

COLLANA
3D MODELING & BIM



INFORMATION & 3D MODELING PER IL PATRIMONIO COSTRUITO

A CURA DI TOMMASO EMLER, ADRIANA CALDARONE,
ELENA D'ANGELO, ALEXANDRA FUSINETTI

DIPARTIMENTO DI STORIA
DISEGNO E RESTAURO
DELL'ARCHITETTURA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

3D Modeling & BIM 2022 - Information & 3D Modeling per il patrimonio costruito

Curatori: Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Elena D'Angelo, Alexandra Fusinetti

Collana: 3D Modeling & BIM

Publisher: DEI s.r.l. Tipografia del Genio Civile

© 2022 DEI s.r.l. TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE* – Tutti i diritti riservati

ISBN 979-12-5505-080-3

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i Paesi. Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

DEI s.r.l. TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

Via Cavour 181/A - 00184 Roma

Tel. 06.441.63.71 (r.a.) Fax 06.440.33.07

dei@build.it

www.build.it

* DEI s.r.l. TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE fa parte di LSWR GROUP

Credit immagine di copertina: G. Amoruso, G. Buratti

A cura di Tommaso Emler,
Adriana Caldarone, Elena D'Angelo,
Alexandra Fusinetti

3D MODELING & BIM

Information & 3D Modeling per il patrimonio costruito

Il volume raccoglie i contributi, dei relatori e degli studiosi, pervenuti in occasione del *Workshop 3D Modeling & BIM. Information & 3D Modeling per il patrimonio costruito*, che si è svolto a Roma in modalità telematica il 7 aprile 2022.

La valutazione dei contributi pubblicati è avvenuta con la modalità del double blind review.

This book collects contributions, of speakers and scholars, received during the Workshop 3D modeling & BIM. Information & 3D Modeling for cultural heritage, which took place via web-conference on April 7th 2022.

Contributions are printed under double blind review mode.

Organizing Committee

Director

- Tommaso Empler

Scientific Coordinator 3D Modeling

- Fabio Quici

Scientific Coordinator BIM

- Francesco Ruperto

Scientific Coordinator HBIM, Data and Semantics

- Graziano Mario Valenti

Coordinators

- Ivan Paduano (Coordinator Organization)
- Massimo Babudri (Coordinatore Ordine degli Ingegneri di Roma)
- Alexandra Fusinetti (General Coordinator)

Carlo Bianchini

Adriana Caldarone

Michele Calvano

Andrea Casale

Emanuela Chiavoni

Elena D'Angelo

Carlo Inglese

Elena Ippoliti

Alfonso Ippolito

Marta Salvatore

Leonardo Baglioni

Scientific Commitee

- Massimo Babudri, Ordine degli Ingegneri di Roma (Italy)
- Carlo Bianchini, Sapienza Università di Roma (Italy)
- Fabio Bianconi, Università di Perugia (Italy)
- Cecilia Maria Bolognesi, Politecnico di Milano (Italy)
- Stefano Brusaporci, Università dell'Aquila (Italy)
- Adriana Caldarone, Sapienza Università di Roma (Italy)
- Michele Calvano, Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale CNR (Italy)
- Marco Capobianchi, Ordine degli Architetti P.P.C. di Roma e Provincia (Italy)
- Maria Grazia Cianci, Università Roma Tre (Italy)
- Roberto de Rubertis, XY Digitale (Italy)
- Tommaso Empler, Sapienza Università di Roma (Italy)
- Marco Filippucci, Università di Perugia (Italy)
- Donatella Fiorani, Sapienza Università di Roma (Italy)
- Elena Gigliarelli, Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale CNR (Italy)
- Elena Ippoliti, Sapienza Università di Roma (Italy)
- Massimiliano Lo Turco, Politecnico di Torino (Italy)
- Giovanna Massari, Università di Trento (Italy)
- Anna Osello, Politecnico di Torino (Italy)
- Ivan Paduano, Sapienza Università di Roma (Italy)
- Leonardo Paris, Sapienza Università di Roma (Italy)
- Sandro Parrinello, Università di Pavia (Italy)
- Fabio Quici, Sapienza Università di Roma (Italy)
- Alberto Raimondi, Università Roma Tre (Italy)
- Manuel Ròdenas, UPCT Universidad Politécnica de Cartagena (Spain)
- Maria Laura Rossi, Sapienza Università di Roma (Italy)
- Michela Rossi, Politecnico di Milano (Italy)
- Francesco Ruperto, Sapienza Università di Roma (Italy)
- Livio Sacchi, Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti – Pescara (Italy)
- Mario Sacco, BIM Expert (Italy)
- Cettina Santagati, Università di Catania (Italy)
- Alberto Sdegno, Università degli studi di Udine (Italy)
- Graziano Mario Valenti, Sapienza Università di Roma (Italy)
- Valeria Zacchei, PhD BIM Expert (Italy)

Editorial Project

- Alexandra Fusinetti

Indice

Summary

PRESENTAZIONE

Tommaso Empler 12

KEYNOTE SPEAKER

Alcune riflessioni sul linguaggio di programmazione visiva e il suo apprendimento.

—
Some thoughts on visual programming language and its learning

Michele Calvano 16

INFORMATION & 3D MODELING PER IL PATRIMONIO COSTRUITO

Digital Twin della Villa di Massenzio

—
Digital Twin of the Villa of Maxentius

Tommaso Empler, Elena D'Angelo, Alexandra Fusinetti 34

La modellazione digitale e stampa 4D di nuovi materiali programmati. Ricerche biomimetiche e sperimentazioni di compositi a base di legno igroresponsivi

—
Digital modeling and 4D printing of new programmed materials. Biomimetic research and experimentation of hygroresponsive wood-based composites

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Giulia Pelliccia 62

Una Wunderkammer virtuale tra image-based modelling, AR e VR: un'esperienza didattica

A virtual Wunderkammer between image-based modelling, AR and VR: an educational experience

Flavia Camagni, Sofia Menconero

80

Il ruolo del Disegno nei Cultural Games

The role of Drawing in Cultural Games

Greta Attademo

98

Valutazione comparativa di applicativi Game Engine per la valorizzazione del patrimonio culturale

Game Engine applications overview and comparative analysis for the enhancement of cultural heritage

Giuseppe Amoruso, Giorgio Buratti

114

Inclusive VR design per i problemi di acrofobia: il caso studio della Cappella dell'Ascensione in Carditello

Inclusive VR design for acrophobia: the case study of the Cappella dell'Ascensione in Carditello

Anna Lisa Pecora

138

Rappresentare e gestire il cambiamento: lo sviluppo di un H-BIM per rifunzionalizzare il Museo Egizio di Torino

Representing and managing change: the development of H-BIM to re-functionalised the Egyptian Museum in Turin

Massimiliano Lo Turco, Marco Piras, Davide Mezzino, Nives Grasso, Vincenzo Di Pietra, Andrea Tomalini, Elisabetta Caterina Giovannini, Jacopo Bono, Michele Cammarano, Michele Mastrosimone

160

Il ruolo del processo BIM nella manutenzione digitalizzata del Museo MAXXI di Roma

—
The BIM process role in digital maintenance of MAXXI Museum in Rome

Massimiliano Benga, Maria Antonia Russo 180

Una strategia BIM applicata alla gestione dei costi

—
A BIM strategy applied to cost management

Emanuele Carlo Bussi, Matteo Del Giudice, Anna Osello 192

Digital Twin Asinara

—
Digital Twin Asinara

Michele Valentino, Amedeo Ganciu, Andrea Sias 210

BIM grey box. Questioni di approccio

—
BIM grey box. Approach issues

Carlo Bianchini, Marika Griffò, Luca J. Senatore 224

HBIM e rischio sismico. Il caso del progetto pilota di Casa Italia a Feltre (BL)

—
HBIM and seismic risk. The case of Casa Italia pilot project in Feltre (BL)

Roman Oscar 242

L'Historical BIM per gli edifici danneggiati dal sisma: il caso studio della Basilica di San Benedetto a Norcia

—
Historical BIM for buildings damaged by the earthquake. The case study of the Basilica of San Benedetto in Norcia.

Kelly Pagan, Carlo Zanchetta, Elvis Cescatti, Maria Rosa Valluzzi 264

Dall'HBIM al fascicolo del fabbricato digitale

From HBIM to digital building dossier

Alessandra Tata, Luisa Capannolo, Stefano Brusaporci,
Pierluigi De Berardinis

280

HBIM e procedure VPL per l'analisi dei beni culturali e per la stima e gestione degli interventi di restauro

HBIM and VPL processes for the analysis and management of cultural heritage restoration processes.

Daniele Amadio

298

La procedura HBIM il linguaggio BIM applicato al restauro della Pieve di San Giovanni in Campo

The HBIM procedure: BIM language applied to the restoration project of the Pieve di San Giovanni in Campo

Esterletizia Pompeo, Ahmed Elgazzar, Luisa Gargiulo

314

La tomba della Medusa

The tomb of the Medusa

Stefano Beco, Maria Letizia Cascelli, Vincenzo Speciale,
Emanuele Varasi

332

Progetto di restauro della Pieve di San Lorenzo a Marciana. Applicazione di una metodologia HBIM

Restoration project of the Pieve of San Lorenzo in Marciana. Application of an HBIM methodology

Ennio Brusca, Alberto Di Forte, Eleonora Messina

348

