che possono essere troppo modesti soprattutto per le arcate di maggiore elevazione. In linea generale, la matrice costruttiva accomuna tutti gli elementi residui del lungo percorso dell'acquedotto, dimensionalmente e costruttivamente omogenei, anche nel processo di deterioramento progressivo, differenziato per gravità ma all'interno di un tipico sviluppo evolutivo (fig. 3).

Le manifestazioni di degrado del materiale si concentrano, soprattutto, sui paramenti esterni e visibili, sollecitando dubbi sull'affidabilità dell'intero elemento strutturale. Le porzioni residue presentano infatti un deterioramento pronunciato e diffuso, legato alla feribilità specifica della pietra; degrado che assume la consistenza di una patologia degenerativa del materiale con due diverse scale di manifestazione: una sorta di frammentazione, diffusa e minuta, che si palesa negli spessori superficiali; una fessurazione profonda, isolata e diretta, che spezza i macigni e mina la continuità dell'apparecchiatura.

Le altezze significative lasciano intravedere un'evidente vulnerabilità sismica, rilevante non tanto se la costruzione fosse in buono stato ma in relazione all'attuale grado di conservazione, in un'area che risente ancora, nei tremori del suolo, dell'antica origine vulcanica⁵.

Si può temere soprattutto il coinvolgimento in meccanismi di quelle porzioni parzialmente fratturate o distaccate che facilmente potrebbero raggiungere condizioni limite; ipotesi che tuttavia non ha trovato riscontri sostanziali nei sopralluoghi successivi agli ultimi terremoti.

Decisamente, molti dei manufatti residui presentano un aspetto preoccupante, soprattutto per la superficie torturata e lacunosa da cui automaticamente si è portati a presagire, talvolta erroneamente, un analogo stato di degrado anche per la parte interna delle sezioni resistenti.

Certamente, i processi degenerativi sono aggravati dallo smembramento della originaria continuità, ridotta, in relazione alle diverse vicissitudini, a porzioni segmentate di diversa estensione: dalle arcate isolate alle serie di tre, quattro, sei archi e, raramente, alle schiere composte da un numero maggiore di archi, anche superiori alle decine. I raggruppamenti con minor numero di arcate isolate appaiono più vulnerabili, soprattutto nelle porzioni d'estremità, prive delle contropinte stabilizzanti. Condizione di frammentarietà che costituisce l'effetto inevitabile dell'enorme estensione originaria della struttura su cui hanno interferito le vicende locali, e le specifiche peculiarità costruttive come gli antichi presidi di rinforzo, distinguibili per le disomogenee caratteristiche murarie, rispetto alla costruzione originaria, che li fanno riferire ad un ampio arco temporale (primi dieci secoli dopo Cristo ma soprattutto tra secondo e quinto secolo).

Inoltre, si annotano due problematiche strutturali proprie dello speco ovvero della porzione superiore, ben distinguibile costruttivamente nella sezione trasversale dell'acquedotto: la fratturazione diffusa delle lastre di copertura e l'affidabilità dei montanti murari rispetto a sollecitazioni sismiche normali all'asse del condotto. Questioni che, in passato, hanno portato all'introduzione dei sostegni verticali presenti nei diversi tratti, disposti per assicurare la stabilità delle lastre soggette al loro peso e a quello delle masse soprastanti.

⁵ Non si possono escludere danni nel passato per sismi e cedimenti fondali, anche se non sembrano confermati da notizie documentali o letterarie. D'altra parte, almeno per i primi mille anni, nonostante i sismi verificatisi, l'Acquedotto è stato conservato funzionale e sostanzialmente integro.



Figg. 5,6
 Porzione di Acquedotto interessata da recenti consolidamenti eseguiti dalla Soprintendenza Archeologica di Roma. L'intervento ha coinvolto maggiormente le prime arcate a sinistra (già sottoposte al consolidamento murario in età antica) e attende il completamento sulle arcate a destra, rafforzate dalla tamponatura/ contrafforte di fine secolo XIX. Nel consolidamento (realizzato intorno al 2016) sono state affrontate diverse criticità strutturali che avrebbero portato in breve a ulteriori perdite di materiale originario con notevoli rischi per il vicino percorso ferroviario.

Infine, non può evitarsi di annotare il rischio derivante dalla presenza di vegetali infestanti, di varie specie (maggiormente alianto e fico) che producono un'azione devastante per l'effetto di cuneo causato dallo sviluppo delle radici e per le vibrazioni trasmesse dall'oscillazione delle chiome, qualora lasciate sviluppare.

Le problematiche della manutenzione

Siffatti resti monumentali, talvolta magnifici anche nei soli consolidamenti laterizi (grandi masse rimaste come negativi dopo l'asportazione sistematica delle murature a blocchi originarie), tuttavia non si inquadrano nell'appartenenza a un sito archeologico specifico.

Alcuni ricadono, infatti, sotto la competenza di tutela del Comune di Roma, altri del Parco regionale dell'Appia antica e del Parco Archeologico dell'Appia antica (istituto di tutela del MIBAC), altri ancora sotto la gestione della Soprintendenza per l'area metropolitana di Roma⁶ (fig. 4).

La stessa appartenenza maggioritaria al Parco regionale dell'Appia Antica, se si considerano le sole porzioni fuori terra dell'Acquedotto, non risulta essere assolutamente prioritaria, in termini di obiettivi di tutela del territorio gestito dal Parco regionale e dal corrispondente Istituto di tutela del Parco Archeologico, per la contemporanea presenza, nella medesima area di riferimento, di altri acquedotti e di altri resti eccezionali. Si tratta di un territorio particolarmente ampio in cui sono presenti numerose importantissime vestigia; prima fra tutte la Via Appia Antica con le molteplici emergenze da essa lambite, antiche e medioevali.

Alle complesse incombenze per il governo delle attività conservative di quest'area si aggiungono le necessità di attenzioni dovute a un territorio in cui le incursioni del privato, nelle differenti realtà frammiste alle proprietà demaniali, devono essere quotidianamente e attentamente gestite.

In altri termini, la realtà delle attività sul monumento è caratterizzata da una perpetua corsa ai ripari a cui sono chiamati i funzionari, normalmente impegnati in altri, pur necessari, doveri d'ufficio, improntata alla risoluzione di criticità che vengono avvertite come tali solo quando il rischio è per la pubblica incolumità e consente di invocare l'intervento di somma urgenza.

Va sottolineato come il semplice potenziamento di questo tipo di attività non può certamente essere individuato quale rimedio risolutivo al complesso insieme di cause di deterioramento della infrastruttura antica; sembra invece evidente la necessità di un programma generale con obiettivi a lungo termine. Viene alla mente, per con-

⁶ Il Parco regionale dell'Appia Antica (1988) è costituito da un'area naturale protetta dell'Agro Romano estesa nei territori comunali di Roma, Ciampino e Marino che include molti siti di interesse. La tutela archeologica, monumentale e paesaggistica di parte dell'area è soggetta al Parco archeologico dell'Appia Antica (2016) che promuove la tutela e la valorizzazione del territorio attraversato dalla Via Appia.

⁷ Si fa riferimento, ovviamente, al chiarissimo assioma di Adolphe Napoléon Didron “En fait de monuments anciens, il vaut mieux consolider que réparer, mieux réparer que restaurer, mieux restaurer qu’embellir; en aucun cas, il ne faut ajouter ni retrancher”, che venne nel tempo ripreso da gran parte dei teorici del restauro ma che è costantemente disatteso dalla pratica in cui di frequente è più appagante l’intervento complessivo e spesso fortemente invasivo alla pratica umile della manutenzione, preziosa ma poco vistosa.

⁸ Nel definire il concetto di conservazione il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio specifica che “per manutenzione si intende il complesso delle attività e degli interventi destinati al controllo delle condizioni del bene culturale e al mantenimento dell’integrità, dell’efficienza funzionale e dell’identità del bene e delle sue parti”.

⁹ Urbani sviluppò i contenuti metodologici del suo pensiero innovativo sul restauro e la conservazione del patrimonio durante l’elaborazione del Piano Pilota per la Conservazione programmata dei Beni Culturali in Umbria (1975). La grande innovazione consistette nel porre alla base del processo di conservazione del patrimonio culturale, un’accurata e approfondita conoscenza dello stato di degrado e di

trasto, l’intervento effettuato dal commissario straordinario Roberto Cecchi che in prossimità del Giubileo ebbe la possibilità eccezionale di agire sull’area producendo anche azioni operative (alcune sullo stesso Acquedotto e in particolare sulla torre del Fiscale) evidenziando, con altri contributi, la necessità di sviluppare azioni di carattere preventivo di grande respiro per la conservazione dei valori architettonici, archeologici, paesaggistici e urbani (Cecchi, Gasparoli, 2011). In particolare, in quell’occasione fu elaborato (da un *team* guidato dal prof. Carlo Baggio) l’unico strumento di sintesi sulla consistenza dell’Acquedotto in cui era condensato un rilievo geometrico e una prima analisi autoptica delle condizioni strutturali e di conservazione. Purtroppo, tale documento, che avrebbe dovuto costituire una base paradigmatica per i successivi interventi, è rimasto chiuso in qualche archivio, non sviluppato in un successivo piano programmatico e non più consultato.

Il concetto di manutenzione, individuato e definito, già nel XIX secolo, da alcuni dei grandi maestri del restauro francese (soprattutto in ambito archeologico), evidenzia l’opportunità di preferire la pratica del ben mantenere, piuttosto che del restaurare⁷. Indirizzi ripresi nel concetto di “restauro preventivo”, elaborato da Cesare Brandi nella “Teoria del Restauro”, per il quale si invita a condurre un’attività ben più ampia di prevenzione del processo di degrado da concretizzarsi attraverso il controllo dell’ambiente, del territorio, mediante la manutenzione programmata del bene.

Certamente il mondo scientifico riconosce il maggior valore conservativo della manutenzione rispetto all’intervento di restauro, il vantaggio di un’attività contenuta ma continua rispetto alla grande azione diretta e spesso maggiormente invasiva⁸ (art.29, c.3, D.Lgs. 42/2004 e succ. mod.; Cecchi, Gasparoli, 2011, p.19). In effetti, non si può trascurare il fatto che dopo le iniziative di Giovanni Urbani e dell’ICR (oggi ISCR) siano stati fortemente sviluppati strumenti, ormai variamente articolati sulle molteplici evoluzioni delle tecniche informatiche, che riversano benefici sulle attività conservative⁹ (Segala 2012). D’altra parte, la gestione informatizzata sembra costituire il prossimo approdo delle pratiche edilizie che tentano l’estensione di tali protocolli anche al restauro; non può evitarsi di considerare che nel prossimo futuro le tecnologie informatiche saranno per norma applicate anche agli edifici tutelati e, di conseguenza, riflettere su come rendere massimamente positiva tale adozione: in particolare, nell’ambito della manutenzione si evidenziano già le maggiori potenzialità¹⁰. Si tratta dunque di un tema non nuovo che in questi anni assume sempre maggiore concretezza; eppure ancora non sufficientemente presente nelle programmazioni degli strumenti di tutela, costrette in troppo limitati piani di programmazione triennale, spesso travolte dalle riorganizzazioni istituzionali e geografiche.

Attualmente, nonostante la direzione degli sforzi per un ampliamento delle attività di cura preventiva, appare tuttavia evidente che emergano realtà, quale quella dell’Acquedotto Claudio, in cui non è previsto uno specifico programma manutentivo (figg. 5-6). Né, tantomeno, può assumersi un piano prestabilito e dettagliato di operatività, individuato dal ‘Piano di Manutenzione’ e concretizzato nel ‘Programma di Manutenzione’ che definisca le modalità operative degli interventi. Ipotesi che non trova concretizzazione anche per le annose difficoltà finanziarie e gestionali delle Soprintendenze che presumibilmente non sembra possano trovare risoluzione in un futuro prossimo.

Si ritiene opportuno sottolineare come la norma, che prevede per i lavori pubblici un Piano di Manutenzione, consenta una sorta di declassamento di tale strumento

in quanto riferito non agli interi edifici oggetto dei lavori, ma limitato a definire gli indirizzi di manutenzione alle sole opere progettate (spesso, nel restauro, non coincidenti con l'intera costruzione)¹¹.

Ne deriva che solo le opere strutturali risultino strettamente soggette a manutenzione da attuarsi peraltro con fondi non indicati nel quadro economico; quindi con una incongruenza evidente, forse necessaria per non produrre conflitti e complicazioni amministrativamente irresolubili.

D'altronde le strumentazioni generali, benemerite quali la Carta del rischio, ancora non entrano nel merito dettagliato di problematiche come quella dell'Acquedotto, caratterizzato dalla dimensione del singolo monumento ma anche da una scala geografica maggiore, sovraordinata a quella circoscritta del tipico edificio o manufatto localizzato e forse anche allo stesso territorio paesaggisticamente delimitato (figg. 7-8).

Dal punto di vista gestionale, sembra poi piuttosto indefinibile uno strumento che consenta alle soprintendenze di ampliare la prospettiva programmatica oltre ai periodi consueti triennali o quinquennali con i quali assegnare compiti progettuali e realizzativi.

In tal senso sembrerebbe opportuno riflettere su quali strumenti possano adottarsi per migliorare tematiche critiche come quella dell'Acquedotto. Uno strumento coerente con le necessità di controllo delle problematiche e d'indirizzo alla successiva operatività potrebbe individuarsi nel DPP, Documento Preliminare alla Progettazione¹² (Della Torre, 2014, p.109). Esso costituisce il testo in cui possono o devono essere fissati i punti essenziali dell'approccio al monumento, sia di progettazione sia di attuazione degli interventi che tuttavia sono contenuti nei limiti di una specifica intenzione operativa, all'interno ad esempio di un particolare bando per l'affidamento.

Per un monumento come l'Acquedotto, soggetto a tutela di più uffici e troppo grande per poter essere affrontato unitariamente con un unico affidamento, sarebbe necessario un documento in grado di sopraordinarsi ai DPP, che possa cioè costituire una sorta di protocollo operativo in grado di allineare gli interventi eseguibili dai diversi Uffici. Si tratterebbe di episodi manutentivi legati in una trama logica cui far ripetutamente riferimento nell'analizzare le potenzialità fattibilità e nella verifica della congruità conservativa. Quindi una sorta di protocollo d'intesa e di linea guida cui far riferimento per dare continuità, progressività e coerenza a tutti gli interventi che vi possono trovare spazio, siano essi di urgenza o, finalmente, di manutenzione stavolta contemplata in un piano programmato, se possibile condiviso anche dalle diverse Soprintendenze demandate alla sua tutela.

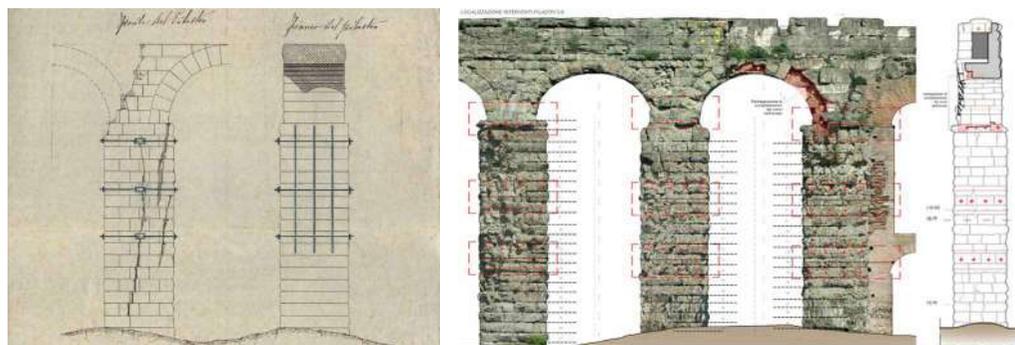
Prendendo come punto di partenza il tema della conservazione preventiva, si intravede in tal modo una possibile soluzione all'attuale stato di abbandono ideale in cui versa l'Acquedotto, che potrebbe essere riscattata dall'applicazione di metodologie scientifiche capaci di mettere a frutto le nuove tecnologie (sia per il monitoraggio sia per l'operatività) dirette alla realizzazione di una opportuna manutenzione preventiva, contrapposta alla soluzione urgente talvolta estemporanea e non esaustiva (fig. 9). Di fatto debbono coesistere le attività di controllo dell'evoluzione del degrado accanto all'applicazione di pratiche manutentive tempestive.

In effetti, come anticipato da G. Urbani, a sostegno dell'attività di manutenzione programmata deve attivarsi una vigilanza continuativa dello stato di conservazione del bene; nella fattispecie dell'Acquedotto estesa alle diverse porzioni sotterranee e fuori terra, attraverso indagini preventive sui materiali costruttivi e sul comportamento delle strutture, volta, se non all'abbattimento, alla riduzione, anch'essa programmata,

danno in cui versa la materia costitutiva dell'opera da preservare inserita però nel contesto generale di appartenenza per un più vasto piano preventivo.

¹⁰ Ci si riferisce in particolare, dal punto di vista operativo, al BIM che può già essere applicato agli aspetti realizzativi dei progetti di restauro e alle operazioni di gestione e manutenzione degli immobili esistenti; ma anche al Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale. La gestione di quest'ultimo è stata affidata all'ICCD (dal D.M. 21.01.2017), che deve costituire il quadro generale di riferimento, elaborare i criteri di programmazione nazionale, gli obiettivi di miglioramento e le attività per raggiungere una base di conoscenza dei beni, fruibile nel tempo e nello spazio, da implementare continuamente.

¹¹ In base al D.Lgs 50/2016 (art. 23, co. 8) "il progetto esecutivo deve essere, altresì, corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti in relazione al ciclo di vita". Risulta inoltre necessario che il processo realizzativo dell'intervento risulti condotto in modo unitario in relazione alla manutenzione programmata. Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è incluso tra gli elaborati costitutivi il progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, la qualità, l'efficienza ed il valore economico. Il piano di manutenzione è costituito dai documenti operativi, quali il manuale di manutenzione e il programma di manutenzione. Per quanto concerne il patrimonio culturale il piano di manutenzione dell'opera è tra gli elaborati del progetto definitivo e del progetto esecutivo. I lavori di manutenzione, in senso più stretto, sono eseguiti anche sulla base di una perizia di spesa contenente la descrizione del bene, corredata da sufficienti elaborati grafici e amministrativi.



Figg. 7,8
Stralci progettuali relativi a interventi di consolidamento sui piloni e sulle arcate dell'Acquedotto Claudio. Il differente approccio, più invasivo nella soluzione del XIX secolo (a sinistra) rispetto a quella adottata recentemente (a destra), rende evidente come nel corso del tempo sia aumentato il riconoscimento di valore attribuito alla struttura ma anche l'invarianza degli interventi essenziali, ripetuti concettualmente con diverse declinazioni tecnologiche.

¹² Si tratta di un documento diretto alla definizione strategica e programmata dell'intero processo edilizio. Viene elaborato all'avvio della progettazione e contiene approfondimenti tecnici e amministrativi a cui vengono allegati precisazioni di natura procedurale e in cui sono modulati le integrazioni e i livelli di approfondimento progettuale. Attraverso il DPP è possibile tenere sotto controllo la corrispondenza tra quanto si realizza e gli obiettivi e requisiti iniziali, stabiliti per le diverse fasi di progettazione, rilievo, diagnostica e cantiere.

delle cause di degrado nel più breve tempo possibile rispetto alla loro comparsa. Un'azione compiuta attraverso le forme della manutenzione ordinaria progettata, pensata e declinata rispetto alle esigenze del caso per caso, ma attuata attraverso pratiche concrete preordinate dall'invocato protocollo d'intesa, rese, pertanto, di facile approvazione e condivisione, sostenute da sufficienti finanziamenti resi disponibili per la programmazione nel tempo.

Il tema dell'efficienza nell'agire attorno e sul patrimonio si inserisce quale elemento cardine nell'epoca attuale in cui la razionalizzazione informatica si intravvede all'orizzonte e deve essere supportata da una parallela definizione degli obiettivi programmatici e dalla collaborazione delle strutture istituzionali.

Conclusioni

In sintesi, le complesse e talvolta preoccupanti condizioni conservative di questo particolare monumento, per le sue eccezionali dimensioni necessitano di un particolare strumento di pianificazione e gestione in cui diversi enti di tutela devono coordinarsi. Per esso e per altri monumenti simili, si deve progettare la conservazione con strumenti che travalicano la scala dell'intervento di restauro, ad esso sopraordinati, che consentano un respiro simile a quello preconizzato con il concetto di manutenzione programmata.

Sembrano cioè necessarie strategie di programmazione che prevedano una fase conoscitiva dello stato di consistenza del bene che possa essere continuamente implementata e fungere da supporto indispensabile per l'articolazione di un Piano di Manutenzione, elasticamente adattabile ma rigidamente impostato su concetti e obiettivo di indirizzo generale.

Nel testo, scorrendo tra le pieghe dei dispositivi attualmente in vigore, è sembrato opportuno segnalare il DPP (purché propedeuticamente condiviso dai diversi uffici interessati) come il documento in grado di unificare gli sforzi conservativi e gli stessi progetti che si susseguiranno nel tempo. Una sorta di guida per le operazioni manutentive che quasi costituisce un documento di manutenzione programmata anche in assenza di un cronoprogramma, quest'ultimo auspicabile ma spesso non definibile a priori. In tale prospettiva, i singoli programmi di controllo e monitoraggio troverebbero un maggior respiro e la conseguente manutenzione una possibilità di razionale efficientamento, specialmente se supportata dagli strumenti informatici.

Bibliografia

Basile G. 2004, *Dal restauro alla conservazione programmata. Ricordo di Giovanni Urbani a dieci anni dalla morte*, «Kermes», n.54, pp.35-40.

Berti M., Carbonara G. 1994, *La manutenzione programmata come forma di restauro: il caso delle mura di Padova*, «Materiali e Strutture, problemi di conservazione», IV (3), pp.89-106.

Cecchi R., Gasparoli P. 2011, *La manutenzione programmata dei beni culturali edificati, Procedimenti scientifici per lo sviluppo di Piani e Programmi di manutenzione*, Alinea, Firenze.

Cecchi R. et al. 2013, *Lo schema di linee guida per la conservazione delle architetture di interesse archeologico. Conoscenza, prevenzione, manutenzione*, in atti del convegno *Conservazione e valorizzazione dei siti archeologici*, Bressanone 9-12 luglio 2013, Arcadia ricerche, Marghera (Venezia), pp. 27-38.

Cecchini S. 2012, *Trasmettere al futuro. Tutela, Manutenzione, Conservazione programmata*, Gangemi, Roma.

Comentario di Sesto Giulio Frontino degli acquedotti della città di Roma con note e figure illustrate da Baldassarre Orsini professore delle belle arti e direttore dell'accademia del disegno di Perugia, Stamperia camerale di Carlo Baduel, Perugia 1805.

Della Torre S. 2014, *La programmazione degli interventi: qualità, modello di gestione, riconoscimento delle esternalità positive*, in «Materiali e Strutture, problemi di conservazione. Prima e dopo il restauro», III (5-6), pp. 107-118.

Della Torre S. 2014, *Oltre il restauro, oltre la manutenzione*, in Della Torre S. (a cura di), *La strategia della conservazione programmata. Dalla progettazione alle attività di valutazione degli impatti*, Nardini, Milano, pp. 1-10.

Della Torre S. 2010, *Preventiva, integrata, programmata: le logiche coevolutive della conservazione*, in atti del XXVI convegno *Scienza e Beni culturali Pensare la prevenzione. Manufatti, usi, ambienti*, Bressanone 13-16 luglio 2010, Arcadia Ricerche, Venezia, pp. 67-76.

Petraroia P., Della Torre S. 2008, *Norme e pratiche senza sistema*, in «Economia della Cultura», XVIII (2), pp. 161-172.

Santopuoli N., Vitale M. 2014, *Presidi statici ed opere di messa in sicurezza nei siti archeologici: confini e limiti del piano di manutenzione programmata*, in *Protezione del rischio, Preventive and planned conservation*, Monza-Mantova 5-9 maggio 2014, ed. Nardini, pp.27-36.

Cacace C., Fiorani D., 2014, *Centri storici, vulnerabilità, rischio e gestione della conservazione. Una proposta d'implementazione dello strumento 'Carta del rischio'*, in *Protezione del rischio, Preventive and planned conservation*, Monza-Mantova 5-9 maggio 2014, ed. Nardini, pp.107-118.

Segala P. (a cura di) 2009, *La "rivoluzione copernicana" di Giovanni Urbani*, Istituto Mnemosyne, in collaborazione con «KERMES», *In memoria di Giovanni Urbani*, pp. 2-9.

Zanardi B. (a cura di) 2000, *Urbani G., Intorno al restauro*, ed. Skira, Milano.



Figg. 9
Tratto iniziale della parte emergente dell'Acquedotto, in prossimità di Capannelle, in cui appare evidente l'invasività dei vegetali infestanti (in particolare, l'alieno, a sinistra) che si sono sviluppati insinuandosi nella muratura a blocchi, dislocando e fratturando gli elementi litici delle arcate e dello speco, causando danni ingenti che potevano essere facilmente evitati con un idoneo programma di controllo (foto degli autori).

ISBN 978-88-3338-120-6



9 788833 381206