

ARTICOLO • DIGITALIZZAZIONE & BIM

NORMA UNI 11337 PER LE COSTRUZIONI

I LAVORI SULLA NORMA AVANZANO, CON UN CORPUS DI REGOLE TECNICHE ORGANICO E UNICO NEL MONDO

di/by **Alberto Pavan** (Politecnico di Milano)

A gennaio 2017 è stata pubblicata l'ossatura portante della norma UNI 11337 "Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni", ovvero le parti 1, 4 e 5 (tabella 1). Resta ancora in vigore la vecchia parte 3 del 2013, che verrà sostituita uscendo in una nuova versione completamente revisionata assieme alle nuove parti 2, 7 e 8 a fine 2018. A completamento del primo set di parti, a marzo 2017, è invece stata pubblicata la parte 6

Capitolato Informativo (esemplificazione). Recentissima è poi la decisione di investire sempre il gruppo di lavoro UNI/CT 033/GL 05 "Codificazione dei prodotti e dei processi costruttivi in edilizia" della stesura di una nuova parte di completamento del panel normativo sulla digitalizzazione delle costruzioni, riguardante il mondo del "costruito": la nuova parte 9 *Fascicolo del costruito, due diligence digitale e piattaforma informativa*. Con

la pubblicazione della parte 6, sul *Capitolato Informativo*, come stabilito nei programmi del gruppo di lavoro, si chiude l'impianto normativo minimo necessario per consentire la formazione di nuovi Bandi BIM – *Building Information Modeling*. Bandi inediti che superino le incertezze, le imprecisioni e le incongruenze tipiche di gran parte di quelli sino ad oggi pubblicati in assenza di un riferimento nazionale. Con l'intento

UNI 11337 STANDARD FOR DIGITAL CONSTRUCTIONS

WORK ON THE STANDARD IS PROGRESSING, DEVELOPING A COHERENT CORPUS OF TECHNICAL REGULATIONS WHICH IS UNIQUE IN THE WORLD

In January 2017 the backbone of the UNI 11337:2017 standard "Digital management of information processes for constructions", that is parts 1, 4 and 5 (table I), was published. The old part 3 of 2013 still remains in force, and will be replaced with the issue, at the end of 2018, of a new completely revised version, together with the new parts 2, 7 and 8. To complete the first set of parts, part 6: Employer Information Requirements (examples) was, instead,

published in March 2017. The decision has very recently been taken to assign the working group on UNI/CT 033/GL 05: "Codification of construction products and processes for the building industry" the drawing up of a new part to complete the standard framework on the digitalisation of constructions regarding the "built" world: part 9, Building file, digital due diligence and information platform. The publication of part 6, regarding the "Capitolato

Tab 1 Struttura della nuova norma UNI 11337: "Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni" / *Structure of the new UNI 11337 standard: "Digital management of information processes for constructions"*

N° parte <i>Part no.</i>	Titolo della parte della norma UNI11337 <i>Part title of the UNI11337 standard</i>	Anno di riferimento <i>Year of reference</i>
1	Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi Termini e definizioni generali; differenze tra modelli, elaborati e oggetti informativi digitali; livelli di maturità dei processi; struttura informativa del prodotto; stadi e fasi del processo informativo; virtualizzazione/simulazione multimediale. <i>Information models, plans and objectives for products and processes</i> <i>General terms and conditions; differences between digital information models, plans and objectives; levels of process maturity; information structure of the product; stages and phases of the information process; multimedia virtualisation/simulation.</i>	2017
2	Criteri di denominazione e classificazione di modelli prodotti e processi Sistema di classificazione e denominazione di opere, oggetti e attività; definizione degli attributi identificativi per la verifica automatica della congruità dei dati tra modelli, elaborati ed oggetti. <i>Name and classification criteria for product and process models</i> <i>System for the classification and names of works, objectives and activities; definition of identification attributes for the automatic assessment of the congruity of data relating to models, plans and objectives.</i>	2018
3	Modelli di raccolta, organizzazione e archiviazione ... Schede informative digitali dei prodotti da costruzione e guida alla posa. <i>Models for information collection, organisation and storage</i> <i>Digital factsheets for construction products and installation guidelines.</i> Schede tecniche digitali e attributi informativi non geometrici Strutturazione delle schede informative per opere, oggetti e attività: LOI; definizione degli attributi caratteristici e di caratterizzanti per la verifica automatica della congruità dei dati tra modelli, elaborati ed oggetti. <i>Digital technical schedules and non-geometric information attributes</i> <i>Structuring of the factsheets for works, objectives and activities: LOI; definition of characteristic and characterising attributes for the automatic assessment of the congruity of data relating to models, plans and objectives.</i>	2013 2018
4	Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti Evoluzione informativa dei modelli: obiettivi ed usi; livelli di sviluppo degli oggetti LOD; scala dei LOD per nuova costruzione, restauro, territorio e infrastrutture, cantiere; stati di lavorazione e stati di approvazione dei modelli; esemplificazione dei LOD UNI; uso dei modelli negli appalti pubblici. <i>Evolution and development of the models, plans and objectives</i> <i>Informative evolution of the models: objectives and uses; levels of development of the LOD objectives; scale of LOD for new construction, restoration, territory and infrastructure, building site; states of progress and states of approval of the models; examples of the LOD UNI standards; use of the models in public contracts.</i>	2017
5	Flussi informativi nei processi digitalizzati Capitolato Informativo, offerta di Gestione Informativa e piano di Gestione Informativa; coordinamento dei modelli grafici; analisi delle interferenze (clash detection) e delle incoerenze (code checking); livelli di verifica dei modelli; Ambiente di Condivisione dei dati (ACDat / CDE); funzioni gestionali e operative, digitali. <i>Information flows in digitalised processes</i> <i>Employer Information Requirements, the provision of Information Management and the Information Management plan; coordination of graphic models; analysis of interferences (clash detection) and inconsistencies (code checking); levels of model assessment; Data Environment and Sharing (ACDat / CDE); management, operating and digital functions.</i>	2017
6	Linee guida per la redazione del Capitolato informativo Esemplificazione della strutturazione di un Capitolato Informativo tipo: premesse, sezione tecnica e sezione gestionale. <i>Example of the structuring of a typical Employer Information Requirements schedule: introduction, technical section and management section.</i> <i>Guidelines on the drawing up of the Employer Information Requirements</i> <i>Example of the structuring of a typical Employer Information Requirements schedule: introduction, technical section and management section.</i>	2017
7	Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per le figure coinvolte nella gestione digitale dei processi informativi Definizione di ruoli e competenze per: Gestore delle informazioni (BIM manager), Gestore dell'ACDat, Coordinatore delle informazioni (BIM coordinator), Modellatore delle informazioni (BIM modeller e BIM specialist). <i>Requirements for knowledge, ability and skills for the persons involved in the digital management of information processes</i> <i>Definition of the roles and necessary skills for: BIM manager, ACDat Manager, BIM coordinator, BIM modeller and BIM specialist.</i>	2018
8	Processi Integrati di Gestione delle Informazioni e delle Decisioni Analisi dei processi di integrazione tra attività e figure informative ed attività e figure tradizionali del settore costruzioni; flussi di processo e coordinamento attività e ruoli. <i>Integrated Processes for the Management of Information and Decisions</i> <i>Analysis of the processes for integration between information activities and operators and traditional activities and operators in the construction sector; process and coordination flows of activities and roles.</i>	2018
9	Fascicolo del costruito, due diligence digitale e piattaforma informativa (New) Criteri generali di gestione delle informazioni digitali del patrimonio costruito nella fase di esercizio (edifici, infrastrutture e ambiente antropomorfizzato); Due Diligence Digitale; organizzazione, tenuta e aggiornamento della Piattaforma collaborativa digitale (3.2.4 - Parte 1); definizione del "Fascicolo del Costruito" digitale. <i>Building File, digital due diligence and information platform (New)</i> <i>General criteria for the management of digital information regarding constructed elements in the operating phases (buildings, infrastructures and the developed environment); Digital Due Diligence; organisation, maintenance and updating of the digital collaborative Platform (3.2.4 - Part 1); definition of the digital "Building File".</i>	2018

ARTICOLO • DIGITALIZZAZIONE & BIM

“DAL CAD AL BIM”

Estratto dalla Collana INNOVance 1: “La piattaforma digitale nazionale INNOVance a supporto della filiera delle costruzioni”

L'evoluzione dei software nel settore costruzioni sta vivendo in questi anni un'accelerazione come mai prima d'ora, da strumento di rappresentazione a metodo di simulazione per modelli. Rispetto alle tradizionali tecniche di rappresentazione anche digitali di Computer Aided Design (CAD), l'evoluzione informativa del BIM (Building Information Modelling) porta le costruzioni verso il mondo della simulazione della realtà per modelli virtuali, multidimensionali: dalla geometria 2D allo spazio 3D, ai tempi (4D), ai costi (5D), alla manutenzione (6D), ecc. Il passaggio dalla “matita”, al tecnigrafo e, infine, al computer, mediante CAD, ha portato un'accelerazione nella produzione dei disegni ma non ha modificato l'approccio lavorativo.

Con l'introduzione del BIM il computer, invece, non è più mero mezzo ma diventa strumento interattivo di assistenza all'operatore. Differentemente dal CAD e dalla rappresentazione per vettori, con il BIM si passa a una programmazione e simulazione per oggetti, dove anche la macchina viene istruita al fine di interagire con l'operatore. Un muro CAD è per la macchina un insieme di vettori ordinati. Un muro BIM è, per la macchina, un muro tanto quanto per l'ingegnere, l'architetto o l'impresa. Un muro che possiede uno spessore, una trasmittanza, delle regole di costruzione, normative ecc.

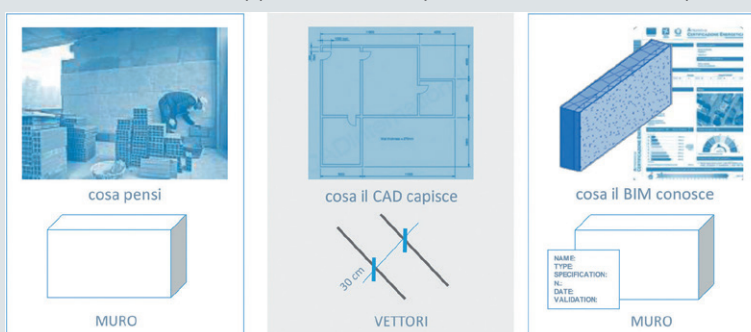


Fig 1 BIM e gestione della conoscenza / BIM and knowledge management

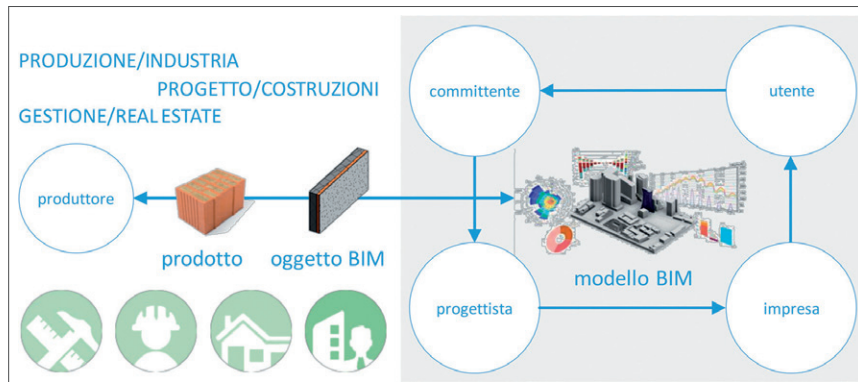
“FROM CAD TO BIM”

Extract from the INNOVance 1 series: “The INNOVance national digital platform supporting the construction supply chain”

The evolution of the software in construction sector in recent years has undergone an acceleration never seen before, from a means for representation to a method for simulating models. Compared to traditional representation techniques, also digital Computer Aided Design (CAD), the information evolution of BIM (Building Information Modelling) takes constructions towards the world of reality simulation for virtual, multi-dimensional models: from 2D geometry to the 3D space, to times (4D), costs (5D), maintenance (6D) etc. The passage from “the pencil” to the drawing table and, finally, to the computer, via CAD, led to an acceleration in the production of drawings but did not modify the working approach. With the introduction of the BIM, the computer, instead, is no longer a mere means, but becomes an interactive assistance tool for the operator. In contrast with CAD and representation by vectors, with BIM there is a programming and simulation according to objectives, in which the machine is commanded with aim of interacting with the operator. A CAD wall is, for the machine, a combination of ordered vectors. A BIM wall is, for the machine, a wall to the same extent as for the engineer, architect or business. A wall that has a thickness, a U-value, rules of construction, regulations, etc.

Informativo” - Employer Information Requirements, as established in the working group programmes, completes the minimum regulatory framework necessary for permitting the formation of new BIM – Building Information Modelling Invitations for Tender. Original invitations for tender that overcome the uncertainties, imprecisions and inconsistencies typical of many published today in the absence of a national point of reference. With the intention of attaining an international “allure”, the regulatory vacuum has so far been filled by applying contractual formulae which are either not particularly clear or even contradictory. This has been done,

Fig 2 Ambiente condiviso di dati nel processo delle costruzioni / Shared environment of data in the construction process



di ambire ad una “allure” internazionale, finora, si è cercato di riempire il vuoto disciplinare applicando formule contrattuali poco chiare, se non addirittura contraddittorie. Da un lato, attraverso percorsi fai da te, da nessuno condivisi o proposti prima al mondo; dall’altro (od assieme), andando ad unire (/mischiare) sistemi in vero tra loro incompatibili nella loro operatività, come quelli britannico (PAS 1192, BIM Toolkit, ecc.) e statunitense (AIA, BIM Forum, ecc.). Condizioni tutte che, se sono comunque sopravvissute, senza troppi incidenti, lo devono non certo alla bontà del sistema, applicato (fai da te o mix internazionale), o subito (da committenti e affidatari), ma grazie alla sostanziale inutilità contrattuale degli stessi sistemi e dei modelli con essi richiesti. Perché di fatto, ed in alcuni casi per fortuna, in tutti i bandi vige ad oggi il riferimento unico alla carta e non ai modelli, richiesti a puro corollario della carta e non contrattualmente vincolanti. Percorso di af-

fiancamento del digitale non del tutto errato.

La nuova parte 6, esemplificando il *Capitolato Informativo* - alterego nazionale dell’EIR britannico, Employer Information Requirements, o dello PxP statunitense, Owner BIM Project execution Planning - già introdotto per sommi capi nella parte 5 nella norma, consente ai committenti, e soprattutto alle stazioni appaltanti pubbliche, di esplicitare le regole informative fondamentali per disciplinare, nella massima trasparenza, il rapporto (appunto informativo)

con ogni successivo affidatario. È importante sottolineare che questo (*Capitolato Informativo*) non va a sovrapporsi od a sostituirsi né con il vecchio documento preliminare alla progettazione (comunque si chiamerà nel nuovo codice), né, tantomeno, prende il posto dei consolidati Capitolati (generale, speciale, prestazionale, ecc.).

Nel testo della UNI 11337-6 viene riportata la struttura di un Capitolato Informativo tipo, con una succinta spiegazione dei vari punti di cui è composto, accompagnata da

ARTICLE • DIGITALISATION & BIM

on the one hand, through “do-it-yourself” approaches, not shared by anyone or never before proposed to the world and on the other hand (or as well), by seeking to unite (/mix) systems which are in fact incompatible in their application, such as the British system (PAS 1192, BIM Toolkit, etc.) and the American system (AIA, BIM Forum, etc.). If such conditions have survived without too many incidents, it is certainly not due to the quality of the system applied (either with a do-it-yourself or international mix approach) or endured (by customers and contractors), but thanks to the substantial contractual ineffectiveness of the same systems and of the models required with them. This is because, in actual fact, or in some cases by good fortune, unique reference is still made in all invitations for tender to the documentation and not to the models, which are required only as a supplement to the documentation and are not contractually binding. The idea of digital support is not entirely misguided.

The new part 6, explaining the *Capitolato Informativo* -

the Italian version of the British Employer Information Requirements, or of the American PxP, Owner BIM Project execution Planning - already introduced in summary form in part 5 of the standard, allows customers, and in particular public contracting entities, to set out the essential information rules for regulating the relationship (in information terms) with each subsequent contractor with maximum transparency. It is important to point out that this element (Employer Information Requirements) does not overlap or replace the old preliminary design document (which will, in any case, be referred to in the new code), nor does it take the place of the consolidated Specifications (general, special, performance, etc.). The text of the UNI11337-6 standard sets out the structure of a typical Employer Information Requirements (EIR) document, with a brief outline of the various points of which it is composed, accompanied by a detailed description of each area. The explanations and examples guide the reader in the various parts in order to complete

ARTICOLO • DIGITALIZZAZIONE & BIM

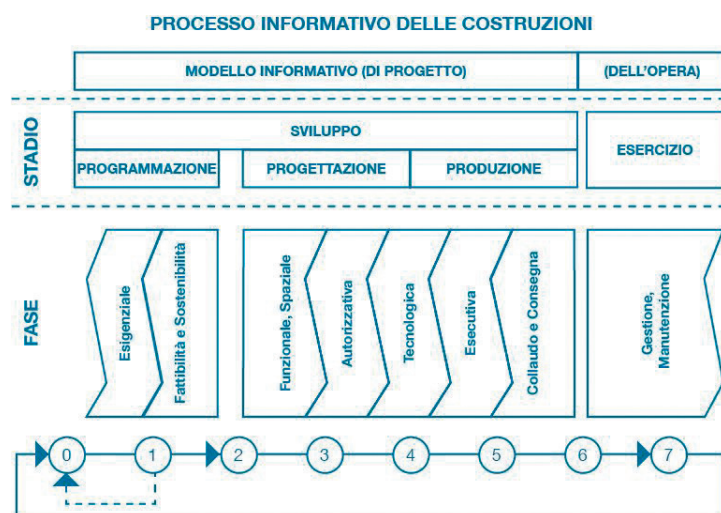


Fig 3 Processo informativo delle costruzioni /
Information process for constructions

modo, le sempre possibili consulenze specifiche potranno essere di effettivo e mero affiancamento, in un percorso evolutivo di conoscenza da interiorizzare nelle strutture della committenza e non invece da subappaltare, tout court, come avviene adesso; attraverso, un "subappalto di conoscenza" senza nessun reale vantaggio per la stazione appaltante. Tanto che verrebbe da chiedersi se, oggi, le stazioni appaltanti siano in grado di rielaborare da sole un Bando BIM, predisposto da consulenti esterni. Probabilmente no. In fondo, però, non va dimenticato mai che trattasi comunque di strumenti e metodi innovativi, oggi, ma assolutamente acquisibili da molti (se non da tutti) una volta opportunamente formati, sulla base di regole condivise e trasparenti. Le norme tecniche di settore (UNI, CEN o ISO) giocano

una illustrazione di dettaglio per ciascun argomento. Spiegazione ed esemplificazione guidano il lettore nei vari passaggi fino al completamento del documento. Trattandosi di una esemplificazione, il testo normativo non è vincolante, né chiuso o

completamente esaustivo per ogni tipologia di uso del Capitolato stesso. Gli esempi servono solo per chiarire i concetti espressi, affinché l'utente possa meglio declinare nella propria realtà aziendale e per le proprie esigenze l'impianto generale. In questo

the document. Being in the form of examples, the standard text is not binding, neither is it all-inclusive or completely exhaustive for every type of use of the EIR. The examples are merely intended to clarify the concepts expressed, so that the user is better able to apply the general structure to their business context and according to their needs. In this way, the specific references included can be an effective support as part of a development of knowledge to be embodied in the structures of the commission for work and not, instead, to be sub-contracted, tout court, as currently occurs, through "knowledge subcontracting", without any real advantage for the contracting entity. This is true to such an extent that the question could be asked whether, today, contracting entities would be able to revise by themselves a BIM Invitation for Tenders drawn up by external consultants. Probably not. At the end of the day, however, it should never be forgotten that we are referring to innovative tools and methods which today are easily acquirable by many (if not by all) once

suitably trained, on the basis of shared and transparent rules. The technical standards for the sector (UNI, CEN or ISO) play a fundamental role in this sense, which for the public economy cannot be underestimated or, worse, hindered (in favour of single opinions). The transparency of the Italian standards as an alternative to the opacity of personal alchemies or self-produced international mixes (invitations for tender with rules referring to the English PAS, but only in part, with LOD instead referring to the American BIM Forum, and only for certain parts, and so on, mixing everything into a unique unstructured compound), should, therefore, be safeguarded.

The Employer Information Requirements part in the UNI standard is basically divided into two macro-areas:

- *a technical section (hardware, software, exchange files, safety, etc.);*
- *and a management section (uses and objectives of the models, assessments, LOD, management of interferences and inconsistencies, etc.).*

un ruolo fondamentale in questo senso, che per l'economia pubblica non può essere sottovalutato o, peggio, ostacolato (in favore di singole opinioni). Dunque, va traguadata la trasparenza propria della norma nazionale come alternativa all'oscurità delle alchimie personali o dei mix internazionali autoprodotti (bandi con regole riferite dalle PAS inglesi, ma per sole parti, con LOD invece riferiti al BIMForum statunitense, e per sole parti, e così via; mescolando tutto in un unico composto non strutturato). Il *Capitolato Informativo*, della UNI, è fondamentalmente suddiviso in due macro aree:

- una sezione tecnica (hardware, software, file di scambio, sicurezza, ecc.);
- una gestionale (usi e obiettivi dei modelli, verifiche, LOD, gestione delle interferenze e incoerenza, ecc.).

La pubblicazione della parte 6, in combinazione con le precedenti parti 1, 4 e 5, consente finalmente ai com-

mittenti ed alle stazioni appaltanti di costruire un proprio percorso digitale interno, consapevole ed autonomo. Sono regole chiare, in italiano; come anche tutte le norme cogenti del Paese - compreso il nuovo Codice degli appalti - condivise dagli stakeholder di settore. E' stata raggiunta oramai quota 75 per i componenti del gruppo di lavoro UNI/CT 033/GL 05, con rappresentanti di molteplici realtà: pubblica amministrazione, industria, imprese, cooperative, professionisti, università, enti di ricerca, ecc. Grazie a questa norma di filiera, condivisa da tutti gli operatori, esiste oggi un chiaro riferimento comune, utile anche per selezionare eventuali consulenti, privati od istituzionali al fine di pianificare uno specifico percorso BIM; preliminarmente anche assistito, ma consapevole degli obiettivi da raggiungere. È altresì importante ricordarsi sempre che le norme volontarie sono un riferimento di supporto e non "una" o "la" soluzione. Lo scopo delle norme è quello di fornire

un ambiente basilare di regole condivise rispetto alle quali operare, al meglio, per un progresso complessivo del settore verso nuovi o ordinari mercati.

Il gruppo di lavoro UNI/CT 033/GL 05 persevera nella redazione della UNI 11337 per chiuderne entro il 2018 le sue ultime parti. L'Italia ha inoltre ottenuto la presidenza del tavolo normativo sui "Level of Development" europei al CEN (European committee for standardisation); nominando Marzia Bolpagni del Politecnico di Milano e dell'Università di Brescia come delegato UNI. In tale contesto, anche al CEN, procedono i lavori per la norma comunitaria sul BIM. Mentre, in campo internazionale, le norme ISO (19650) hanno subito un momentaneo arresto e vedranno la luce non prima del 2019, con un testo ampiamente revisionato, soprattutto nella parte 2, dopo la recente richiesta di profonda rivisitazione avanzata da parte di Inghilterra, Francia, Germania e Svizzera.

ARTICLE • DIGITALISATION & BIM

The publication of part 6, in combination with the previous parts 1, 4 and 5, makes it finally possible for customers and contracting entities to develop their own internal, informed and autonomous digital approach. The rules are clear, in Italian, like all mandatory regulations in Italy – including the new Code on contracted work – shared by the stakeholders in the sector. The members of the UNI/CT 033/GL 05 working group now number 75, including representatives from many contexts: public administration, industry, companies, cooperatives, professionals, universities, research entities, etc. Thanks to this supply chain standard, shared by all operators, today there is a clear common point of reference, useful also for selecting consultants, whether private or institutional, to plan a specific BIM path; it is also possible to be assisted beforehand, while being aware of the objectives to be achieved. It is also important to always remember that the voluntary standards are a support reference and not "a" or "the" solution. The purpose of the regulations is to provide

a basic framework of shared rules in relation to which to operate in the best way possible for a general progression of the sector towards new or ordinary markets.

The UNI/CT 033/GL 05 work group is continuing to work on the UNI11337 with the intention of concluding its last parts in 2018. Italy has also obtained the presidency of the legislative workshop on the European "Levels of Development" in the CEN (European committee for standardisation), appointing Marzia Bolpagni of Milan Polytechnic and the University of Brescia as UNI delegate. In this context, also at CEN, work is proceeding for the European Community standard on BIM. In the meantime, in the international context, the ISO standards (19650) have undergone a momentary stop and will not see the light of day before 2019, with a considerably revised text, especially in part 2, after the recent request for extensive revision made by England, France, Germany and Switzerland.