MD Journal
[12] 2021

STONE AND TIME

MEDIA MD

MD Journal

Rivista scientifica di design in Open Access

Numero 12, Dicembre 2021 Anno V
Periodicità semestrale

Direzione scientifica
Alfonso Acocella, Veronica Dal Buono, Dario Scodeller

Comitato scientifico
Alberto Campo Baeza, Flaviano Celaschi, Matali Crasset, Alessandro Deserti, Max Dudler, Hugo Dworzak, Claudio Germak, Fabio Gramazio, Massimo Iosa Ghini, Alessandro Ippoliti, Hans Kollhoff, Kengo Kuma, Manuel Aires Mateus, Caterina Napoleone, Werner Oechslin, José Carlos Palacios Gonzalo, Tonino Paris, Vincenzo Pavan, Gilles Perraudin, Christian Pongratz, Kuno Prey, Patrizia Ranzo, Marlies Rohmer, Cristina Tonelli, Michela Toni, Benedetta Spadolini, Maria Chiara Torricelli, Francesca Tosi

Comitato editoriale
Alessandra Acocella, Chiara Alessi, Luigi Alini, Angelo Bertolazzi, Valeria Bucchetti, Rossana Carullo, Maddalena Coccagna, Vincenzo Cristallo, Federica Dal Falco, Vanessa De Luca, Barbara Del Curto, Giuseppe Fallacara, Anna Maria Ferrari, Emanuela Ferretti, Lorenzo Imbesi, Carla Langella, Alex Lobos, Giuseppe Lotti, Carlo Martino, Patrizia Mello, Giuseppe Mincolelli, Kelly M. Murdoch-Kitt, Pier Paolo Peruccio, Lucia Pietroni, Domenico Potenza, Gianni Sinni, Sarah Thompson, Vita Maria Trapani, Eleonora Trivellin, Gulname Turan, Davide Turrini, Carlo Vannicola, Rosana Vasquèz, Alessandro Vicari, Theo Zaffagnini, Stefano Zagnoni, Michele Zannoni, Stefano Zerbi

Procedura di revisione
Double blind peer review

Redazione
Giulia Pellegrini *Art direction,* Annalisa Di Roma, Graziana Florio
Fabrizio Galli, Monica Pastore, Eleonora Trivellin

Promotore
Laboratorio Material Design, Media MD
Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara
Via della Ghiara 36, 44121 Ferrara
www.materialdesign.it

Rivista fondata da Alfonso Acocella, 2016
ISSN 2531-9477 [online]
ISBN 978-88-85885-13-4 [print]

Stampa
Grafiche Baroncini

MD Journal [12] 2021

STONE AND TIME

6 Editoriale
Stone and time
Veronica Dal Buono, Annalisa Di Roma, Domenico Potenza

Essays
12 Permanenza e mutamento
Luigi Alini

22 Il linguaggio dei luoghi
Elisabetta Trincherini

36 Da transitorio a eterno
Santi Centineo

48 Musealizzare il ricordo
Giulio Girasante

60 Eternità ed eredità dei paesaggi sepolcrali
Caterina Padoa Schioppa

72 L'artefatto lapideo tra invenzione e "adattamento"
Annalisa Di Roma

80 Fori di pietra tra simbolo e ornamento
Vincenzo Paolo Bagnato

92 Pietra e memoria nella civiltà digitale
Marco Ferrero

106 Stereotomia e Tempo
Giuseppe Fallacara

118 Stereotomic vaults
Pedro de Azambuja Varela

128 Muqarnas garden
Nicola Parisi

142 Pietre dinamiche
Vincenzo Maselli, Silvia Cosentino

154 La Teoria della Relatività litica
Nicola Boccadoro

168 La pietra: materia in evoluzione
Chiara Del Gesso

Pietra e memoria nella civiltà digitale

Marco Ferrero Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Ingegneria Civile Edile Ambientale
marco.ferrero@uniroma1.it

Il rapporto privilegiato della pietra con il tempo si esprime nei concetti di Monumento e Memoria, ma l'aspirazione all'esistenza perpetua contrasta con gli inevitabili processi di degrado. La letteratura scientifica sull'argomento trascura programmaticamente una visione progettuale che, soprattutto in architettura, risulta indispensabile. In questo quadro, il saggio affronta l'incidenza dell'evoluzione digitale. Tra i modelli informatizzati più evoluti, il *Digital Twin* (Gemello Digitale) custodisce la documentazione dell'opera e ne replica i comportamenti. In tal modo, la digitalizzazione scinde l'Informazione dalla Memoria e questa rimane attributo della pietra, con tutta la sua capacità suggestiva. Quanto considerato troverà validazione in un caso di studio, la Casa delle Armi di Luigi Moretti, all'esito di una ricerca già in corso.

Monumento, Memoria, Degrado, Digital Twin, Casa delle Armi

The close relationship between Stone and Time materializes through the concepts of Monument and Memory, but the ambition to a perpetual existence contrasts with the inevitable processes of decay of this material. The scientific literature about stone decay programmatically neglects a design-oriented approach, which is indispensable in architecture, In this context, this essay deals with the impact of digital evolution. The so-called Digital Twin is the most up-to-date computerized building model; it can store all the information about the building and replicate its behaviour. In this way, digitization cuts Information from Memory, which remains an attribute of the stone, keeping its suggestiveness unchanged. What has been considered will be validated in a case study, the Casa delle Armi by Luigi Moretti, as result of an ongoing research project.

Monument, Memory, Decay, Digital Twin, Italian Modernism

M. Ferrero Orcid id 0000-0001-5600-0390

ISSN 2531-9477 [online], ISBN 978-88-85885-13-4 [print]

Monumento e Memoria

«Il concetto di monumento si riannoda al ricordo […] reso permanente da una costruzione stabile e da un'espressione d'arte, e risponde, sia nella produzione da parte dei contemporanei sia nella conservazione da parte dei posteri, a quel sentimento di continuità spirituale e materiale che costituisce l'istinto della specie umana». Con questa considerazione, che apre la voce "Monumento" dell'Enciclopedia Italiana del 1934, Gustavo Giovannoni evidenzia il valore che può assumere un manufatto nel perpetrare la memoria nel tempo, obbedendo all'innato istinto umano di travalicare la limitatezza della vita individuale per collocarsi nella più lunga prospettiva della storia. Monumento e memoria sono concetti connessi da una bidirezionalità temporale: il *monumento* proietta l'attuale verso il futuro in modo che, un giorno, ne possa restare *memoria* guardando verso il passato.

La pietra assume elettivamente in sé questi valori. Generata dalla roccia, essenza stessa del mondo emerso, è da sempre considerata immutabile nonostante sia mutevole, come tutta la realtà a cui appartiene. Immutabile perché adoperata nelle realizzazioni delle civiltà più antiche e ancora presente a ricordarne le vicende, magari soltanto come rudere o frammento; oppure, enigmatico testimone di incomprensibili genialità, in realizzazioni delle quali sono andati perduti i codici interpretativi (come per il complesso di Stonehenge o le teste Moai dell'isola di Pasqua).

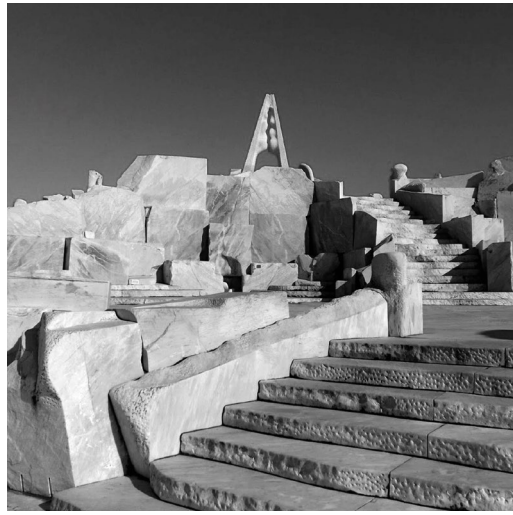
L'applicazione consapevole del materiale lapideo nell'accezione monumentale percorre i secoli attraverso ricorrenze spesso emblematiche. Il granito di Assuan, di cui sono fatte le Piramidi, ritorna parete lapidea nella Biblioteca di Alessandria – progetto di Snøhetta, 1995 –, ricoperta di iscrizioni che riportano scritture di ogni epoca e civiltà. L'Arco di trionfo, che degli antichi Romani celebra nella pietra le vittorie, si ripresenta come neoclassica citazione nell'Arc de Triomphe dell'Etoile parigina e come astrazione geometrica nella Grande Arche [1] in marmo di Carrara, realizzata nella stessa città da J. Otto von Spreckelsen per il bicentenario della Rivoluzione (1984-89). Monumenti destinati a tramandare un fastoso ricordo di grandezza alle future generazioni.

Simmetrica è l'applicazione del materiale lapideo nell'accezione mnemonica: il Palazzo della Civiltà Italiana a Roma, progettato da Ernesto A. La Padula per l'Esposizione Universale del 1942, richiama il Colosseo romano nelle arcate del prospetto e nel travertino della facciata, tanto da meritare la denominazione di "Colosseo Quadrato". Nella reinvenzione stilistica, tipica della produzio-

ne coeva, che interpreta a suo modo il passato superando la mimesi classicista, si delinea il primato della memoria sulla tradizione costruttiva; la prima in grado di trasmettere emozioni, la seconda soltanto di riproporre tecniche e procedimenti. E soltanto la prima, frutto di consapevoli e mature scelte progettuali, in grado di evocare dal materiale i suoi più intimi valori espressivi [2].

Inquadramento scientifico

La trattazione di questi aspetti ha un fondamento essenzialmente critico progettuale. La letteratura scientifica sembra prendere atto di questa delimitazione e si concentra soprattutto sui processi di degrado del materiale lapideo, sull'analisi delle loro cause e sullo sviluppo dei criteri di intervento (Bellopede et al., 2016). È significativo, a tal proposito, quanto affermano J.M. Cohen e P.J.M. Monteiro (1991, p. 122) circa la necessità di considerare il progetto del rivestimento in marmo come un problema di ingegneria meccanica e dei materiali, piuttosto che continuare la tradizione "architettonica" di considerarlo essenzialmente un problema progettuale.
Dagli studi emerge che la prima criticità nel rapporto tra la pietra e il tempo riguarda proprio il marmo, ossia il materiale che viene considerato monumentale per antonomasia. Tra le numerose ricerche, merita una citazione il cosiddetto Progetto TEAM (*TEsting and Assessment of Marble and limestone*), un'iniziativa molto ampia a livello Europeo sul tema della durabilità dei rivestimenti lapidei



01
La Collina della Speranza a Onomichi, Hiroshima (K. Kuetani dal 1993), in marmo di Carrara, è probabilmente il più grande monumento al mondo. Foto Archivio DICEA

01

02

02
L'Arco di Settimio Severo a Roma (202) celebra la vittoria sui Parti; è costruito in marmo ed è alto 23 metri; le sculture narrano i trionfi dell'imperatore. Foto dell'Autore

di facciata. Conclusione comune (Grelk et al., 2007) è che il marmo non è un materiale adatto per un uso sicuro e durevole in esterni.
Questo risultato, incontrovertibile, è in netta contraddizione con la significanza che proprio il marmo ha assunto nel tempo e che ancora ne giustifica la (incauta) applicazione. Per questo motivo, fatta salva l'importanza della conoscenza e del corretto uso del materiale, non si può prescindere dall'approccio progettuale per comprenderne appieno la suggestione.
D'altra parte, è lo stesso Acocella, nel "Post Scriptum" al suo volume *L'Architettura di Pietra* (2004), a insegnare che l'epoca attuale ha messo da parte sia la trattatistica delle buone pratiche sia l'idea di ridefinire un linguaggio universale dello "stile litico" ricalcato sulle impronte secolari del linguaggio classico. Lo studio dei fondamenti, dei modi e delle prassi deve piuttosto creare «luoghi di riflessione utili alla riconsiderazione e all'azione di riabilitazione di uno dei modi di costruzione più antichi e rappresentativi dell'architettura». È quindi essenziale, per evitare derive tecniciste, mantenere e approfondire il rapporto dialettico tra indagine scientifica e ricerca progettuale, essendo la seconda destinata costitutivamente a lasciare aperti (o, perfino, ad aprire) quegli interrogativi che la prima tenderebbe invece a chiudere.

03

03
La Biblioteca Alessandrina ad Alessandria d'Egitto (Snøhetta, 1989-2001) è rivestita di pannelli in granito di Assuan su cui sono scolpiti caratteri di ogni epoca e civiltà (J. Sannes, K. Blystad). Rielaborazione su immagine web licenza CC BY-SA 4.0

Tempo e Tecnica

Dunque, sul piano concettuale monumento e memoria sono due significati simmetricamente abbinati nel descrivere il rapporto della pietra con il tempo. Sul piano scientifico, come si è visto, il *tempo* interviene come terzo protagonista di questa dinamica, soltanto apparentemente binaria; nel suo scorrere altera il manufatto, sbilanciando la relazione bidirezionale tra passato e futuro nel processo irreversibile della storia. L'effetto degli agenti degradanti si somma a quello degli interventi di adeguamento formale e funzionale, portando anche l'opera più durevole dalla sua generazione alla sua dissoluzione, attraverso un percorso mai infinito; al più, ciclico.

La pietra sembra poter minimizzare questa incidenza ma è una resistenza limitata: persino la roccia cede alle trasformazioni tettoniche. Sul materiale in opera agiscono fattori di degrado naturali, come il dilavamento della pioggia, la microfessurazione del gelo e l'abrasione del vento. A questi si aggiungono fattori artificiali, come l'effetto corrosivo delle piogge acide dovute all'inquinamento. Molto studiato è l'effetto combinato di questi agenti, che determina il cosiddetto "bowing" (incurvamento) dei rivestimenti sottili appesi (Marini et al. 2009). Infine, anche gli interventi di recupero implicano alterazioni, seppure volute e progettate.

È allora necessario fare un salto ulteriore e portarsi sul piano applicativo, quello della *tecnica*.

La tecnica è espressione del contesto culturale e della personalità dell'artefice, in termini di competenza e genialità. La relazione con il tempo ha ricadute in termini di durabilità [3] ma assume rilevanza in tutta la vita del manufatto. In particolare, quando l'insieme degli effetti di

degrado delinea la necessità di un intervento, il problema concettuale del rapporto tra la pietra e il tempo si traduce in un problema applicativo: individuare confini e metodi operativi che rispettino non soltanto il carattere e la storia del manufatto ma anche le emozioni che la loro narrazione può suscitare. Qui la memoria assume centralità, con riferimento al valore testimoniale dell'opera e perfino del suo rudere. La via d'uscita non può essere esclusivamente tecnico-scientifica e la complessità della scelta finale implica un approccio di natura progettuale.

Il modello digitale

Ulteriori e ben più incisive sono le implicazioni che derivano dal contesto digitale. Infatti, se l'evoluzione tecnologica del settore produttivo non ha inciso in modo significativo sulle questioni concettuali, scientifiche e tecniche fin qui esaminate, sono invece rilevanti – almeno nel campo architettonico – gli effetti diretti e indiretti della tecnologia informatica.
In prima istanza, le tecniche digitali attengono alla rappresentazione e intervengono essenzialmente in fase di progettazione. Il disegno bidimensionale è integrato dalla terza dimensione, dando luogo a un modello spaziale con crescente verosimiglianza tramite gli algoritmi di renderizzazione. Il passaggio determinante è però quello al BIM (*Building Information Modelling*), che unisce al dato geometrico un'informazione complessa, a più livelli dimensionali.

04
La Grande Arche a Parigi (J. Otto von Spreckelsen, 1984-89) è un cubo monumentale di circa 110 metri di lato, ricoperto di marmo di Carrara e Bardiglio.
Foto dell'Autore

04

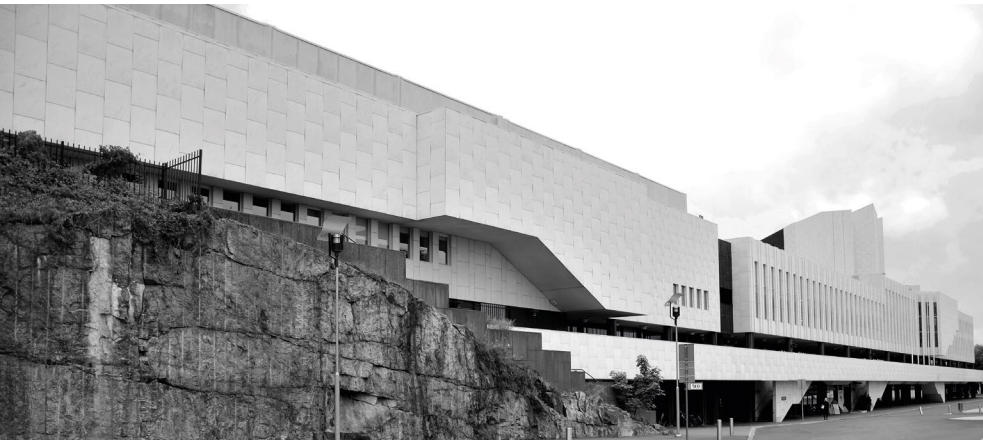
05

Tra questi livelli vi è il tempo, elettivamente quarta dimensione: attraverso di questa, il progetto si protrae nella costruzione, nella manutenzione e in tutta la vita del manufatto. In tale estensione, prosaicamente confinata al ciclo di vita di materiali e componenti, si dissolve qualsiasi monumentale aspirazione all'eternità. Il tema della persistenza si trasferisce dal manufatto all'informazione: i materiali, in un'ottica di sostenibilità, sono destinati a tornare a far parte dell'ambiente naturale da cui provengono; l'informazione è invece destinata a sopravvivere, fatta salva la sua conservazione nelle banche dati e la sua leggibilità con i sistemi di elaborazione digitale che verranno.
Ulteriore passaggio è l'introduzione del cosiddetto *Digital Twin* (Gemello Digitale): il modello digitale, già arricchito dell'informazione pluridimensionale, viene anche collegato biunivocamente con l'opera reale attraverso sensori e descrittori dei comportamenti tecnici, fino a renderlo un "gemello" dell'opera stessa. Sul gemello digitale sono monitorati parametri ambientali e processi di degrado, è programmata la manutenzione e sono prefigurati interventi di recupero o retrofit prestazionale. Gemello reale e gemello digitale vivono appaiati nel tempo: il digitale è la rappresentazione del reale e il reale l'attuazione del digitale.
La gestione digitale è potenziata dall'applicazione della *Extended Reality*, esperienza conoscitiva ed emozionale basata sulle più evolute possibilità di modellazione e rendering multimediale. In particolare, la *Realtà Virtuale* consente una fruizione immersiva dell'opera a distanza;

05
Il Palazzo della Civiltà Italiana (E. La Padula, 1937-51) ha una struttura in c.a. rivestita di travertino romano come il Colosseo, dal quale trae il soprannome di Colosseo Quadrato. Foto dell'Autore

la *Realtà Aumentata* consente la sovrapposizione di elementi digitali all'immagine dell'opera, sia a distanza sia sul posto, evidenziando visivamente qualsiasi tipo di informazione, compresa la storia e le fasi della vita del manufatto. La visione diretta e predeterminata dell'immagine digitale sostituisce completamente la mediazione della memoria intesa come suggestione e scoperta personale.
Le implementazioni descritte, peraltro, non presentano diversità concettuali nell'applicazione al nuovo e all'esistente in quanto il nuovo, visto nel suo ciclo di vita, è evidentemente destinato a esistere mentre l'esistente, visto nella ricostruzione storica, viene ricondotto al momento della realizzazione e, prima ancora, allo stato di progetto.
In entrambi i casi, si profila uno sviluppo virtuale o possibile: in una prospettiva di continuo miglioramento della strumentazione informatica, la rappresentazione immersiva può infine proporsi come totalmente sostitutiva della realtà. L'intervento di ripristino resta sul piano digitale e può essere goduto indipendentemente dall'intervento reale sul manufatto. In altre parole, la ricostruzione virtuale diviene sostitutiva della ricostruzione effettiva, permettendo di addentrarsi virtualmente nelle varie fasi della storia del manufatto senza alterarlo materialmente, ciò che di fatto sottrae al materiale e alla costruzione il compito di tramandarne le fattezze. Non si intende proporre in questa sede una semplicistica risoluzione della dicotomia reale/virtuale ma è evidente che questa comporta una revisione prima di tutto culturale che superi tanto i facili entusiasmi quanto gli atteggiamenti di rifiuto preconcetto.

06
La Finlandia
Talo a Helsinki
(A. Aalto, 1967-71)
è un centro congressi
monumentale il
cui rivestimento in
marmo di Carrara
è soggetto a fenomeni
di bowing.
Foto dell'Autore



06

07

07
Vista del fianco nord-ovest della Finlandia Talo che evidenzia il bowing delle lastre di marmo, già sostituite una volta per lo stesso problema.
Foto dell'Autore

08
Dettaglio di una parte del rivestimento della Grande Arche, che mostra le rotture avvenute in corrispondenza dei supporti metallici delle lastre.
Foto dell'Autore

Un caso di studio

La Casa delle Armi di Luigi Moretti al Foro Italico di Roma (1934-37) è uno dei primi edifici moderni italiani rivestiti in marmo (precisamente marmo bianco Statuario di Bettogli) e il suo rivestimento è stato un riferimento per tutta la produzione coeva. Il ruolo primario attribuito da Moretti all'involucro lapideo nella definizione architettonica dell'edificio emerge dall'attenzione con cui ogni singolo elemento della facciata è stato disegnato e dimensionato, dalle lastre piane ai masselli arrotondati che definiscono gli spigoli [4]. Oggi sono ancora disponibili i casellari che sono serviti per gli ordinativi dei marmi. Si tratta di elaborati famosi, pubblicati su riviste e monografie (Sinisgalli, 1937; Marconi, 1937, Greco, 1990, Bertolazzi, 2018).
Le attuali condizioni di avanzato degrado e le difficoltà di assumere scelte operative di intervento sono alla base

08

di una collaborazione scientifica tra il Dipartimento DICEA dell'Università Sapienza di Roma e la Società Sport e Salute S.p.A. (ex CONI Servizi), nel cui patrimonio tale opera rientra. La ricerca è volta a implementare un BIM dell'opera, ossia un modello digitale informato che serva a organizzare tutta l'informazione disponibile e anche a valutare e programmare il recupero, la manutenzione e la valorizzazione del manufatto (Ferrero et al., 2019; Ferrero et al., 2021). A questo scopo, i casellari di Moretti vengono messi in relazione con il rilievo attuale e con le informazioni storiche riguardanti le tante e spesso dissennate manutenzioni subite dall'edificio.
Nonostante l'indubbia utilità analitica, la costruzione del modello digitale sottrae di fatto al materiale l'esclusivo ruolo che attualmente possiede nel conservare la memoria dell'edificio. L'interesse che porta a scrutarne le condizioni per risalire alle vicende vissute nel tempo, a studiare i disegni e le foto d'epoca che lo ritraggono nel suo concepimento e nella costruzione, a consultare i riferimenti documentari che nel testimoniano le sfide tecniche e le difficoltà realizzative, troverà risposte immediate nell'interrogazione del modello digitale. Inoltre, le stesse fruizioni potranno svolgersi a distanza; e, perfino sul posto, si potrà vedere attraverso un filtro che ne riprodurrà le originarie fattezze, sovrapponendosi al paramento lapideo reale.

Memoria e Informazione

Ci si può chiedere se tutto questo riduca il valore della realizzazione in pietra rispetto al trascorrere del tempo. La verità è che il valore non si riduce, forse aumenta; sicuramente, precisa il proprio carattere.
Il manufatto lapideo e il suo gemello digitale, per definizione corrispondenti – e nonostante tale corrispondenza – si avviano inevitabilmente su due strade separate. Il gemello reale continua a trasformarsi, ad acquisire la "patina del tempo", a degradarsi e a essere manutenuto o ristrutturato, nell'interminabile battaglia contro l'invecchiamento che caratterizza i processi umani. Il gemello digitale continua a richiedere di essere implementato e aggiornato, nell'interminabile battaglia contro la desuetudine che caratterizza i processi informatici.
Nel gemello reale, la pietra *vive* nel tempo e potrà testimoniare – o, meglio, raccontare – non tanto la sua condizione iniziale quanto la sua storia; un racconto che si arricchisce in continuazione. Nel gemello digitale l'informazione *dura* immutata, mantenendo l'identico contenuto attuale, integrato da tutto e solo quanto sarà inserito nel modello in tempi successivi [5].

09

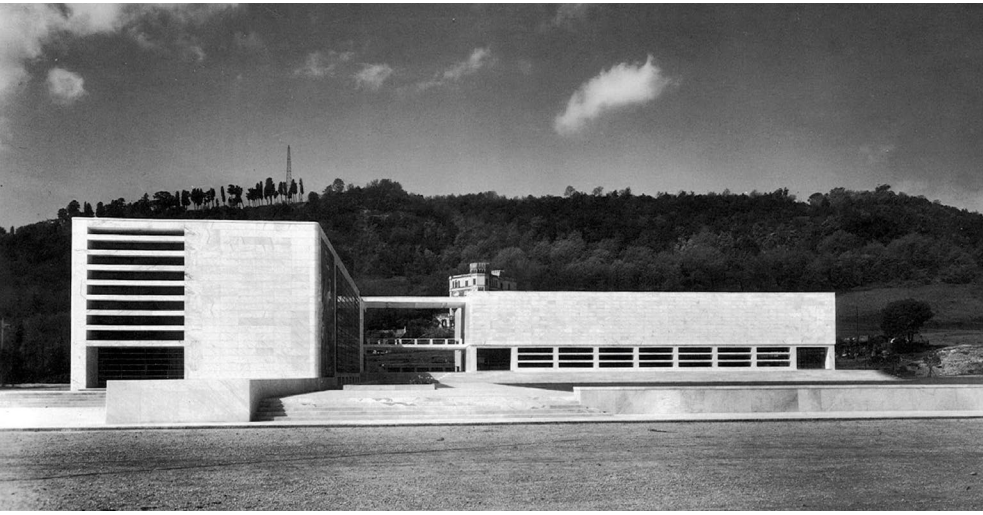
09
l "gemello digitale" (Digital Twin) è un modello informatico in connessione biunivoca con l'edificio reale. Elaborazione dell'Autore su basi Google e Trimble compatibili con i termini d'uso

D'altra parte, la definizione di memoria come «capacità di ritenere traccia di informazioni relative a eventi, immagini, sensazioni, idee, ecc. di cui si sia avuto esperienza e di rievocarle […] riconoscendole come stati di coscienza trascorsi» (Vocabolario Treccani, 1989) implica un riconoscimento cosciente che presuppone l'interazione con un'intelligenza in grado di leggere il contenuto trasmesso. Dunque, è improprio attribuire questo termine alle interazioni con l'informazione digitale, che non suscita un ricordo perché è la trasmissione di un dato; è conoscenza ma non coscienza. È come il rapporto, nella musica, tra CD e vinili: i primi riportano con estrema fedeltà l'esecuzione di un brano ma i secondi entrano in rapporto con il fruitore e con la qualità dei mezzi che ha per riprodurli, generando risultati sempre diversi. Si deteriorano e, mentre peggiora la riproduzione, resta inalterata la suggestione.

Conclusione

La digitalizzazione incide in modo determinante nella trasmissione della conoscenza. Non a caso, la relativa scienza si definisce "dell'informazione". L'informazione è, di per sé, oggettiva e priva di emozioni; proprio in queste caratteristiche risiede la sua qualità e utilità. Lo strumento digitale consente oggi di razionalizzare la progettazione, la manutenzione e gli interventi di recupero o restauro, prevedendo e valutando anche la durevolezza delle opere e dei relativi materiali.

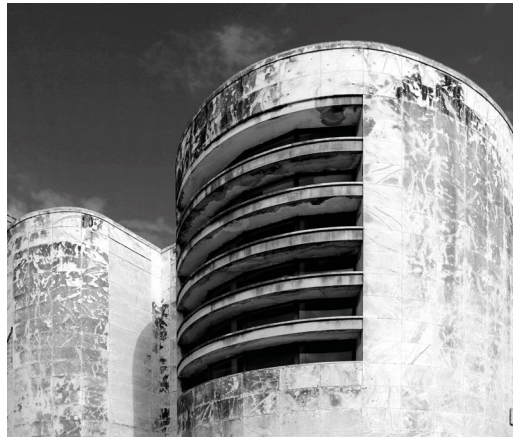
Ciò comporta la necessità di riclassificare i valori e accettare, nello specifico, di smantellare il convincimento dell'eternità della pietra, mutevole e deteriorabile come qualsiasi altro materiale.
La questione diviene, quindi, saper interpretare questa mutazione e circoscrivere il degrado prestazionale nell'ambito tecnologico, mantenendo intatta la capacità della pietra di memorizzare e raccontare la sua storia. In questo, la modellazione digitale non può e non potrà per sua natura intervenire.
A conti fatti, tuttavia, la contraddizione è soltanto apparente. La possibilità, mediante un corretto impiego dello strumento informatico, di razionalizzare le tecniche di intervento ai fini della conservazione e di organizzare la conoscenza documentale dell'opera, lascia proprio al materiale la suggestione di evocare la memoria e di conservarne il relativo contenuto narrativo ed emozionale.



10

10
La Casa delle Armi a Roma (L. Moretti, 1934-37) è il primo edificio moderno rivestito in marmo di Carrara dall'epoca della Roma imperiale. Sport e Salute SpA da Archivio Luigi Moretti

11



11
La parte esposta a sud della Casa delle Armi presenta un avanzato degrado, dovuto all'inquinamento e all'effetto degli agenti atmosferici. Foto dell'Autore

NOTE

[1] In realtà il temine *Arche* non indica soltanto un'arcata ma fa riferimento all'Arca biblica, con il compito di mettere in salvo e conservare per il futuro l'esistenza stessa dell'umanità

[2] La critica che, per molti anni, ha considerato il razionalismo italiano come frutto di un atteggiamento culturale di retroguardia ha trascurato proprio questa importante differenza; ha confuso il materiale con il procedimento costruttivo, accecata dal paramento lapideo che appariva retaggio di un passato di cui doversi sbarazzare; in effetti, non si è trattato di riproporre una soluzione costruttiva superata ma, al contrario, di indagare – non senza una sperimentalità molto spinta – le possibilità espressive del materiale antico nella nuova architettura

[3] In generale, gli errori tecnici facilitano o accelerano il degrado. Alcuni di questi, tuttavia, sono motivati non da imperizia ma dalla volontà di sperimentare nuove possibilità o di portare al limite le modalità realizzative abituali. Si tratta di errori, nei loro effetti, che tuttavia pongono le premesse per l'innovazione. Ne sono esempio i rivestimenti in marmo sottile dell'architettura moderna: ingegnosa trasposizione delle tecniche antiche ma anche premessa per i dissesti a causa del ridotto spessore delle lastre e delle modalità applicative.

[4] Lo studio minuzioso prevede anche alcuni espedienti per accentuare l'effetto di prospettiva degli allineamenti dei giunti. Si tratta di una rivisitazione delle correzioni ottiche già note nell'antichità e applicate, per esempio, nel Partenone di Atene.

[5] Nel settore informatico la durabilità è un attributo che dipende esclusivamente dal contesto tecnologico. I supporti digitali e i formati informativi esistono e sono utilizzabili fintanto che i primi sono integri e i secondi sono supportati da macchine in grado di decodificarli. In tal caso, l'informazione fornita sarà identica a quella immessa all'inizio.

REFERENCES

Giovannoni Gustavo, “Monumento”, in *Enciclopedia Italiana*, Roma, Istituto Enciclopedia Italiana, **1934**, p. 786.

Sinisgalli Leonardo, “Casa delle armi al Foro Mussolini”, *Edilizia Moderna*, n. 24, **1937**, pp. 22-32

Marconi Plinio, “La casa delle armi al Foro Mussolini in Roma”, *Architettura*, n. 8, **1937**, pp. 435-454.

Istituto Enciclopedia Italiana, “Memoria”, in *Vocabolario della Lingua Italiana*, Roma, Istituto Enciclopedia Italiana, **1989**, pp. 145-147.

Greco Antonella, “La Casa delle Armi al Foro Italico”, *Spazio sport* n. 3, **1990.**

Cohen, Julie Mark, Monteiro Paulo J.M., “Durability and Integrity of Marble Cladding. A State-of-the-art Review”, *J. Perform. Constr. Facil*., vol. 5 (2), **1991**, pp. 113-124.

Acocella Alfonso, *L’architettura di pietra. Antichi e nuovi magisteri costruttivi*, Lucca-Firenze, Lucense-Alinea, **2004**, pp. 623.

Acocella Alfonso, “Post Scriptum”, *Journal Architettura di Pietra*, **2004**. www.architetturadipietra.it/wp/?p=48 [maggio 2021]

Grelk Bent, Christiansen Claes, Schouenborg Björn, Malaga Katarina, “Durabilty of Marble Cladding. A Comprehensive Literature Review” in *Journal of ASTM International*, vol. 4 (4), **2007**, pp. 1-19.

Marini Paola, Bellopede Rossana, “Bowing of marble slabs: Evolution and correlation with mechanical decay”, *Construction and Building Materials*, vol. 23 (7), **2009**, pp. 2599-2605.

Bellopede Rossana., Castelletto Eleonora, Schouenborg Björn et al. “Assessment of the European Standard for the determination of resistance of marble to thermal and moisture cycles: recommendations for improvements”, *Environ Earth Sci,* vol. 75 (946), **2016**, pp. 1-9.

Bertolazzi Angelo, Pavan Vincenzo, “Superfici litiche (1930-1940). Materiali e tecniche per gli edifici pubblici italiani tra artigianato e industria”, *MD Journal* n. 6, **2018**, pp. 68-79.

Ferrero Marco, Arena Gabriella, Navarro Navarro José, Rosso Federica, Vannucchi Nicola, “L’involucro in marmo della casa delle armi di Luigi Moretti. Una sfida tecnica ancora in corso”, (Atti del VII Convegno Internazionale ReUSO Matera 23-26 Ottobre 2019), Roma, Gangemi International, 2019, pp. 605-618.

Ferrero Marco, Rosso Federica, Arena Gabriella, Vannucchi Nicola, “Application of a digital framework towards the comprehension and restoration of the thin marble envelope of the ‘Casa delle Armi’ built cultural heritage”, *International Journal of Digital Culture and Electronic Tourism*, **2021**, pp. 1-19.