

Marina Block

Dottore di Ricerca in Architettura e *Doctor Europaeus* in Tecnologia dell'Architettura, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II, HTWK Leipzig - Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig - University of Applied Science. / *Pb.D in Architecture and Doctor Europaeus in Architectural Technology, Department of Architecture, Università degli Studi di Napoli Federico II, HTWK Leipzig - Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig - University of Applied Science.*

Giuliano Galluccio

Dottorando in Architettura presso il Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II. / *Pb.D student in Architecture, Department of Architecture, Università degli Studi di Napoli Federico II.*

277

Processi digitali per la gestione degli appalti pubblici *Digital processes for the management of public procurement*

Processi digitali per la gestione degli appalti pubblici

L'impiego del BIM in Italia e Germania
Digital processes for the management of public procurement
The use of BIM in Italy and Germany

a cura di / edited by
MARINA BLOCK
GIULIANO GALLUCCIO



La presente pubblicazione, frutto di una collaborazione pluriennale tra l'Università di Napoli Federico II e la HTWK Leipzig University of Applied Sciences, intende fornire una lettura critica di come in Italia e in Germania, paesi caratterizzati da una gestione del progetto di architettura e da politiche tecniche differenti, la digitalizzazione del processo edilizio per le opere pubbliche si stia facendo lentamente strada come strumento di gestione dei progetti complessi. Il confronto cerca di evidenziare limiti e potenzialità delle metodologie computazionali adottate in entrambi i paesi, individuando elementi di possibile evoluzione allo scopo di rendere la logica del modello partecipativo maggiormente aderente alle specificità dei rispettivi mercati nazionali.

This publication is the result of a multi-year collaboration between the Università di Napoli Federico II and the HTWK Leipzig University of Applied Sciences and aims at providing a critical reading of how in Italy and Germany, countries characterized by different architectural project management and technical policies, the digitalization of the building process for public works is slowly making its way as a tool for the management of complex projects. The comparison tries to highlight limits and potentialities of the computational methodologies adopted in both countries, identifying elements of possible evolution, in order to make the logic of the participatory model more adherent to the specificities of the respective national markets.

In copertina / cover:

Modello BIM di un edificio di Social Housing nel quartiere di Löbnig a Lipsia, Marina Block, 2019. / *BIM model of a Social Housing building in the Löbnig district of Leipzig, Marina Block, 2019.*

978-88-916-3620-1



9 788891 636201

€ 13,00

TECNOLOGIA

ARCHITETTURA
INGEGNERIA
SCIENZE



politecnica

MAGGIOLI
EDITORE



A cura di / Edited by
Marina Block
Giuliano Galluccio

Ringraziamenti / Acknowledgements

I curatori desiderano esprimere un sentito ringraziamento a Monica Rossi-Schwarzenbeck e a Sergio Russo Ermolli per la fiducia, il sostegno e la disponibilità. / The editors wish to express their huge gratitude to Monica Rossi-Schwarzenbeck and Sergio Russo Ermolli for their trust, support and willingness.

In copertina / Cover:

Marina Block, *Modello BIM di un edificio di Social Housing nel quartiere di Lößnig a Lipsia*, 2019. / Marina Block, BIM model of a Social Housing building in the Lößnig district of Leipzig, 2019.

ISBN 978-88-916-3620-1

© Copyright of authors.
Published by Maggioli Editore.
Maggioli Editore is a trademark of Maggioli Spa
Company with certified quality system Iso 9001:2000
47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8
e-mail: clienti.editore@maggioli.it

All rights reserved.

Printed in the month of May 2021
by Maggioli Spa - Santarcangelo di Romagna (RN).

**Processi digitali per la
gestione degli appalti pubblici
L'impiego del BIM in Italia e Germania**

*Digital processes for the management of
public procurement
The use of BIM in Italy and Germany*

a cura di / *edited by*

Marina Block, Giuliano Galluccio

presentazioni di / *presentations by*

Sergio Russo Ermolli, Monica Rossi-Schwarzenbeck

con contributi di / *with contributions by*

**Marina Block, Dieter Fellmann, Giuliano Galluccio,
Angelo Piccolo, Christoph Seebo**





INDICE / INDEX

Presentazioni / Presentations

Building Information Modelling: affrontare l'indeterminatezza del processo edilizio / *Building Information Modelling: facing the indeterminacy of the building process* - Sergio Russo Ermolli 7

Digitalizzazione del processo edilizio: interoperabilità come strumento di gestione dei progetti complessi / *Digitalization of the building process: interoperability as tool for managing complex projects* - Monica Rossi-Schwarzenbeck 11

1. L'impiego del BIM negli appalti pubblici in Italia / BIM implementation in the italian public procurement

1.1 La gestione dei processi nel Procurement pubblico / *Process management in public procurement* - Angelo Piccolo 17

1.2 Strategie digitali e scenari di adozione del BIM in Italia / *Digital strategies and BIM adoption scenarios in Italy* - Giuliano Galluccio 47

2. L'impiego del BIM negli appalti pubblici in Germania / BIM implementation in the german public procurement

2.1 Costruire per la pubblica amministrazione / *Building for the public administration* - Dieter Fellmann, Christoph Seebo 79

2.2 Prospettive di digitalizzazione e iniziative per l'adozione del BIM in Germania / *Digitalization perspectives and measures for the adoption of BIM in Germany* - Marina Block 105

Conclusioni / Conclusions

Approcci e dimensioni della digitalizzazione degli appalti pubblici nel settore delle costruzioni / *Approaches and dimensions of the digitalization of public procurement in the construction industry* - Marina Block, Giuliano Galluccio 137

Profili degli autori / About the authors 143

APPROCCI E DIMENSIONI DELLA DIGITALIZZAZIONE DEGLI APPALTI PUBBLICI NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

Marina Block, Giuliano Galluccio

La digitalizzazione è riconosciuta come il fattore chiave di una trasformazione radicale dell'industria AEC, in grado di innescare il miglioramento qualitativo e produttivo del settore attraverso la ristrutturazione dei flussi informativi tra gli attori coinvolti nelle azioni di programmazione, progettazione, produzione, costruzione e manutenzione delle opere edilizie. Lo sviluppo di specifici strumenti ICT per il supporto alle decisioni ha attribuito al *dato* il valore di *asset* fondamentale nella re-industrializzazione dei processi, sostenendo l'elaborazione di metodologie atte a minimizzare la tradizionale aleatorietà informativa del processo edilizio secondo una standardizzazione delle procedure di codifica delle informazioni e una progressiva contrazione dei momenti di ideazione, produzione e realizzazione.

I modelli di processo BIM-*based* sono perciò ormai al centro di indirizzi normativi e *policies* che un numero crescente di paesi in Europa sta introducendo per promuovere la digitalizzazione del comparto a livello nazionale. In tal senso, un momento di svolta in ambito europeo relativo alla digitalizzazione del processo edilizio è legato all'introduzione a livello normativo della European Union Public Procurement Directive 2014/24 del 26 Febbraio 2014, che invitava gli Stati membri UE, entro il 2016, a «*incoraggiare, specificare o imporre*» attraverso provvedimenti legislativi dedicati, l'uso del BIM, quale standard di riferimento per tutti i progetti e lavori a finanziamento pubblico.

In tal senso, giova rammentare come già con la Direttiva 2004/18/CE venissero previste - allo scopo di ottenere una maggiore semplificazione e snellimento delle procedure oltre ad un incremento della trasparenza - le modalità elettroniche di acquisizione degli appalti pubblici, in aggiunta alle procedure tradizionali. In particolare, la norma fa riferimento alle modalità elettroniche d'acquisto prevedendo che tali tecniche avrebbero consentito un aumento della concorrenza e dell'efficacia della commessa pubblica, soprattutto grazie al risparmio di tempo e di denaro derivante dal loro utilizzo, in quanto «*la promozione della ricerca e*

dello sviluppo tecnologico costituisce uno dei mezzi per potenziare le basi scientifiche e tecnologiche dell'industria della Comunità e l'apertura degli appalti pubblici di servizi contribuisce al conseguimento di questo obiettivo».

Nonostante sia riscontrabile una crescente diffusione dell'adozione del BIM nei paesi europei, la confusione e la mancanza di coerenza nella definizione dei processi e nell'accordo su termini e concetti di base ne inficiano un'efficace applicazione. Si riscontra, inoltre, una generale asimmetria in termini di maturità digitale e di competenza tra gli operatori che gestiscono e consegnano progetti basati su processi di tipo BIM, per il cui successo due fattori appaiono essenziali: un consenso nell'uso di terminologia e processi standardizzati e un meccanismo di *benchmarking* in base al quale misurare la competenza degli attori coinvolti.

Italia e Germania, in questo senso, rappresentano due casi paradigmatici, seppur apparentemente lontani, dal momento che nei due paesi opera la quasi metà degli architetti presenti nel panorama europeo: su circa 562.000 architetti in Europa, 160.000 sono italiani, mentre 111.000 sono tedeschi. Se, inoltre, in entrambi i paesi sembra prevalere una dimensione medio-piccola delle strutture di progettazione, è vero anche che le due nazioni risultano prime tra gli stati membri per il valore del mercato del settore della progettazione edilizia. Sussistono, d'altronde, differenze per tipologia di intervento prevalente (nuova costruzione o recupero e ristrutturazione), e per numero di studi che, al 2018, hanno iniziato ad implementare stabilmente BIM, anche se in entrambi i casi in misura inferiore al 50% del totale.

A tal proposito, se l'adozione su più ampia scala del BIM in tutta Europa determinasse un risparmio del 10% per il settore delle costruzioni, verrebbero generati ulteriori 130 miliardi di euro per un mercato che vale 1300 miliardi di euro. Tuttavia, il tasso di crescita del settore è molto più basso rispetto ad altri, in parte per la difficoltà nell'accogliere le innovazioni digitali che potrebbero contribuire a migliorare sia la produttività che la redditività. Il settore delle costruzioni è infatti caratterizzato da un'elevata presenza di PMI, una bassa capitalizzazione, un basso tasso di dipendenti con un livello di istruzione superiore, bassi investimenti nell'innovazione e una lunga catena di approvvigionamento. Inoltre, nel mercato dell'UE, lingue, fiscalità e quadri normativi diversi costituiscono ostacoli alle sinergie dell'Unione. I vantaggi, d'altra parte, appaiono enormi: il settore delle costruzioni e le attività ad esso collegate possono influenzare fortemente lo sviluppo economico, ambientale e sociale di un paese.

L'attuazione del BIM su base volontaria, come nel caso della Germania, o obbligatoria, come nel caso dell'Italia, rivela in ogni caso il prevalere di approcci *top-down*, con scarsa applicazione di formati elettronici e digitali e principalmente nel campo delle infrastrutture e della costruzione *ex-novo*. L'iniziativa dal basso appare una strada ancora difficilmente percorribile in entrambi i paesi, soprattutto da parte delle realtà più piccole e dalle risorse limitate, non solo per la

poca consapevolezza nell'utilizzo di tali metodologie, ma anche, probabilmente, per l'impossibilità di sostenere gli ingenti costi di attuazione iniziale del BIM.

Dalle esperienze raccontate in questo volume si evince che il coordinamento tra settore pubblico e privato è della massima importanza per costruire sinergie e favorire l'effettiva attuazione del BIM nel settore delle costruzioni. In particolare, tra le politiche chiave e gli strumenti principali per l'implementazione vengono identificati: il *public procurement*, a sottolineare il ruolo della committenza pubblica come generatore di un *trend* e motore del mercato; la formazione, la ricerca e lo sviluppo; la standardizzazione; l'acquisizione e l'analisi di esperienze significative (*lesson learnt*). Il compito principale del settore pubblico, dunque, è quello di contribuire allo sviluppo di definizioni e linee guida, favorendo la comprensione dell'argomento e la sensibilizzazione alla necessità di lavorare secondo uno standard, nonché l'investimento in ricerca e sviluppo, in collaborazione con Università ed Istituti privati per delineare percorsi di formazione in chiave BIM.

L'azione pubblica è rilevante, infine, laddove la richiesta del BIM favorisca la nascita di nuovi *business*, dal momento che le azioni del governo possono avere un reale impatto solo quando sono supportate dal mercato del settore edile. In un arco di tempo che va dagli anni '70 ai primi anni 2000, si è assistito ad un'evoluzione da logiche di progettazione assistita dal computer (CAD) a logiche di progettazione integrata (BIM), direttamente correlate all'evoluzione dei modelli di business nel settore dell'edilizia, con il desiderio di sperimentare nuovi tipi di consegna dei progetti in cui tutti fossero "bloccati insieme" sotto un unico contratto e le informazioni e i rischi fossero condivisi. D'altra parte, sono ancora numerose le barriere, soprattutto culturali, che ostacolano un'ampia ed efficace diffusione del BIM nel settore delle costruzioni a causa della sua intrinseca complessità e della compresenza di ambiti socio-tecnici differenti, alcuni tecnologicamente avanzati e altri, invece, denotati da maggiore artigianalità e parcellizzazione della filiera, da una più eterogenea maturità dei diversi attori o da una limitata propensione al cambiamento. Tali fattori, infatti, incidono pesantemente sulla capacità di stabilire flussi informativi affidabili, minimizzando gli "attriti" comunicativi all'interno dei processi. Se, da un lato, è imprescindibile una trasformazione anche radicale di alcune prassi, in quanto non efficaci a causa della scarsa qualità delle informazioni che vi circolano, dall'altro è evidente che il miglioramento delle condizioni di efficienza del settore delle costruzioni e di qualità dell'ambiente costruito passa per un miglioramento delle modalità di scambio di informazioni e di gestione dei processi diffuso per tutto il contesto produttivo, e non può quindi limitarsi a poche best practice o alcuni grandi *player* evoluti.

Approaches and dimensions of the digitalization of public procurement in the construction industry

Marina Block, Giuliano Galluccio

Digitalization is recognized as the key factor of a radical transformation of the AEC industry, able to trigger the qualitative and productive improvement of the sector through the restructuring of information flows between the actors involved in the planning, design, production, construction and maintenance of building. The development of specific ICT decision support systems has given to data the value of a fundamental asset in the re-industrialization of processes, supporting the development of methodologies to minimize the traditional information uncertainty of the building process according to a standardization of the procedures of information coding and a progressive contraction of the moments of conception, production and realization.

The BIM-based process models are therefore now at the center of regulatory guidelines and policies that a growing number of countries in Europe are introducing to promote the digitalization of the sector at the national level. In this sense, a turning point in Europe concerning the digitalization of the building process is linked to the introduction at the regulatory level of the European Union Public Procurement Directive 2014/24 of 26th February 2014, which invited EU Member States, by 2016, to «encourage, specify or impose» through dedicated legislative measures, the use of BIM as a reference standard for all projects and works with public funding.

On this point, it is worth remembering how Directive 2004/18/EC already envisaged - in order to achieve greater simplification and streamlining of procedures as well as an increase in transparency - electronic methods of acquiring public contracts, in addition to traditional procedures.

In particular, the Directive refers to electronic purchasing methods expecting that these techniques would allow an increase in competition and effectiveness of public procurement, especially thanks to the savings in time and money resulting from their use, as «the promotion of research and technological development is one of the means to strengthen the scientific and technological bases of Community industry and the opening of public service contracts contributes to the achievement of this goal».

Although there is a growing adoption of BIM in the European countries, confusion and lack of consistency in defining processes and agreeing on basic terms and concepts hinders its effective implementation. In addition, there is a general asymmetry in terms of digital maturity and competence among practitioners who manage and deliver projects based on BIM-type processes, for the success of which two factors appear essential: a common agreement on the use of standardized terminology and processes, and a benchmarking mechanism by which to measure the competence of those involved.

Italy and Germany, in this sense, represent two paradigmatic cases, although apparently distant, since almost half of the architects on the European scene work in the two countries: out of about 562,000 architects in Europe, 160,000 are Italian, while 111,000 are German. If, moreover, in both countries a small to medium size of the design structures seems to prevail, it is also true that the two nations are first among the member states for the value of the market in the building design sector. There are also differences

in the type of project (new construction or renovation and refurbishment), and in the number of firms that, as of 2018, have begun implementing BIM on a permanent basis, although in both cases less than 50% of the total.

In this regard, if wider adoption of BIM across Europe resulted in 10% savings for the construction industry, an additional €130 billion would be generated for a market worth €1,300 billion. However, the sector's growth rate is much lower than others, in part due to its difficulty in embracing digital innovations that could help improve both productivity and profitability. Indeed, the construction sector is characterized by a high presence of SMEs, low capitalization, a low rate of employees with higher education, low investment in innovation, and a long supply chain. Moreover, in the EU market, different languages, taxation and regulatory frameworks are obstacles to EU synergies. The benefits, on the other hand, appear huge: the construction sector and its related activities can strongly influence a country's economic, environmental and social development.

The implementation of BIM on a voluntary basis, as in the case of Germany, or compulsory, as in the case of Italy, reveals in any case the prevalence of top-down approaches, with little application of electronic and digital formats and mainly in the field of infrastructure and new construction. The bottom-up initiative appears to be a difficult road to follow in both countries, especially for smaller firms with limited resources, not only because of the lack of awareness in the use of such methodologies, but also, probably, because of the impossibility of bearing the huge costs of the initial implementation of BIM.

From the experiences recounted in this book, it is clear that coordination between the public and private sectors is of the utmost importance to build synergies and foster the effective implementation of BIM in the construction industry. In particular, the key policies and tools for implementation include: public procurement, to underline the role of the public sector as a trend generator and market driver; training, research and development; standardization; and the acquisition and analysis of lessons learned. The main task of the public sector, therefore, is to contribute to the development of definitions and guidelines, promoting understanding of the subject and awareness of the need to work according to a standard, as well as investment in research and development, in collaboration with universities and private institutes to outline training paths in BIM.

Finally, public action is relevant when the demand for BIM favors the creation of new businesses, since government actions can only have a real impact when they are supported by the construction market. Over a period of time from the 1970s to the early 2000s, there has been an evolution from computer-aided design (CAD) logics to integrated design (BIM) logics, directly related to the evolution of business models in the construction industry, with a desire to experiment with new types of project delivery where everyone was "locked together" under one contract and information and risks were shared. On the other hand, there are still many barriers, especially cultural ones, that hinder a wide and effective diffusion of BIM in the construction sector due to its intrinsic complexity and the coexistence of different socio-technical fields, some technologically advanced and others, instead, denoted by greater craftsmanship and parcelling out of the supply chain, by a more heterogeneous maturity of the different actors or by a limited propensity for change. These factors, in fact, heavily affect the ability to establish reliable information flows, minimizing communication "friction" within the processes. If, on the one hand, a transformation, even a radical one, of some practices is unavoidable, as they are ineffective due to the poor quality of the information circulating therein, on the other hand, it is clear

that the improvement of the conditions of efficiency of the construction sector and of the quality of the built environment passes through an improvement of the modalities of information exchange and process management spread throughout the production context, and therefore cannot be limited to a few best practices or a few large evolved players.