

1.2015

# paesaggio urbano

URBAN DESIGN

# MADE<sub>expo</sub>

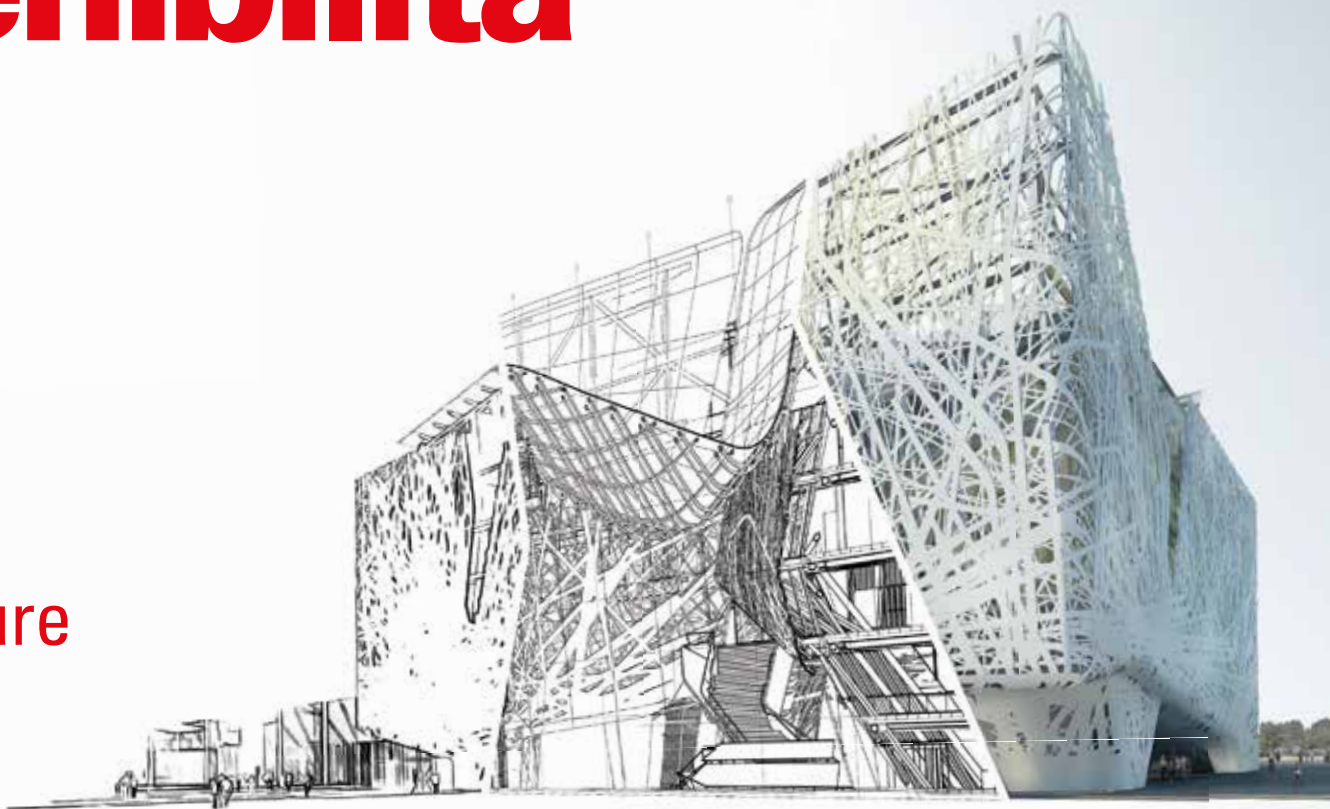
Milano Architettura Design Edilizia

Milano 18\_21 | 03 | 2015

Richiedi online  
il tuo  
INVITO GRATUITO

# INNOVAZIONE BELLEZZA sostenibilità

#rebuildthefuture



NEMESI&PARTNERS\_ schizzo, sezione e modello del progetto architettonico vincitore del concorso internazionale per la progettazione di Padiglione Italia EXPO Milano 2015

## La fiera biennale internazionale per il mondo delle Costruzioni

MADE Costruzioni  
Materiali

MADE Involucro  
Serramenti

MADE Interni  
Finiture

MADE Software  
Technologie & Servizi

Promossa da  
**FLA**  
FEDERLEGNOARREDO

**UNICMI**  
UNICMI  
UNICMI - ACQUA  
**PVC**  
PVC FORNITORI ITALIA  
CENTRO DI INFORMAZIONE SUL PVC

Partner  
**FIERA MILANO**

Con il patrocinio di

**EXPO**  
MILANO 2015  
NUTRIRE IL PIANETA  
ENERGIA PER LA VITA

[www.madeexpo.it](http://www.madeexpo.it)   

+39 051 66 46 624 | [made2015@madeexpo.it](mailto:made2015@madeexpo.it)

# Edicola Maggioli

Tutte le Riviste  
**Maggioli Editore**  
a portata di  
**Tablet**



Tutte le Riviste Maggioli Editore da oggi sono disponibili anche in versione edicola per tablet Android, in una nuova e ricca applicazione: [Edicola Maggioli](#).

L'applicazione è gratuita e consente di visionare sul proprio dispositivo l'intero catalogo on-line dei Periodici Maggioli Editore organizzati per Aree d'interesse.

Scarica la App su:



Scopri l'universo Mobile di Maggioli Editore, visita il sito [www.mobileapp.maggioli.it](http://www.mobileapp.maggioli.it)

- 4 **BALZANI**  
**Il muro di vetro e l'architettura...  
con (senza) architetti**  
The glass wall and architecture...  
with (without) architects

Marcello Balzani

- 8 **CORBELLINI**  
**Batman critico dell'architettura**  
Batman as Critic of Architecture

Giovanni Corbellini

- 32 **SOSTENIBILITÀ · SUSTAINABILITY**  
**Strumenti informativi per la gestione  
del processo edilizio sostenibile**  
Information tools for sustainable building  
process management

Marco Medici



1.2015

# paesaggio urbano

## URBAN DESIGN

- 12 **SCUOLE · SCHOOLS**  
**Supernova**

Federica Maietti

- 22 **SCUOLE · SCHOOLS**  
**Coniugare contemporaneo e memoria  
nel recupero dei paesaggi industriali**  
Combining the present with memory  
in the recovery of industrial landscapes

a cura di - edited by Fabiana Raco

- 28 **Laboratorio del Paesaggio a Guimarães  
in Veiga de Creixomil in Portogallo**  
Landscape Laboratory in Guimarães  
in Veiga de Creixomil in Portugal

Fátima Fernandes, Michele Cannatà



- 36 **RECUPERO · RECOVERY**  
**Recuperare l'architettura moderna:  
l'Istituto Nazionale di Radiodiffusione  
a Bruxelles**  
Renewing modern architecture: the National  
Institute of Broadcasting in Brussels

a cura di - edited by Luca Rossato



- 44 **RECUPERO · RECOVERY**  
**Ricomposizione architettonica  
nel centro storico di Jodhpur**  
Architectonic revitalization  
in the historic centre of Jodhpur

Pietro Massai

- 52 **PARTECIPAZIONE · PARTICIPATORY CITY**  
**La Città Attiva. Nuovi approcci al progetto degli spazi pubblici urbani**  
The Active City. New approaches to the design of urban public space

Elena Dorato

- 58 **EVENTI · EVENTS**  
**Pipe(line)s**

Giovanni Corbellini



- 86 **RE-LOADED BUILDINGS**  
**Fotografie di architetture abbandonate**  
Abandoned architecture photographs

Alessandro Costa



- 94 **RECENSIONI · REVIEWS**  
**Atlante dei paesaggi riciclati**  
An atlas of recycled landscapes

Lea Manzi

- 98 **TECNOLOGIE E PRODUZIONE · TECHNOLOGIES AND PRODUCTION**  
**Il fiore di Botta**

- 66 **URBAN DESIGN**  
**La progettazione urbana ecologica per il paesaggio d'acqua della Eco/Smart City di Wuhan**  
Ecological urban design for the waterscape of the Wuhan Eco/Smart City

Elisa Palazzo, Bruno Pelucca



- 80 **BIM**  
**Sistemi di acquisizione Tridimensionale e BIM**  
3D scanner systems and BIM software

a cura di - edited by Federico Ferrari



- DOSSIER**  
**X IQU ARCHITETTURA SOSTENIBILE**

a cura di - edited by Alessandro Costa

- II **Corte del Futuro, un complesso residenziale energeticamente efficiente**  
Corte del Futuro, a new efficient residential building

Marco Imperadori, Valentina Gallotti

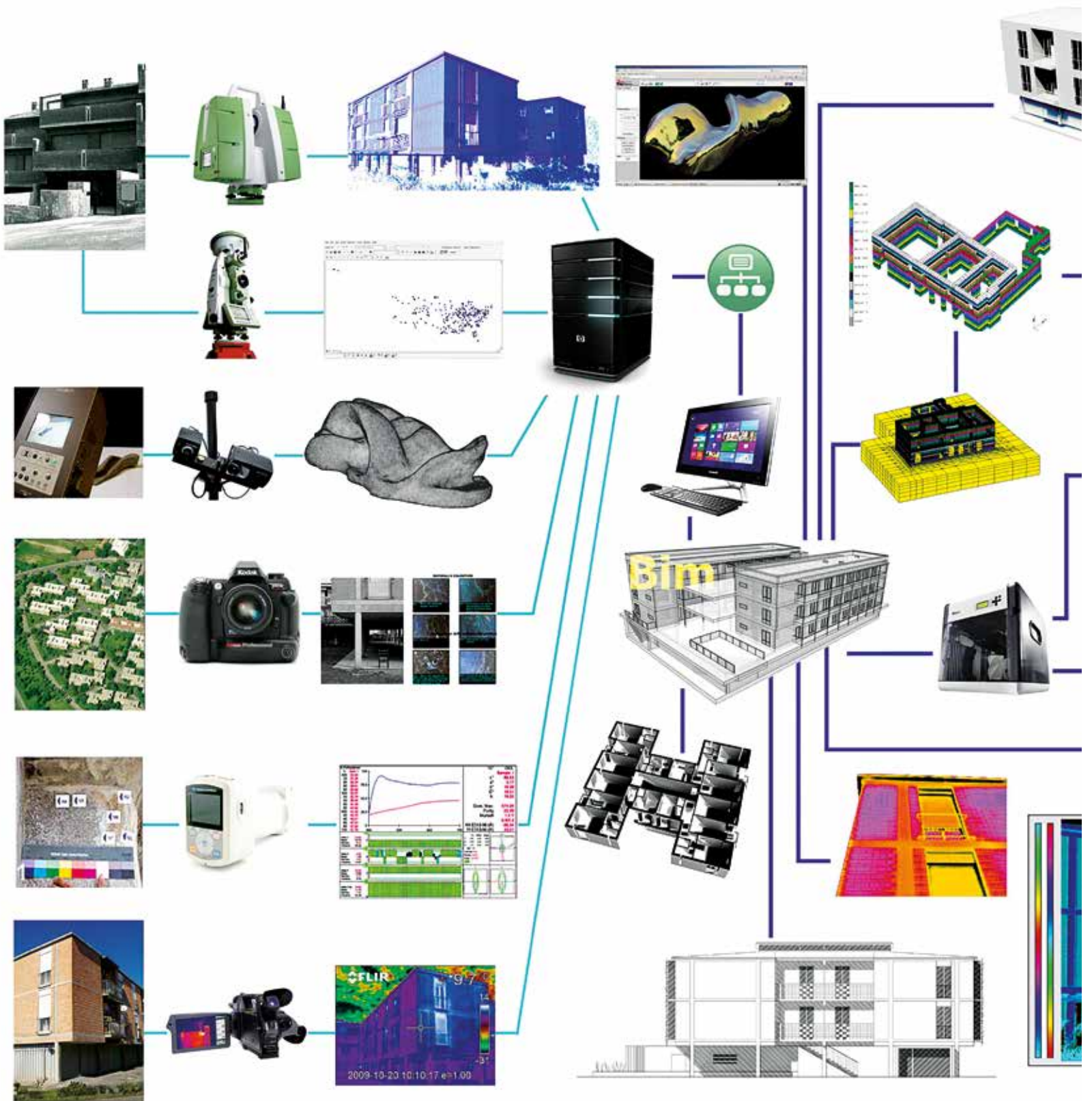
- XII **Polo per l'infanzia: al centro del nuovo quartiere**  
Children's Center: at the heart of a new district

Sandy Attia, Matteo Scagnol

- XX **"La cjase dal len"**  
The house of timber

Andrea Boz, Alessandro Costa

BIM



Lo schema a blocchi identifica la necessità di avere il modello BIM al centro del workflow di lavoro. Questo come modello "contenitore" delle diverse tipologie di dato di analisi e rilievo, ed elemento base in relazione alle possibili interrogazioni o output – strutturale, energetico, CAD, prototipazione, ecc. –  
*The workflow scheme identifies at the center the BIM model. This model is probably the best package from different types of data and a base element in relation to possible output data – structural, energetic, CAD, prototyping, etc. –*

# Sistemi di acquisizione Tridimensionale e BIM

## 3D scanner systems and BIM software

a cura di · edited by  
**Federico Ferrari**

Analisi, prospettive di sviluppo e di integrazione tra i sistemi di rilievo tridimensionale e la rappresentazione dello spazio tramite modellazione BIM

*Analysis, prospects of development and integration for systems of three-dimensional scanner and BIM space representation*

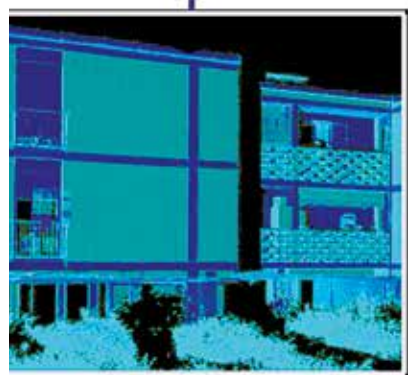
Gli scanner tridimensionali (laser, ottici, ecc.) sono già da alcuni anni una tecnologia utilizzata professionalmente (e non solo in ambiti di ricerca o estremamente specialistici) nei settori del rilievo architettonico, nell'analisi dell'esistente (*as build as*), nella cantieristica, nell'infrastrutture e chiaramente nel settore del restauro e della conservazione.

Analoghi sono le riflessioni e i parallelismi che si possono condurre sui sistemi BIM, analizzando l'evoluzione dei sistemi CAD, dalla loro ideazione fino al loro avanzamento in sistemi tridimensionali numerici odierni, adatti specialmente alla fase di progettazione esecutiva (e non solo) del settore costruzioni.

È intuitivo immaginare il punto di convergenza tra questi due mondi, analogia simile a quella che accadde oltre due secoli fa tra il rilievo e la sua rappresentazione tramite proiezioni geometriche "mongiane", tra le tecniche di rappresentazione dell'architettura e la rappresentazione del progetto come elemento stesso di strutturazione del progetto.

Le tecniche di rappresentazione sono sempre state elemento fondante e modificante del pensiero del progettista, ne sono esempio Borromini per quanto riguarda l'utilizzo della prospettiva o F.O. Gehry per l'utilizzo dei sistemi di modellazione e di fotogrammetria tridimensionale. L'integrazione strutturale tra i sistemi BIM e i sistemi di acquisizione tridimensionale sembra dover passare però non solo da un approccio culturale, ma anche da un processo informatico di interfacciamento e "traduzione" dei diversi dati ottenuti. Questo il problema da affrontare nel prossimo futuro: la strada su cui investire importanti risorse, sia economiche che intellettuali. Il mercato è pronto e necessita che questi strumenti si strutturino in maniera integrata in un *workflow* totalmente trasparente se non invisibile (l'utente quasi non dovrebbe accorgersi di cosa sta succedendo a livello informatico).

Il flusso di informazioni tra rilievo e progetto è ciclico e continuo specialmente quando ci si rapporta ad elementi specialistici. Quando il supporto su cui la



## BIM



3D scanners as BIM systems have already been for some years a technology used professionally in the different sectors of the AEC (architecture engineering construction). It's very simple to imagine the point of convergence between these two worlds. It's very important to remember the cultural influence of the drawing techniques as an element of the project. Think, for example of Borromini as regards the use of perspective or F.O. Gehry for the use of modeling software and three-

dimensional photogrammetry. The structure of the BIM data and the clouds points data, (created by the three dimensional acquisition systems), are really different. The BIM systems are based on the description of the geometry based on a number of parameters defined or definible (on the same structure as mechanical CAD systems), while the point clouds are millions of simple geometric coordinates, only "points" in space. BIM systems use a modern computing motor, complex

and structured, that allows to go well beyond the geometry itself (think of the use of the semantics for the description / interrogation of the models, the possibility of conferring to the geometry characteristics of weight, durability, thermal proprieties, computation, etc.). BIM models are not only representative models, but they are "reality in a virtualized system" with inner capacity for design analysis, preservation, tutorial, matter, digital, extra-displayed information, etc.

BIM models are today the best logical method of design drawing because the analysis and computation of the mechanical properties and energetics are often more important in terms of quality, regulations and authorization of the project. The real problems are numerous, but the big investments of major companies, in the sector CAD-BIM, will bring quickly both systems (3D survey and BIM) on a single platform, in order to make the design drawing workflow simple. Now the

researchers will develop the task to make high quality protocols, standards and guidelines, platforms that can create a common language in the architectural drawing model CAD or BIM, especially with reference to the point cloud. A first step would be a legislation that can incorporate these issues, which could allow even a real protection of the labor market (in regards to professionalism and knowledge) and avoid the depreciation of these skills, which is putting a strain the operators.



Applicazione del rilievo laser tridimensionale su edifici abitativi Ina-Casa, presso il quartiere Barca a Bologna\*. La struttura dati è quella di una terna di coordinate spaziali più il valore di riflettanza (in alto a sinistra nella pagina accanto)  
*Application of three-dimensional laser survey of residential buildings "INA-Casa" in the district "Barca" in Bologna\*.*  
*The data structure is that of a set of spatial coordinates plus the value of reflectance (above on the left on the previous page)*

Modellazione BIM della stessa struttura architettonica – edificio abitativo Ina-Casa a Bologna\* – acquisita tramite laser scanner, finalizzata allo studio ed analisi del complesso da molteplici punti di vista: tipologico, strutturale ed energetico. Il rilievo HDS è servito come base per poter ricostruire in maniera particolarmente precisa e dettagliata la conformazione morfologica dell'architettura (in alto a destra)  
*BIM model of housing – "INA-Casa" in Bologna\* –, acquired by laser scanner, aimed to the study and analysis of the complex from many points of view: typological, structural and energy.*  
*The HDS survey is the base to be able to reconstruct this architecture with accurate and detailed morphology (above on the right)*

Analisi funzionale, energetica ed ambientale effettuata sugli edifici abitativi "INA-Casa" a Bologna\*\* effettuati direttamente sul modello BIM, modellato dai dati del rilievo tridimensionale (in basso)  
*Functional energy and environmental analysis, performed on residential buildings "INA-Casa" in Bologna\*\* made directly on the BIM model, modeled by the data of three-dimensional survey (below)*

materia era restituita (rilievo) e quello su cui andava a costruirsi (progetto) era la medesima, il flusso era realmente invisibile (o non percepibile) poiché non andava a modificare in nessun modo il *workflow* dell'attività progettuale. Medesimi erano gli strumenti, medesima era la grammatica d'interpretazione dei segni, che oggi è *standardizzato* attraverso normative UNI-ISO. I materiali erano rappresentati e realizzati in un formato conforme per entrambi i mondi (rilievo e progettazione), restituiti su un supporto cartaceo con scala di rappresentazione certa, con una coerenza rappresentativa maturata dalle normative di riferimento. Non c'era quindi nessun problema sul dialogo delle informazioni, nulla che non fosse al limite contenuto nei passaggi di scala.

È evidente come una maggiore complessità nel gestire/acquisire informazioni abbia portato a specializzazioni sempre maggiori. L'evoluzione della potenza di calcolo degli elaboratori e lo sviluppo software ha portato a migliorare l'utilizzo dei sistemi (e infatti sia i sistemi di acquisizione tridimensionali sia i sistemi BIM sono entrati nell'uso comunque) e le loro capacità, rendendo però i due mondi sempre meno "vicini" e quindi sempre meno compatibili o interfacciabili.

Ad oggi le geometrie che strutturano i sistemi BIM e le *clouds of point* (generate dai sistemi di acquisizione tridimensionale) sono *strutturalmente* diversi. I BIM si basano sulla descrizione della geometria sulla base di un numero di parametri definiti o definibili (questo nei sistemi più complessi, migrati spesso dai sistemi CAD meccanici), mentre le nuvole di punti altro non sono che milioni di coordinate geometriche, "punti" nello spazio.

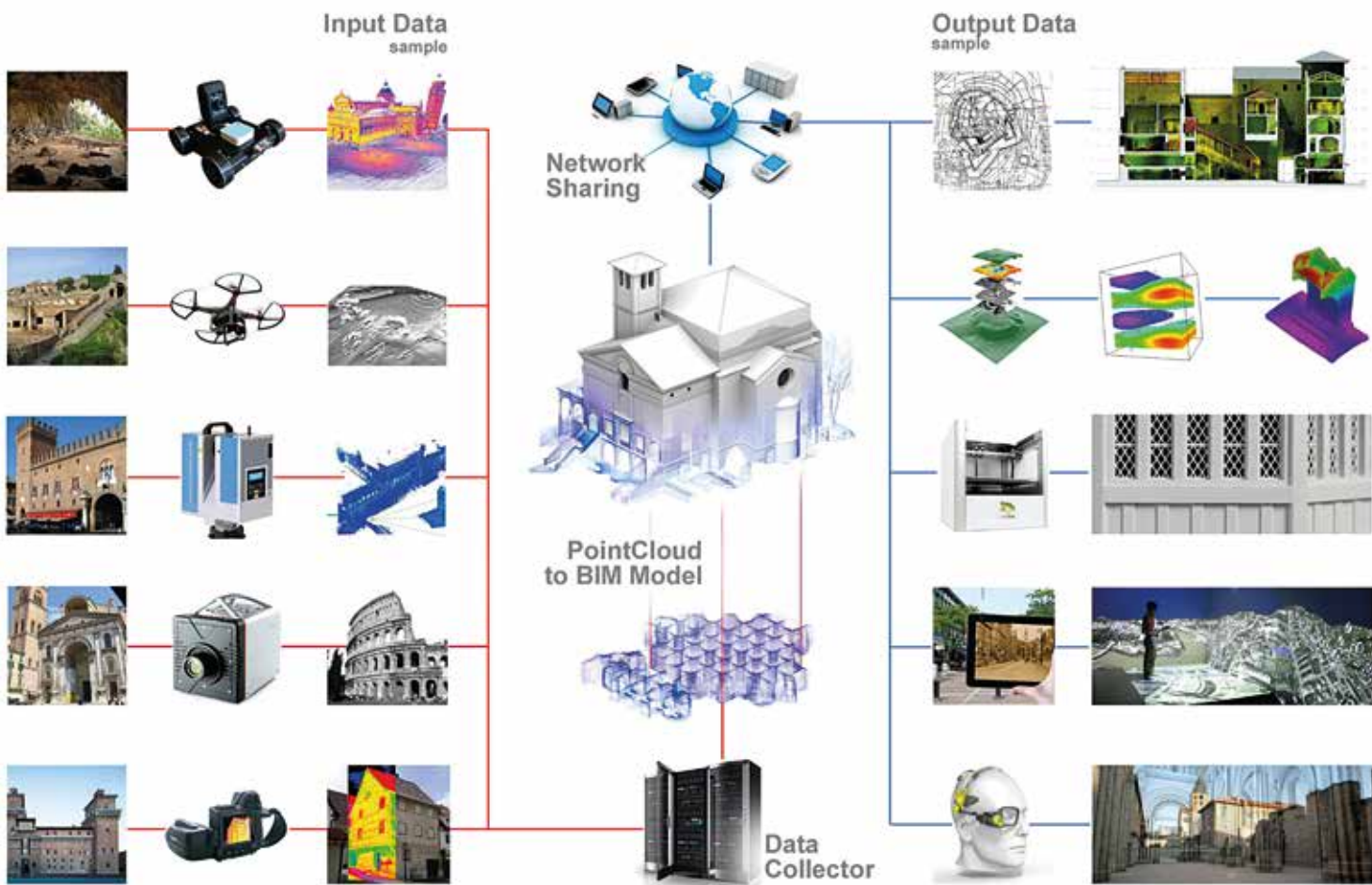
I sistemi BIM utilizzano un motore informatico moderno, complesso e strutturato che permette di andare ben oltre la geometria stessa (si pensi all'utilizzo della semantica per la descrizione/interrogazione dei modelli, la possibilità di attribuire alla geometria caratteristiche di peso, resistenza, caratteristiche termiche, di computo, ecc.). I modelli BIM non sono solo modelli rappresentativi, ma sono "realità virtualizzate" con una capacità intrinseca di interrogazione e analisi progettuale/conservativa/divulgativa/materica/numerica/ecc. *extra-visualizzativa*.

Ecco perché i modelli BIM rappresentano il presente della buona progettazione dove le caratteristiche meccaniche, di computo ed energetiche diventano spesso più importanti a livello qualitativo e *normativo-autorizzativo* del progetto stesso.

Le nuvole di punti sono da considerarsi invece come un *grosso dinosauro* a livello informatico, moltissime informazioni, spesso ridondanti, senza nessuna analisi critica (coordinate xyz, riflettanza e dato colore rgb). Questo, per assurdo, la sua forza: riuscire a portare con sé in ufficio un intero oggetto architettonico e analizzarlo nel tempo in ogni sua parte, da diverse competenze, per ogni esigenza (strutturale, architettonica, impiantistica, ecc.) non essendo più vincolati all'accesso di quello spazio in quelle condizioni e in quel determinato momento storico, non ricorrendo subito, in prima battuta, all'utilizzo delle proiezioni ortogonali per la definizione del nostro rilievo.

Tale ricchezza di informazioni crea una notevole complessità nella fase di analisi critica, momento in cui si deve interpretare il "caos" della nuvola di punti per arrivare ad una restituzione. Una fase lunga ma controllabile se gli strumenti restituiti scelti sono di tipo CAD 2D, ma che diventa impervia, infida e seducente quando si intraprende la strada restitutiva della modellazione tridimensionale.

Il motivo di questa dicotomia può essere individuato nella mancanza di una grammatica di riferimento, almeno per quanto riguarda il settore architettonico. Ormai a quarant'anni dalla nascita della grafica computazionale tridimensionale non è ancora possibile pensare che, individuata una scala di restituzione, due



---

In un prossimo futuro le piattaforme informatiche integrate permetteranno tramite una grammatica critica di riferimento, il flusso "invisibile" tra il rilievo laser e il modello BIM (in alto nella pagina accanto)  
*In a future the platforms will enable transparent workflows between the laser survey and the BIM model by using a critical and integrated grammar (above on the previous page)*

Il passaggio logico di sviluppo del sistema in locale in piattaforma globale. Il BIM potrebbe essere il Cros-contenitore morfologico, numerico, documentale che condiviso in rete con la logica di una licenza GNU possa essere ridistribuito e a sua volta implementato (in basso)  
*The logical step in the development is the transformation of the local system in to a global platform. BIM could be the Xcontainer for morphological and numerical data, shared by the network with a GNU type license, and be redistributed and in turn developed (below)*

diverse persone, partendo dagli stessi dati di input, possano realizzare modelli tridimensionali di restituzione di un architettura, coerenti e comparabili.

I problemi, dal punto di vista informatico, sono numerosi, ma l'investimento delle major del settore CAD-BIM porterà inevitabilmente e in breve tempo entrambi i mondi (quello del rilievo 3D e quello BIM) su di un'unica piattaforma in modo da rendere di nuovo il *workflow* invisibile.

Resta ora, invece, alla ricerca scientifica il compito di definire norme, protocolli, linee guida, piattaforme che possano creare una grammatica comune nel linguaggio della modellazione architettonica CAD o BIM, soprattutto in riferimento alla restituzione da nuvola di punti.

Questa è la sfida: sfida che purtroppo definisce vantaggi economici di difficile traguardo (specie per le grandi aziende), sfida che resta in mano, almeno nello sviluppo e nelle proposte, alle Università e ai Centri di Ricerca. Un primo passo sarebbe una normativa capace di recepire queste problematiche, che potrebbe permettere anche una reale tutela del mercato del lavoro (in riferimento a professionalità e *know-how*) ed eviterebbe il deprezzamento di queste competenze, che sta mettendo a dura prova gli operatori al servizio del settore.

#### Federico Ferrari

Architetto, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Ferrara - Centro DIAPReM - TekneHub, Tecnopolo Università di Ferrara, Piattaforma Costruzioni, Rete Alta Tecnologia E-R. - Architect, Department of Architecture, University of Ferrara - DIAPReM - TekneHub, Technopole University of Ferrara, Platform Construction HTN E-R

[federico.ferrari@unife.it](mailto:federico.ferrari@unife.it)

#### Riferimenti bibliografici

- \_ CINA A., LINGUA A., PIRAS M., DABOVE P., MASCHIO P., BENDEA H., NOVELLO G., LO TURCO M., CANGIALOSI G., *Metodologie integrate tra rilievo e progetto: l'utilizzo delle scansioni LIDAR in ambiente BIM*, in "Atti 16ª Conferenza Nazionale ASITA 2012", pp. 469-476.
- \_ CIRIBINI A., *Level of Detail e Level of Development: i processi di committenza e l'Information Modelling*, in "TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment" 6/2013, pp. 90-98.
- \_ GARAGNANI S., *Building Information Modeling semantico e rilievi ad alta risoluzione di siti appartenenti al Patrimonio Culturale*, in "Disegnare con Vol. 5", n. 10, 2012, pp. 286-296.
- \_ HAJIAN H., BECERIK-GERBER B., *Scan to BIM: factors affecting operational and computational errors and productivity loss*, in "27th International Symposium on Automation and Robotics in Construction (ISARC 2010)", pp. 265-272.
- \_ LÉVY F., *Building Information Modeling applicato ai progetti di piccola scala*, in "Paesaggio Urbano" 4/2013, pp. 49-59, Maggioli Editore.
- \_ ORENI D., BRUMANA R., CUCA B., *Towards a methodology for 3D content models: The reconstruction of ancient vaults for maintenance and structural behaviour in the logic of BIM management*, in "Virtual Systems and Multimedia (VSMM)", 2012 18th International Conference, pp. 475-482.
- \_ TANG P., HUBER D., AKINCI B., LIPMAN R. et al., *Automatic Reconstruction of As-built Building Information Models from Laser-Scanned Point Clouds: A Review of Related Techniques*, in "Automation in Construction", vol. 19, November 2010, pp. 829-843.
- \_ XIONG X., ADAN A., AKINCI B., HUBER D., *Automatic Creation of Semantically Rich 3D Building Models from Laser Scanner Data* in "Automation in Construction", Volume 31, May 2013, pp. 325-337.

#### Crediti

\*Rilievo Tridimensionale, modellazione BIM e indagini termografiche su edifici abitativi Ina-Casa, presso il quartiere Barca a Bologna eseguito dal centro DIAPReM del Dipartimento di Architettura dell'Università di Ferrara. Gruppo di lavoro: Balzani M., Ferrari F., Vanucci C., Pancaldi A., Tonelli G.

\*\*Riqualificazione urbana, funzionale, energetico-ambientale sugli edifici abitativi Ina-Casa, presso il quartiere Barca a Bologna eseguito dal Centro AE del Dipartimento di Architettura dell'Università di Ferrara. Gruppo di lavoro: Bizzarri G., Boarin P., Davoli P., Gabrielli L., Gaiani A., Lelli G., Rava P., Zaffagnini T., Avosani G., Belpoliti V., Calzolari M., Magarotto L., Verzola A., Radi V., Chiarini R.

Studio ed analisi svolte in occasione del SAIE Energy del 2009 patrocinato dalla rivista Ottagono (Editrice Compositori), con la collaborazione di ACER Bologna.