

MdO

La Mostra d'Oltremare

RICERCHE STORICHE E RESTAURO DEL MODERNO

nella Napoli occidentale

a cura di

Aldo Aveta
Alessandro Castagnaro
Fabio Mangone

 fedOAPress

 Editori paparo



**La Mostra d'Oltremare
nella Napoli occidentale**
Ricerche storiche e restauro del moderno

La Mostra d'Oltremare nella Napoli occidentale

Ricerche storiche e restauro del moderno

a cura di

Aldo Aveta, Alessandro Castagnaro, Fabio Mangone



Diretta da
Alessandro Castagnaro, Fabio Mangone

Comitato scientifico

Alfredo Buccaro
Aldo Aveta
Pasquale Belfiore
Gian Paolo Consoli
Elena Dellapiana
Salvatore Di Liello
Andreas Giacumacatos
Antonio Pizza
Augusto Roca De Amicis
Pasquale Rossi
Massimiliano Savorra
Vincenzo Trione
Isabella Valente

1.
La Mostra d'Oltremare nella Napoli occidentale
Ricerche storiche e restauro del moderno
a cura di Aldo Aveta, Alessandro Castagnaro, Fabio Mangone

Comitato redazionale

Raffaele Amore, Francesca Capano,
Valeria Pagnini, Alberto Terminio

Copertina

Vincenzo Pinto

Coordinamento editoriale e progetto grafico
editori paparo

La Mostra d'Oltremare nella Napoli occidentale : ricerche storiche e restauro del moderno / a cura di Aldo Aveta, Alessandro Castagnaro, Fabio Mangone. – Napoli : FedOAPress ; Roma-Napoli : Paparo, 2021. – 635 p. : ill. ; 25 cm. – (Storia Critica Architettura Città ; 1).

Accesso alla versione elettronica:
<http://www.fedoabooks.unina.it>

© 2021 FedOAPress – Federico II University Press – Università degli Studi di Napoli Federico II - Edizione digitale

Centro di Ateneo per le Biblioteche “Roberto Pettorino”
Piazza Bellini 59-60 - 80138 Napoli, Italy
<http://www.fedoapress.unina.it/>

Published in Italy
Gli E-Book di FedOAPress sono pubblicati con licenza
Creative Commons Attribution 4.0 International
ISBN: 978-88-6887-097-3
DOI: 10.6093/ 978-88-6887-097-3

2021 editori paparo srl - Edizione cartacea
via Boezio, 4C - 00193 Roma - via Filangieri, 36 - 80121 Napoli
www.editoripaparo.com - editori@editoripaparo.com

ISBN: 978 88 31983 556

Ringraziamenti

I curatori ringraziano l'Ateneo Federico II, che ha seguito la lunga e impegnativa ricerca nella continuità istituzionale avviata con il supporto dell'allora rettore Gaetano Manfredi, divenuto poi ministro dell'Università e della Ricerca, e proseguita con la guida di Arturo De Vivo, fino alla conclusione durante il rettorato di Matteo Lorito; Michelangelo Russo, direttore del Dipartimento di Architettura, cui afferiscono i curatori e la gran parte degli autori del volume; tutti gli autori dei saggi che hanno contribuito in maniera significativa a tracciare la storia e le linee guida metodologiche per i tanto auspicati interventi di restauro, conservazione e rinascita del complesso della Mostra d'Oltremare; Uberto Siola, tra i pionieri degli studi sulla Mostra, per la sua prefazione; Andrea Maglio, direttore del BAP.

Un ringraziamento particolare a Raffaele Amore, Francesca Capano, Valeria Pagnini e Alberto Terminio per l'impegno profuso nel lavoro redazionale e nella lettura critica dei contributi, nonché nella selezione dell'apparato iconografico del volume.

Un sentito ringraziamento a Paolo De Stefano e a Florian Castiglione che con le loro fotografie hanno arricchito l'iconografia contemporanea del volume documentando la condizione attuale della Mostra. Inoltre, si ringraziano tutti gli enti e gli archivi che hanno concesso la pubblicazione delle immagini (per i quali si rimanda alle singole parti del volume), nonché la consultazione dei documenti da loro posseduti (in particolare, si segnala che tutte le immagini in bianco e nero poste in apertura dei capitoli e dei saggi, ad eccezione di quelle indicate tramite una specifica didascalia, appartengono all'Archivio fotografico Carbone e riguardano la riapertura della Mostra nel 1952).

Un ringraziamento all'architetta Elena Mendia, impegnata professionalmente in maniera attiva nella ricostruzione postbellica della Mostra, la quale con generosa disponibilità ha fornito la sua testimonianza e concesso la visione e la pubblicazione di documenti, disegni e foto.

Un ringraziamento all'Ufficio tecnico della Mostra d'Oltremare per aver messo a disposizione i documenti d'archivio e per le preziose informazioni fornite sia durante la fase di ricerca iniziale, sia durante la stesura del volume.

Un ringraziamento al vescovo di Pozzuoli Gennaro Pascarella che ha generosamente consentito la pubblicazione di molti documenti inediti dell'archivio storico A. D'Ambrosio della Diocesi di Pozzuoli.

A Paola Marone per aver donato alcune foto inedite relative alla costruzione del primo complesso della Mostra.

A Vincenzo Pinto per la generosa disponibilità nell'elaborazione del progetto grafico della copertina del volume.

Si ringrazia Roberto Delle Donne per aver concesso la coedizione tra la FedOA - Federico II University Press e la casa editrice Editori Paparo. Si ringrazia inoltre Andrea Rea, allora presidente della Mostra, che, con il suo staff, volle stipulare con i dipartimenti di Architettura varie convenzioni con la finalità di conoscenza e valorizzazione del complesso.

Infine, un ricordo a Benedetto Gravagnuolo – del quale pubblichiamo uno dei suoi ultimi scritti – il quale, prima da preside dell'allora Facoltà di Architettura e poi da direttore del dipartimento di Storia dell'architettura e restauro della stessa facoltà, diede avvio alla ricerca, con visione interdisciplinare, sulla Mostra d'Oltremare. Alla sua memoria è dedicato questo volume.

In copertina

Il Teatro Mediterraneo e Palazzo dell'Arte, 1952 (Archivio fotografico Carbone)

In retrocopertina

La Mostra del P. N. F., Prima Triennale delle terre italiane d'oltremare, 15 maggio - 19 ottobre 1940 - XVIII, Gros Ponti & C., Torino.

Sommario

- Presentazioni*
- 9 Matteo Lorito, *Rettore dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II"*
- 10 Gaetano Manfredi, *già Ministro dell'Università e della Ricerca*
- 11 Arturo De Vivo, *già Rettore dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II"*
- 12 Michelangelo Russo, *Direttore del Dipartimento di Architettura (DiARC) dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II"*
- 14 Uberto Siola, *già Preside della Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II"*
- 18 *Portfolio fotografico*
Paolo De Stefano
- 37 *Introduzione*
Aldo Aveta, Alessandro Castagnaro, Fabio Mangone
- 40 *Portfolio 1940*
- 1. La Mostra d'Oltremare. Un caposaldo della Napoli contemporanea**
- 1.1. Il contesto storico-culturale della Mostra**
- 61 *Prima della Triennale d'Oltremare: esposizioni nella Napoli postunitaria. Luoghi, dibattiti, permanenze*
Fabio Mangone
- 69 *Mostre ed esposizioni durante il fascismo: politica culturale e regime*
Francesca Capano
- 83 *Alle porte dell'area flegrea: formazione, evoluzione e identità del territorio di Fuorigrotta e Bagnoli*
Alfredo Buccaro
- 93 *Fuorigrotta tra fascismo e guerra. Trasformazioni urbane e risanamento dell'area occidentale di Napoli*
Luigi Veronese
- 1.2. La Mostra attraverso il tempo**
- 105 *Il quartiere occidentale e l'architettura per lo sport*
Alessandro Castagnaro
- 119 *«Una eccezionale promessa». La Mostra d'Oltremare nella storiografia italiana tra rimozione e revisionismo (1940-1990)*
Giovanni Menna
- 131 *L'attività della Mostra attraverso i quotidiani*
Valeria Pagnini
- 139 *Il 'cuore verde' del quartiere: la Mostra d'Oltremare e l'area di Fuorigrotta nel secondo dopoguerra*
Andrea Maglio
- 149 *Costruire per la Mostra: sperimentazione e pensiero tecnico tra progresso e autarchia*
Paola Ascione
- 159 *Le opere di Carlo Cocchia alla Mostra d'Oltremare*
Alessandro Castagnaro
- 171 *Una nota inedita sul programma organico e sul piano della Mostra*
Massimo Visone
- 1.3. La Mostra, temi nell'attualità. Valori, significati, problematiche**
- 181 *Qualità e significati dell'impianto urbano immerso nel grande parco*
Benedetto Gravagnuolo
- 185 *Il centro incompiuto della Napoli Moderna. Paesaggio, architettura e multiculturalità*
Lilia Pagano

- 199 *Patrimoni fragili: l'architettura del Novecento e i materiali sperimentali alla 'prova del tempo'*
Renata Picone
- 207 *Il restauro dell'architettura di un passato prossimo. Interazioni tra costruito e decorazioni*
Valentina Russo
- 215 *Restauro del Moderno: memoria di 'superficie' e strumenti teorico-operativi del restauro*
Bianca Gioia Marino
- 223 *Vulnerabilità sismica e restauro strutturale del moderno nella Mostra d'Oltremare*
Raffaele Amore
- 229 *Conservazione e sostenibilità energetica: un corretto approccio metodologico nella Mostra d'Oltremare*
Claudia Aveta
- 239 *La Mostra d'Oltremare, tra piani urbanistici e dimensione metropolitana*
Raffaele Amore, Aldo Aveta
- 249 *Questioni metodologiche nel rilievo e nella rappresentazione delle architetture e degli spazi aperti della Mostra d'Oltremare*
Massimiliano Campi, Antonella di Luggo
- 257 *La manutenzione programmata per il restauro del moderno: la Mostra d'Oltremare di Napoli*
Maria Rita Pinto, Serena Viola
- 267 *Le acqueforti di Roberto Pane e Lino Bianchi Barriviera per la Mostra d'Oltremare, edite in cartolina dall'Istituto Geografico De Agostini*
Andrea Pane
- 2. Un complesso espositivo. Il tempo**
- 277 *Alberto Calza Bini: all'origine della Mostra a Fuorigrotta*
Francesca Capano
- 285 *Dal verde all'architettura: Marcello Canino, Luigi Piccinato, Carlo Cocchia e l'elaborazione del piano*
Andrea Maglio
- 291 *Gli allestimenti alla prima Mostra Triennale delle Terre d'Oltremare: propaganda ed educazione tra suggestioni e illusioni*
Gemma Belli
- 299 *Il parco della Mostra d'Oltremare: un giardino storico nel panorama internazionale*
Massimo Visone
- 311 *Il Settore Storico*
Emma Maglio
- 317 *Il Settore Geografico: la messa in scena dell'Impero Fascista*
Salvatore Di Liello
- 325 *Il Settore della Produzione e del Lavoro*
Giovanni Menna
- 335 *Le testimonianze archeologiche*
Alfredo Buccaro, Francesca Capano
- 345 *La memoria delle colonie*
Emma Maglio, Paola Vitolo
- 353 *Il contributo degli artisti*
Antonella Basilico Pisaturo
- 361 *La bellezza riunita. Fontainebleau ai Campi Flegrei (1952)*
Stefano Causa, Patrizia Piscitello
- 371 *La Mostra d'Oltremare di Napoli. La ceramica protagonista della decorazione moderna*
Maria Grazia Gargiulo
- 3. Le architetture del complesso tra storia e conservazione**
- 379 *I padiglioni. Gli allestimenti fra passato e futuro*
Paolo Giardiello
- 389 *Le ragioni del Moderno tra Natura e Storia. L'Arena Flegrea di Giulio de Luca (1938-1952)*
Giovanni Menna
- 397 *L'Arena Flegrea tra diritto alla modificazione e problematiche conservative*
Andrea Pane
- 405 *Teatro Mediterraneo e Palazzo dell'Arte*
Andrea Maglio
- 413 *Il Teatro Mediterraneo e Palazzo dell'Arte come fulcro della Mostra d'Oltremare a Napoli. Questioni di Restauro*
Renata Picone
- 423 *Il Cubo d'Oro nel padiglione dell'Africa Orientale Italiana*
Gemma Belli

- 429 *Come un mosaico. Per il difficile (e urgente) restauro del Cubo d'Oro nella Mostra d'Oltremare di Napoli*
Valentina Russo
- 441 *Il Padiglione della Civiltà Cristiana in Africa*
Alessandro Castagnaro
- 447 *Il Padiglione della Civiltà Cristiana in Africa: la complessità del restauro di un'architettura d'autore da destinare a svago e cultura*
Aldo Aveta
- 455 *Il Padiglione Rodi: Archeologia italiana nel Dodecaneso e narrativa di regime*
Salvatore Di Liello
- 465 *Il Padiglione Rodi: valori celebrativi e obiettivi del progetto di restauro*
Aldo Aveta
- 473 *Il Parco Faunistico e il Piano del verde della Mostra d'Oltremare*
Raffaella Russo Spena
- 477 *Il Parco Divertimenti e il Parco Faunistico di Napoli. La conservazione di un patrimonio architettonico ad alta specificità*
Luigi Veronese
- 483 *Il Padiglione dell'America Latina*
Giovanni Menna
- 489 *Padiglione dell'America Latina: restauro e valori contemporanei*
Bianca Gioia Marino
- 499 *La Torre delle Partito Nazionale Fascista*
Raffaella Russo Spena
- 503 *Il progetto di restauro e di rivitalizzazione della Torre delle Nazioni alla Mostra d'Oltremare di Napoli*
Vincenzo Corvino, Giovanni Multari
- 513 *I fantasmi del palcoscenico: il fregio dell'Arena Flegrea fra Nicola Fabricatore e Tullia Matania*
Gaia Salvatori
- 521 *Un cantiere didattico all'Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli: il restauro del mosaico di Nicola Fabricatore dell'Arena Flegrea (1940)*
Pasquale Rossi, Monica Martelli Castaldi
- 528 *Portfolio fotografico
Restauri recenti*
- 4. Retrospezioni e testimonianze**
- 543 *La Mostra d'Oltremare negli archivi fotografici*
Gemma Belli
- 549 *Il patrimonio botanico del parco urbano della Mostra d'Oltremare*
Barbara Bertoli
- 557 *Proposte di Linee Guida per il restauro e il ripristino del verde del parco della Mostra d'Oltremare*
Fabrizio Cembalo Sambiasi Sanseverino
- 565 *La Triennale d'Oltremare nei documenti del Fondo Fotografico dell'Archivio Storico Municipale di Napoli*
Alessio Mazza
- 571 *Rappresentazione di luoghi lontani. I villaggi indigeni e il Bagno di Fasilides*
Daniela Palomba
- 579 *La Mostra d'Oltremare negli anni della ricostruzione (1950-52): la testimonianza di Elena Mendia*
Alberto Terminio
- 587 *La Mostra d'Oltremare attraverso gli archivi degli architetti*
Massimo Visone
- 595 *La fotografia come strumento di tutela del patrimonio architettonico. Portfolio fotografico*
Florian Castiglione
- 611 **Bibliografia**
a cura di Alberto Terminio, Massimo Visone
- 625 **Indice dei nomi**

Vulnerabilità sismica e restauro strutturale del moderno nella Mostra d'Oltremare

Raffaele Amore

Premessa

Negli ultimi due decenni l'interesse della comunità scientifica, del legislatore e del mondo professionale nei confronti della tematica della vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio esistente è cresciuto in maniera significativa. I molteplici eventi tellurici che hanno interessato i territori dell'arco appenninico dal 1997 in poi hanno determinato un totale ripensamento della normativa tecnica nazionale, più avanti esplicitato, ed una sempre crescente attenzione nei confronti delle problematiche di prevenzione.

Prima di affrontare la specifica questione degli aspetti strutturali e di vulnerabilità sismica delle architetture della Mostra d'Oltremare di Napoli, appare opportuno sviluppare alcune riflessioni preliminari di carattere teorico e metodologico.

La salvaguardia del patrimonio edilizio – sia esso storico, ovvero costruito con tecniche tradizionali, che moderno, realizzato principalmente in calcestruzzo armato e in acciaio – comporta l'incontro/scontro tra l'istanza della conservazione e quella della sicurezza e, dunque, presuppone un costruttivo dialogo tra restauratori e strutturisti. Interventi volti alla riduzione della vulnerabilità sismica di un edificio da tutelare non possono essere individuati in maniera distinta da quelli del Restauro: devono, al contrario, essere delineati proprio all'interno del processo metodologico e critico che caratterizza il progetto di restauro¹. Conseguentemente, essi richiedono competenze tecniche ed umanistiche in grado di rilevare ed interpretare i valori storici e stratificati della fabbrica, al fine di individuare interventi ispirati dal rispetto di alcuni principi teorici come il minimo intervento, la distinguibilità, il rispetto dell'istanza storica ed estetica, la salvaguardia dell'autenticità, la compatibilità fisico-chimico-meccanica dei materiali da utilizzare con quelli propri della fabbrica.

Ciò evidenziato, va altresì ricordato che il polo fieristico napoletano era originariamente costituito da costruzioni effimere e da architetture monumentali, contraddistinte, in alcuni casi, da un ricco apparato decorativo ed artistico, costituito da affreschi, statue e bassorilievi. Plinio Marconi nel 1941 spiegava l'eterogeneità linguistica delle architetture della Mostra d'Oltremare di Napoli come la conseguenza della situazione artistica italiana di quegli anni, caratterizzata dalla coesistenza di diverse «correnti architettoniche»². Al-

l'interno della maglia urbana tracciata da Marcello Canino, infatti, si ritrovano edifici dal carattere fortemente monumentale ed evocativo, come il Palazzo degli Uffici, il Padiglione della Marina e dell'Aeronautica e la Torre del Partito Nazionale Fascista, o, ancora, come nel caso del Padiglione della Civiltà cristiana in Africa, del Cubo d'Oro, del Padiglione dell'Africa Orientale e della Torre di Marco Polo, composizioni in cui prevale il culto dell'esotismo³. Non mancarono, tuttavia, interessanti esempi di 'architettura razionale', disegnati da giovani architetti napoletani come l'Arena Flegrea, il Ristorante con Piscina, le Serre Botaniche e l'Acquario Tropicale.

Alla molteplicità dei linguaggi architettonici utilizzati corrisponde un altrettanto vario repertorio costruttivo. Telai in cemento armato, murature in pietre di tufo, pareti vetrate, mosaici di tessere dorate, *brise-soleil*, solai prefabbricati SAP, lucernai in vetrocemento: in taluni casi, come quello del Cubo d'Oro, coesistono anche all'interno di un unico edificio, evidenziando – anche dal punto di vista tecnologico e costruttivo – l'originalità e la specificità dei manufatti della Mostra d'Oltremare, nel più ampio quadro dell'architettura italiana della fine degli anni Trenta, in pieno periodo di autarchia costruttiva⁴. Non mancarono, poi, soluzioni ingegneristiche più complesse come quelle progettate da Carlo Cestelli Guidi con Venturino Ventura per la Torre del Partito Nazionale Fascista con piani sfalsati che ruotano intorno ad un vuoto centrale.

Simile varietà di soluzioni tecniche contrassegnò anche gli interventi realizzati⁵ a seguito dei danni bellici all'inizio degli anni Cinquanta. La ricerca di nuovi linguaggi espressivi è spesso associata a sperimentazioni tecnologiche di grande interesse, come nel caso della riconfigurazione della facciata del Padiglione dell'America latina.

Purtroppo, negli ultimi trent'anni molte delle architetture della Mostra a causa di usi impropri e della mancanza di manutenzione si sono degradate e dissestate, tant'è che oggi il complesso fieristico napoletano risulta costituito da opere di grande interesse storico-architettonico con caratteristiche costruttive e livelli di obsolescenza molto differenziati.

Tali sintetiche riflessioni preliminari evidenziano peculiarità architettoniche, tecnologiche, esecutive e storiche delle ar-



chitetture della Mostra che occorrerà tenere in considerazione per delineare, nel quadro più generale e complesso degli auspicabili interventi di restauro, idonee strategie di intervento per il miglioramento della sicurezza sismica. Esse contribuiscono, altresì, ad arricchire – con questioni specifiche proprie del complesso architettonico napoletano – le problematiche più generali relative alla vulnerabilità sismica ed al restauro strutturale del moderno di seguito illustrate.

Rispetto all'architettura tradizionale in muratura – per la quale ad una continuità formale corrisponde una continuità strutturale – per gli edifici realizzati in conglomerato cementizio armato il relativo comportamento meccanico si basa sullo studio della resistenza e della elasticità dei singoli elementi portanti. A partire dagli anni trenta del XX secolo i modelli di calcolo utilizzati per la costruzione di tali strutture sono stati codificati attraverso specifiche normative tecniche in continua evoluzione⁶ grazie agli avanzamenti scientifici. Ne consegue che le architetture moderne da tutelare sono state realizzate con modalità di verifica⁷ molto diverse da quelle correnti e ciò comporta, preliminarmente, la necessità di valutare il loro livello prestazionale rispetto agli standard di sicurezza attuali. Ancora, poiché l'evoluzione normativa ha riguardato anche il progressivo ampliamento delle aree considerate a rischio sismico, va pure considerato il fatto che molti degli edifici che costituiscono tale patrimonio – come per quelli della Mostra d'Oltremare – sono stati costruiti in aree che solo recentemente sono state inserite in zone a rischio sismico e che, dunque, sono stati progettati solo per resistere a carichi verticali e non anche per azioni orizzontali⁸.

1. Napoli. Mostra d'Oltremare. Operai intenti a pistonare il getto di calcestruzzo di una fondazione. Archivio di Stato di Napoli, Fondo Prefettura di Napoli, II Versamento, busta 897.

2. Napoli Mostra d'Oltremare. Le strutture in cemento armato del Ristorante della piscina di Carlo Cocchia. Da «L'illustrazione italiana», n. 22, giugno 1940, p. 848.

L'attuale normativa di riferimento

Come già anticipato, la lunga serie di terremoti che ha colpito l'Italia negli ultimi decenni ha comportato un totale ripensamento della metodologia tecnica di approccio alla progettazione strutturale⁹. Le Norme tecniche per le Costruzioni del 2009 e le relative Istruzioni, di cui alla circolare n. 617 del 2009, aggiornate nel 2018¹⁰ costituiscono un importante passo in avanti del quadro normativo della nostra nazione sia in termini di riclassificazione sismica del territorio, che relativamente ai modelli di calcolo e alle modalità di esecuzione, basandosi sul concetto di *Performance Based Design*: un innovativo approccio fondato sulle capacità prestazionali delle strutture. Esse individuano come aspetto centrale della modellazione – e, dunque, dei metodi di analisi – la ricerca di una risposta duttile della costruzione e del terreno di fondazione, per evitare, in caso di sisma, la formazione di meccanismi parziali. Un sistema duttile¹¹ «mobilità progressivamente la sua capacità a prezzo di deformazioni crescenti»¹²; da ciò la necessità di superare le pregresse tipologie di analisi che fanno riferimento al solo modello di mezzo elastico lineare o al solo modello di mezzo rigido-plastico, a favore modelli non lineari, che sono in grado di descrivere adeguatamente il comportamento duttile di una costruzione.

Tale impostazione teorica si riferisce sia alle nuove costruzioni che a quelle esistenti. Nell'*Aggiornamento* è ben evidenziato che per le nuove costruzioni le conoscenze alla base di tale approccio sono di tipo analitico-previsionale, mentre per le costruzioni esistenti sono di tipo sintetico-consuntivo e, dunque, in funzione delle caratteristiche meccaniche dei materiali impiegati, del modo con il quale le diverse membrature sono articolate tra loro e della loro conseguente interazione, nonché delle trasformazioni e dello stato di conservazione che contraddistinguono il manufatto in esame.

Si tratta di un impianto teorico-operativo che per le strutture esistenti fa proprio l'approccio tipico della metodologia del restauro architettonico e rappresenta il frutto di un percorso di ricerca iniziato con il contributo di restauratori e di strutturisti all'indomani del terremoto che colpì l'Irpinia nel 1980, alimentato da studiosi come Roberto di Stefano, Salvatore Di Pasquale e molti altri, che nell'economia del presente saggio non possono essere citati.

Se dunque è la 'conoscenza' che consente di interpretare il modello di comportamento di una struttura (da costruire o



già realizzata), il controllo della ‘incertezza’¹³ – che caratterizza ogni attività di tipo interpretativo – rappresenta la questione centrale da affrontare. Nello specifico, per la verifica delle costruzioni esistenti, per ridurre al minimo l’incertezza, occorre compiere indagini sui materiali impiegati nella loro costruzione, porre attenzione ai dettagli costruttivi, alle connessioni tra i vari elementi, alle modalità di interazione e di collasso. In altri termini, è necessario individuare e mettere a fuoco il più dettagliatamente possibile quegli elementi che risultano fondamentali per identificare le criticità strutturali dell’edificio da valutare, al fine di definire i modelli di calcolo che meglio descrivano il comportamento d’insieme della costruzione ed i possibili meccanismi di collasso locali, in modo da poter sviluppare idonee strategie di progetto, funzionali al reale comportamento della struttura.

Dunque, le nuove norme rafforzano l’assunto della centralità della conoscenza¹⁴ e della corretta interpretazione della struttura nel suo complesso e nei singoli particolari costruttivi, in perfetta similitudine con la citata metodologia del restauro architettonico. L’attendibilità dei risultati che si possono ottenere è, pertanto, strettamente legata al «livello di conoscenza» raggiunto, cui la norma fa corrispondere un «fattore di confidenza» (Tabella C8.5.IV) con il duplice scopo di definire le resistenze dei materiali da utilizzare e di determinare

le sollecitazioni trasmesse dagli elementi/meccanismi duttili a quelli fragili.

Le sintetiche considerazioni sin qui svolte evidenziano come un progetto di miglioramento del comportamento sismico di una architettura si debba basare sulla conoscenza e sulla corretta interpretazione del suo sistema costruttivo-strutturale, sia che si tratti di un edificio in muratura, che in cemento armato, che in acciaio e/o in struttura mista¹⁵.

Si tratta di un importante passo in avanti dal punto di vista culturale e tecnico – rapportato alle acritiche modalità di analisi e di intervento previste dalle precedenti normative di riferimento – che risente degli sviluppi dei recenti avanzamenti teorici e della ricerca applicata portata avanti nel campo del restauro strutturale e dell’ingegneria sismica.

Possibili strategie di intervento

Delineate le modalità attraverso le quali individuare le criticità locali e globali e, dunque, valutata la sicurezza sismica di un edificio, le norme definiscono anche criteri da seguire nella fase di progettazione degli interventi. Così come previsto dal Codice dei Beni Culturali (art. 29) per beni vincolati, gli interventi possibili sono quelli di *Riparazione o intervento locale* e/o di *Miglioramento*, di cui ai paragrafi 8.4.1 e 8.4.2 della *Circolare*.



4. Napoli Mostra d'Oltremare. Padiglione Libia. La fatiscenza delle strutture in cemento armato e ferro del Padiglione Libia.

Come già evidenziato, il patrimonio architettonico della Mostra d'Oltremare di Napoli è costituito sia da architetture in muratura portante che in calcestruzzo cementizio armato: di seguito saranno sviluppate una serie di considerazioni relative a queste ultime.

Negli ultimi due decenni sono stati messi a punto per tali tipologie strutturali una serie di interventi volti a contrastare i principali meccanismi fragili che si innescano in caso di terremoti. Essi possono essere distinti in due distinte categorie: quelli che tendono a isolare l'edificio e/o a dissipare l'energia prodotta dalla scossa e quelli che mirano, viceversa, ad incrementare la resistenza e la duttilità attraverso l'incamiciatura degli originari elementi strutturali.

Inserendo degli isolatori sismici ad alta flessibilità orizzontale tra l'edificio in elevazione e le strutture di fondazione¹⁶ – operazione che richiede solitamente interventi localizzati – si riducono sensibilmente le accelerazioni di piano. Quando tec-

nicamente realizzabili, dunque, tali tecnologie rappresentano una soluzione molto efficace e poco invasiva.

Di più difficile applicazione nel campo degli edifici vincolati, invece, appare la tecnologia che immagina l'inserimento di controventi dissipativi¹⁷, che prevede opere non sempre realizzabili in una ottica conservativa. A tale secondo gruppo di possibili interventi appartengono soluzioni tecniche che mirano ad incrementare le capacità degli elementi strutturali in c.a. in termini di resistenza e rigidità, incrementando le sezioni costruttive originarie¹⁸. Utilizzando elementi in acciaio o in materiali compositi¹⁹ o, ancora, il sistema CAM²⁰ si può ottenere il necessario incremento in termini di capacità locale, aumentando resistenza e duttilità, senza incrementare la rigidità della struttura. Si tratta di tipologie di intervento che si sovrappongono alla struttura esistente, modificando più o meno marcatamente la geometria iniziale. Per ragioni diverse (di protezione, per i materiali compositi, formali, per le incamiciature in ferro e c.a.) sono solitamente ricoperti con intonaco o, comunque, celati da rivestimenti.

Non vanno dimenticate, poi, tutte quelle metodiche operative utili a risanare il degrado corticale del calcestruzzo, che, pur non migliorandone il comportamento, risultano indispensabili per tenere in efficienza le strutture e rivestono una fondamentale importanza per il buon esito di un restauro di una struttura in c.a, soprattutto se si tratta di elementi a faccia vista²¹.

Conclusioni

La prolungata attività tellurica che ha colpito l'Italia centrale ha evidenziato la fragilità del patrimonio architettonico della nostra Nazione e la conseguente necessità di una concreta azione di riduzione del rischio sismico su larga scala. Gli avanzamenti scientifici nel campo della ingegneria sismica, gli studi sulle tecniche costruttive di tipo tradizionale, lo sviluppo delle metodiche di indagine volte a investigare la consistenza ed il degrado dei materiali antichi e moderni, registrati negli ultimi decenni, hanno consentito la messa a punto di metodologie di studio e di strumenti operativi molto utili, che, purtroppo, non sono sempre applicati nella prassi in tutte le loro potenzialità. Segno quest'ultimo di una sempre maggior distanza tra gli esiti della ricerca scientifica e l'operatività, complice una complessa normativa sui lavori pubblici.

Per quanto riguarda il restauro strutturale del moderno, alla luce di quanto sin qui esposto, risulta evidente che la progettazione di un piano di interventi di mitigazione del rischio si-

smico del patrimonio edilizio della Mostra d'Oltremare dovrà fondarsi su un attento studio delle caratteristiche costruttive, materiche e di degrado dei singoli edifici del complesso fieristico. Studio finalizzato alla individuazione delle eventuali criticità locali e del comportamento globale di ogni singola costruzione (in muratura come in c.a.), secondo un articolato e consapevole processo conoscitivo, nel quadro di più ampie strategie di restauro. Tali specifiche analisi comporteranno scelte operative molto differenti a seconda che si affrontino le criticità strutturali del Padiglione della Civiltà cristiana in Africa e/o di quello di Rodi, piuttosto che quelle del Cubo d'Oro, della Torre del Partito Nazionale Fascista o del Teatro Mediterraneo, in funzione delle loro specifiche caratteristiche strutturali e del loro stato di conservazione più generale. Dun-

que, caso per caso, si dovranno individuare i valori espressi dal manufatto in esame e scegliere, tra le possibili soluzioni tecniche²², quelle più congruenti con le caratteristiche da preservare, che soddisfino insieme i criteri del restauro e le necessità di ristabilire condizioni di efficienza strutturale e miglioramento sismico, in un'ottica di intervento unica.

Infine, volendo delineare prospettive future di ricerca, va evidenziato che l'utilizzo di sistemi di isolamento alla base degli edifici potrebbe rappresentare una tipologia operativa efficace e, dunque, da preferire, così come soluzioni che prevedano aggiunte di esoscheletri e endoscheletri metallici, che se integrati nelle soluzioni architettoniche di restauro più generali, possano supportare l'originaria struttura portante, accostandosi ad essa.

Note

¹ A. Aveta, *Restauro strutturale e istanze conservative del patrimonio architettonico: la qualità progettuale ed esecutiva*, in *Restauro strutturale e riduzione del rischio sismico. Teorie, tecniche e materiali innovativi per il consolidamento*, a cura di A. Aveta, Roma, Editori Paparo, 2019, pp. 21-32.

² P. Marconi, *La prima Mostra triennale delle Terre italiane D'Oltremare*, in «Architetture», gennaio-febbraio 1941, p. 5.

³ *Architettura italiana d'Oltremare. 1870-1940*, a cura di G. Gresleri, P. G. Massaretti, S. Zagnoni, Venezia, Marsilio, 1993; B. Grava-gnuolo, *La qualità delle architetture e del parco*, in *La Mostra d'Oltremare. Un patrimonio storico-architettonico del XX secolo a Napoli*, a cura di F. Lucarelli, Napoli, Electa Napoli, 2005, pp. 45-47, p. 46.

⁴ *Materiali del moderno. Campo, temi e modi del progetto di riqualificazione*, a cura di L. Cupelloni, Roma, Gangemi, 2017. Va qui ricordato che a seguito dell'invasione dell'Etiopia l'Italia fu sottoposta a sanzioni internazionali da parte della Società delle Nazioni, che ne limitarono fortemente gli scambi commerciali e l'approvvigionamento di materie prime come il ferro. Per far fronte a tali limitazioni Mussolini promosse una serie di politiche definite autarchiche, che illustrò i due discorsi tenuti davanti all'assemblea del Consiglio Nazionale delle Corporazioni il 23 marzo 1936 e il 15 maggio 1937. Al di là degli aspetti più generali che non possono essere trattati nel presente scritto, tali politiche comportarono la scelta di sacrificare i consumi civili di ferro, soprattutto nel campo dell'edilizia, a favore del suo impiego in settori come quello degli armamenti.

Furono così promosse misure limitative dell'edilizia pubblica e privata (nel 1936 l'industria edilizia ebbe una contrazione di mercato di circa il 44%), e promossi studi e ricerche su tecniche costruttive autarchiche che prevedessero l'uso minimo del ferro, anche per la realizzazione di strutture in cemento armato.

⁵ A tal riguardo si rimanda ai contributi relativi ai singoli edifici nel presente volume.

⁶ L.M. Monaco, R. Amore, *Architetture in cemento armato: restauro e sicurezza*, in «Confronti», n. 1, 2012, numero monografico, *Il Restauro del Moderno*, pp. 154-163.

⁷ In particolare, le architetture moderne in c.a. vincolate in Italia (U. Carughi, *Maledetti vincoli. La tutela dell'architettura contemporanea*, Torino, Umberto Alemandi e C., 2012) per motivi temporali o appartengono alla fase sperimentale e pionieristica della tecnica (F. Levi, *Cinquant'anni dopo. Il cemento armato dai primordi alla maturità*, Torino, Testo & immagine, 2002, pp. 11-12) o alla prima fase della legislazione tecnica di riferimento, conclusasi con l'emanazione del R.D. 16.11.1939 n. 2229, che ha regolato le modalità di progettazione ed esecuzione delle strutture in cemento armato fino all'entrata in vigore della legge 5.11.71, n. 1086.

⁸ Non va pure dimenticato che molte delle architetture moderne vincolate sono stadi, ponti, palazzetti, teatri, che presentano specifiche problematiche di modellazione non sempre di facile approccio e che le strutture in conglomerato cementizio armato sono soggette ad una rapida obsolescenza, se non costantemente manuteneute, come il recente crollo del viadotto Polcevera ha dimostrato.

⁹ Per quanto riguarda gli edifici di tipo tradizionale in muratura di grande interesse sono le

Linee guida per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 14 gennaio 2008 del 2011.

¹⁰ Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 17.01.2018, *Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni (Aggiornamento)* e successiva Circolare 21.01.2019 n. 7 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, *Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni»*.

¹¹ La «duttilità strutturale» rappresenta la capacità di un sistema di deformarsi oltre il campo elastico senza sostanziali riduzioni della resistenza; misura la capacità di una costruzione di dissipare energia e, dunque, la possibilità che essa ha di sopportare, senza crollare, le sollecitazioni derivanti da un evento tellurico. La capacità dissipativa complessiva di una costruzione è rappresentata dalla sua «duttilità globale». Definendo la risposta della struttura con il legame tra il taglio alla base e lo spostamento di un punto di controllo (curva di capacità dell'edificio), il «fattore di duttilità globale» è definito dal rapporto tra lo spostamento ultimo, oltre il quale si ha un degrado limite, e lo spostamento al limite elastico.

¹² *Circolare*, cit., p. 30.

¹³ Per l'approccio classico alla teoria della sicurezza si rimanda al paragrafo 6.3.2 dell'EN1990.

¹⁴ Il percorso stabilito dalla *Circolare* è molto chiaro. Dopo un primo esame preliminare visivo, si dovrà procedere ad un dettagliato rilievo geometrico che evidenzi con chiarezza il rapporto tra gli elementi portanti e quelli portati, nonché le loro precise dimensioni ed i

particolari costruttivi (quantità di armatura longitudinale in travi, pilastri, pareti e sua disposizione; quantità di barre di armatura piegate che contribuiscono alla resistenza a taglio, presenti nelle travi; quantità e dettagli di armatura trasversale nelle zone critiche e nei nodi trave-pilastro; quantità di armatura longitudinale che contribuisce al momento negativo di travi a T, presente nei solai; lunghezze di appoggio e condizioni di vincolo degli elementi orizzontali; spessore dei copriferro; lunghezze delle zone di sovrapposizione delle barre e dei loro ancoraggi). Contemporaneamente a tale fase la *Circolare* indica di procedere ad una paziente ricerca e catalogazione della documentazione storica esistente, grafici di progetto, relazioni, rilievi, documentazione fotografica. L'analisi diretta, il rilievo, e la documentazione storico-documentaria rinvenuta saranno utili per indirizzare il progettista nella scelta delle aree da investigare ulteriormente a mezzo di prove, per ottenere indicazioni sulle caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali costituenti la struttura e sul loro stato di degrado, su eventuali difetti locali dei materiali e nei dettagli costruttivi, nonché per identificare la categoria di suolo e delle strutture di fondazione. Per quel che concerne le tecniche di indagine per la valutazione delle proprietà fisiche delle strutture di calcestruzzo esistenti e del loro stato di degrado la norma ACI (*American Concrete Institute*) 364.1 R-94 -1994-2019 ed i relativi aggiornamenti, *Guide for evaluation of concrete structures prior to rehabilitation*, fornisce una interessante guida al riguardo. In particolare, possono essere utilizzate prove sclerometriche, indagini ultrasoniche, indagini penetrometriche, prove estrattive, indagini radar, indagini pacometriche, per le quali si rimanda alla esistente letteratura specialistica. Inoltre, si può procedere all'estrazione di campioni di calcestruzzo ed armature metalliche da sottoporre a prove di laboratorio per individuarne le capacità di resistenza e determinare lo stato di corrosione delle armature (UNI 10174-93). Su questi aspetti vedasi pure lo studio compiuto – nell'ambito della ricerca Prin 2003 *Atlante dei fenomeni di degrado dei materiali per il restauro dell'architettura*, coordinata dal prof. Paolo Torsello – dall'unità di ricerca del

Politecnico di Milano, dal titolo *Ordinamento tassonomico delle forme di alterazione e degrado in relazione alle possibili cause. Calcestruzzo, cemento, pietre artificiali*, responsabile scientifico Carolina di Biase; cfr., ancora, *Architetture in cemento armato. Orientamenti per la conservazione*, a cura di R. Ientile, Milano, Franco Angeli, 2008.

¹⁵ La *Circolare* fissa le modalità di valutazione della sicurezza che deve, per quanto possibile, essere effettuata in rapporto a quella richiesta per gli edifici nuovi. A tale scopo, è stato introdotto un parametro ζ_E , definito come il rapporto tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione sul medesimo suolo e con le medesime caratteristiche, per un rapido confronto tra l'azione sopportabile da una struttura esistente e quella richiesta per il nuovo, nonché i metodi operativi di verifica: *Analisi statica lineare con spettro elastico*, *Analisi statica lineare con fattore di comportamento 'q'*, (C8.7.2.2.1), *Analisi dinamica modale con spettro di risposta elastico o con fattore di comportamento q* (C8.7.2.2.2), *Analisi statica non lineare* (C8.7.2.2.3) e *Analisi dinamica non lineare* (C8.7.2.2.4) e gli stati limite cui riferirsi, ovvero, lo *Stato limite di collasso* (C8.7.2.3.2), lo *Stato limite di salvaguardia della vita* (C8.7.2.3.3) e lo *Stato limite di danno* (C8.7.2.3.4).

¹⁶ Il sistema mira a contenere la risposta strutturale degli edifici isolati in campo elastico; l'energia trasmessa dal terremoto è dissipata dal sistema di isolamento attraverso cicli di elevate deformazioni per traslazione orizzontale. Si veda il punto C11.9 della *Circolare*.

¹⁷ L'inserimento di dissipatori all'interno della struttura avviene per mezzo di controventi, in genere metallici, posizionati nella maglia dei telai strutturali. Va qui evidenziato che un utile miglioramento alla compagine strutturale può essere ottenuto anche implementando i collegamenti tra i telai portanti e le murature di compagno. Vedasi al riguardo: Dipartimento di Protezione Civile e Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica (ReLUIS), *Linee Guida per Riparazione e rafforzamento di elementi strutturali, tamponature e partizioni*, a cura di M. Dolce e G. Manfredi, Napoli, Doppiavoce, 2011.

¹⁸ A. Balsamo, M. Di Ludovico, G. P. Lignola, A. Prota, *Riduzione del rischio sismico del costruito in cemento armato e in muratura con l'impiego di sistemi avanzati*, in *Restauro strutturale e riduzione*, cit., pp. 33-54.

¹⁹ CNR-DT 200/2004, *Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati Materiali, strutture di c.a. e di c.a.p., strutture murarie*; Consiglio Superiore LL. PP. 2009, *Linee guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP*; Decreto del Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 220 del 09.07.2015, *Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione di compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti*.

²⁰ Cerchiatura Attiva Manufatti (CAM). Si basa sull'uso di nastri pretesi che confinano in maniera attiva le membrature in calcestruzzo.

²¹ I prodotti utilizzati consentono il rifacimento di più o meno spesse porzioni di copriferro, previo trattamento dei ferri di armature ed applicazione di inibitori di corrosione, secondo gli indirizzi previsti dalla Norma europea EN 1504. Si tratta di tipologie di intervento poco sensibili agli aspetti relativi al trattamento delle superfici faccia vista. Sul l'argomento vedasi G. Bruschi, P. Faccio, S. Pratali Maffei, P. Scaramuzza, *Il calcestruzzo nelle architetture di Carlo Scarpa. Forme, alterazioni, interventi*, Bologna, Editrice compositi, 2005. Il testo suggerisce un approccio diverso da quello del semplice ripristino corticale, a fronte delle specifiche caratteristiche delle architetture di Scarpa.

²² Per quanto attiene, poi, alle metodiche operative per le strutture in c.a. a disposizione, va segnalato che esse sono, in generale, molto efficaci dal punto di vista tecnico, ma richiedono aumenti di sezione e nuovi intonaci di rivestimento, non sempre compatibili con le finalità conservative del restauro ed il rispetto dei valori e dei significati formali ed architettonici, ancorché storico-documentari delle opere da restaurare.

Finito di stampare
nel mese di luglio 2021



MdO

Il presente lavoro nasce con un duplice obiettivo: andare più a fondo nella conoscenza di un caposaldo urbano e al tempo stesso contribuire a delineare per esso uno scenario futuro adeguato al suo valore, a partire da un corretto recupero delle multiformi e pregiate architetture che lo compongono. La necessità di approfondimento ha riguardato azioni e temi plurimi: esaminare il retroterra del progetto della Mostra d'Oltremare, individuato nei nuovi studi non soltanto nel dibattito cittadino su un adeguato spazio per le esposizioni da collocarsi preferibilmente ad occidente, ma anche in interessanti e autoriali soluzioni preliminari, finora sconosciute, che hanno condizionato la conformazione definitiva; mettere in luce la specificità dei singoli elementi del complesso, sopravvissuti o scomparsi, senza limitarsi ai casi più noti e celebrati, ma anche a quelli meno indagati e più difficili da interpretare, senza trascurare gli spazi aperti e il verde; approfondire anche quelle architetture non interpretabili nella linea della modernità, e tuttavia ugualmente emblematiche di quella fase, per cui meritevoli di conservazione; non limitare l'attenzione alla fase eroica, ancorché discutibile, della prima fondazione, ma analizzare con la medesima acribia anche quelle successive, a partire dalla problematica ricostruzione e risignificazione del Dopoguerra; non arrestarsi alla pur vasta ricognizione sistematica di fonti indirette finora non indagate – dai tanti archivi, a scala non solo cittadina ma nazionale, ai quotidiani e alla stampa coeva – ma interrogare con metodo scientifico le stesse consistenze materiali degli edifici; infine, non direzionare lo sguardo solo sul passato e sulla storia della Mostra e delle singole architetture, ma proiettarlo sul futuro individuando le migliori strategie di recupero, restauro e conservazione.