

Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Konsultacje branżowe

19 Marzec 2020



Projekt jest realizowany przy wsparciu finansowym i merytorycznym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych (DG Reform)



Zespół projektowy

Klient



Komisja Europejska. Program Wsparcia Reform Strukturalnych Komisji Europejskiej (DG Reform). Wsparcie w przygotowaniu i wdrażaniu reform administracyjnych i strukturalnych poprzez mobilizację funduszy UE i wiedzy technicznej

Beneficjent



Ministerstwo Rozwoju. Projekt koordynowany jest przez Departament Architektury, Budownictwa i Geodezji. Misją Ministerstwa jest wspieranie przedsiębiorczości oraz zwiększanie efektywności polskiego biznesu poprzez rozwój innowacyjnych rozwiązań

Konsultant



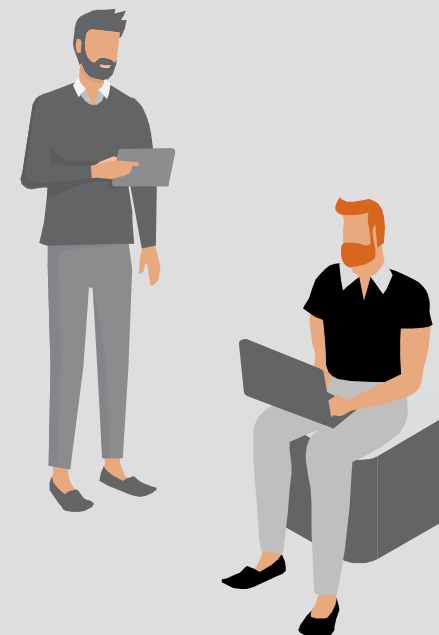
PwC. Doradztwo w międzynarodowych projektach związanych z wdrażaniem BIM. Poprzez naszą globalną sieć wspieramy instytucje publiczne i przedsiębiorstwa prywatne w opracowywaniu i wdrażaniu strategii BIM oraz przygotowaniu zakupów z wykorzystaniem BIM



Stowarzyszenie BIM Klaster. Polscy i międzynarodowi eksperci. Posiadają wiedzę na temat obecnej sytuacji i wdrażania BIM na rynku polskim wraz z jego wyzwaniami i specyfiką



DZP. Zespół prawny specjalizujący się w polskim i unijnym prawie zamówień publicznych



Agenda

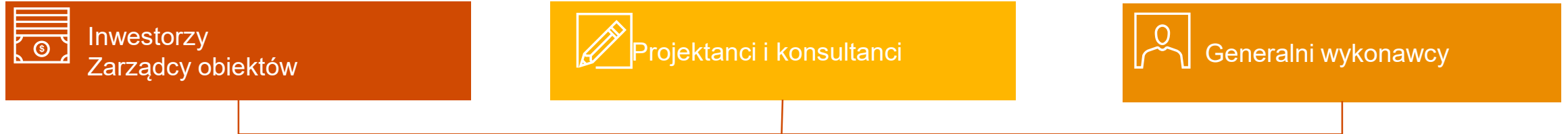
1.	Podsumowanie spotkań z interesariuszami	05
2.	Cel i struktura ankiety	07
3.	Analiza wyników ankiety	10
4.	Wdrożenie BIM w Wielkiej Brytanii	22
5.	Wdrożenie BIM w Hiszpanii	51
6.	Wdrożenie BIM w Czechach	111
7.	Q&A	123
Przerwa		
8.	Wdrożenie BIM w Polsce	125
8.1	Założenia do strategii	126
8.2	Status prawny	147
9.	Q&A	153



1

Podsumowanie spotkań z interesariuszami

Spotkania z interesariuszami



1. Warunki konieczne dla powodzenia wdrożenia BIM w Polsce:

- usystematyzowanie działań zmierzających w kierunku wdrożenia BIM
- lider instytucjonalny (ministerstwo, urząd publiczny)
- edukacja
- standaryzacja

2. Poruszane zagadnienia:

- wyrównanie poziomu przygotowania do inwestycji w BIM dla wszystkich stron
- obowiązek wymogu BIM w przetargach publicznych
- nowelizacja prawa
- platforma – dzielimy się doświadczeniem, opiniami, pomysłami
- koszt projektu w metodyce BIM
- odpowiedzialność za jakość projektu (model)

2

Cel i struktura ankiety

Cele ankiety

1

Określenie warunków brzegowych dla mapy drogowej wdrożenia BIM



2

Określenie warunków brzegowych dla wspólnej platformy IT



3

Zidentyfikowanie największych korzyści oraz barier wdrożenia BIM na poziomie organizacji oraz kraju



4

Zidentyfikowanie działań, których podjęcie rynek uważa za konieczne, aby proces wdrożenia przebiegał efektywnie i sprawnie



Struktura ankiety



Profil ankietowanego



Pytania techniczne (ogólne)



Pytania techniczne (IT)



Pytania otwarte



1035
respondentów przystąpiło do
uzupełnienia ankiety



533
respondentów uzupełniło ankietę
w 100%



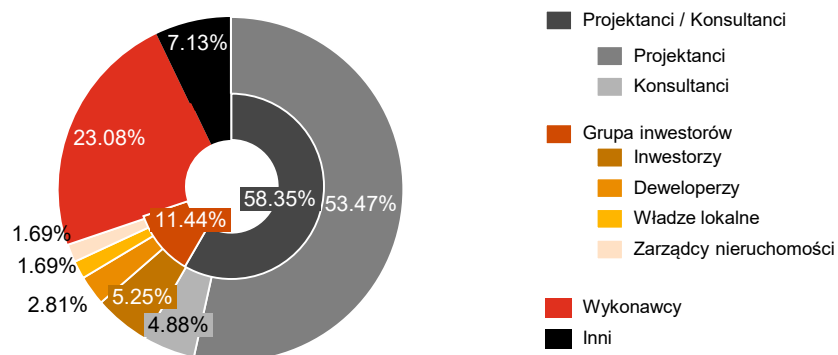
56
liczba pytań w ankiecie

3

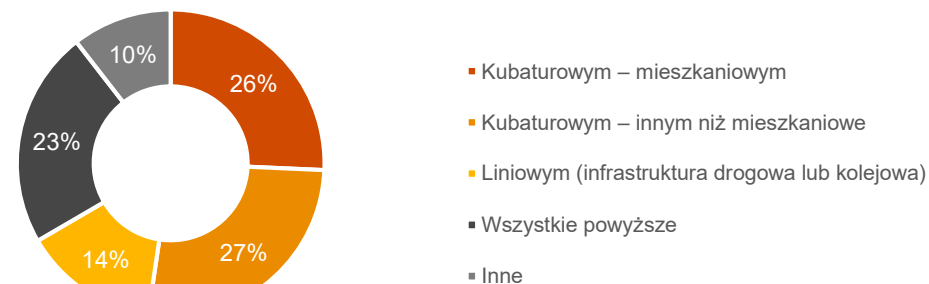
Analiza wyników ankiety

Profil respondentów

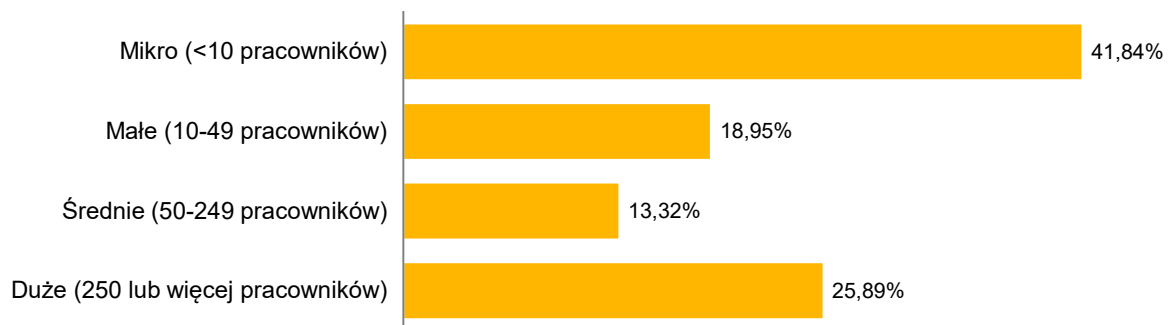
Profil działalności



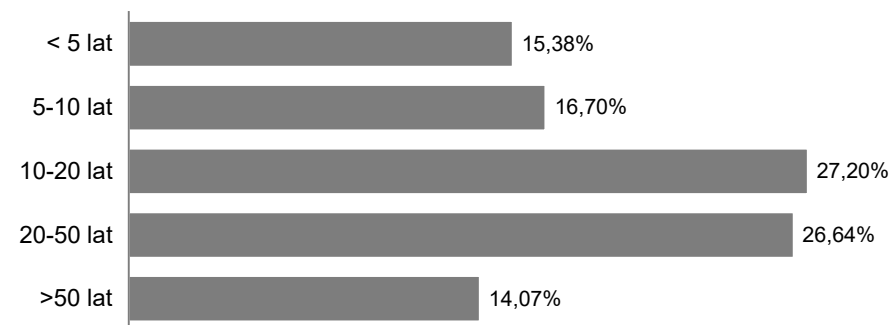
Profil działalności – rodzaj budownictwa



Wielkość



Obecność na rynku



Poziom wykorzystania BIM

Poziom wykorzystania BIM poszczególnych grup badanych								
	Inwestor		Projektant/konsultant		Wykonawca		Inne	
Model BIM branżowy/obiektu oraz zaawansowane analizy	4	7%	13	4%	10	8%	2	5%
Model BIM branżowy/obiektu oraz analizy statyczne, komunikacja 3D	8	13%	65	21%	37	30%	7	18%
Model BIM branżowy/obiektu, komunikacja 2D	4	7%	85	27%	17	14%	4	11%
Modele 3D (głównie wizualizacje)	12	20%	44	14%	20	16%	7	18%
Nie realizowane są projekty BIM	33	54%	104	33%	39	32%	18	47%
	61		311		123		38	
533								

1. Ponad 50% uczestników ankiety deklaruje, że ich organizacje nie realizują projektów z wykorzystaniem BIM lub wykorzystują modele 3D głównie jako wizualizacje
2. 38% ankietowanych przedstawicieli wykonawców zadeklarowało, że wykorzystuje model BIM branżowy/obiektu, zaawansowane analizy, analizy statyczne oraz komunikację 3D. Na taki wynik wpływ ma zapewne fakt, że w badaniu udział brali głównie przedstawiciele firm wykonawczych, którym nie jest obce zagadnienie związane z realizacją projektów z wymogiem BIM.
3. Grupą, która wymaga największego wsparcia w zakresie m.in. szkoleń na różnych poziomach zaawansowania, opracowania procedur działania są inwestorzy.

Bariery, przeszkody i zagrożenia

Bariery wdrożenia BIM

W organizacji



1. Koszt wdrożenia BIM / 64,55%
2. Niski poziom wiedzy o BIM/ 40,00 %
3. Znikome zaangażowanie we współpracę pomiędzy uczestnikami procesu inwestycyjnego / 34,55%

W Polsce



1. Brak standaryzacji / 47,07%
2. Koszty wdrożenia BIM/ 54,33%
3. Niski poziom wiedzy / 42,39%.

Zagrożenia – wdrożenie BIM

1. Koszty wdrożenia mogą przewyższyć zyski / 51,05%
2. Powstanie bariery technologicznej dla części pracowników / 40,75 %
3. Brak wystarczającej liczby zleceń/ 37,47%

1. Zamawiający publiczni nie będą odpowiednio przygotowani do uczestniczenia w projektach z wymogiem BIM / 50,59%
2. Ograniczenie świadczenia usług przez firmy, których nie stać na wdrożenie lub które nie chcą wdrożyć BIM / 36,77%
3. Wymagania BIM będą zbyt wysokie w stosunku do możliwości rynku / 33,02%.

Powody i korzyści z wdrożenia BIM

Powody wdrożenia BIM w organizacji

1. Zwiększenie efektywności pracy / 66,88%
2. Zapewnienie większej konkurencyjności firmie / 46,69%
3. Dostosowanie się do wymagań zamawiających inwestorów / 39,12%

Korzyści z wdrożenia BIM w organizacji

1. Zwiększenie jakości realizowanych usług / 46,36%
2. Zwiększenie innowacyjności / 31,82%
3. Zwiększenie konkurencyjności / 30,91%

Korzyści z wdrożenia BIM dla Polski

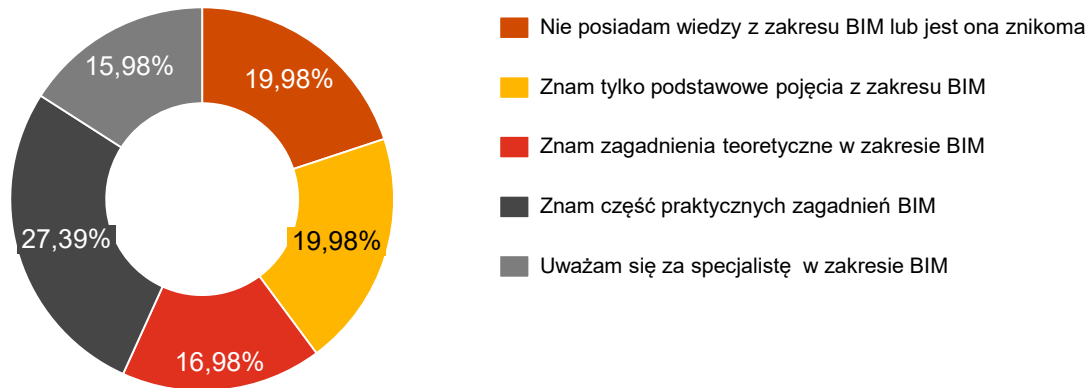
1. Polepszenie komunikacji pomiędzy stronami procesu inwestycyjnego / 69,21%
2. Zwiększenie jakości usług budowlanych / 49,65%
3. Zwiększenie poziomu kontroli nad przebiegiem procesu./ 49,41%

Co trzeci badany wskazał na zalety wykorzystania danych BIM w całym cyklu życia budynku

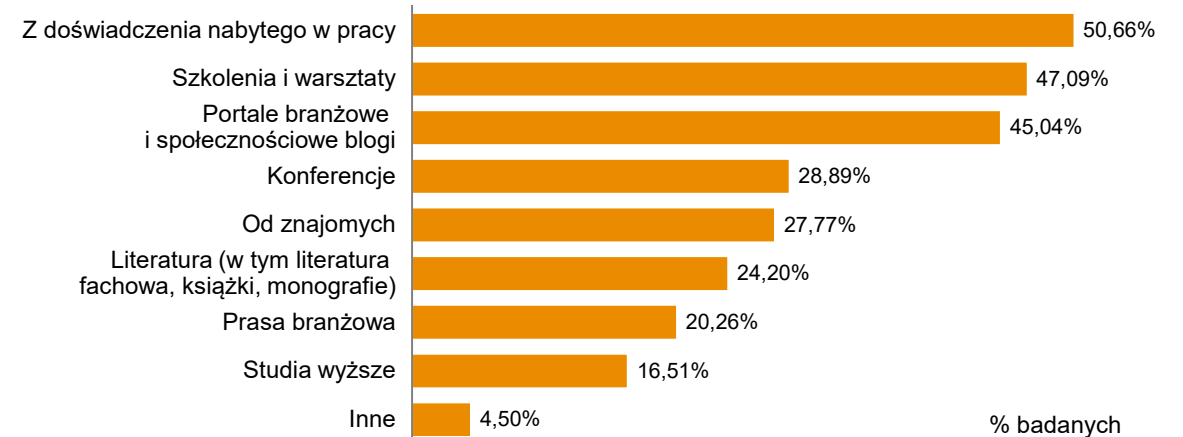
Wg 1% badanych BIM nie da żadnych korzyści w skali kraju

Edukacja i źródła wiedzy o BIM

Deklarowany poziom wiedzy o BIM



Skąd czerpiesz wiedzę o BIM?



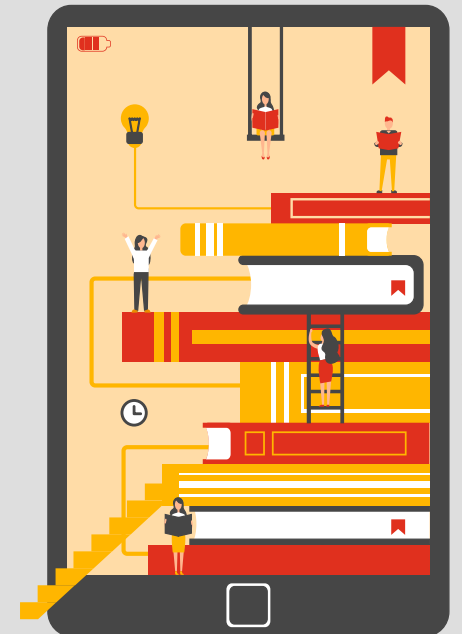
Wyniki ankiety pokazują, że potrzeba edukacji w zakresie BIM jest bardzo duża. Brak wiedzy z zakresu BIM zadeklarowało około 20% badanych, podobnie jak znajomość wyłącznie podstawowych pojęć BIM

Jest to zgodne m.in. ze wskazywanymi warunkami koniecznymi dla pomyślnego wdrożenia BIM - w ramach pytań otwartych potrzeba edukacji była jednym z najczęściej wskazywanych czynników

77% respondentów na pytanie „Czy zgadzasz się z następującym twierdzeniem: „Istnieje konieczność edukacji BIM już w szkołach średnich zawodowych o profilu budowlanym?” odpowiedziało twierdząco, podczas gdy niecałe 13% udzieliło odpowiedzi „Nie”. Pozostali badani wybrali odpowiedź „Nie wiem”

Narzędzia IT

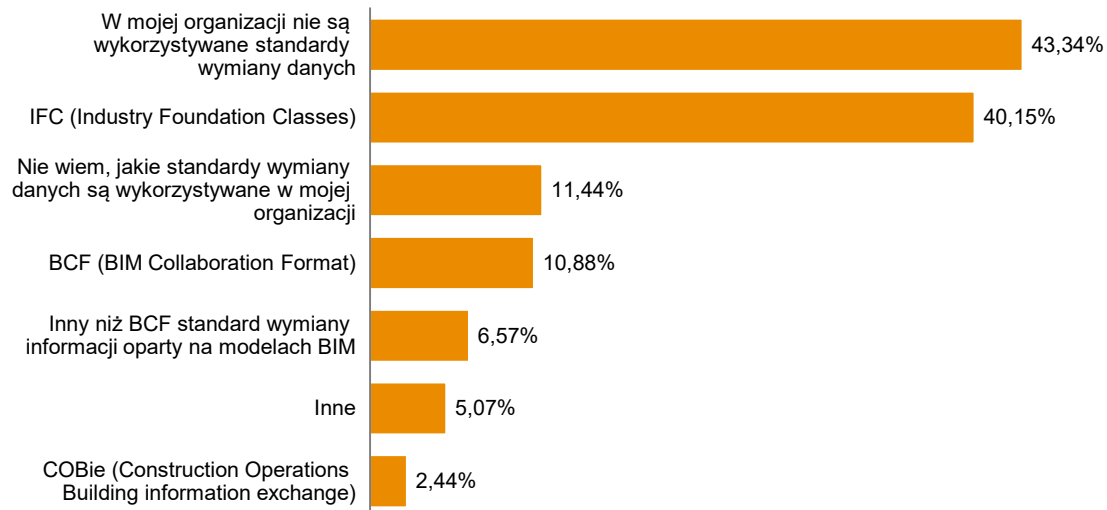
- **WIĘKSZOŚĆ RESPONDENTÓW (60%) ZADEKLAROWAŁA, ŻE W ICH ORGANIZACJI UŻYWANE SĄ NARZĘDZIA BIM.** Wykorzystuje się je najczęściej na etapie projektowania (86%), w dalszej kolejności w fazie planowania inwestycji (47%) oraz realizacji (38%). Jedynie 6% ankietowanych używa narzędzi BIM na etapie zarządzania obiektem
- **NARZĘDZIA DO MODELOWANIA ZNAJDUJĄ SIĘ W ZASOBACH ORGANIZACJI 68% ANKIETOWANYCH.** Przeważająca część z nich (66%) wskazała, że wykorzystywane są niemal codziennie
- PRAWIE 4% BADANYCH** odpowiedziało, że pomimo tego, iż oprogramowanie znajduje się w zasobach organizacji, **to JESZCZE NIE NADARZYŁA SIĘ OKAZJA, ABY JE WYKORZYSTAĆ**
- **NARZĘDZIA DO KOORDYNACJI I WERYFIKACJI MODELI ZNAJDUJĄ SIĘ W ZASOBACH ORGANIZACJI 42% BADANYCH.** W większości przypadków wykorzystywane są kilka razy w miesiącu lub częściej (łącznie 83%)
- Niemal 7% ankietowanych wskazało, że pomimo posiadania narzędzia w zasobach organizacji, nie było ono jeszcze wykorzystywane
- Niemal co czwarty respondent (24%) wskazał, że w zasobach jego organizacji znajdują się narzędzia do wyceny, harmonogramowania lub zarządzania obiektem w oparciu o model BIM
- PRAWIE 20% ANKIETOWANYCH WSKAZAŁO, ŻE NIE MIAŁO JESZCZE OKAZJI SKORZYSTAĆ Z ZAKUPIONYCH NARZĘDZI.**
- Ponad połowa respondentów zadeklarowała, że w ich organizacji korzysta się z przeglądarek modeli BIM, w tym 4% wskazało wyłącznie przeglądarki płatne



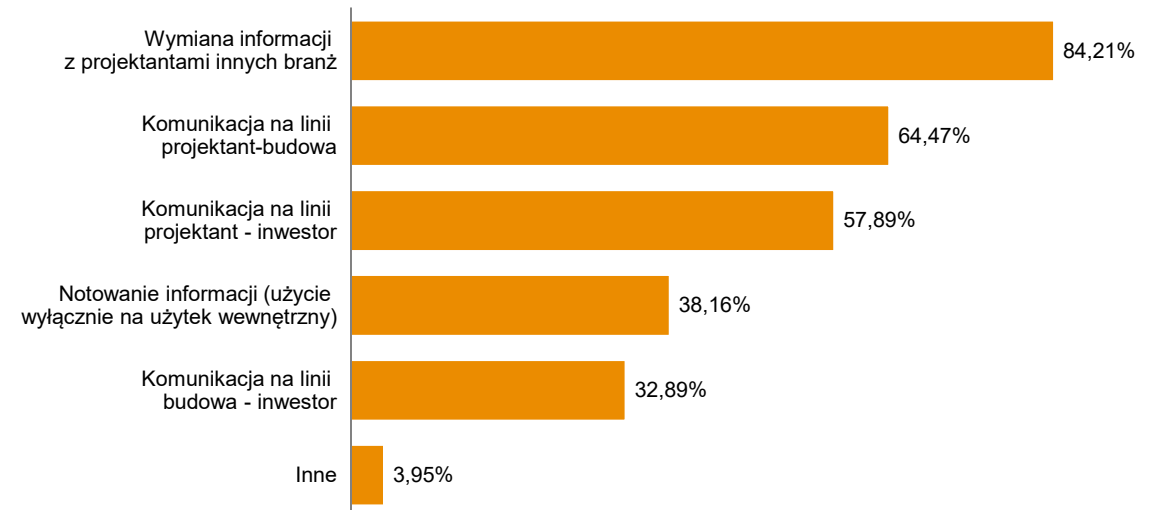
Narzędzia IT

- **OKOŁO 43% ANKIETOWANYCH ZADEKLAROWAŁO, ŻE W ICH ORGANIZACJI WYKORZYSTYWANE SĄ STANDARDY WYMIANY DANYCH.** Zdecydowana większość z nich (93%) wskazała format IFC
- **KOMUNIKACJĘ NA LINII PROJEKTANT – BUDOWA ORAZ PROJEKTANT – INWESTOR WSKAZAŁO ODPOWIEDNIO 64% I 58% BADANYCH.** Nieco mniej ankietowanych używa standardów wymiany danych jedynie na użytek wewnętrzny (38%) oraz do komunikacji na linii budowa – inwestor (33%).

Wykorzystywane standardy wymiany danych



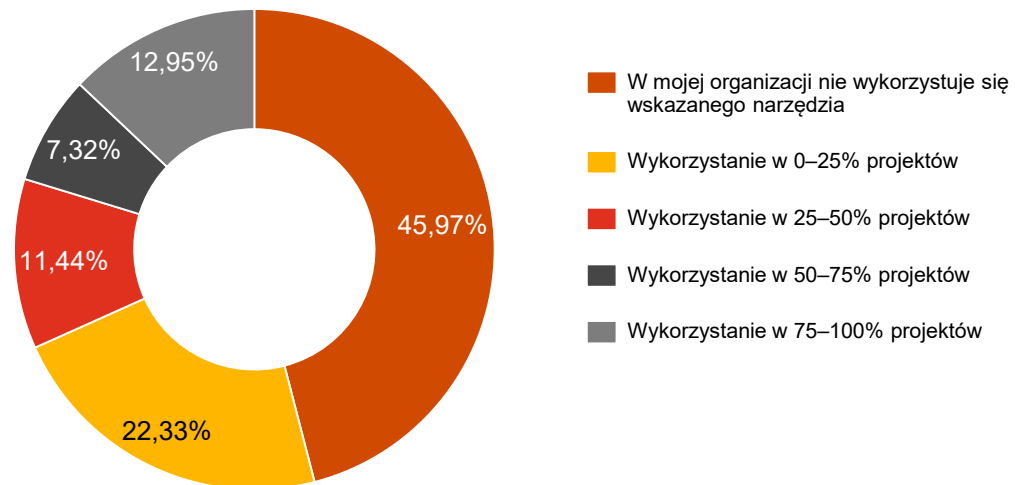
Cele stosowania standardów wymiany informacji opartych na modelach BIM (BCF lub inny niż BCF)



Narzędzia IT

- Platforma (lub system) umożliwiająca gromadzenie i wymianę danych dla projektu z innymi uczestnikami procesu inwestycyjnego znajduje się w zasobach organizacji około 48% respondentów
- Większość osób, które zadeklarowały, że w ich organizacji korzysta się z platformy (lub systemu) umożliwiającej gromadzenie i wymianę danych, określiła, że dotyczy to zaledwie 0–25% projektów.

Wykorzystanie platformy (lub systemów) umożliwiających gromadzenie i wymianę danych dla projektu



WAŻNE... WAŻNIEJSZE... NAJWAŻNIEJSZE...

- 68% badanych **OPRACOWANIE ANEKSU DO UMÓW REGULUJĄCYCH KWESTIE ZWIĄZANE Z BIM**
- 70% badanych **OKREŚLENIE W UMOWIE OGRANICZEŃ ZWIĄZANYCH Z PRZEKAZYWANIEM MODELI BIM**
- 73% badanych **OPRACOWANIE KOMPLEKSOWEGO SYSTEMU ORGANIZOWANIA INFORMACJI BUDOWLANEJ (KLASYFIKACJI)**
- 77% respondentów- **OPRACOWANIE JEDNOLITEGO STANDARDU DOKŁADNOŚCI ELEMENTÓW MODELI (TABEL LOD* I LOI**)**
- 80% respondentów - **JEDNYM Z KONIECZNYCH WARUNKÓW EFEKTYWNEGO PROCESU WDROŻENIA JEST OPRACOWANIE JEDNOLITEGO STANDARDU NAZEWNICTWA DO UŻYTKU W RAMACH POLSKICH POSTĘPOWAŃ PUBLICZNYCH**

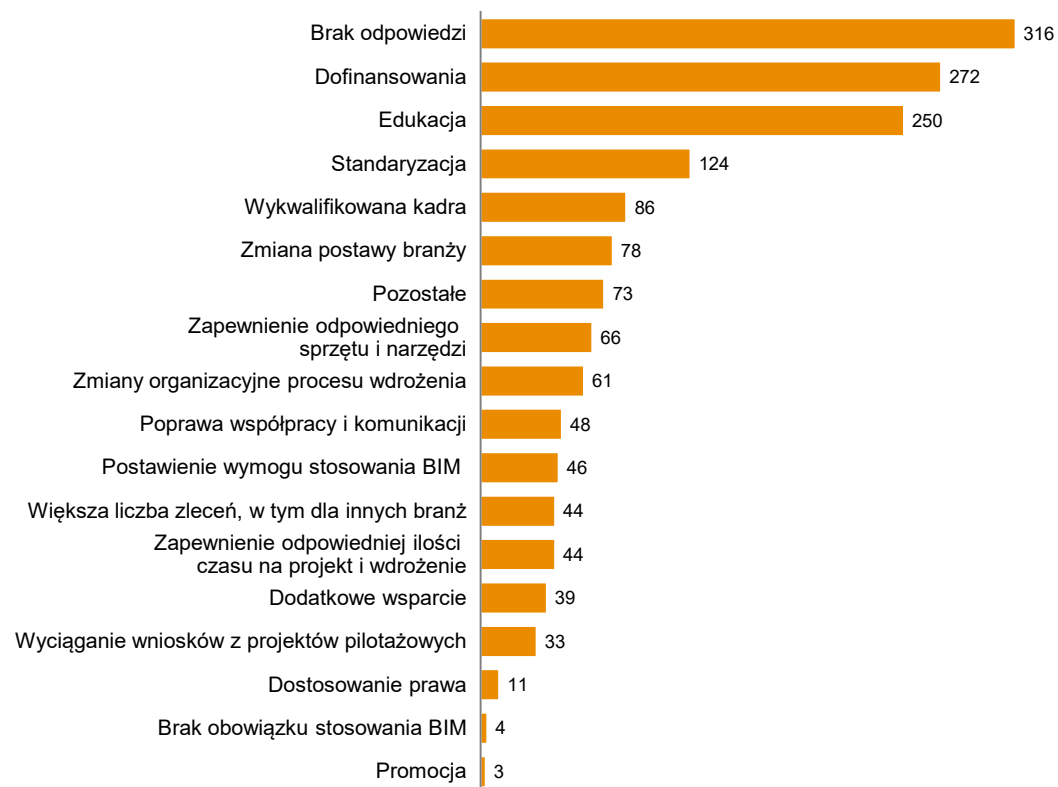
*ang. Level of detail – poziom dokładności geometrycznej elementów modeli BIM

**ang. Level of information – poziom zawartości informacji o elemencie modelu BIM



Kluczowe czynniki sukcesu

Kluczowe czynniki dla powodzenia procesu wdrożenia BIM w organizacji



Kluczowe czynniki dla powodzenia procesu wdrożenia BIM w Polsce



Dziękuję

4

Wdrożenie BIM w Wielkiej Brytanii

Arto Kiviniemi

1

Short history and
current situation

The game changer related to BIM!

Client's statement : We will start demanding BIM...

1 October 2010 | By Anna Winston

The government's chief construction adviser Paul Morell has indicated that Building Information Modelling (BIM) will become a key part of the procurement of public buildings.

Speaking at Autodesk's BIM Conference yesterday, Morrell indicated that bidders and contractors on future public building projects would be asked to use BIM.



<http://www.building.co.uk/bim-to-become-part-of-public-procurement-process/5006655.article>

Why?



Paul Morrell
02/11/2011

Preparation phase 2011-2016

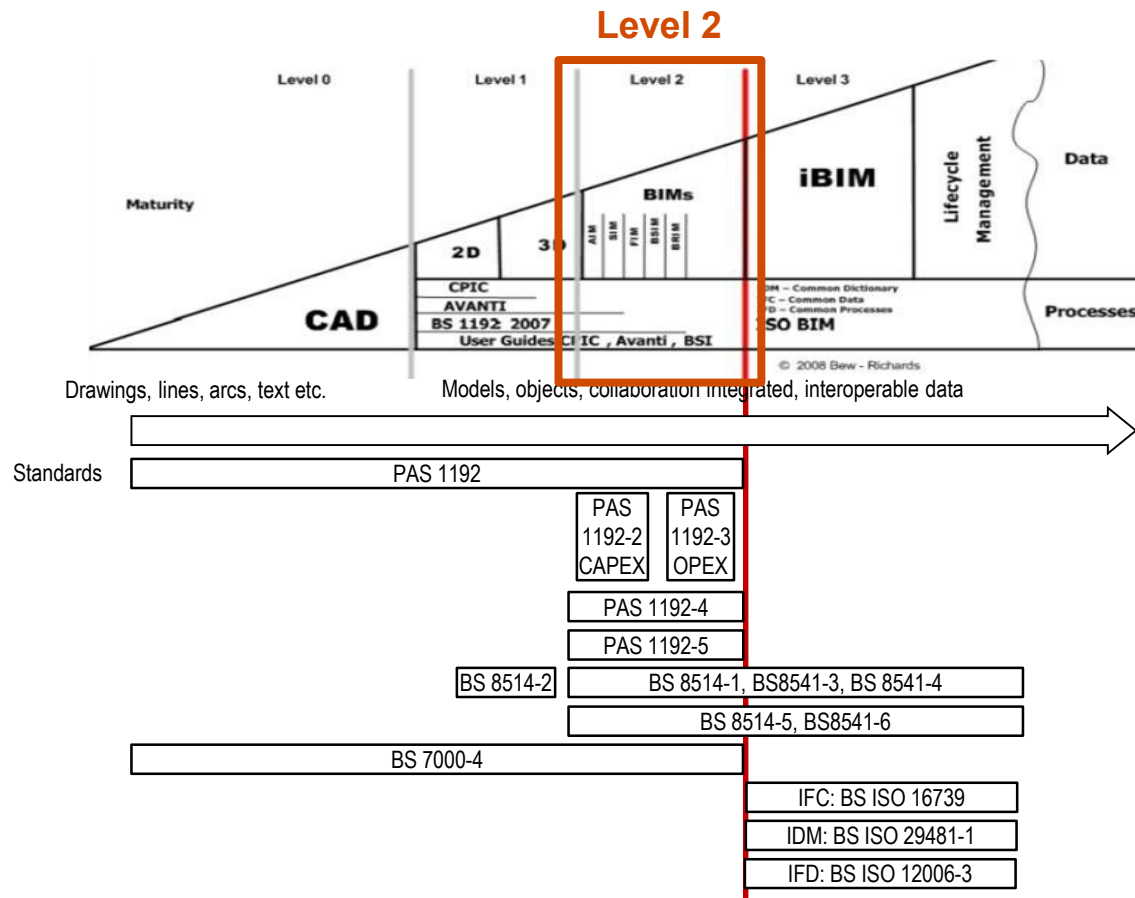
- After Paul Morrell's statement the BIM workgroups started the preparations and the Government Construction Strategy was published in May 2011:
 - Government will require **fully collaborative 3D BIM** (with all project and asset information, documentation and data being electronic) **as a minimum by 2016**
- After that there were several pilot projects testing the use of BIM in real projects
- In addition, the BS/PAS 1192 series was modified and expanded to be compatible with the BIM requirements
- **The BIM requirements came into effect in April 2016**



BS (*British Standards*) & PAS (*Publicly Available Specifications*) 1192 series during the preparation phase

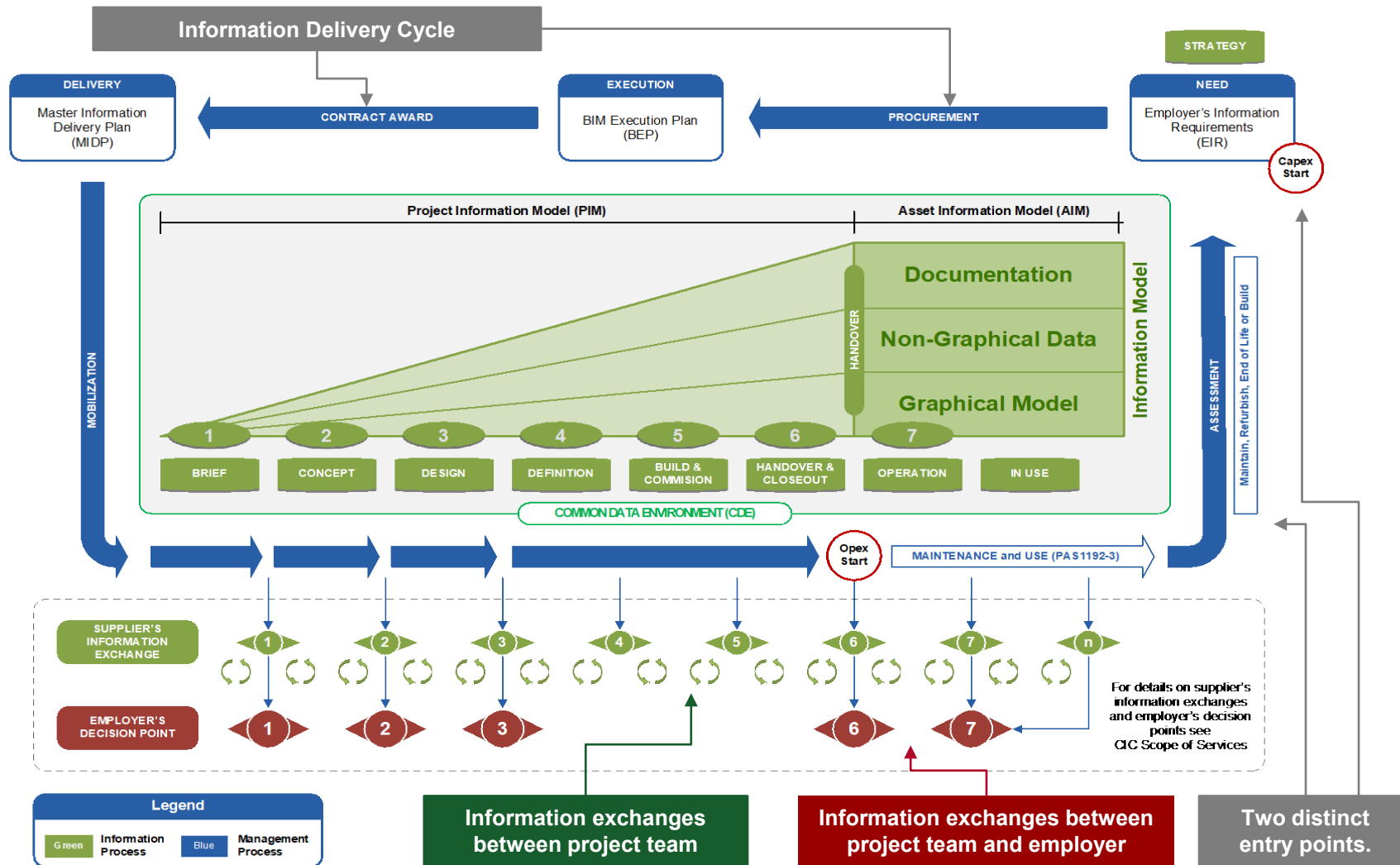
- BS 1192:2007+A2:2016: Collaborative production of architectural, engineering and construction information – Code of practice
- BS 1192-4:2014 Collaborative production of information – Part 4: Fulfilling employer's information exchange requirements using COBie – Code of practice
- PAS 1192-2:2013 Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling
- PAS 1192-3:2014 Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling
- PAS 1192-5:2015 Specification for security-minded building information modelling, digital built environments and smart asset management

BIM Level Definitions in PAS 1192-5:2015



- Level 0 – Separate sources of information covering the basic assets information in paper documents
- Level 1 – Separate sources of information covering the range of assets information in semi-structured electronic documents.
- **Level 2 – Federated file-based electronic information with some automated connectivity.**
- **Level 3 – Integrated electronic information with full automated connectivity and web-stored.**

PAS 1192-2:2013 – Information Delivery Cycle



2

Some drivers, problems
and obstacles

The question is
NOT about technology!

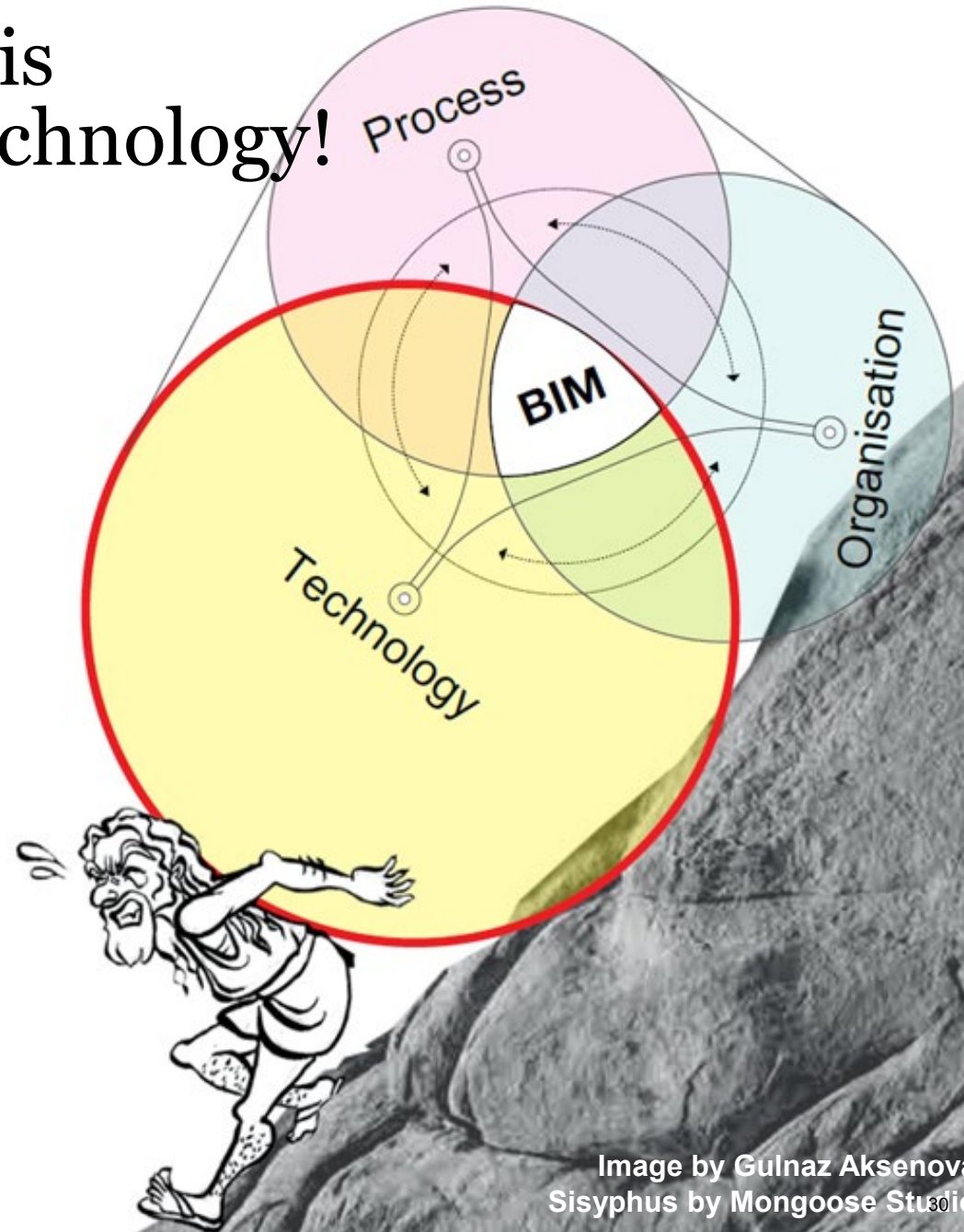


Image by Gulnaz Aksenova
Sisyphus by Mongoose Studio

Strong Driver for a change:

However, this is not even mainly about BIM!

The adoption requires significant changes in the processes and business models as well as an active and competent client!

Impact of Team Integration and Group Cohesion on Project Delivery Performance

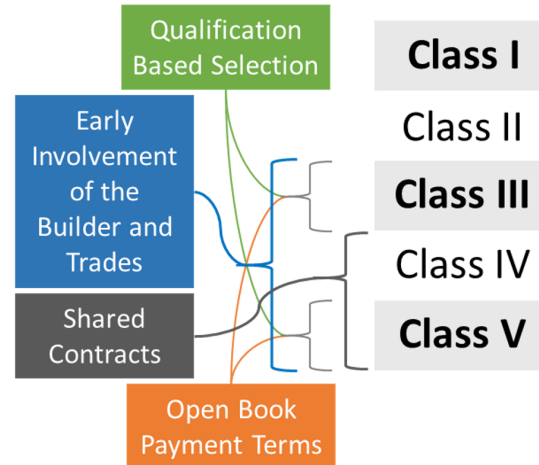
Franz, B., Leicht, R., Molenaar, K., and Messner, J. (2017).. ASCE Journal of Construction Engineering and Management, , 143(1): 04016088

204 projects

Public	127	(62%)
Private	77	(38%)

Completed 2008 - 2013

Different Delivery Strategies



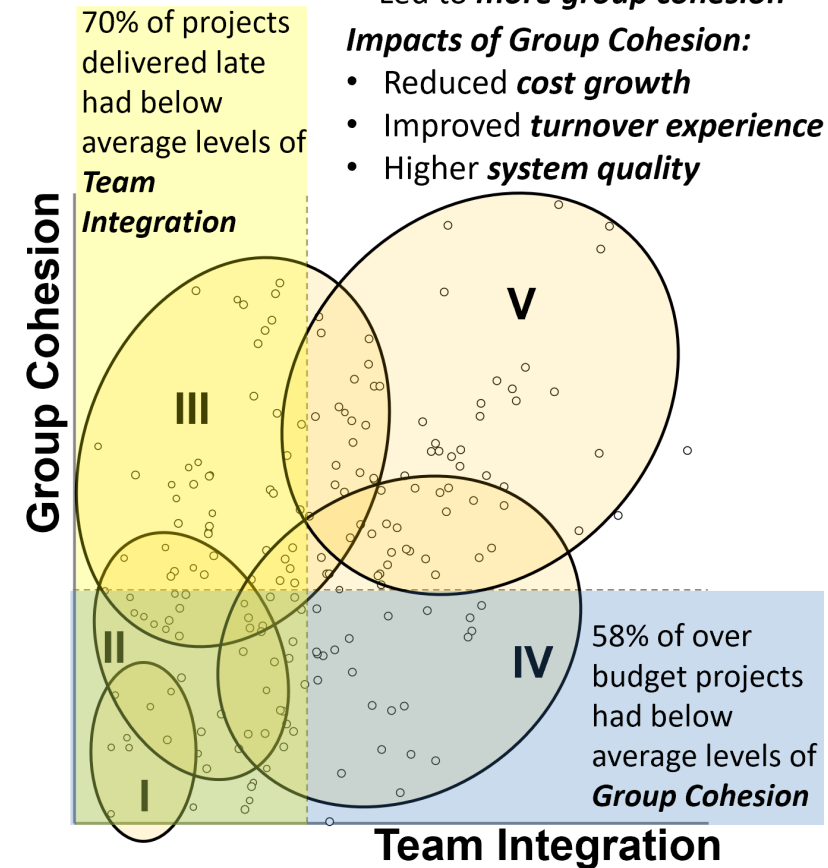
Courtesy Prof Robert M. Leicht, Penn State University, 2018

Impacts of Team Integration:

- Reduced *schedule growth*
- Enabled more *intense schedules*
- Led to *more group cohesion*

Impacts of Group Cohesion:

- Reduced *cost growth*
- Improved *turnover experience*
- Higher *system quality*



Both a driver and an obstacle: Lean - BIM Interaction

This is a driver because lean means improved processes, and obstacle because changing the processes is much more difficult than “buying a BIM software.”

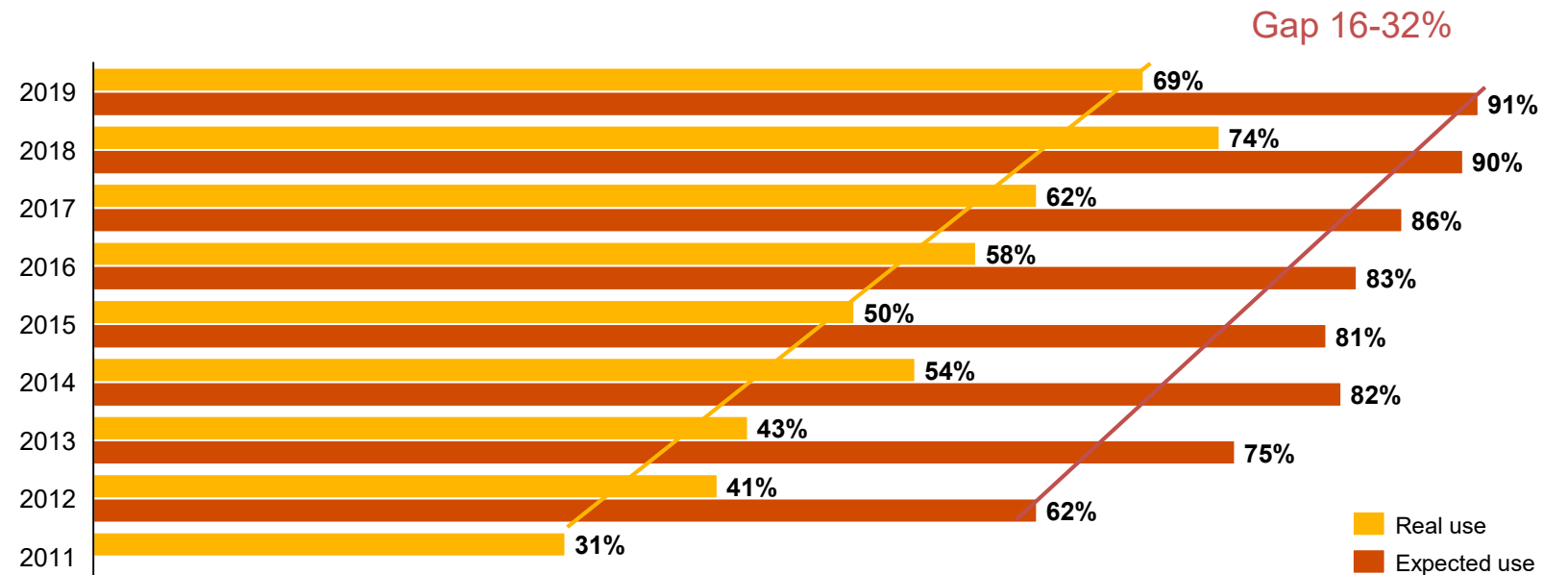
However, just using BIM software does not bring significant benefits – in the worst case no benefits at all

Lean Principles BIM Functionality		Reduce Variability		Reduce cycle times		Reduce batch sizes	Increase flexibility		Select an appropriate production control approach		Standardize	Institute continuous improvement	Use visual management		Design the production system for flow and value		Ensure comprehensive requirements capture	Focus on concept selection	Ensure requirements flowdown	Verify and Validate	Go and see for yourself	Decide by consensus consider all options	Cultivate an extended network of partners	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Visualization of form	1	1,2												3			4		11	5	6	4		
	2	1		22								7	7		8									
Rapid generation and evaluation of multiple design alternatives	3	9	9	22		51											1	16		5				
	4		10	12											8			16		5				
	5	1,2	1	12													1	1	1	5				
Maintenance of information and design model integrity	6	11	11																11					
	7	12	12	22																	12			
Automated generation of drawings and documents	8	11		22	(52)	53										54	54							
Collaboration in design and construction	9			23					36															
	10	2,13		24				33										43			46		49	
Rapid generation and evaluation of multiple construction plan alternatives	11	14		25	(29)		31								(41)				44					
	12		15	25	(29)					37					(41)				44		47			
	13	2	40	25	(29)						17		40	40		40			44		47		49	
Online/electronic object-based communication	14		29	26	30	30			34				34			(42)					47	48		
	15	18		26	30	30			34		38		38	34		(42)			45				49	
	16	19		27			32																	
	17		20	28					35							(42)								50
	18		21		30	30			34			39				(42)					47	48		

http://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/25835/1/Interaction_of_Lean_and_BIM_in_Construction_plus_Figures.pdf

Expectations vs. reality – UK BIM adoption

This is not just a UK problem – people are always overestimating their ability to change!

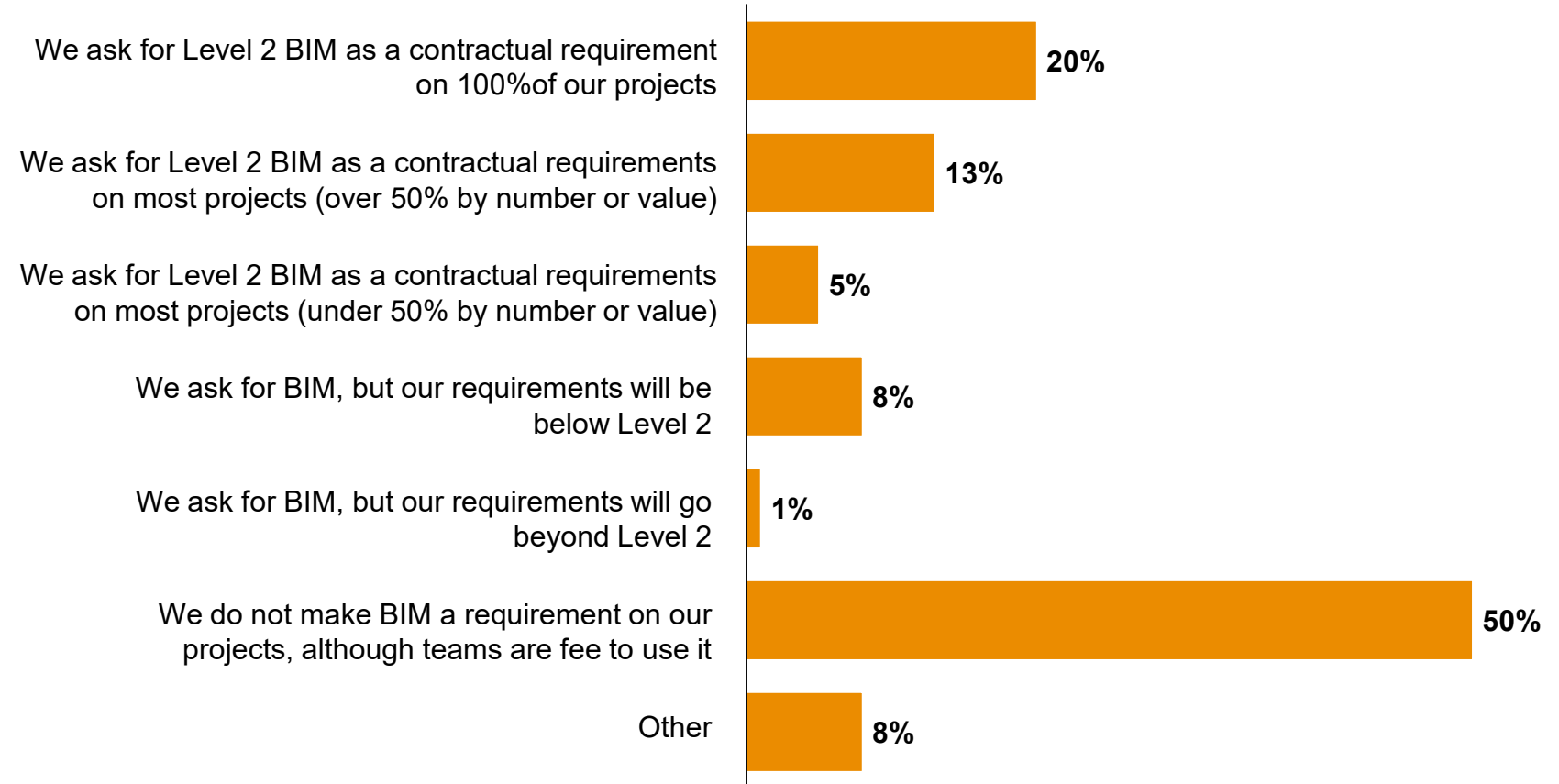


Source: NBS National BIM Reports 2011-2019

Is BIM really mandated in the UK?

Only 38% of centrally-funded government clients made BIM a requirement on all of their projects, over 12 months after the mandate came into force.

As a client, what are your requirements on BIM



Source: <http://www.constructionmanagemagazine.com/insight/cms-bi5m-survey-2017-re4sults-ana8lysed/>

3

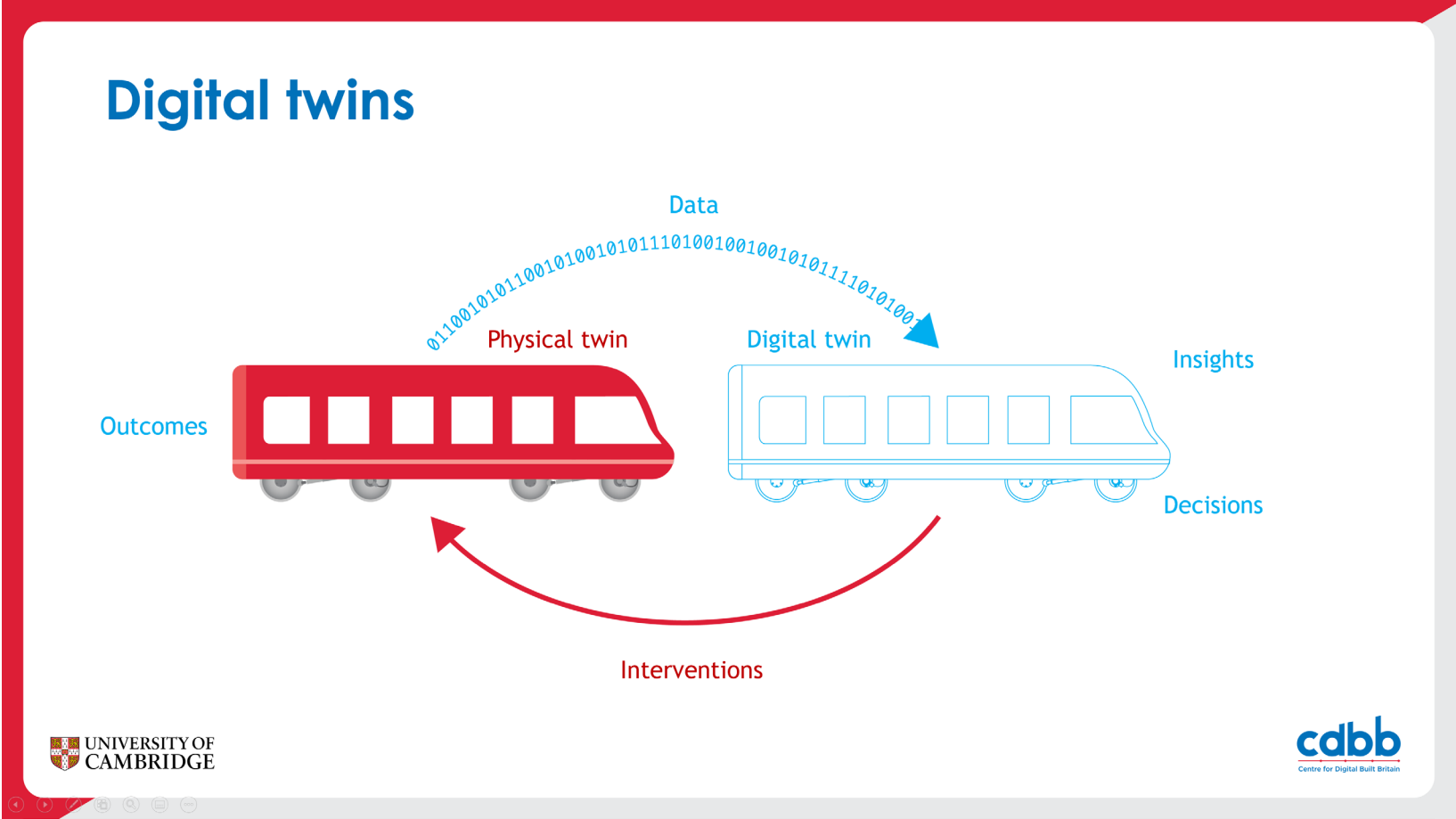
Current and future
main developments

BIM is not the goal!

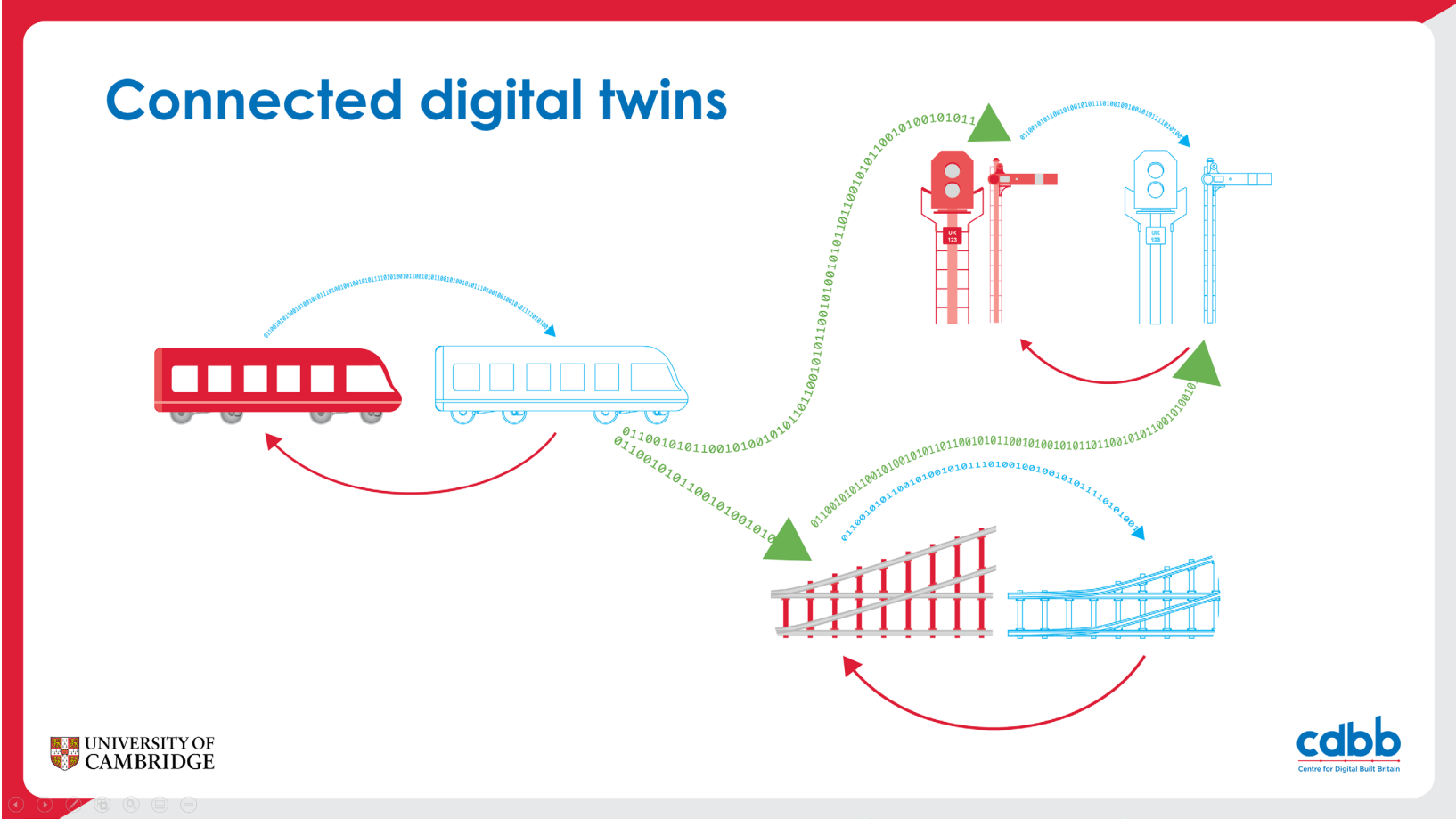
It is just one of the tools in the on-going digitalisation of our built environment



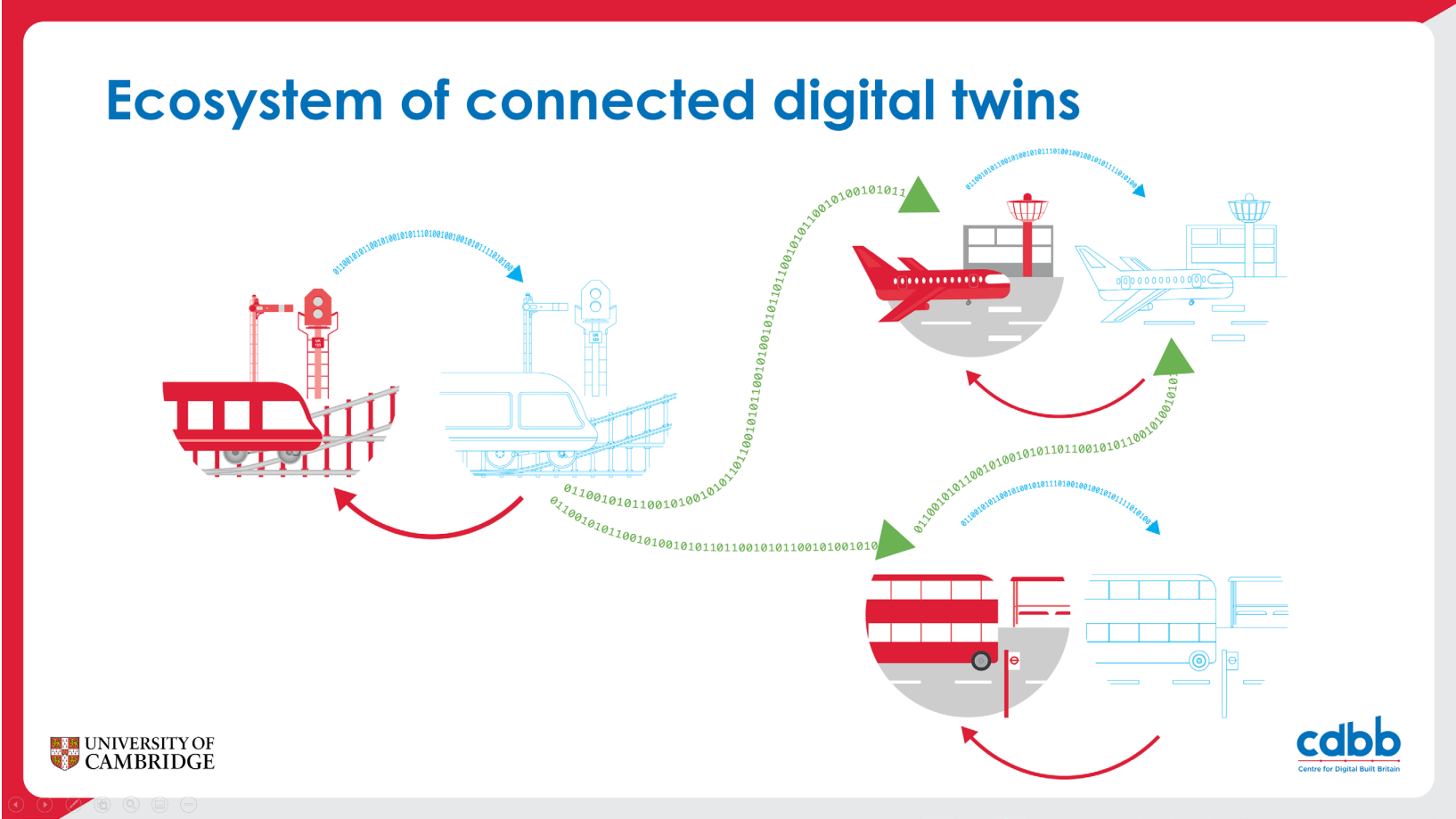
National Digital Twins



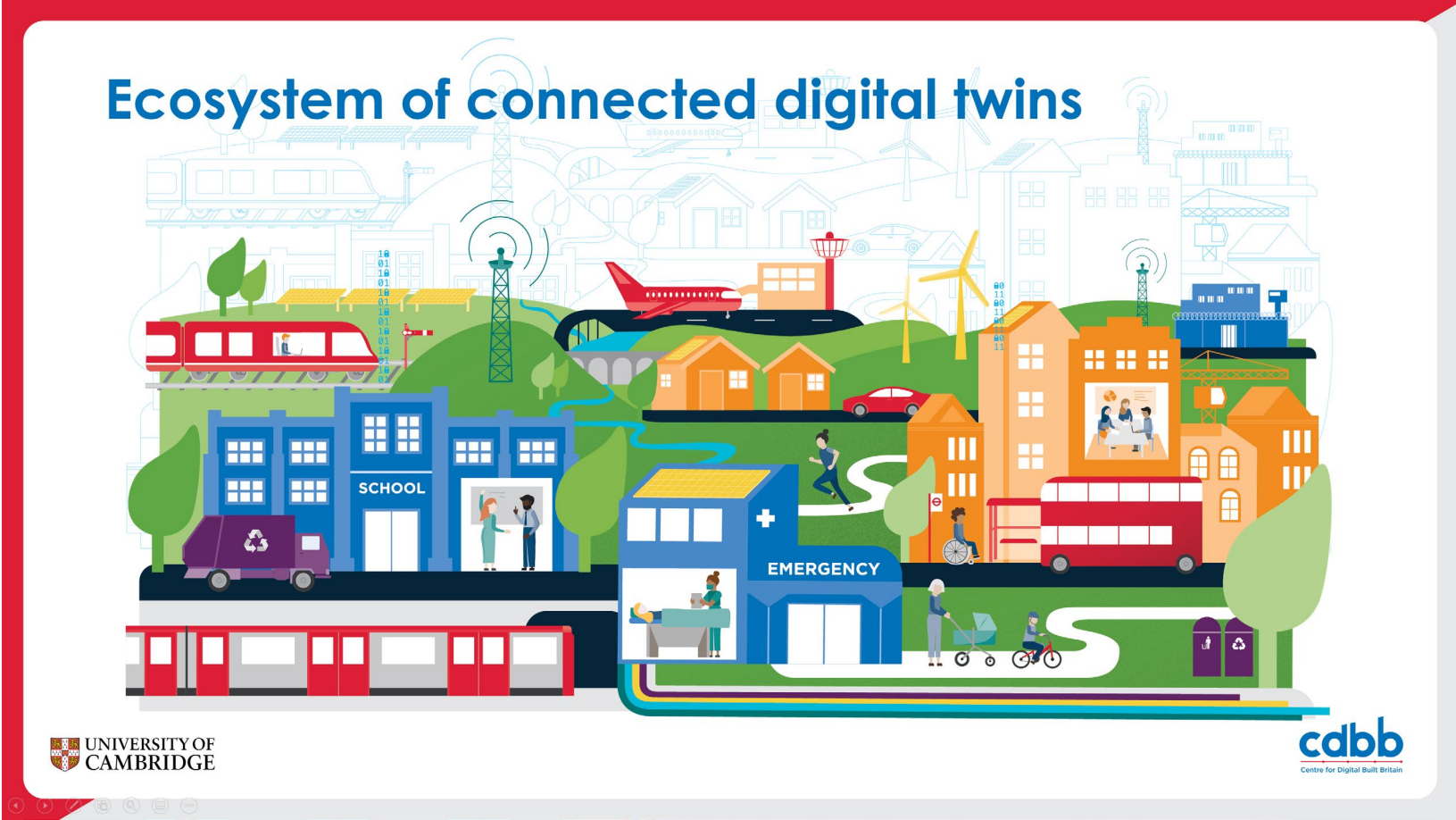
National Digital Twins



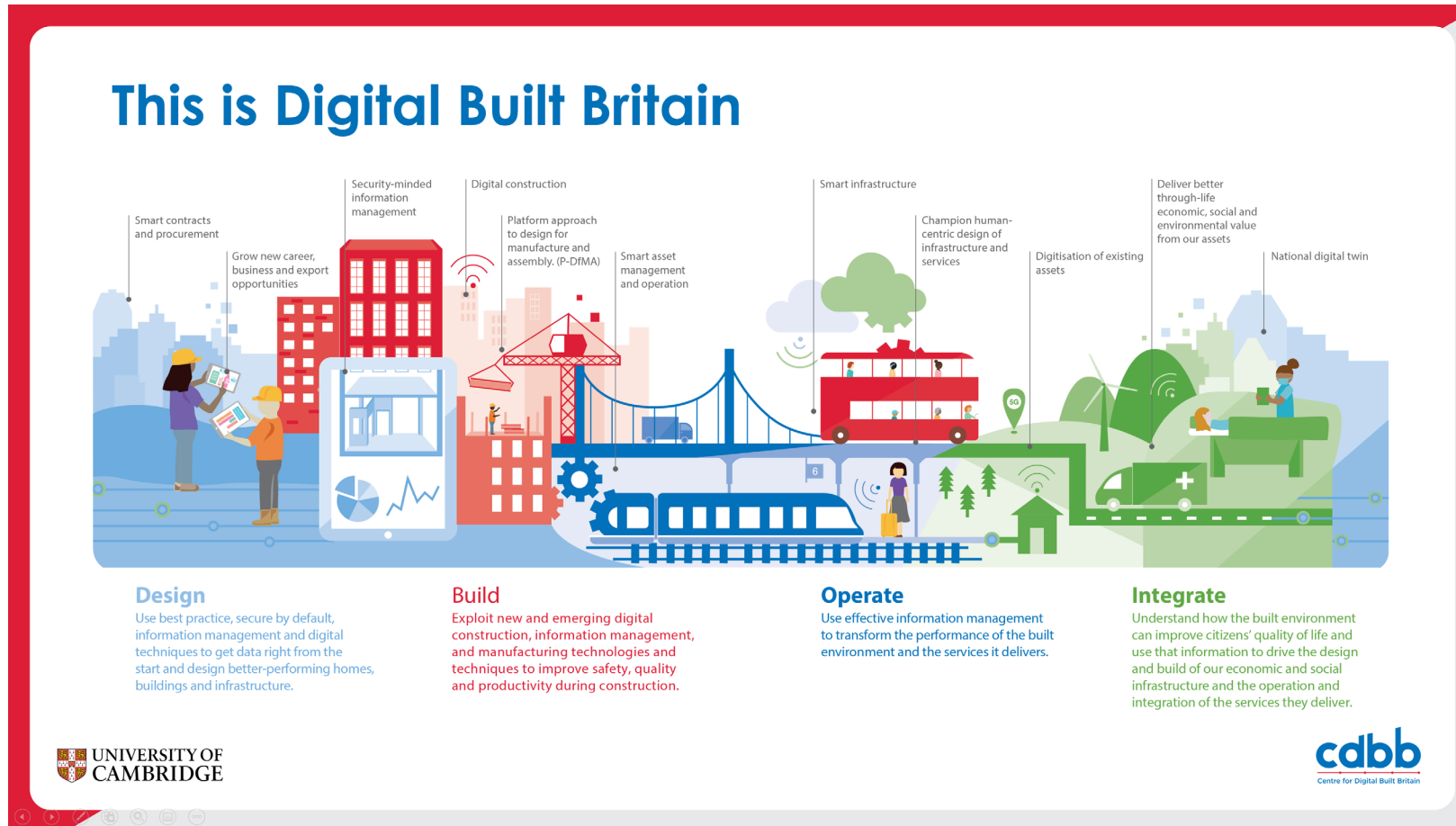
National Digital Twins



National Digital Twins



Digital Built Britain



Challenge: What are the models used for?

A model represents reality for the **given purpose**; the model is an abstraction of reality in the sense **that it cannot represent all aspects of reality**.

Jeff Rothenberg "AI, Simulation & Modelling" 1989



- Modelling in its broadest sense is the cost-effective use of something in place of something else for some purpose. This allows us to deal with the world in a simplified manner, avoiding the complexity, danger and irreversibility of reality.
- **However, without defining the purpose(s) to which we want to use the models, we cannot build them.**

Requirement: Moving from IFC to Web of Data

	IFC	Web of Data
Reasoning	-	SWRL, SPIN, RIF
Dataset description	-	VoiD
Linking	-	URI, RDF
Query	-	SPARQL
Access	-	HTTP/REST
Publication	Files	RDF, Stores, Files
Ontology/schema	EXPRESS	OWL
Data representation	IFC data	RDF graph
Serialization format	STEP File, ifcXML	JSON-LD, XML, ...
Identifiers	GUID	URI

1. Switching to more modern and flexible technologies
2. Enabling a range of new functionalities
3. Keeping the most valuable part of IFC: the conceptual schema

4

Lessons learned

Lessons Learned from BIM Adoption 1/4

Personal view based on experiences in Finland, USA and UK since 1996



Do not expect that the transition to BIM is easy or fast

- It takes significant time and effort to change the industry
 - In Finland and USA the practical adoption started already in 2007 and although the use of BIM is very common, there is still a lot to do
 - In the UK the Government announced in 2010 that they will start requiring BIM, but it became in effect in 2016, and despite of the industry commitment and significant efforts, we are not yet there...



Support and require the use of Open Standards from the beginning

- Industry Foundation Classes (IFC) and BIM Collaboration Format (BCF) are widely supported and give the companies possibility to select the software they prefer to use

Lessons Learned from BIM Adoption 2/4

Personal view based on experiences in Finland, USA and UK since 1996



Document your requirements and prepare clear, comprehensive and simple guidelines for the industry

- What you mean by BIM and what are the benefits you expect
- How the models will be used in different phases of the project will define the required content
- Some good examples are:
 - UK and International: BS EN ISO 19650–1 (concepts and principles) and BS EN ISO 19650-2 (capital and delivery phase), BS/PAS 1192 and BS 8536 series @ <https://ukbimframework.org/standards-guidance/>
 - Finland: COBIM 2012, English version @ <https://buildingsmart.fi/en/common-bim-requirements-2012/>
 - USA: General Services Administration (GSA) BIM guidelines <https://www.gsa.gov/real-estate/design-construction/3d4d-building-information-modeling/bim-guides>

Lessons Learned from BIM Adoption 3/4

Personal view based on experiences in Finland, USA and UK since 1996



Implement some follow-up mechanism which ensures that all projects will really use BIM as required

- This has been a major problem in all countries where I have been involved in the BIM adoption: People promise to use BIM, but if there are no penalties for not using it, they easily slip back to the old way of doing things – some companies may even count on that when they do the bidding...
- This does not affect the individual projects only, because if companies see that they can get away from the requirements without any consequences, many companies do not start using BIM and companies who have invested seriously in BIM will become frustrated because they see the situation as unhealthy competition. This is significantly slowing down BIM adoption.

Lessons Learned from BIM Adoption 4/4

Personal view based on experiences in Finland, USA and UK since 1996



Using BIM in the old processes and business models is not necessarily an improvement, you must also change those so that participants benefit from collaboration

- The procurement of design and construction must be based on ability to deliver what is needed, not just on the lowest fee.
- However, this requires that the clients develop methods to measure the competence of bidders, and start also using those making real differences between the bidders, which is more challenging than giving everyone practically the same points for competence and just compare the fees...
- Lean Construction is strongly connected to BIM and should also be considered as a part of BIM adoption

ISO 19650

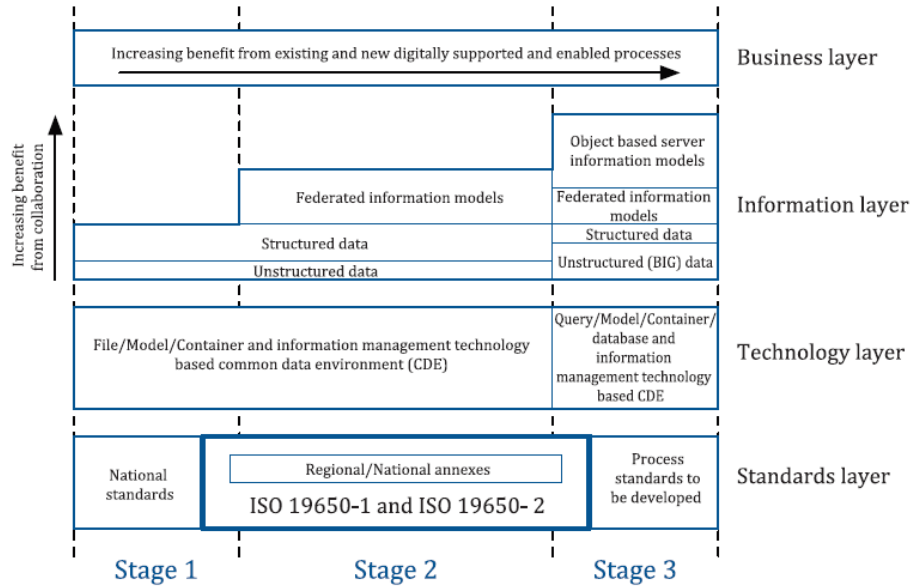
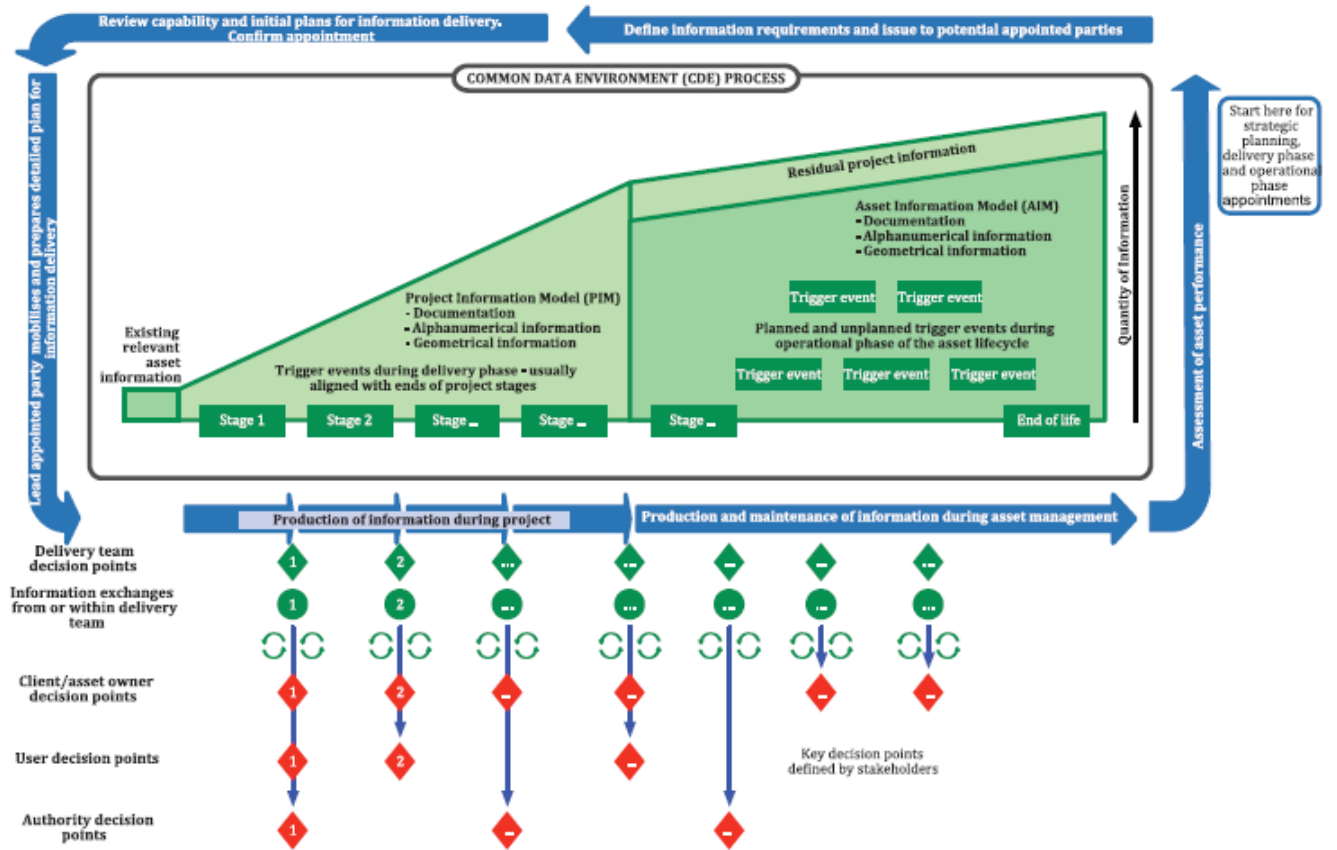


Figure 1 — A perspective on stages of maturity of analogue and digital information management



- Key**
- information production
 - information management process
 - ↓ flow of information deliverables
 - ↻ iteration to complete information exchange
 - ◆ stakeholder decision point
 - ◆ delivery team decision point
 - information exchange

Figure 11 — Overview and illustration of the information management process

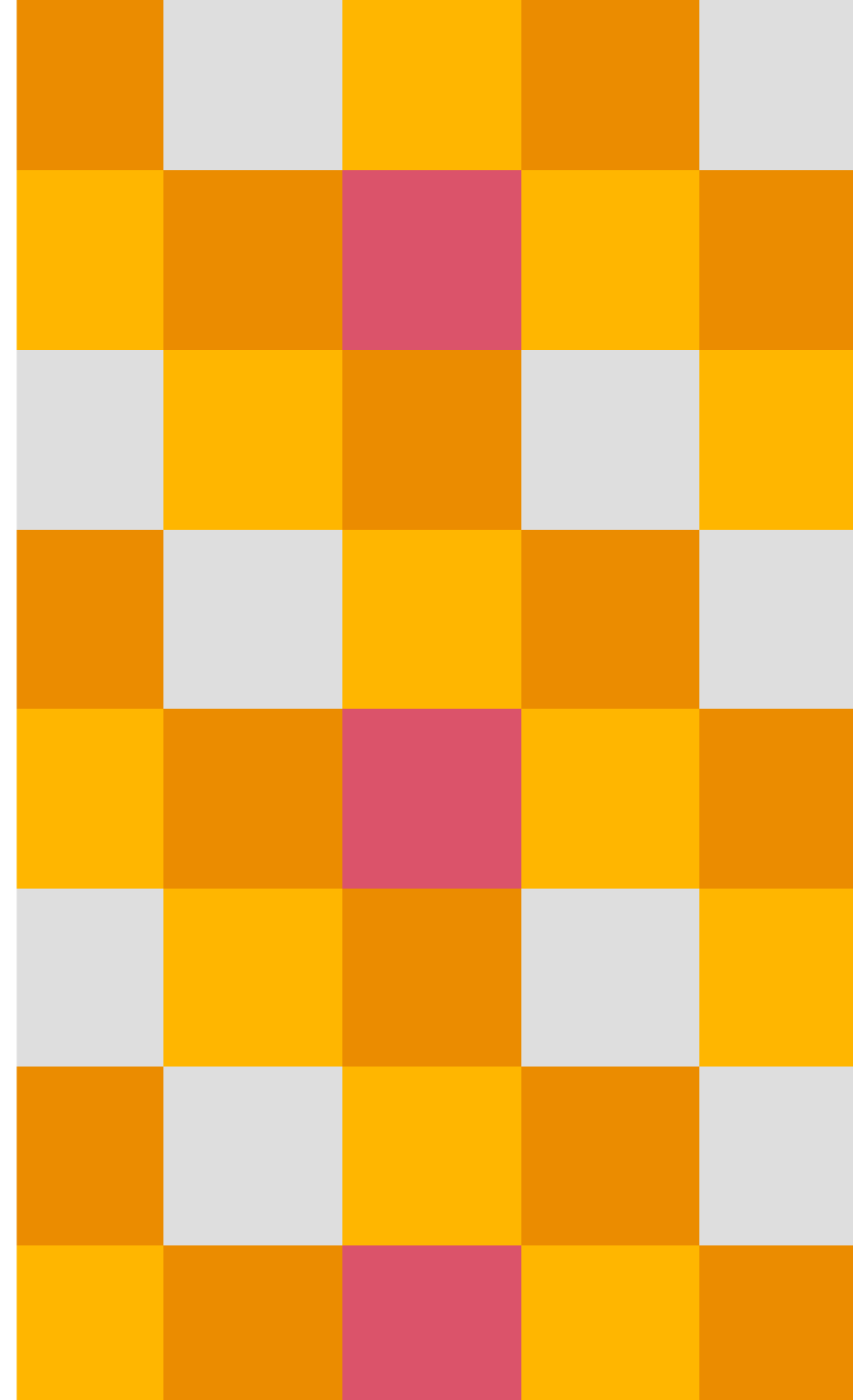
Source: ISO 19650-1

Thank you

5

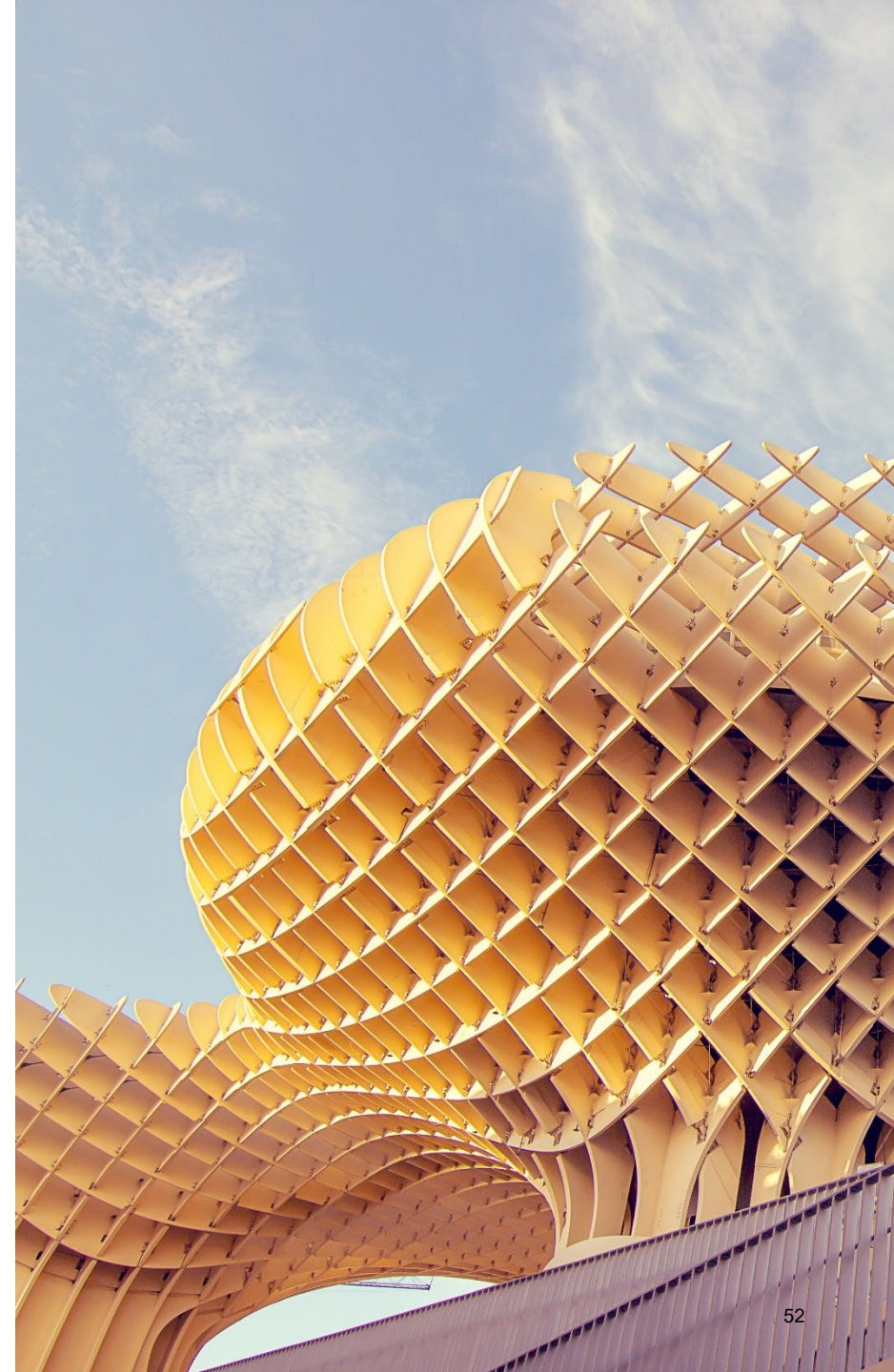
Wdrożenie BIM w Hiszpanii

David Delgado Vendrell



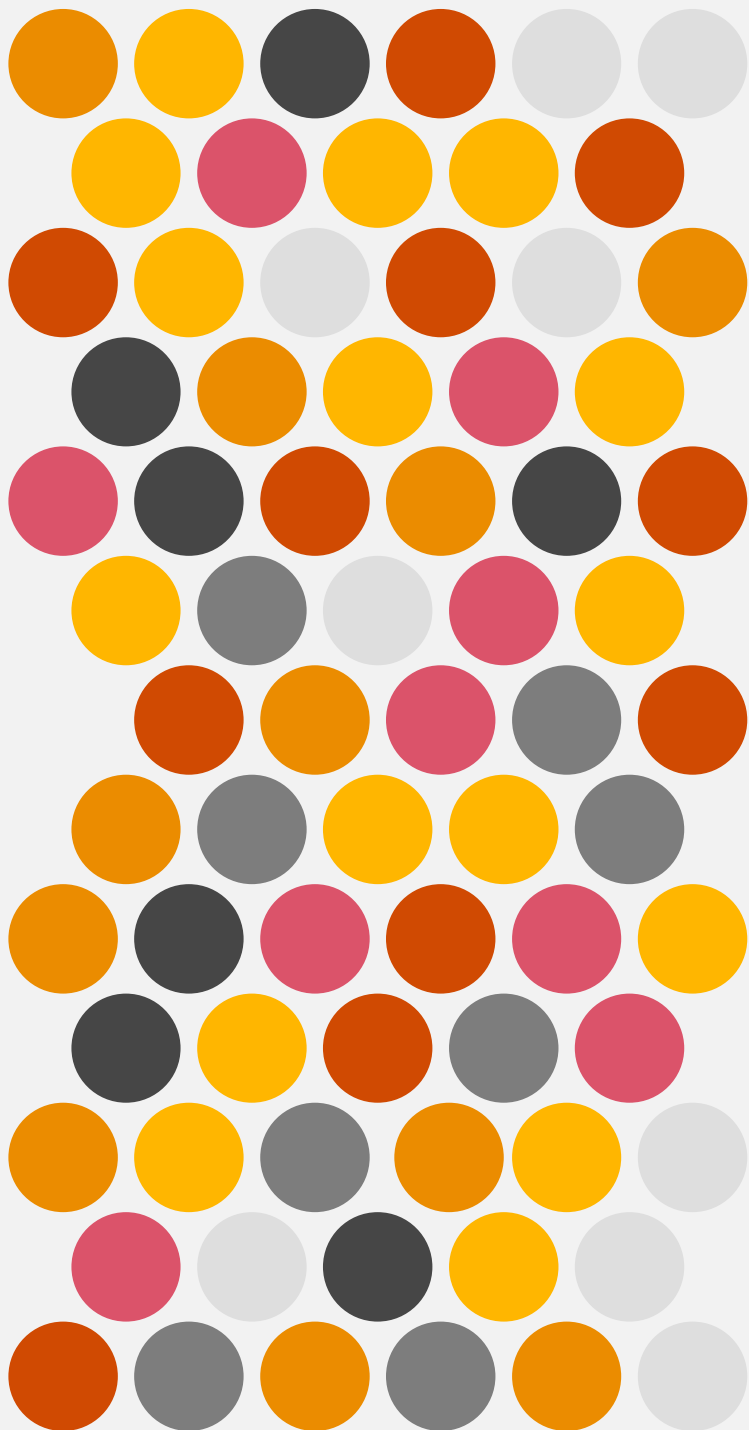
BIM in Spain

1. Context
2. Official facts
3. Outstanding players
4. Numbers
5. Conclusion



1

Context



Spanish AECO Sector

1 Few

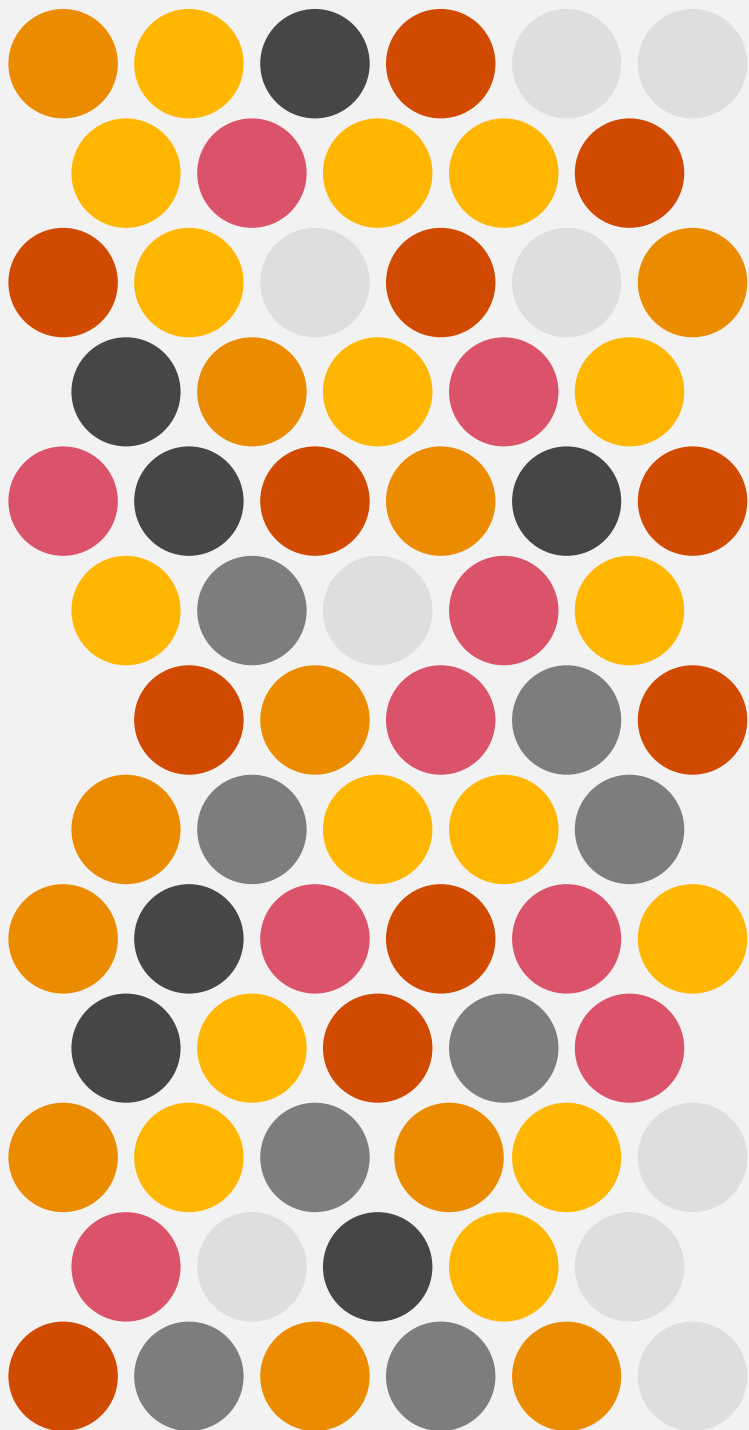
BIG global players

2009, 2010...

FCC, FERROVIAL, ACCIONA, INECO, SENEER, ACS, Sacyr...

2 Many

SMEs



Spanish AECO Sector

Increase productivity in the construction sector and in public works

-
- Global trend
 - Cost reduction
 - Quality improvement
 - Efficient management

European framework

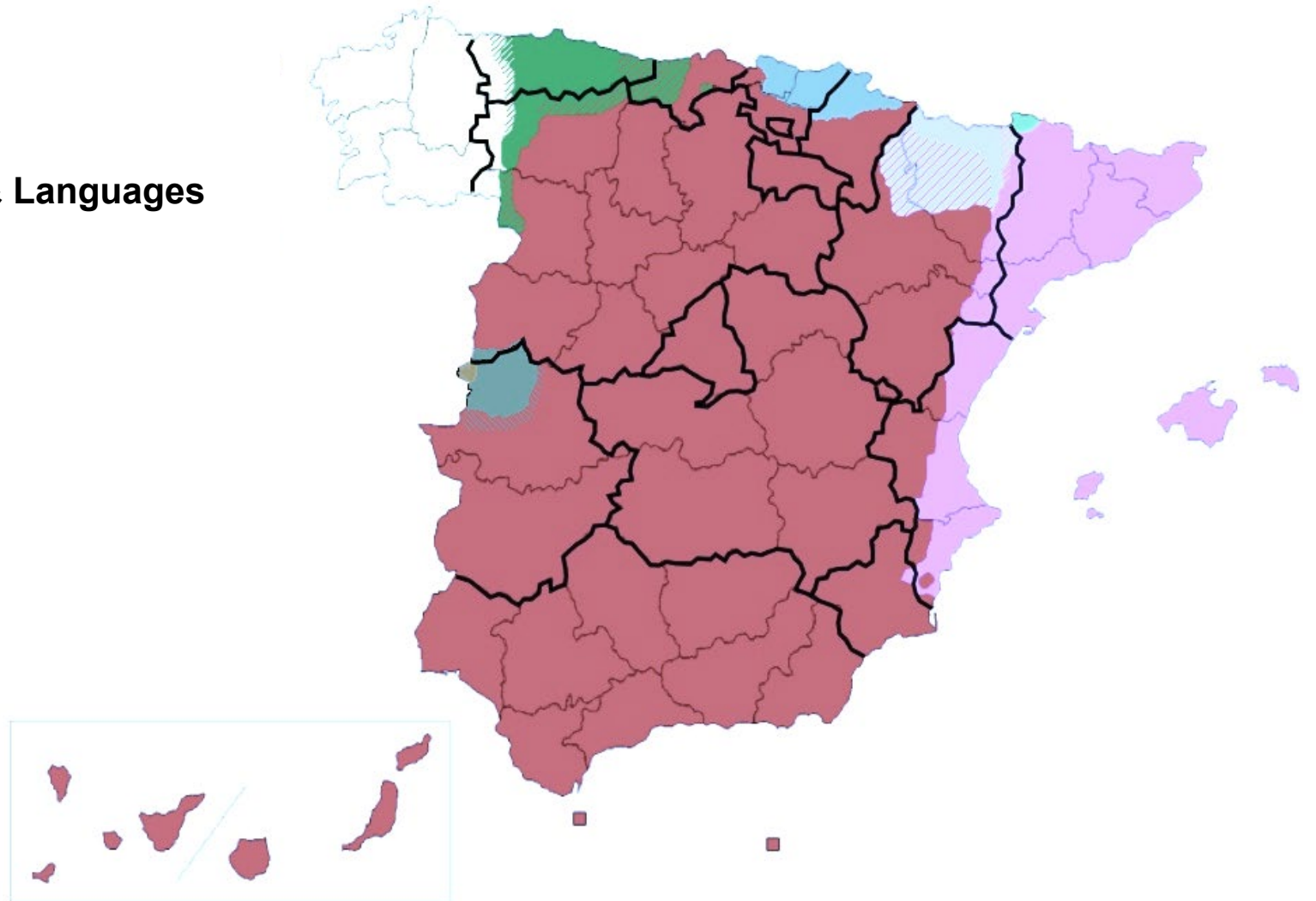


DIRECTIVE 2014/24/EU of the
European Parliament and of the
Council (Feb, 26th. 2014) on
PUBLIC PROCUREMENT

**Spanish Public Sector
Procurement Law**
(9/2017. Nov 8th)

Territorial complexity

Provinces, Autonomus Communities & Languages of Spain



Source: GeoCurrents. 2010

2

Official facts

2012

Spanish Certification Association AENOR

Development of Standards and Protocols chosen by the Ministry of Industry to represent Spain in Europe

In 2012 AENOR contributed to the creation of a subcommittee for drafting AEN / CTN 41 / SC13 standards relating to civil construction works, which was named *“Subcomité Organización de modelos de información relativos a la edificación y la obra civil”*.

Competences regarding BIM methodologies converged to this committee.



AENOR
Confía

2012

buildingSMART Spanish Chapter

Foundation of the official buildingSMART International local Chapter, after a group of organizations joined together, from different sectors including construction companies, engineering and architecture firms, software vendors, universities and product manufacturers.

Promote the use of BIM and the culture of openBIM standardization



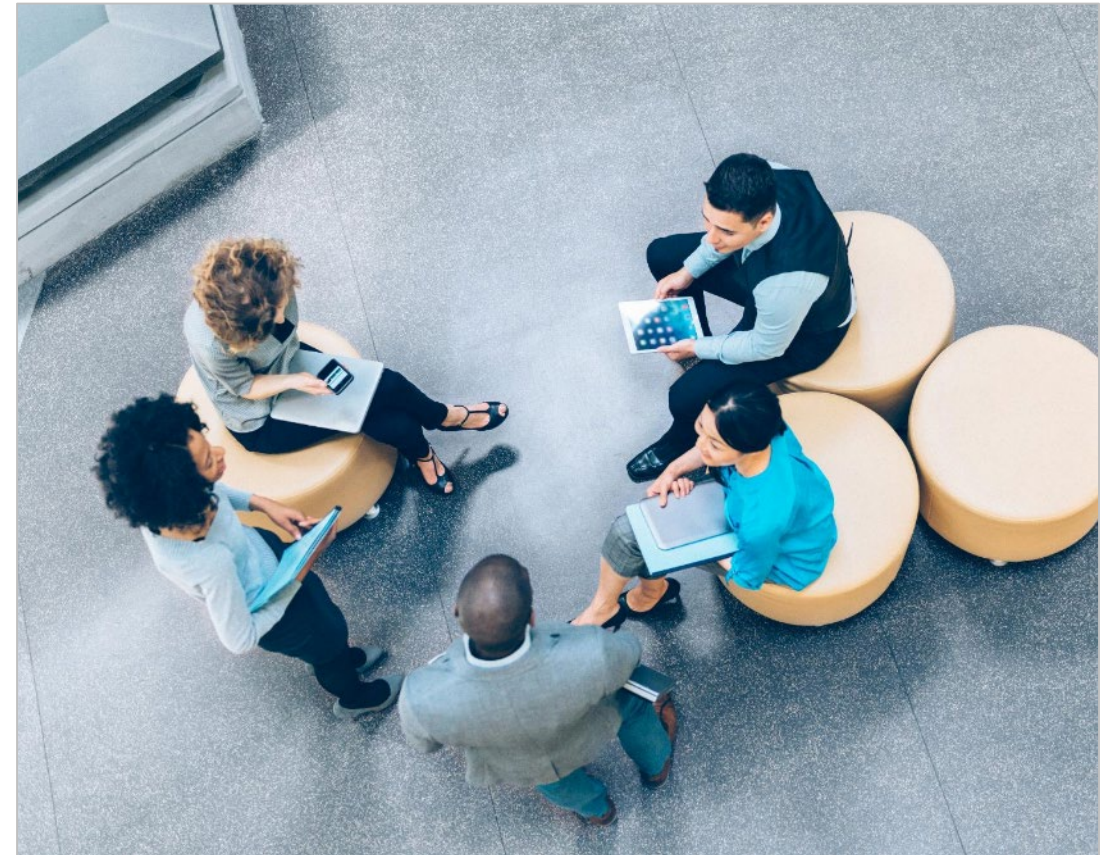
2014

BIM Academic Manifesto

EUBIM 2014 conference, Valencia

Call for a training plan for a Collaborative BIM integrated among all academic institutions, nationally and internationally.

The objective of the plan is to improve the training of students, teachers and professionals in the construction sector.



2014

1st BIM pilot projects

Catalonia

In 2014, the public company Infrastructure of the Generalitat of Catalonia (Infraestructures.cat) initiated pilot projects in the use of BIM in construction projects as a first step to assess the adoption of BIM in public works.

infraestructures.cat



**Generalitat
de Catalunya**

2015

BIMCAT Agreement for the BIM Mandate in Catalonia

February 2015

Goal 2015-2016:	Agree a BIM mandate in Catalonia
Goal 2017:	Adoption of IFC standards, guidelines, classifications and processes of digital delivery model thinking at every stage of the construction project, its execution, and the subsequent maintenance of its integration into the city. Definition of common protocols for the creation and definition of shared information among agents with a view to full interoperability among all parties.
Goals 2018:	The public infrastructure facilities and budget of over 2 M € should be in place in BIM in design and construction phases. Circumscribe this objective in new construction projects.
Goals 2020:	All public infrastructure and facilities must be in place in BIM in all phases: design – construction – maintenance. Circumscribe this objective for all new construction and renovation projects

2015

es.BIM

Creation of a Public-private task force

Announced on April 28th 2015 at a conference in Madrid by the Spanish Ministry of Public Works

Initially aimed to:

Collaboration among different stakeholders:

7 ministries
7 public procurers
Universities
Associations

Open Working Groups

For all stakeholders from the Sector
Over **400 professional** involved
from more than 70 organizations
Volunteering working

Currently aimed to:

information on conferences, success cases, surveys and where you can find the documents prepared by the last years volunteering working groups, once the members have obtained their agreement.

The screenshot shows the es.BIM website. The header features the es.BIM logo and the text "Implantación del BIM en España". Below the header is a navigation menu with links: About BIM, es.BIM, Observatory, News, Success stories, Downloads, FAQs, and Blog. The main content area includes a sidebar with a list of links: Mission, Organization, The Commission, Technical Committee, Work groups, Road map, Plays part in es.BIM..., and Rules: Plan of action. The main content area contains the es.BIM logo, a description of the group, and a tweet from es.E (@es) replying to a tweet with hashtags #icitaciónpu, #observator, #madurezB, #icitaciónpu, and #implement.

2015

The Building The Future commission

(Comissió Construïm el Futur, CCF)

Catalonia

At the beginning of 2015 the **ITeC** (Catalan Institute of Construction Technology) Advisory Board created the Build the Future Commission to debate **the future of the construction industry** and analyse the use of BIM, IPD (Integrated Project Delivery) and Lean, among other topics.

It is made up by several Institutions and expert members from the Catalan AECO industry,

Volunteering working

Working groups

- > Regulations
- > Process
- > Technology



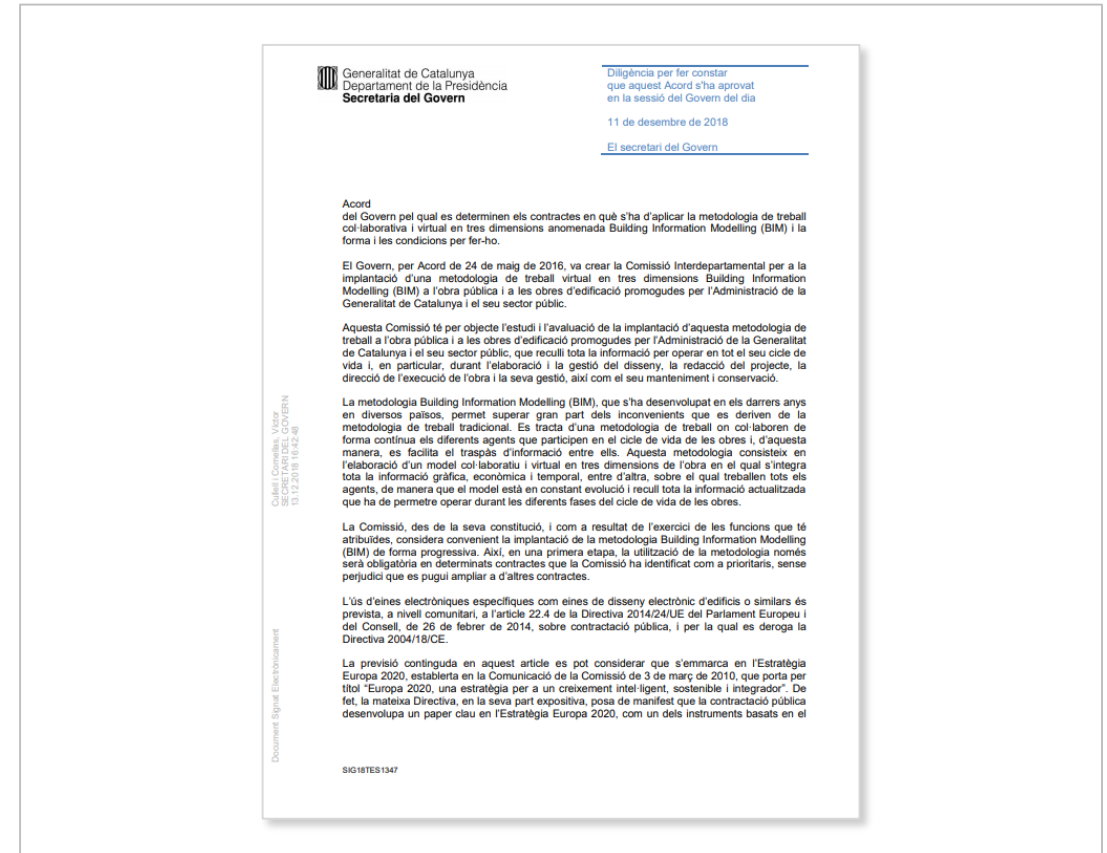
2016

Inter-Department Commission of the General Council of Catalonia (Generalitat)

May 2016

Catalonia has become the Spanish pioneer region applying BIM and is also leading the Public and Private tenders.

This Commission aims to study and evaluate the implementation of this methodology on infrastructure and building promoted by the Government of the Generalitat of Catalonia and its public sector, which collects all the information to operate in its entire life-cycle and, in particular, during the development and management of the design phase, pre-construction, construction, as well as its maintenance and operation.



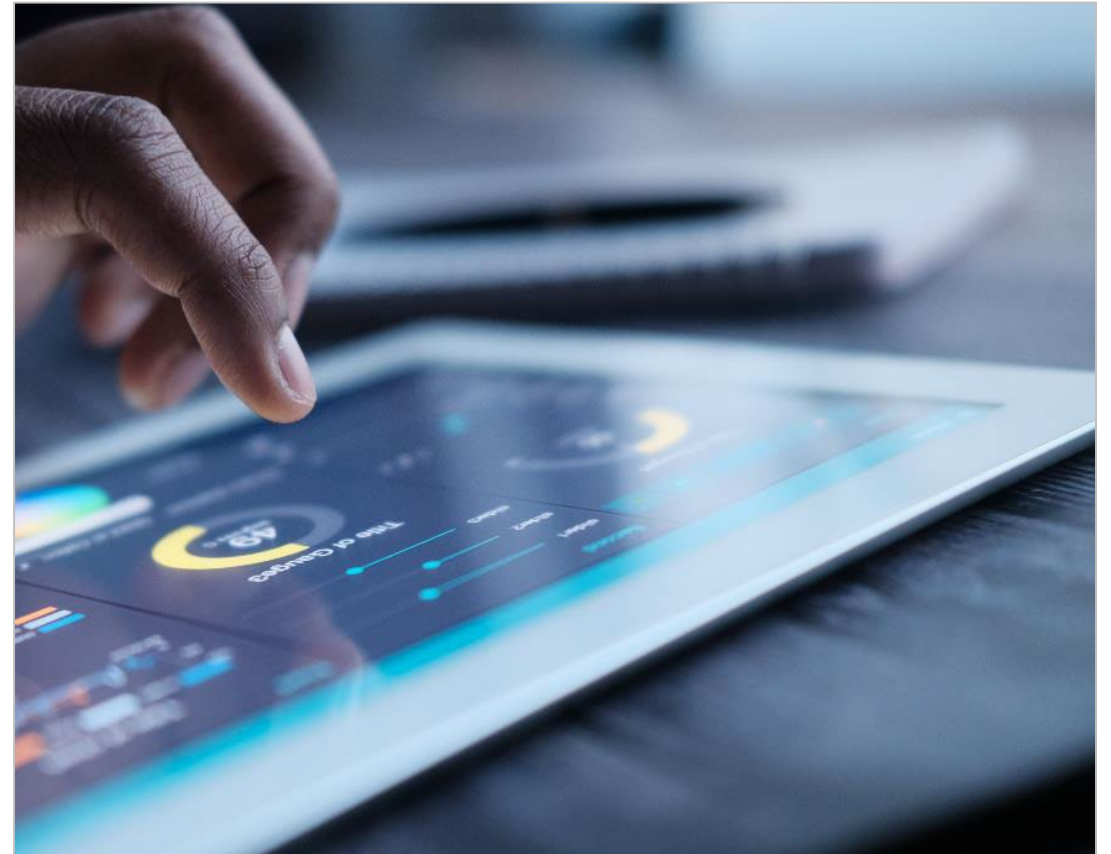
2017

Law 09/2017, for the Public Sector Procurement

November 2017

Section 6: related norms to communication means usable in the regulated procedures of this Law

*“Procurement authorities may require the use of specific electronic tools for public works, design contests, public service contracts, **such as digital modelling tools for building information (BIM) or similar ones.**”*



2017

GUBIMCLASS

BIM classification System for building elements by function

As a result of a Bottom-Up strategy, the BIM users group of Catalonia, GUBIMCAT, after several months of work publishes the first edition of GUBIMCLASS v1.2.

This system is nowadays adopted by several public and private actors across Catalonia, Spain and even other Latin-American territories

Languages:

Catalan
Spanish

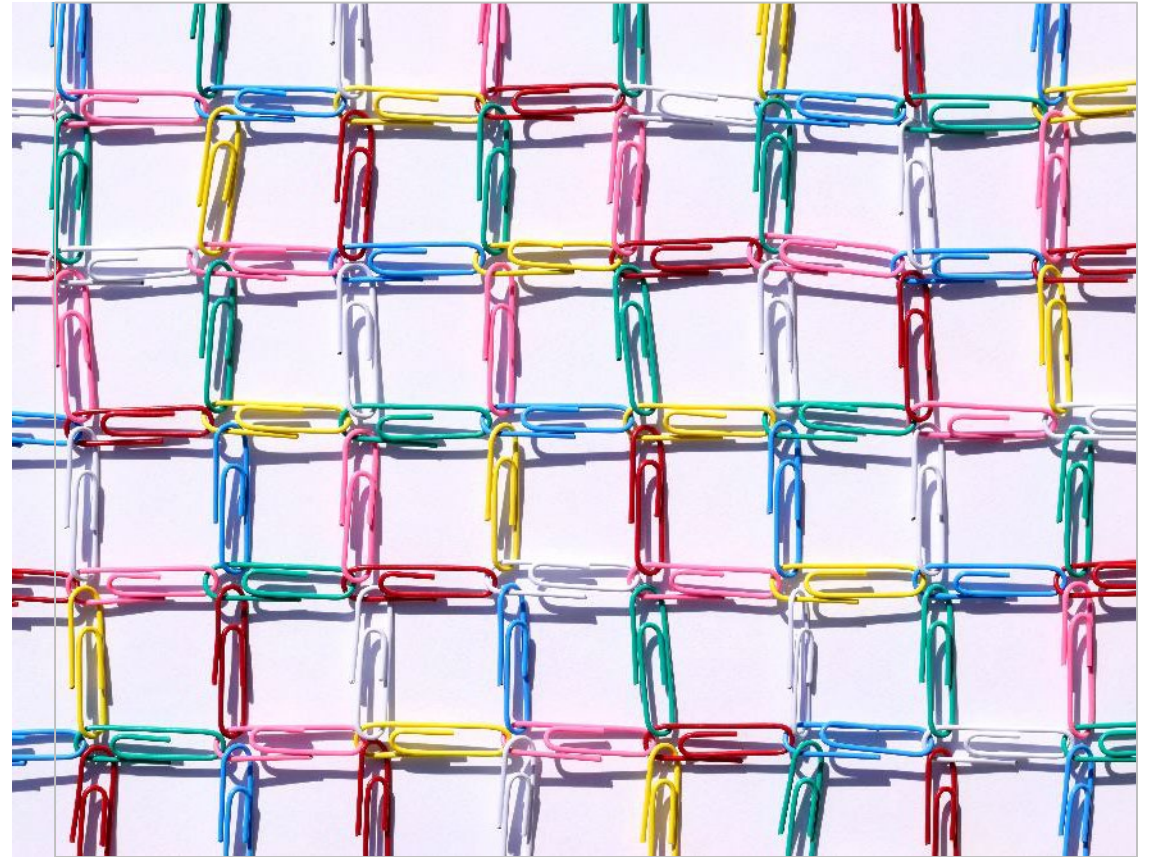
GuBIMclass v.1.2 - català - Creat per GuBIMCat en el marc del Grup de Treball de Classificació, Juliol de 2017

GUBIMCLASS v.1.2	
Sistema de classificació BIM d'elements <i>per funció</i>	
10.20	Moviment de terres
10.20.10	Topografia
10.20.20	Excavacions
10.20.20.10	Excavació general
10.20.20.20	Excavació de fonamentació
10.20.30	Reblerts
10.20.30.10	Terraplenat
10.20.30.20	Millora del terreny
10.20.30.30	Reblert trasdos del mur
10.30	Esgotament del nivell freàtic
10.30.10	Elements generals d'esgotament del nivell freàtic
10.30.10.10	Decantador
10.30.10.20	Tuberia per a esgotaments
10.30.10.30	Comptador per a esgotaments
10.30.20	Esgotament amb sistema de bombeig
10.30.20.10	Pou de bombeig
10.30.30	Esgotament amb sistema Wellpoint
10.30.30.10	Llança de succió
20	Sistema estructural
20.10	Fonaments i contenció de terres
20.10.10	Elements superficials
20.10.10.10	Traves
20.10.10.20	Sabates
20.10.10.30	Enceps
20.10.10.40	Lloses de fonamentació
20.10.10.50	Formigó de neteja
20.10.10.60	Pous de fonamentació

2017

1st BIM-related law in Spain

UNE-EN ISO 16739:2016 about IFC



2017-2018

1st Public BIM Guide and Manual

Catalonia

infraestructures.cat



Generalitat
de Catalunya

infraestructures.cat
Generalitat de Catalunya

MANUAL BIM

GESTIÓ DE PROJECTES I OBRES



forma obligatòria per part
marcats en vermell

						REFERÈNCIA
						d'infraestructures.cat
						de postal
						d'infraestructures.cat
						d'infraestructures.cat
						REFERÈNCIA
						d'infraestructures.cat
						de postal
						d'infraestructures.cat
						d'infraestructures.cat
						REFERÈNCIA
	Propietat	Paràmetre	Format	IFC 2x3 a IFCAT	IFC_Pset-ICAT (ICAT-Geometria)	PROGRAMARI BIM
GEOMETRIA (segons objecte)	Llarg (exemple)	Valor	Longitud (Número)		ICAT-Llarg	Sistema mètric decimal
	Ample (exemple)	Valor	Longitud (Número)		ICAT-Ample	Sistema mètric decimal
	Alçada (exemple)	Valor	Longitud (Número)		ICAT-Alçada	Sistema mètric decimal
	Gruix (exemple)	Valor	Longitud (Número)	Poset_BaseQuantities	ICAT-Gruix	Sistema mètric decimal
	Superfície (exemple)	Valor	Àrea (Número)		ICAT-Superfície	Sistema mètric decimal
	Volum (exemple)	Valor	Volum (Número)		ICAT-Volum	Sistema mètric decimal
Altres variables segons objecte						P. ex. perímetre,
Altres variables segons objecte						ICAT-AltresVariables
Nota: les propietats geomètriques no s'han marcat en vermell, doncs depenen del tipus d'objecte. En qualsevol cas caldrà definir les propietats necessàries per a la representació de l'objecte.						
						REFERÈNCIA
	Propietat	Paràmetre	Format	IFC	IFC_Pset-ICAT (ICAT-Localització)	PROGRAMARI BIM
LOCALITZACIÓ	Codi de localització	Codi	Text		ICAT-CodiLocalitzacio	Específic de projecte
	Descripció de localització	Descripció	Text		ICAT-DescripcioLocalitzacio	Específic de projecte
	Altres atributs de localització	Codi	Text			Específic de projecte
						REFERÈNCIA
	Propietat	Paràmetre	Format	IFC	IFC_Pset-ICAT (ICAT-Especificacions)	PROGRAMARI BIM
PRESTACIONS	Material o materials (compostos)	Descripció	Text	ICMaterialName	ICAT-Material (n materials)	Classificació de materials segons origen
	Unitat de mesura	Codi	Text		ICAT-UnitatMesura	Sistema Internacional d'Unitats
	Resistència al foc	Valor	Número	ICFireRating	ICAT_ResistenciaFoc	Estàndard (CTE-DB-S1)
	Altres prestacions	A definir	A definir		ICAT_AltresPrestacions	P. ex. Color, resistència, etc

2018

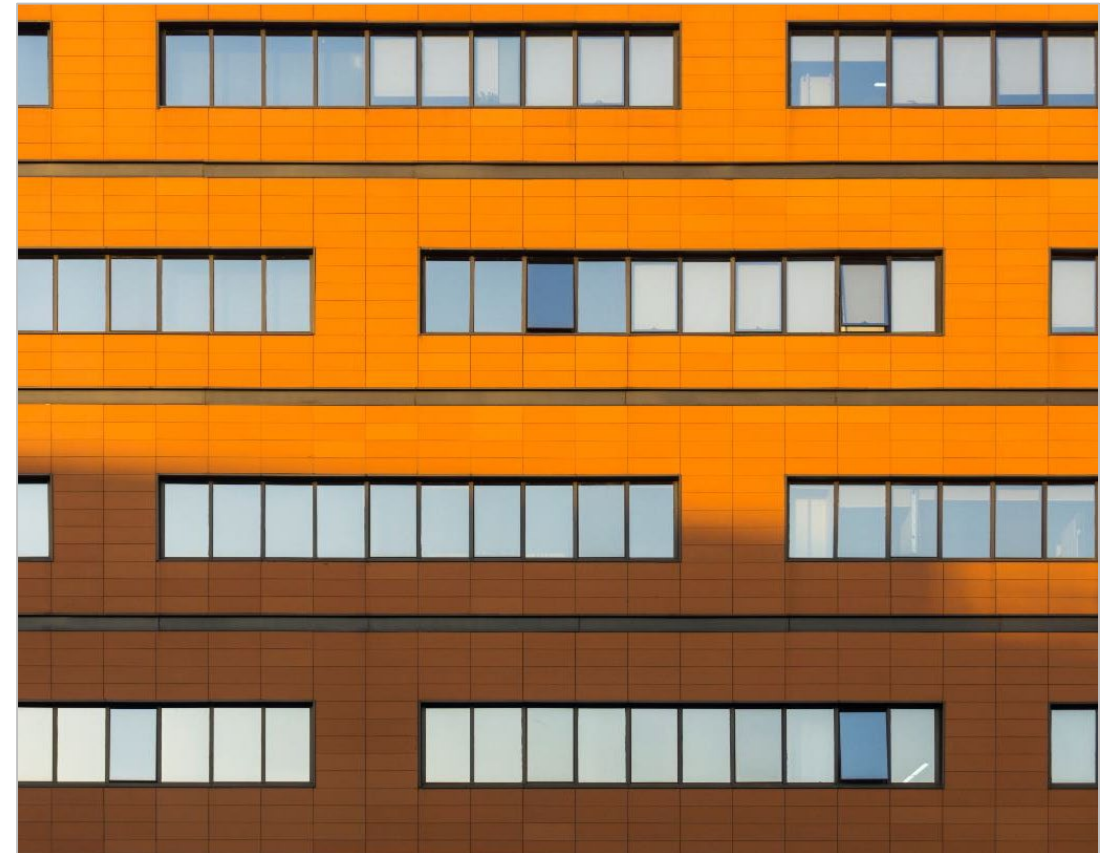
Ministry of Public Work Announcement

Obligatory use of BIM in building public tenders:

17/12/2018

Obligatory use of BIM in infrastructure public tenders:

26/07/2019



2018

Catalan government agreement for the compulsory of BIM to all Public Contracts

December 2018

The obligatory application of BIM methodology to all contracts published on the contracting platform for **both civil and construction works** and new construction and rehabilitation works, promoted by the Generalitat (General Council of Catalonia) that have an estimated value or higher than established by the contracts subject to harmonized regulation. These are contracts with an estimated value (in general, the tender budget without VAT) **from 5.5M EUR**.

For contracts with a lower value, the BIM model will be a criterion to be evaluated in the pleadings.

On the other hand, the contracting body may consider the BIM a requirement in the contracts of actions that have a bid amount less than 5.5M EUR but that, due to its uniqueness, using this model can lead to higher yields.



2018

Temporary Inter-Ministerial working group for BIM, Under the framework of the Spanish Ministry of Public Works

December 28th, 2018

Royal Decree 1515/2018

To promote and ensure the coordination of the General State Administration and its public bodies and entities linked to public law or dependent, in the implementation of the BIM methodology in public procurement.



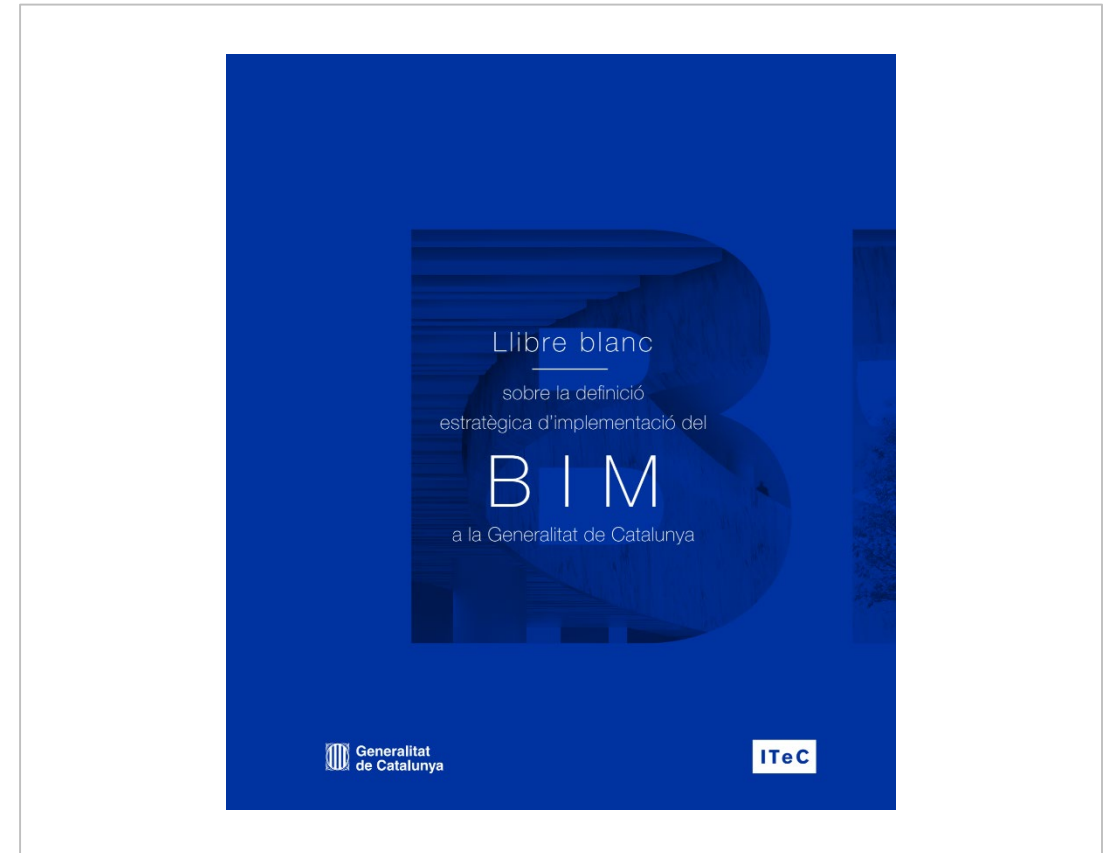
2018

White book about Strategical Implementation of BIM in the General Council of Catalonia

November 20th, 2018

This publication takes as a reference the contents developed by the Building The Future Commission (by ITEC), which previously developed a proposal for the transition path towards BIM.

The coordinating group of this commission has been editor, and is currently the reference for the implementation of the BIM in the Catalan administration



2019

BIM Guide and Manual of the Generalitat of Catalonia

July 5th, 2019

These publications are based on the previous release made by the Catalan Project Management Public company INFRAESTRUCTURES.CAT and include some updates and enhancements.

There are just a first release with the aim to serve as a base for the development of other particular BIM specifications in other Generalitat Departments and building domains, such as Roads, Buildings, Health, Education, etc...



2020

Several Public and Private actors requiring BIM

Spain

Waiting for the Inter-Ministerial Commission

Several **individual public and private BIM requirements**

Lack of Official Spanish BIM Specifications

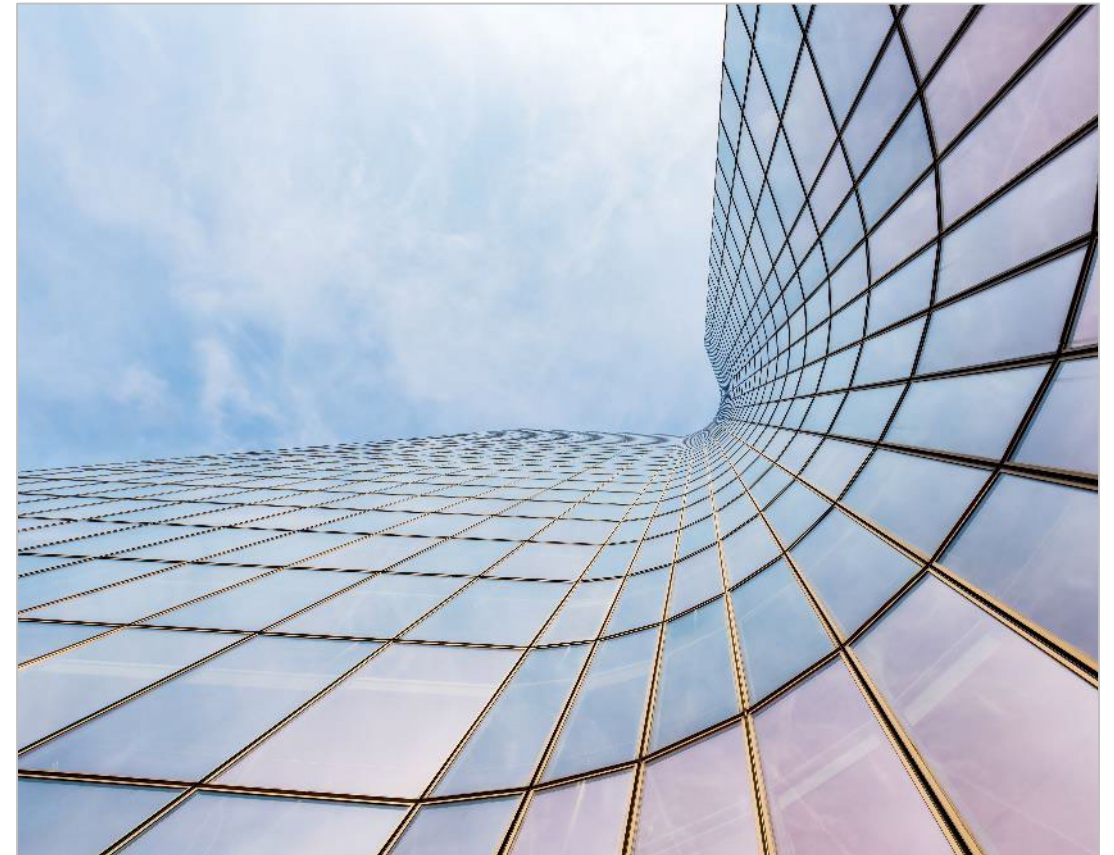
Catalonia

> 5.5 M€

First Public BIM Specifications from Catalan Government and other Institutions (public and private)

Continuous Update

Valencia and other small actors also requiring BIM



3

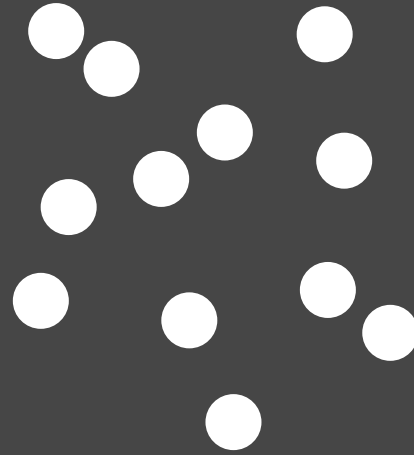
Outstanding players

An aerial photograph of a massive crowd of people, many wearing green shirts, holding hands in a large circle. The crowd is dense and extends far into the background. In the foreground, a few individuals are more clearly visible, including a woman in a green shirt and a man in a white shirt. A red banner with the word "Desirable" is positioned in the upper right corner of the image.

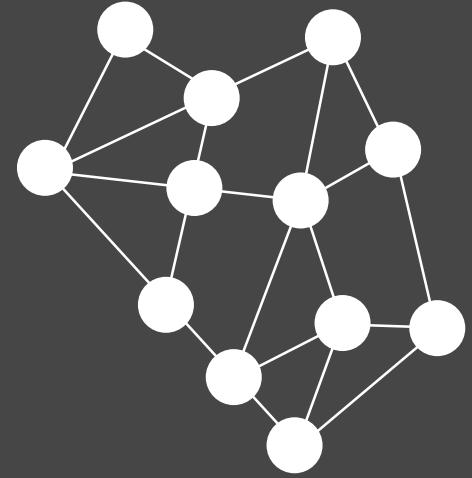
Desirable



**Organised
Simplicity**



**Disorganised
Complexity**



**Organised
Complexity**



1

Early adopters

Since 2012-2014

GUBIMCAT

BIM users Group of Catalonia

The most active group of BIM users

openBIM oriented

Authors of the 1st national

BIM classification system

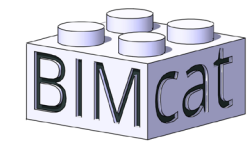
gubimclass.org

Adopted initially by

infraestructures.cat



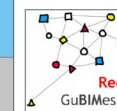
**Generalitat
de Catalunya**



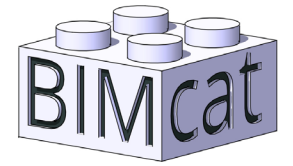
There are around
12 groups spread
over the territory



Alicante
Cataluña
Euskadi
Extremadura
Galicia
La Rioja
Madrid
Málaga
Valencia
Valladolid
Sevilla
Zaragoza



Bottom-up



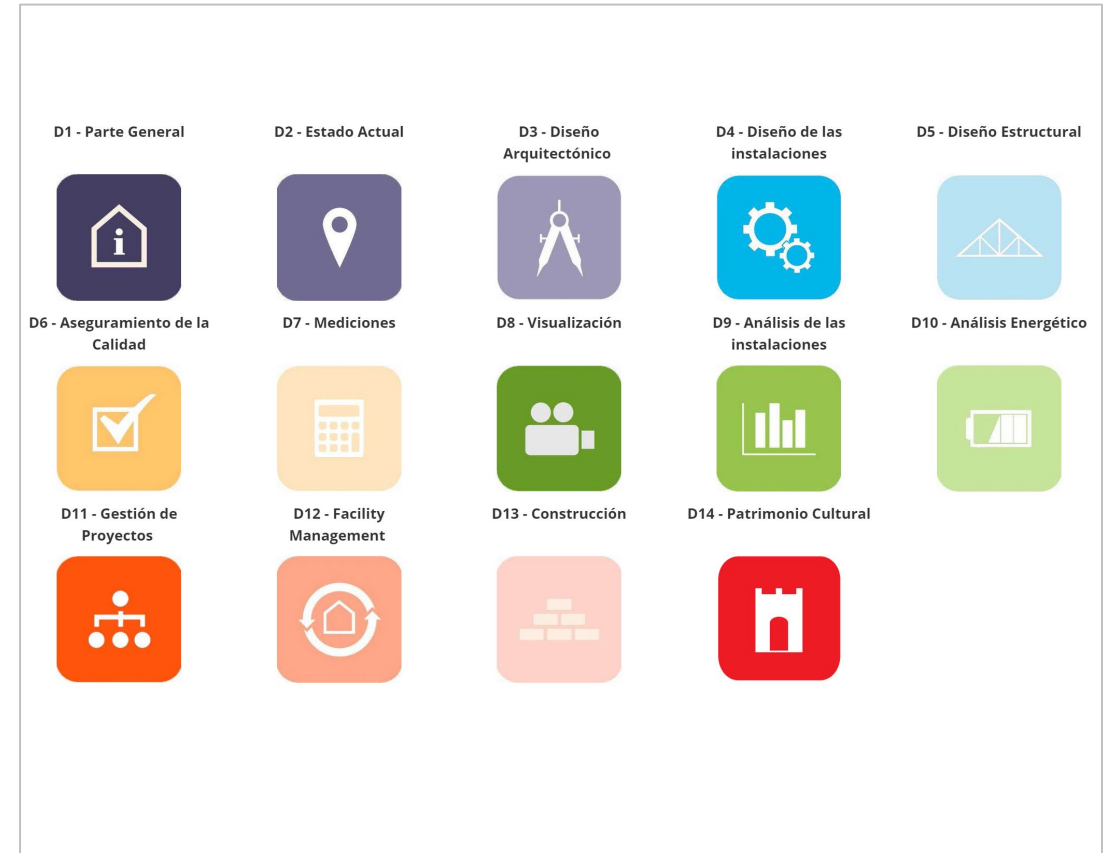
2

buildingSMART
Spain

2014

uBIM guidelines

This was adapted from the Finnish COBIM (Common BIM Requirements) guides from buildingSMART Finland, and includes a set of 13 documents that deal with the use of BIM in different fields including architectural, structural, project management, construction process



2014

Spanish journal of BIM

Currently 8 numbers have been published with more than 40 papers from Spain, Argentina, Perú or Chile.



Número 19-01



Spanish Journal of BIM n° 19-01
SJBIM_1901.pdf
Documento Adobe Acrobat [44.7 MB]

Descarga

Número 18-01



Spanish Journal of BIM n° 18-01
SJBIM 1801.pdf
Documento Adobe Acrobat [11.5 MB]

Descarga

Número 17-02



Spanish Journal of BIM n° 17-02
SJBIM 1702.pdf
Documento Adobe Acrobat [24.4 MB]

Descarga

Número 17-01



Spanish Journal of BIM n° 17-01
SJBIM 1701.pdf
Documento Adobe Acrobat [32.4 MB]

Descarga

Número 16-01



Spanish Journal of BIM n° 16-01
SJBIM 16-01.pdf
Documento Adobe Acrobat [23.4 MB]

Descarga

Número 15-02



Spanish Journal of BIM n° 15-02
sjbim 1502.pdf
Documento Adobe Acrobat [22.0 MB]

Descarga

Número 15-01



Spanish Journal of BIM n° 15-01
sjbim1501.pdf
Documento Adobe Acrobat [26.5 MB]

Descarga

Número 14-01



Spanish Journal of BIM n° 14-01
sjbim n1401.pdf
Documento Adobe Acrobat [10.3 MB]

Descarga

Activities

- Observatory: studies and reports
- Newsletter and technical articles
- Introduction to EN-ISO 19650
- IFC classes translation to Spanish
 - (2000 elements, 1st round)
- Guide for Cultural Heritage
 - Translating to Italian and English
- Guide for owners and Facility Managers
- Sectorial working-groups
 - FM
 - Construction
 - esFAB
- BIM tour
- openBIM trainings
- Collaboration in conferences
 - buildingSMART International Summit
 - European BIM Summit
 - EUBIM Valencia
 - Etc...



3

Public Sector

Public Sector

Different speeds Different strategies



Spanish National Level

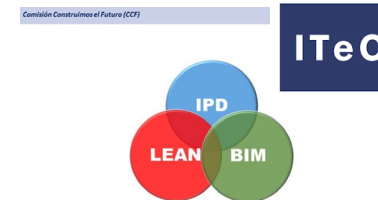
- ADIF
- AENA
- CORREOS...



State's Ports
BIM Guide



Autonomous Regions Level



Local Governments

Barcelona

Building and infrastructure city Pilot BIM Projects

Some cities in BCN Metropolitan area

Different maturities



**Generalitat
de Catalunya**

A5.3 Propietats i atributs dels objectes

	Propietat	Paràmetre	Format	Referència	IFC 2X3/GenCat	"IFC_Pset_OCAT (OCAT_Identificacio)"	Programari BIM
Identificació	CodiGuBIMclass	Codi	Text	Propi de GenCat	IfcClassificationReference	ACAT_I1-CodiGuBIMclass	
	DescripcioGuBIMclass	Codi	Text	Propi de GenCat	IfcClassificationName	ACAT_I2-DescripcioGuBIMclass	
	TipusNom	Codi	Text	Específic d'actuació, fase, sistema	IfcElementType.Name	ACAT_I3-Tipus	
	Subsistema	Codi	Text	Propi de GenCat		ACAT_I4-Subsistema	
	FontInformacio	Codi	Text	Propi de GenCat		ACAT_I5-FontInformacio	
Geometria (segons objecte)	Amplaria	Valor	Número	Descripció segons eCOB Sistema Internacional d'Unitats	Pset_BaseQuantities	ACAT_G1-Amplaria	
	Altura	Valor	Número			ACAT_G2-Altura	
	Gruix	Valor	Número			ACAT_G3-Gruix	
	Area	Valor	Número			ACAT_G4-Area	
	Volum	Valor	Número			ACAT_G5-Volum	
Localització	CodiLocalitzacio	Codi	Text	Específic d'actuació, fase, sistema		ACAT_L1-CodiLocalitzacio	
	DescripcioLocalitzacio	Codi	Text	Específic d'actuació, fase, sistema		ACAT_L2-DescripcioLocalitzacio	
Prestacions	UnitatMesura	Codi	Text	Sistema Internacional d'Unitats		ACAT-P1-UnitatMesura	
	EstatusObra	Codi	Text	Propi de GenCat		ACAT-P2-EstatusObra	
	EstatusObra	Codi	Text	Propi de GenCat		ACAT-P2-EstatusObra	

Different maturities



BIM EXPLOTACIÓ TÚNELS

Tenim diferents objectes:

- Túnel
- Sosteniment
- Panell
- Local Tècnic

ATRIBUTS COMUNS A TOTS ELS OBJECTES

- CARRETERA
- PK_I: punt quilomètric inicial sencer, és a dir, per al PK 131+500, s'indica-
rà 131.
- HM_I: distància en metres al punt quilomètric inicial (PKI), és a dir per al PK
131+500, s'indica-
rà en aquest camp com a 500.
- PK_F: punt quilomètric final sencer, és a dir, per al PK 199+985, s'indica-
rà 199. En
cas d'objectes puntuals aquest camp s'indica-
rà com a 999999.
- HM_F: distància en metres al punt quilomètric final (PKF), és a dir per al PK
199+985, s'indica-
rà en aquest camp el 985. En cas d'objectes puntuals aquest camp
s'indica-
rà com a 999999.
- X_INICIAL: Coordenada UTM X inicial
- Y_INICIAL: Coordenada UTM Y inicial
- Z_INICIAL: Coordenada UTM Z inicial.
- X_FINAL: Coordenada UTM X final. En cas d'objectes puntuals aquest camp
s'indica-
rà com a 999999.
- Y_FINAL: Coordenada UTM Y final. En cas d'objectes puntuals aquest camp
s'indica-
rà com a 999999.
- Z_FINAL: Coordenada UTM Z final. En cas d'objectes puntuals aquest camp
s'indica-
rà com a 999999.
- AMBIT TERRITORIAL: Barcelona Girona Lleida Tarragona Terres Ebre

Different maturities



BIM EXPLOTACIÓ TÚNELS

Tenim diferents objectes:

- Túnel
- Sosteniment
- Panell
- Local Tècnic

ATRIBUTS COMUNS A TOTS ELS OBJECTES

- CARRETERA
- PK_I: punt quilomètric inicial sencer, és a dir, per al PK 131+500, s'indica-
rà 131.
- HM_I: distància en metres al punt quilomètric inicial (PKI), és a dir per al PK
131+500, s'indica-
rà en aquest camp com a 500.
- PK_F: punt quilomètric final sencer, és a dir, per al PK 199+985, s'indica-
rà 199. En
cas d'objectes puntuals aquest camp s'indica-
rà com a 999999.
- HM_F: distància en metres al punt quilomètric final (PKF), és a dir per al PK
199+985, s'indica-
rà en aquest camp el 985. En cas d'objectes puntuals aquest camp
s'indica-
rà com a 999999.
- X_INICIAL: Coordenada UTM X inicial
- Y_INICIAL: Coordenada UTM Y inicial
- Z_INICIAL: Coordenada UTM Z inicial.
- X_FINAL: Coordenada UTM X final. En cas d'objectes puntuals aquest camp
s'indica-
rà com a 999999.
- Y_FINAL: Coordenada UTM Y final. En cas d'objectes puntuals aquest camp
s'indica-
rà com a 999999.
- Z_FINAL: Coordenada UTM Z final. En cas d'objectes puntuals aquest camp
s'indica-
rà com a 999999.
- AMBIT TERRITORIAL: Barcelona Girona Lleida Tarragona Terres Ebre

Different maturities



Codi	Descripció	Nivell de definició gràfica mínim LOD	Nivell d'assignació de zona	Codi identificador								Data de compra				Data de construcció				Característiques físiques						
				00.00.01	00.00.02	00.00.03	00.00.04	00.00.05	00.00.06	00.00.07	00.00.08	01.01.01	01.01.02	01.01.03	01.01.04	01.02.01	01.02.02	01.02.03	01.02.04	01.02.05	01.02.06	01.02.07	01.02.08	01.02.09	01.03.01	01.03.02
				Família	Tipus instal·lació	Nom / Descripció	Codi ubicació	Descripció ubicació	Marca	Model	Factor (%)	Data de compra	Data d'instal·lació	Data de construcció	Longitud (mm)	Amplada (mm)	Alçada (mm)	Grux (mm)	Diàmetre total (mm)	Diàmetre exterior (mm)	Diàmetre interior (mm)	Pes (kg)	Densitat (kg/m³)	Potència (W)	Cabal (l/s)	Cabal (m³/h)
2504B	ENVANS			X	X	X	X	X	X	P	P	X		X				X								
2504BA	FIXES	200	Planta	X	X	X	X	X	X	P	P	X		X				X								
2504BB	MÒBILS	300	Planta	X	X	X	X	X	X	P	P	X		X				X								
2504Z	ALTRES TIPUS DE COMPARTIMENTACIÓ	300	Planta	X	X	X	X	X	X	P	P	X		X				X								
2505	FUSTERIES																									
2505A	INTERIORS																									
2505AA	D'ACER	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2505AB	D'ALUMINI	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2505AC	DE FUSTA	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2505AD	DE PLÀSTIC	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2505B	EXTERIORS																									
2505BA	D'ACER	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2505BB	D'ALUMINI	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2505BC	DE FUSTA	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2505BD	DE PLÀSTIC	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2505C	TALLAFOCS																									
2505CA	EDIF ÚS RESIDENCIAL HABITATGE I APARCAMENTS	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2505CB	EDIF ALTRES USOS I APARC OCUPACIÓ <=500 PERS	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2505CC	EDIF ALTRES USOS I APARCOCUPACIÓ >500 PERS	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2505Z	ALTRES FUSTERIES	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								
2506	DEFENSES I PROTECCIONS																									
2506A	RADANES	300	Zona	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X								

4

Private agents

Private agents



Different leagues



BIG Pioneers



FC BARCELONA



Fira Barcelona



Some AEC SMEs

Applying to Public BIM tenders

Few stakeholders applying it internally for private projects

5

Universities
and Educational
Institutions

Universities and Educational Institutions



Bachelor and Master's Degree vs Postgraduates or Dual Degrees (Spanish Máster, non for PhD)

> **No BIM** in Bachelor and Master's Degree, either public or private ones

> **Huge market of BIM** education in Postgraduates or Dual Degrees

> In general, too Software-oriented
Few ones face the Methodology perspective from a cross-wide
perspective

6

BIM events

BIM events



Conferences ecosystem



International level

European BIM Summit (Barcelona)
Strategical perspective
Since 2015



National level

EUBIM (Valencia)
Users perspective
Since 2012



Local level

Professional associations and BIM user groups
Private educational institutions
Manufacturers events

4

Numbers

es.BIM Observatory, since 2017

- The analysis of the BIM requirement in tenders must represent a continuous activity, not focused in a short period of time, as BIM methodology and its inclusion in tenders is in constant evolution and deepening.
- In this way, from the es.BIM initiative, we have decided to establish the creation of a BIM Tenders Observatory with a double function:
 - Verify the progress of the inclusion of BIM requirements in public tenders: throughout a monthly tracking of the number of public tenders including BIM requirements categorized by the type of tender and tenderer, life cycle phase and many other
 - Analyse in which way BIM is included in these tenders:
 - BIM Uses that have been considered
 - Level of Detail
 - Deliverables
 - Use of Open Formats
 - Collaboration requirements



National level

Public tenders with
some BIM requirement

517

Total accumulated
investment

21%



Autonomous Regions Level

Maximum dynamic factor

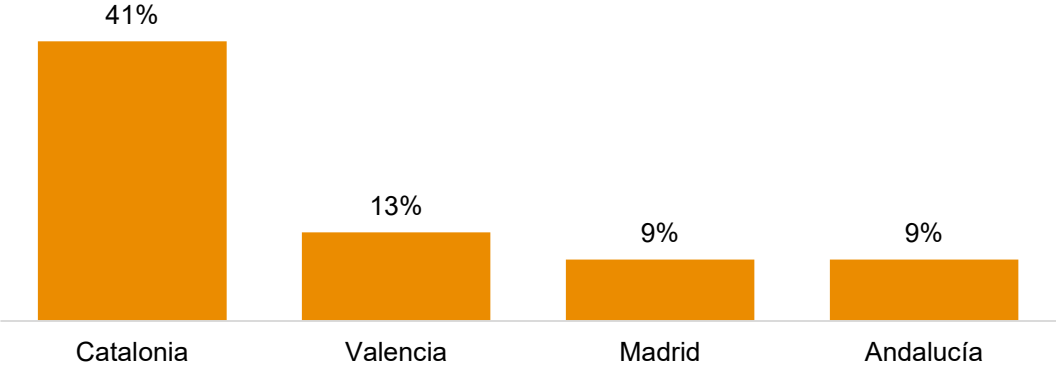
Public tenders with some BIM requirement

279 out of 517

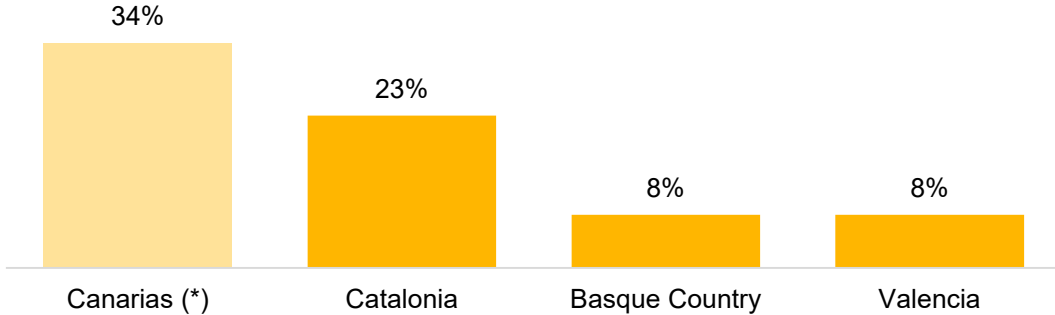
55 %

Total accumulated investment

Acumulasted number of Tenders

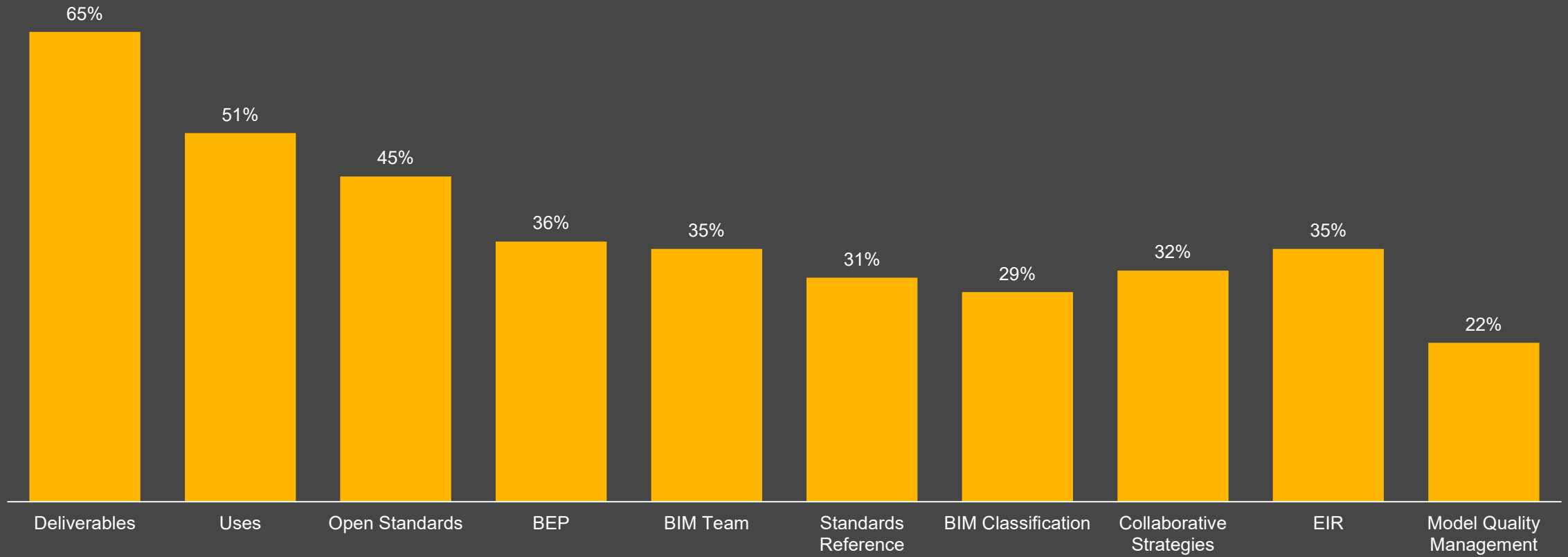


Total acumulated investment



BIM Maturity

BIM indicators



Minimum BIM indicators

Tender Specifications complying with Minimum BIM Indicators

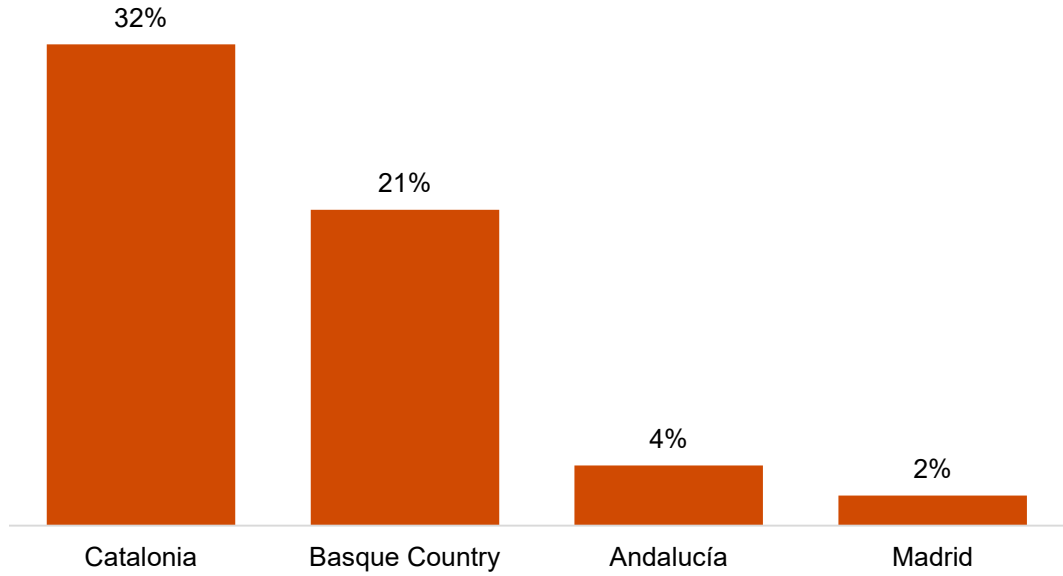
18 towards 30%

1 out of 3

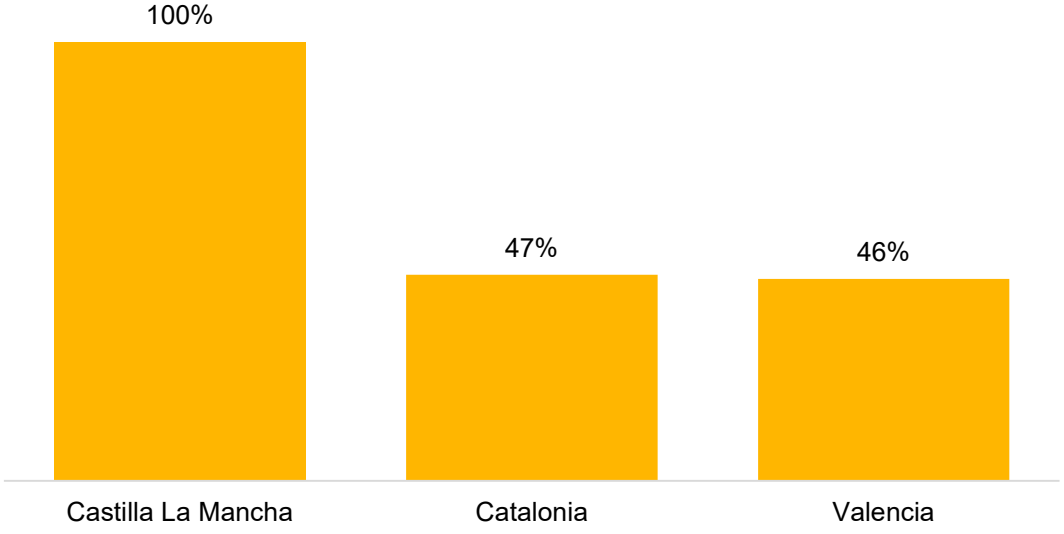
(advanced BIM maturity level)

Autonomous Regions BIM Maturity Level

Building



Infraestructure



Contract stage



Building



Infrastructure

Design and Site
Management

60%

34%

Construction

42%

56%

Compulsoriness



Building

Compulsory
and valuable

47%

Compulsory

25%



Infrastructure

50%

5

Conclusion

Conclusion



BIM dissemination **mainly** based on Technology
(Software)



Bottom-up stronger than Top Down



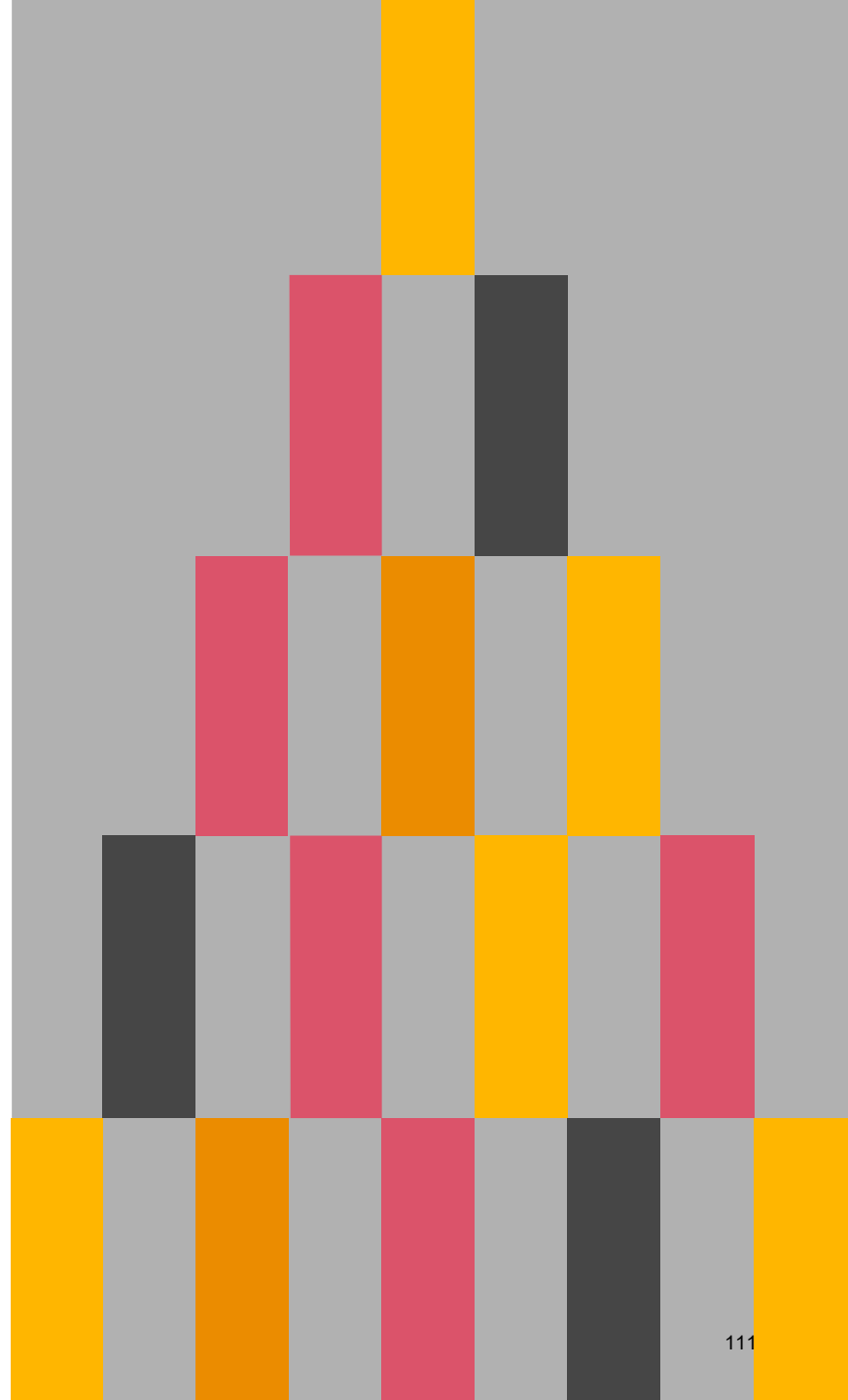
Public administration passive stance

Thank you

6

Wdrożenie BIM w Czechach

Petr Matyáš



Construction 4.0 – not just BIM



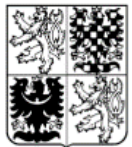
Established 2011

NGO

Membership base -> from all construction segments

- Promoting the principles and benefits of BIM
- Communication with the state administration
- BIM implementation into construction business
- Conferences, publishing
- Education

Ročník 2016



SBÍRKA ZÁKONŮ

ČESKÁ REPUBLIKA

Částka 51

Rozeslána dne 29. dubna 2016

Cena Kč 217,-

OBSAH:

- 134. Zákon o zadávání veřejných zakázek
- 135. Zákon, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o zadávání veřejných zakázek

2016 Public Procurement

- Law 135/2016 Sb
- BIM is allowed for public procurement
- Investors may request experience with BIM as a benchmark
- A number of pilot projects were commissioned in BIM



Finished documents

- IFC declared as a main format
- Sample BIM Protocol (includes BEP)
- Recommendation for public tenders (Bet value for BIM)
- Recommendation for project management and contracts



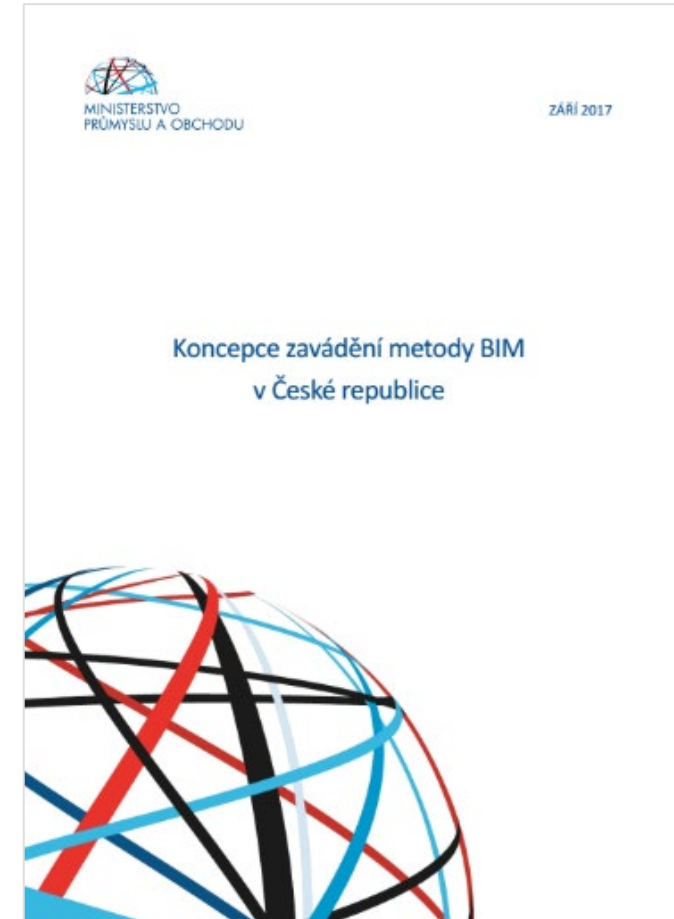
Tasks in progress

- Standard contracts
- Data standard – complicated and biggest discussions
- Legal obligation



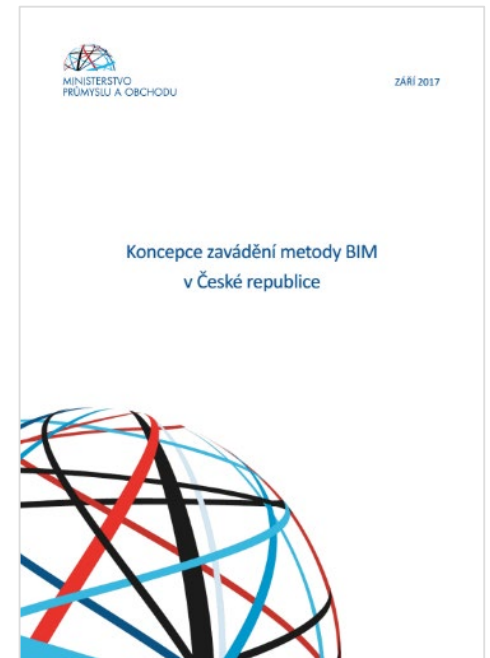
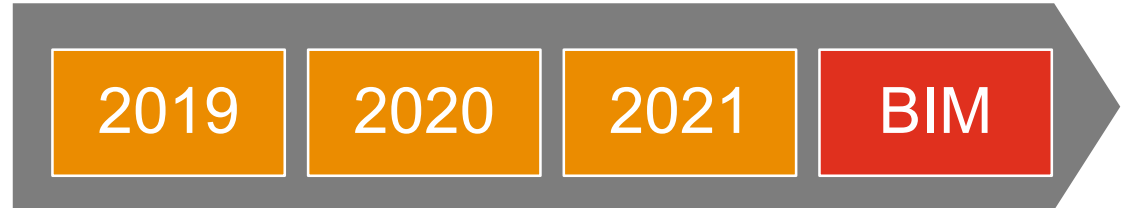
Tasks delayed

- Standards for passportisation
-

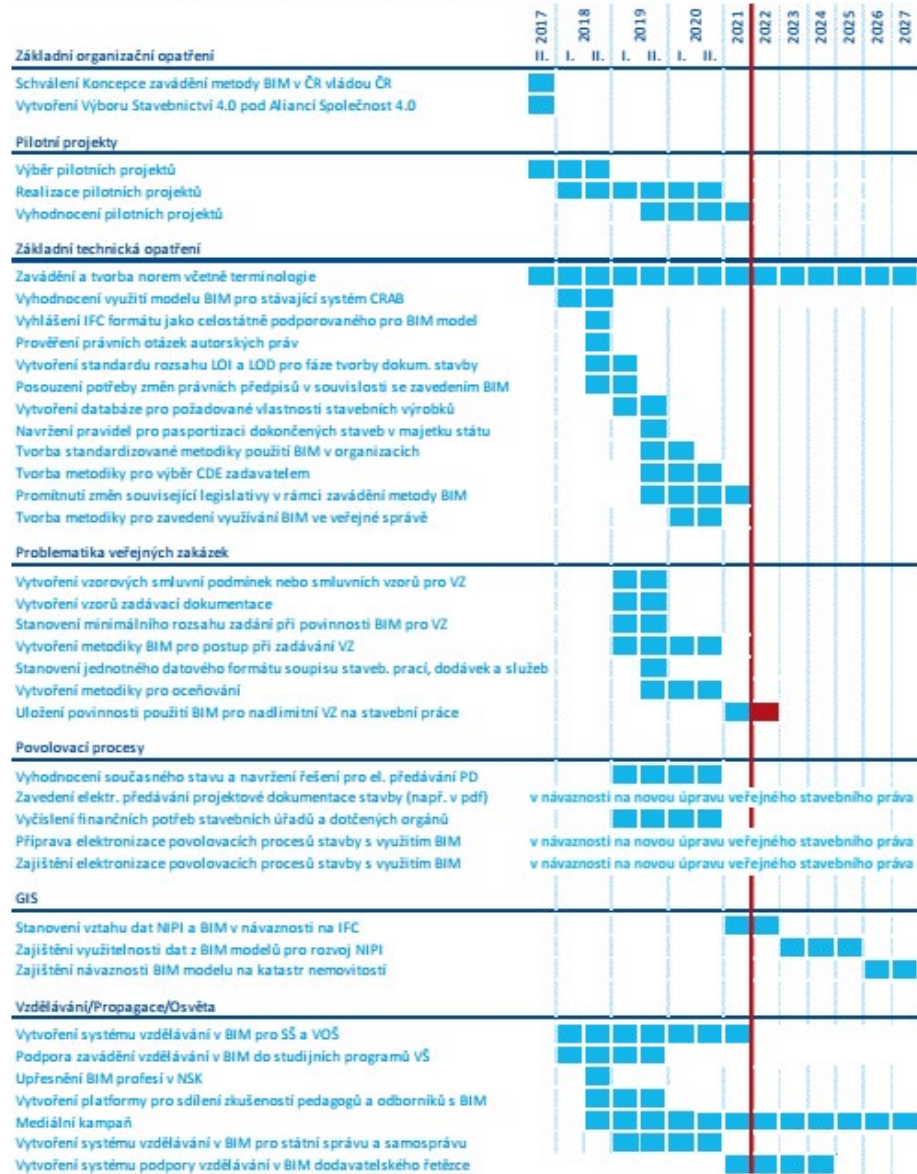


2017 – Government resolution No. 682

- Ministry of Industry is responsible for BIM
- Schedule of standardization
- BIM required from 2022
- Founded ČAS -> Czech agency for standardization – Section of BIM Conception



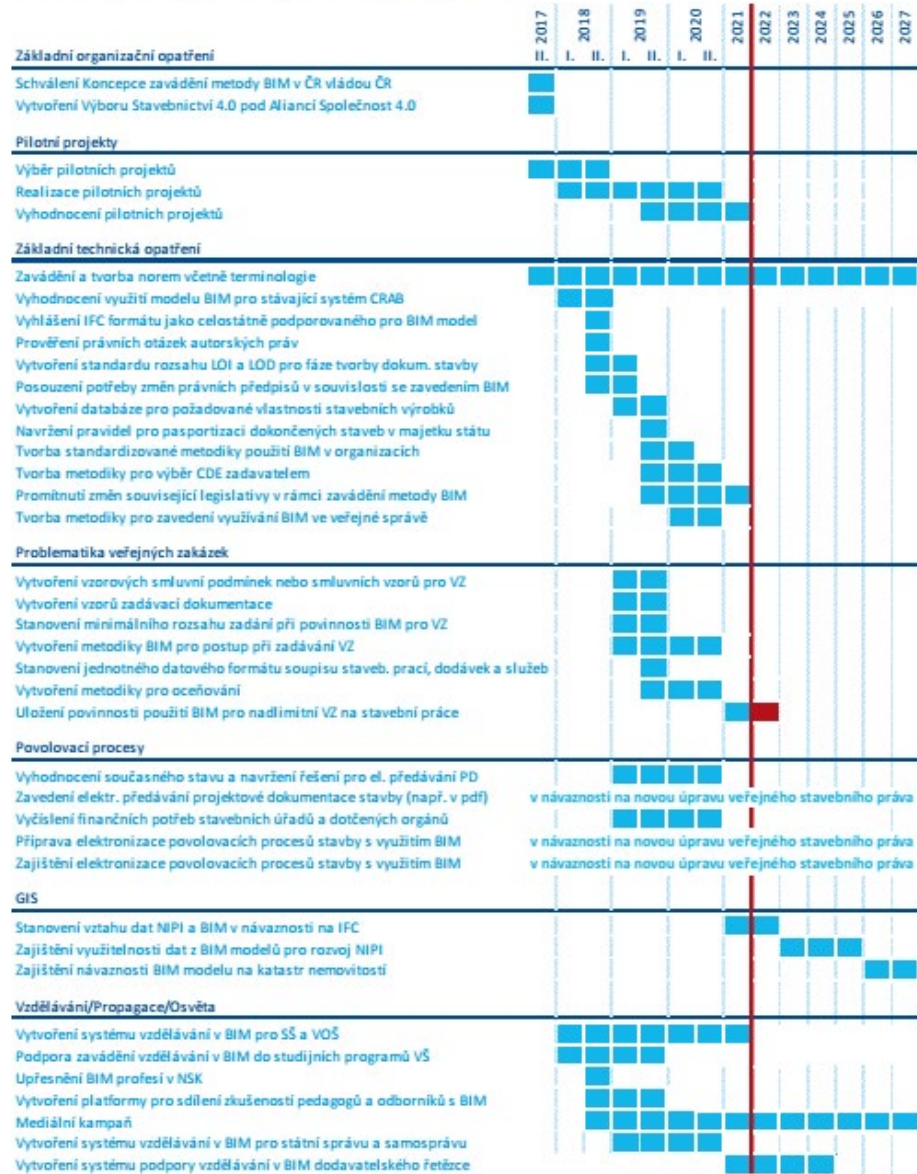
6.1 Harmonogram doporučených opatření



Selection of tasks

- 1/2018** Standardisation Agency -> BIM Section
- 2018-20** Selection and realization of pilot project
- 2018** IFC as a supported format
- 2019** Data standard
- Sample contracts for BIM
- 2020** Preparation of digitalization of permitting processes
- 2022** Obligation to use BIM for Constructions over €4.8M
- 2021** Linking BIM to Land Registry and GIS

6.1 Harmonogram doporučených opatření



Challenges

- To prepare standards takes more time
- Difficult to procure pilot project
- Different approach of state and private sector
- Coordination between organizations and tasks
- Complicated construction law (complete change of construction law is in progress)
- Data standard – private companies are using one, state is preparing new, more complex

- GDP/c raised 62% since 1990
- 3,4% grow in last years
- 7,8% GDP is digital economy (6,9% is in EU5)

Where is a problem?



- Build residential project in Prague takes 9 years
- Obtain building permit takes 222 days, needs 21 different acts (1103 days avg.)



Government strategy



digitální ; ČESKO

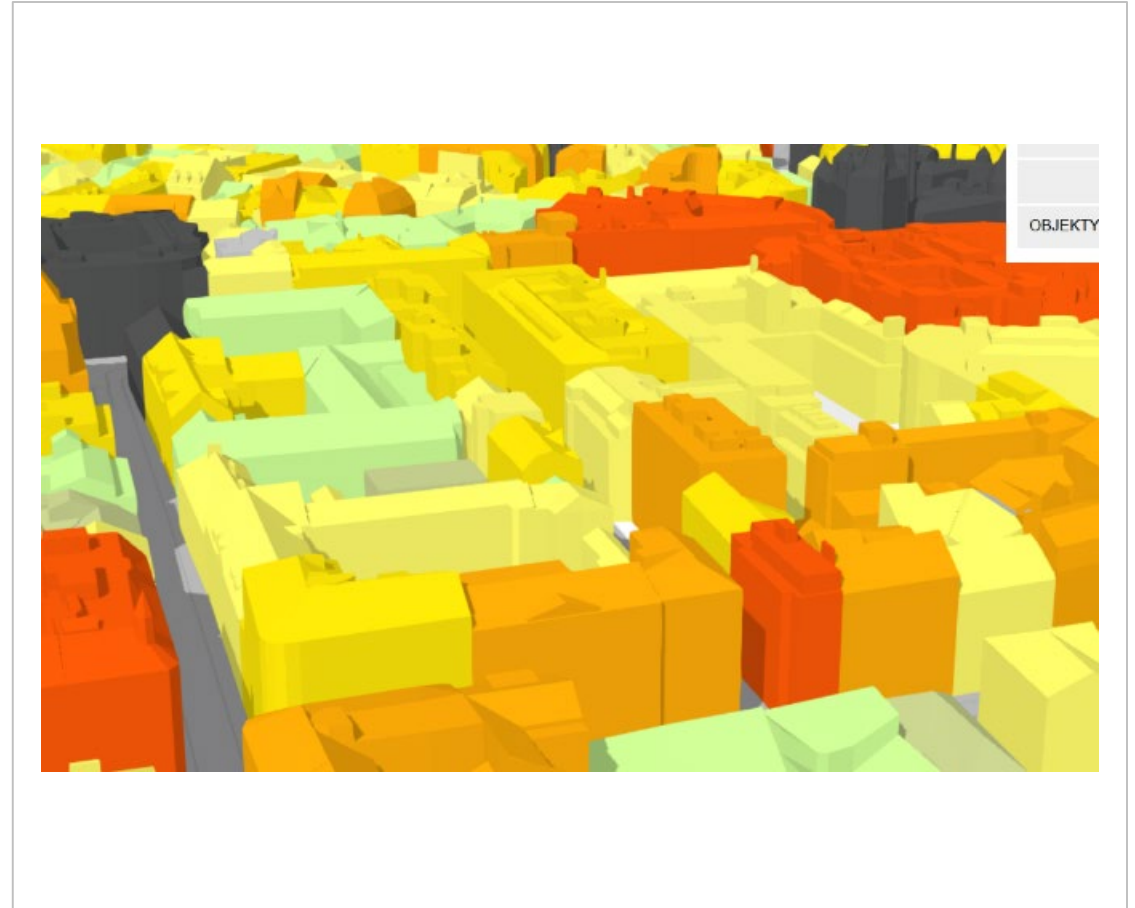
- **Digital constitution** – The right to digital service
- BankID to be used for authorisation

Development of construction industry with the help of digitisation

- Digital technical map
- Digital building permit – dwg, ifc,
- 2024 – digital building permit (pdf; ifc; dwg)



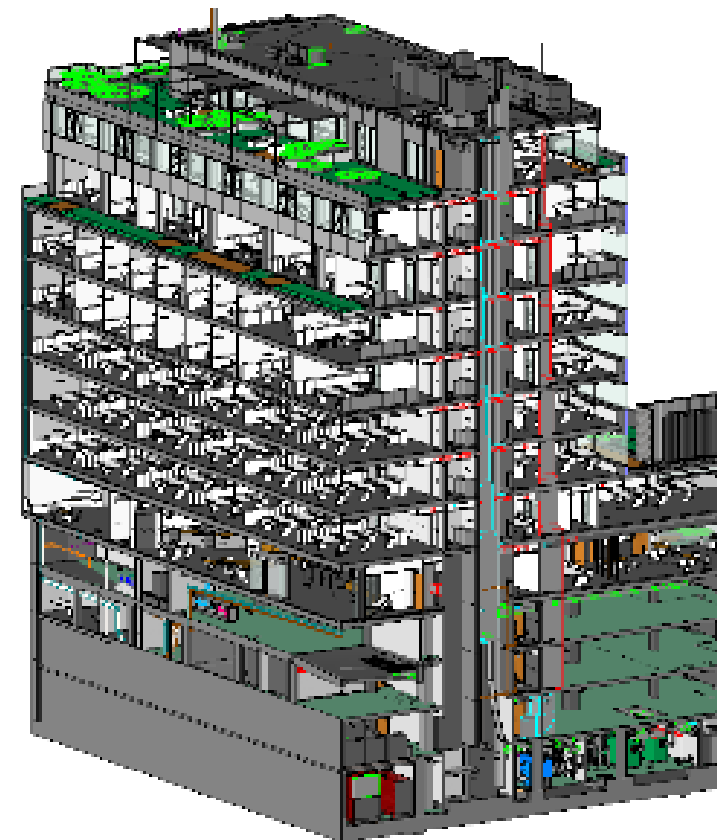
Digital build environment



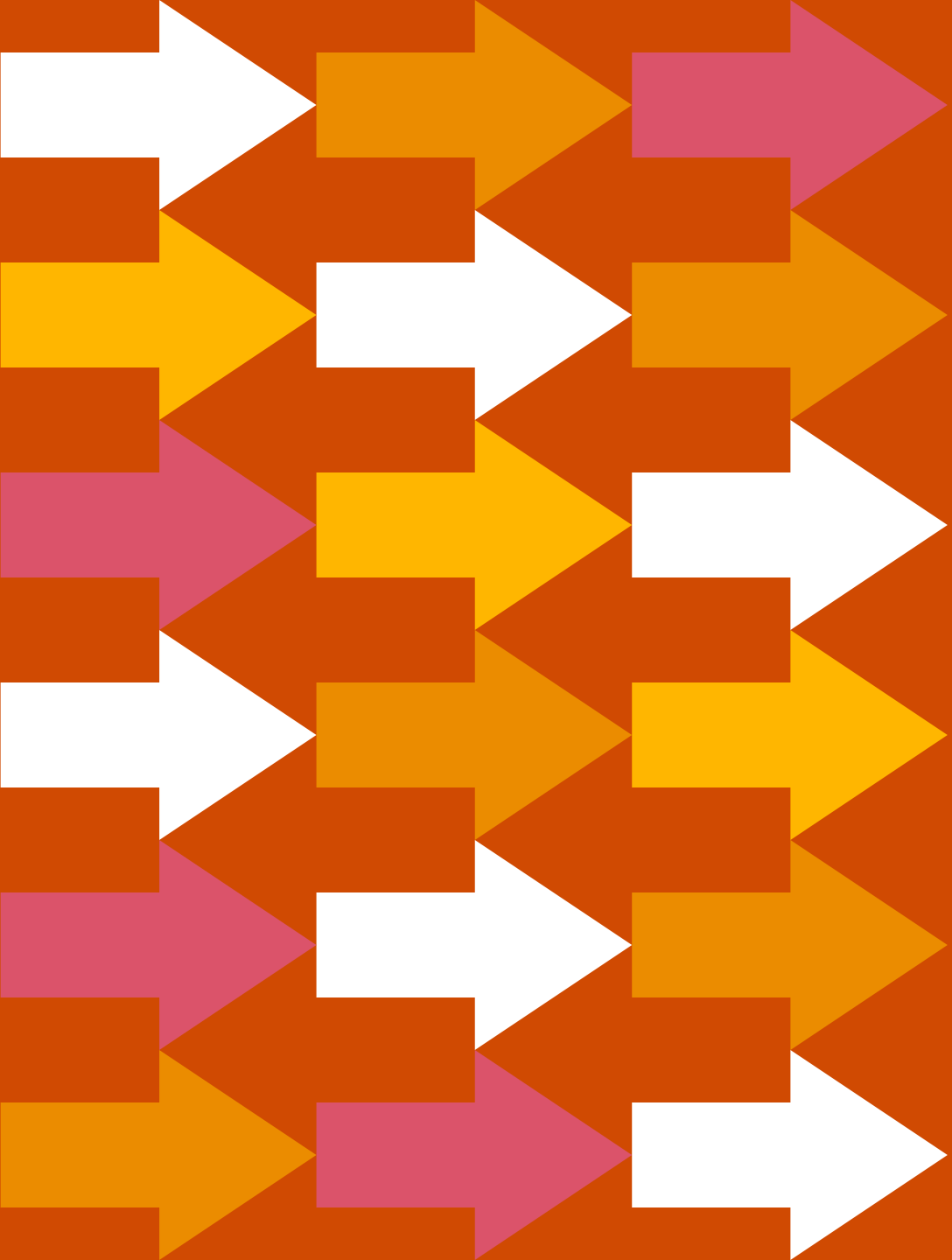
Construction 4.0



- > Need of authority for coordination of different digitalisation projects



Thank you



Q&A



8

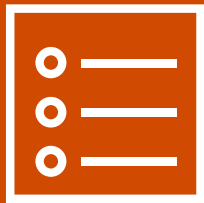
Wdrożenie BIM w Polsce

8.1

Założenia do strategii


1

Wprowadzenie





Wstęp



Cele Mapy Drogowej

- 



Analiza zagadnień leżących u podstaw metodyki BIM pod względem podbudowy legislacyjnej, normatywnej, kulturowej oraz obyczajowej


- 


Stworzenie ze wszystkich przeanalizowanych czynników klarownej, spójnej i elastycznej strategii dla wdrożenia BIM w Polsce


- 

Umożliwienie integracji wszelkich dokumentów standaryzujących i organizujących metodykę BIM dla Polski


- 

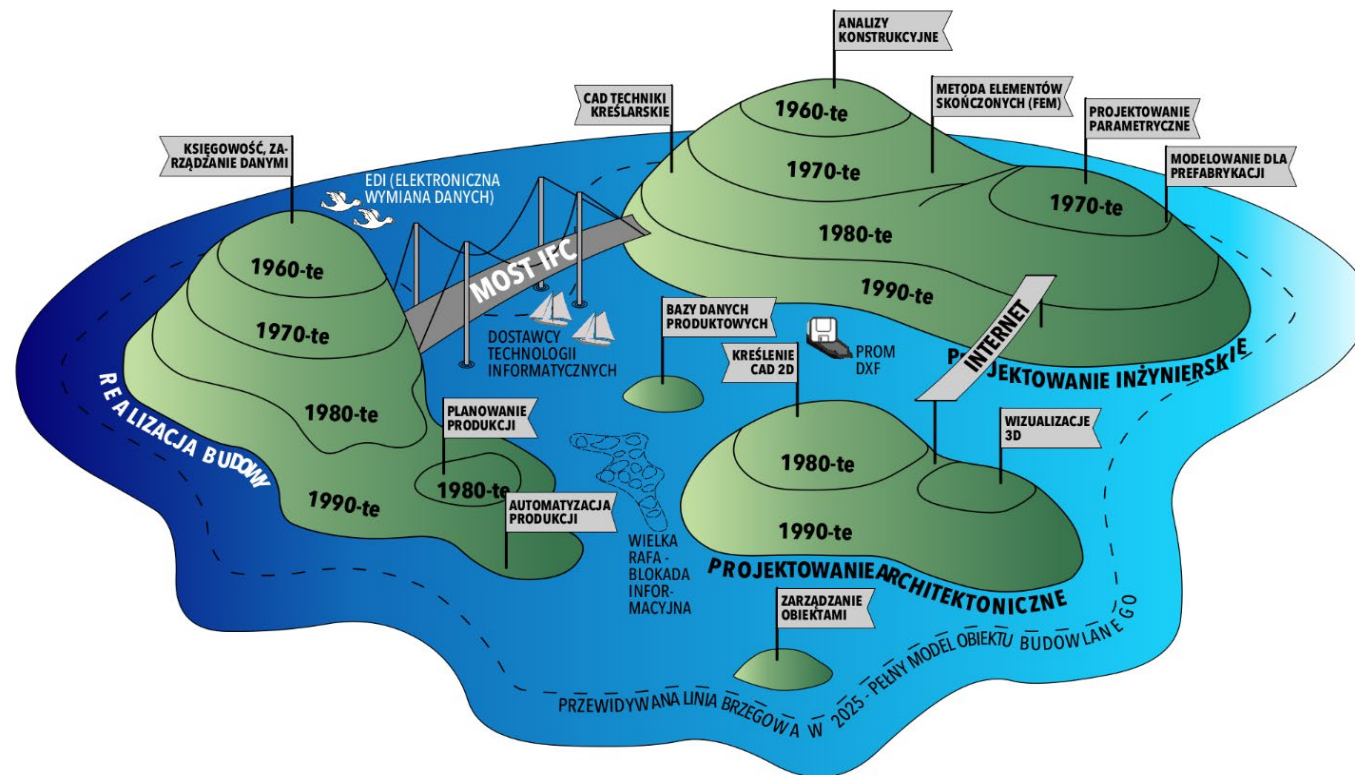
Rozpoczęcie strukturyzowanych prac nad przyszłością BIM w Polsce





Rys historyczny

Wyspy informacji / automatyzacji








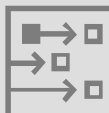


Rozwój technologii w budownictwie ma charakter ciągłego odkrywania nowych pokładów kooperacji i wspólnych platform wymiany informacji. Ewolucja ta służy całemu społeczeństwu, a nie poszczególnym osobom ani ich grupom.



Podsumowanie

BIM dla Polski

-  Polska droga do BIM powinna uwzględniać specyfikę polskiego rynku
Trudno jest przenieść na polski rynek strategie wdrożeniowe innych krajów 
-  Polska droga do BIM powinna brać pod uwagę nasz sposób myślenia oraz możliwości polskiej gospodarki 
-  Nie istnieje w Polsce żaden ukierunkowujący dokument 
-  Strategia wdrożenia BIM w Polsce powinna być konsekwentna i elastyczna 

2

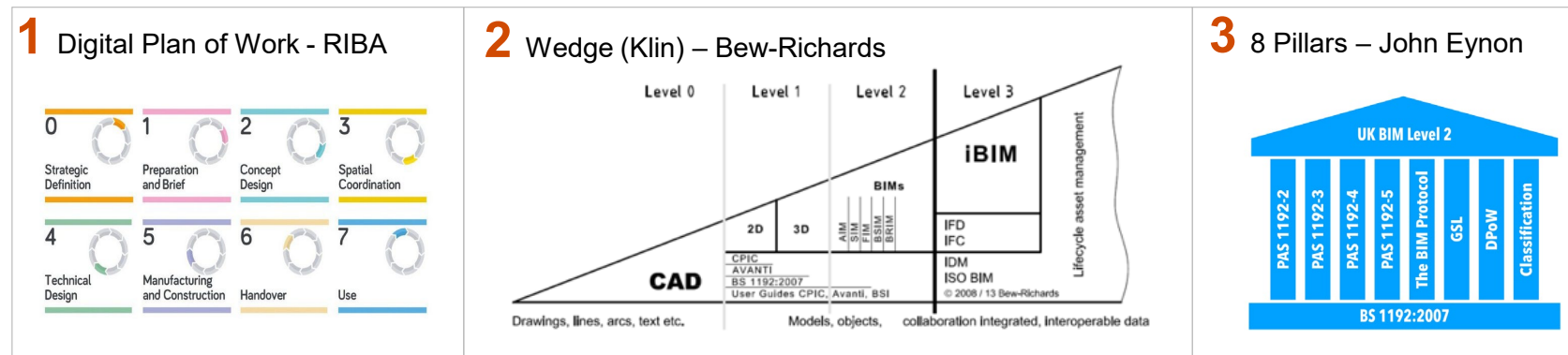
Analiza drogi do BIM
w innych krajach

Kraje wybrane dla projektu



Wielka Brytania

➤ Brytyjski system implementacji BIM charakteryzuje się precyzyjnością, wielowarstwowością, spójnością i klarownością wizualną, dlatego stał się światowym wzorem wdrażania BIM



1. Źródło: RIBA Plan of Work 2020 stages Credit: RIBA

2. Źródło: British Standard Institution, B/555 Roadmap (FEBRUARY 2015 Update). Design, Construction & Operational Data & Process Management for the Built Environment, 2015

3. Źródło: grafika na podstawie John Eynon, B1M University

➤ Brytyjska strategia dla BIM nie jest odosobnionym opracowaniem, a kompleksowym kierunkiem. Wpisuje się ona w generalną strategię modernizacji całej gospodarki UK – „Digital Built Britain”

➤ Brytyjskiego wzorca nie da się powielić na polskim rynku ze względu na jego inną specyfikę, ale wiele jego wizualnych elementów, z niezbędnymi adaptacjami, zostanie zaproponowanych również i dla polskiej strategii

Kraje wybrane dla projektu

- Główny dokument strategiczny dla całego rozwoju Republiki Czeskiej to „Strategic Framework Czech Republic 2030” (2017). Zawiera 6 zakresów: Ludzie i społeczeństwo, Ekonomia, Odporne ekosystemy, Regiony i samorządy miejskie, Globalny rozwój, Dobre zarządzanie
- Równolegle istnieje kilka odrębnych dokumentów strategicznych. Np. dla systemu transportowego Intelligent Transport Systems (ITS) 2020 – 2050 (2015), dla Geoinformacji (GeoInfoStrategy, 2016) i dla BIM (2017)
- Strategia dla BIM obejmuje wiele istotnych czynników dla globalnego wdrożenia BIM w czeskim budownictwie. Wzorem jest system z UK. Rekomendowana data wprowadzenia obowiązkowości BIM to rok 2022
- Strategia zakłada jak najszybszy start projektów pilotażowych już od pierwszych faz implementacji BIM, chociaż rekomendowanymi filarami mają być jedynie BEP, modele w formacie IFC oraz środowisko CDE.



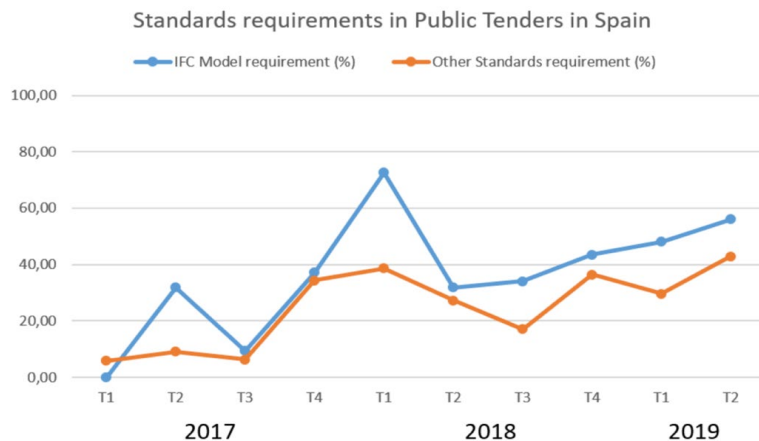
Czechy

Kraje wybrane dla projektu

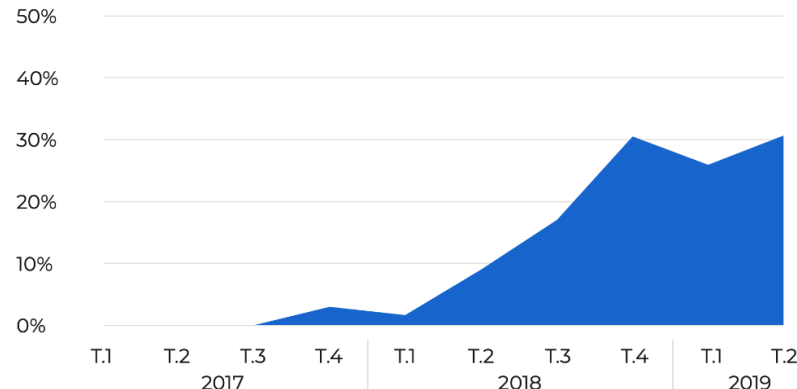


Hiszpania

- W artykule z listopada 2019 Sergio Munoz, prezes hiszpańskiego chapter buildingSMART poinformował, iż aktualnie jedynie implementacja modeli w formacie IFC ma praktyczne znaczenie w inwestycjach publicznych, będąc ich wymaganym warunkiem
- Wyniki obligatoryjności BIM (2019) – Sergio Munoz, potwierdzone przez raporty esBIM



Źródło: Impact of BIM ISO standards in Spain, Sergio Muñoz, buildingSMART Spain, 2019-11-13



Źródło: Observatorio de Licitaciones Análisis de la Inclusión de Requisitos BIM en la Licitación Pública Española Informe 07- Primer Semestre 2019

- Historia BIM w Hiszpanii świadczy o tym, jak różny potrafi być status procesów wdrożeniowych w różnych krajach, mimo założonych jednakowych ram czasowych (5 lat)

Inne kraje europejskie

Niemcy

- > Istnieje kilka dokumentów strategicznych dla różnych gałęzi gospodarki niemieckiej (budownictwo, koleje), które pragmatycznie zakładają jak najszybsze przejście do projektów pilotażowych
- > Strategia dla budownictwa (BMVI) – Stufenplan (Plan etapowy) wprowadza własną definicję BIM dla poziomu 1. Nie ma on jednak wiele wspólnego z poziomami BIM w Wedge (Klinie) wg Bew & Richardsa
- > Realizację Planu etapowego monitorują regularnie raporty BMVI oraz raporty niezależne, zlecane przez Bundesministerium fuer Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, tj. Ministerstwo Ruchu i cyfrowej Infrastruktury)

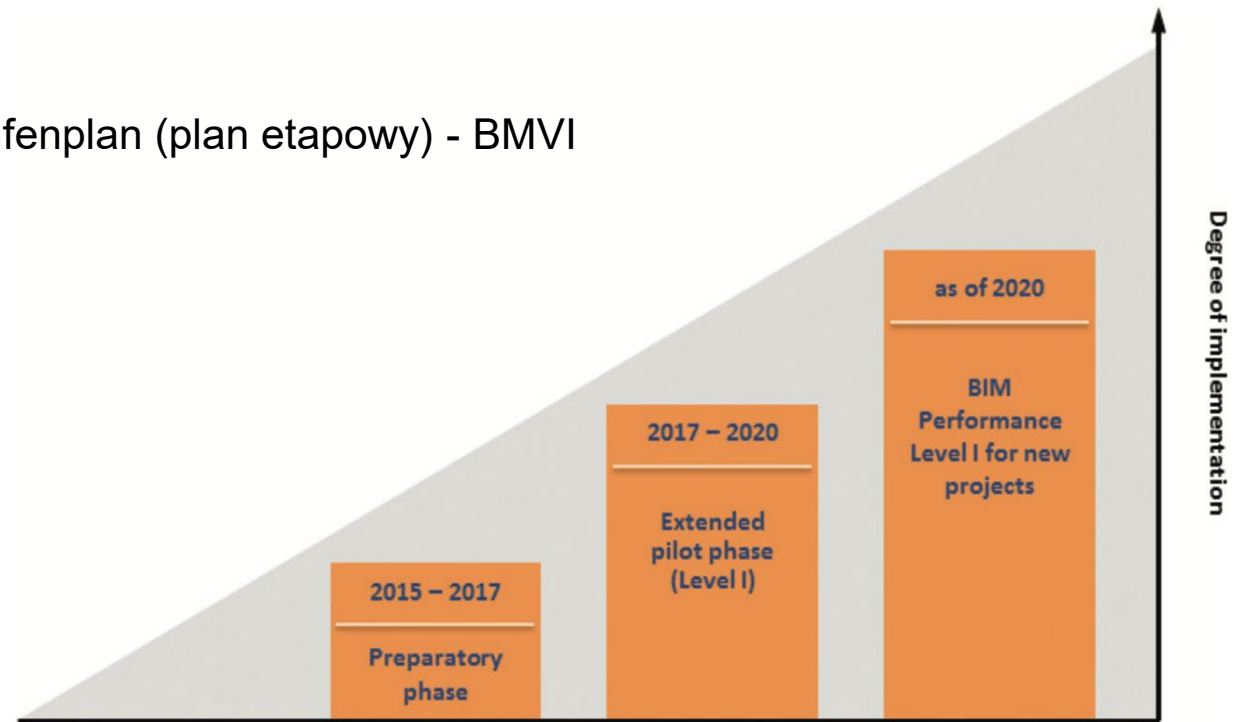


Źródło: Stufenplan Digitales Planen und Bauen. Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken, BMVI, stan na grudzień 2015



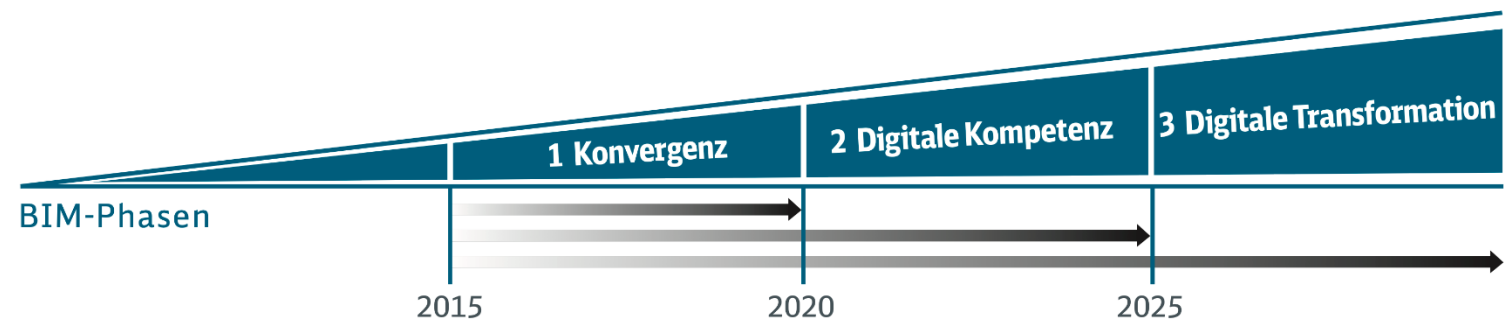
Niemcy

> Stufenplan (plan etapowy) - BMVI



Źródło: Stufenplan Digitales Planen und Bauen. Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken, BMVI, stan na grudzień 2015

> Zapis strategii z opracowania wdrożeniowego BIM dla zarządu Deutsche Bahn



Źródło: Implementierung von Building Information Modeling (BIM) im Vorstandsressort Infrastruktur der Deutschen Bahn AG, stan na 2019-02-14

3

Polska – punkt wyjścia
i warunki brzegowe

Analiza wybranych polskich dokumentów w kontekście strategii

1

„Założenia wprowadzania procesu wdrażania BIM” (SARP / PZITB / GUNB) – marzec 2015



2

„Strategia Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa (PIIB) w zakresie wdrażania BIM, miejsca i roli Izby w tym procesie oraz wskazania sposobów realizacji tej strategii” – grudzień 2019



3

Niniejszy projekt: Ankieta dla Ministerstwa Rozwoju – luty 2020





„Założenia wprowadzania procesu wdrażania BIM” (SARP / PZITB / GUNB) – marzec 2015



- **5 czynników strategicznych:** Centrum wdrożeniowo-koordynacyjne BIM, Opracowanie standardów i norm, Projekty zmian legislacyjnych, Nadzór merytoryczny organizacji, Nadzór nad projektami pilotażowymi
- **4 etapy strategii** (na wzór brytyjskiego klina, ale bez podania dat): Tradycyjna praktyka (stan obecny), Modelowanie obiektowe, Współpraca i interoperacyjność, Integracja sieciowa
- **3 stopnie dojrzałości** procesów wdrożeniowych:
EDUKACJA > WSPÓŁPRACA > WDROŻENIE
- Najbardziej istotny dla niniejszej Mapy Drogowej element opracowania: postulat zmian w kodyfikacji standardów dla umożliwienia **weryfikacji efektywności inwestycji**





„Strategia Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa (PIIB) w zakresie wdrażania BIM, miejsca i roli Izby w tym procesie oraz wskazania sposobów realizacji tej strategii” – grudzień 2019



- **4 kluczowe** obszary dla procesu wdrożenia: Cyfryzacja procesu budowlanego. Standaryzacja. Legislacja. Popularyzacja BIM
- Wszystkie obszary charakteryzują się listą postulatów i rekomendacji, bez strukturyzacji i zapisów szczegółowych
- Dokument zawiera także listę dotychczasowych postulatów Izby z ostatnich 4 lat: Opracowanie rządowego programu wdrażania BIM ze wsparciem dla MiSP. Brak obligatoryjności BIM dla wszystkich inwestycji publicznych. Stopniowe wdrażanie BIM począwszy od dużych inwestycji. Rozpoczęcie wdrażania od podmiotów publicznych i projektantów. Edycja art.10e Ustawy o PZP dotyczącego dostępności i udostępniania narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych





Niniejszy projekt: Ankieta dla Ministerstwa Rozwoju – luty 2020



- > Z nadesłanych 533 odpowiedzi wynika kształtowanie się zrozumienia dla metodyki BIM, zdolnej poprawić jakość projektów i komunikacji między uczestnikami procesów budowlanych
- > Grupa, która już rozpoczęła u siebie proces wdrażania BIM nadal obawia się negatywnych ekonomicznych rezultatów – dotyczy to ok. 70% respondentów
- > Powszechnym wymaganiem jest potrzeba edukacji
- > Zwraca uwagę **rozzrūt oczekiwań co do korzyści z BIM wśród różnych grup respondentów. Może to być wyzwaniem dla współpracy między stronami w trakcie realizacji projektów. Jest to najważniejszy wniosek dla strategii**

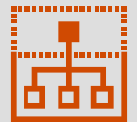


Przygotowanie strategii – warunki brzegowe



1

Strukturyzacja środowiska projektowego



2

Metody zarządzania procesem BIM



3

Ewolucja etosu pracy



4

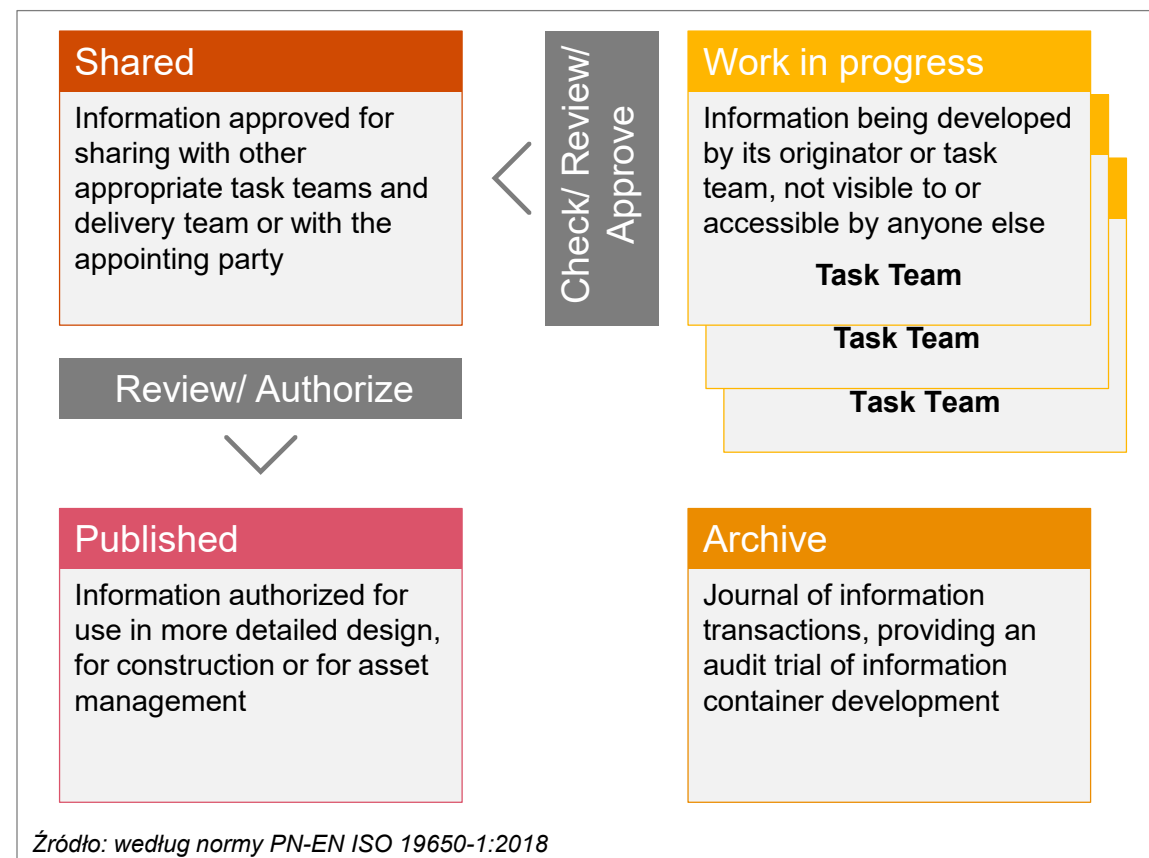
Legislacja dla BIM





Strukturyzacja środowiska projektowego

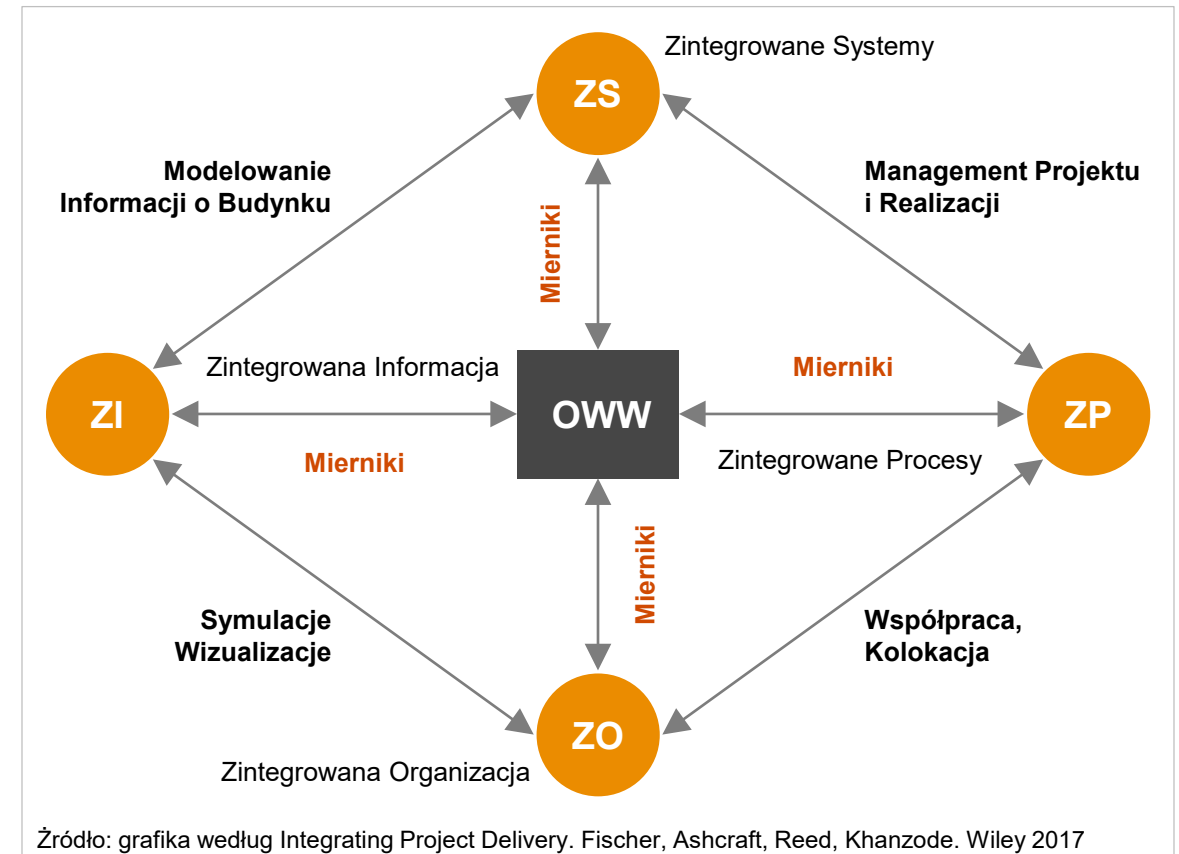
- > Każda ewolucja zakłada systematykę etapów rozwoju. Aby przejść na kolejny etap należy dokładnie wypełnić wymagania aktualnego
- > Pierwszym, występującym we wczesnym stadium każdej inwestycji, jest etap projektowy. Należy go uporządkować pod względem struktury i nazewnictwa plików, folderów i modeli projektowych
- > Dokumentem, który może służyć jako wzór jest opracowanie brytyjskie PAS 1192:2007 z addendum A2:2016. Obecnie zadania te przejęła norma PN-EN ISO 19650-1:2018





Metody zarządzania procesem BIM

- > Zarządzanie procesem w metodyce BIM różni się znacznie od procesów tradycyjnych swoim zintegrowanym charakterem
- > Nie wystarczy nałożyć na zespoły projektowo-wykonawcze odgórnych zadań, wynikających ze standardów, potrzeba też integracji zadań procesów wykonawczych („pull” musi odpowiadać „push”)
- > Końcowym produktem nie jest projekt czy opracowanie inżynierskie, a zasób budowlany lub infrastrukturalny z kosztem jego całego procesu życia. Jakość i wartość definiuje dla obiektu inwestycji wyłącznie zamawiający



(Działania
oddolne)

PUSH



PULL

(Działania
odgórne)

KONWERGENCJA



- Poszukiwanie innowacyjnych produktów i procesów
- Narzędzia stosowania BIM / Lean
- Rozwój umiejętności
- ...

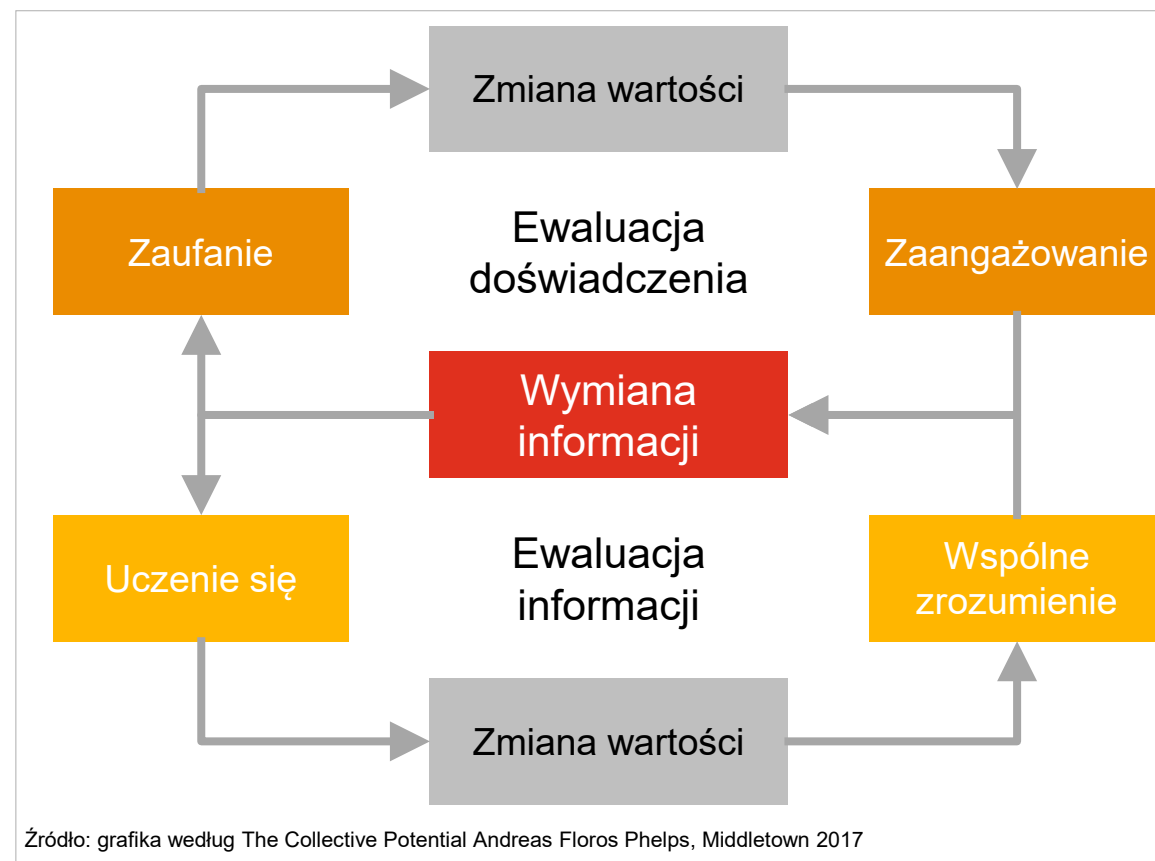


- Opracowanie mapy drogowej wdrożenia BIM
- Opracowanie wymaganych standardów
- Opracowanie regulacji prawnych
- Centralne monitorowanie procesu wdrożenia
- ...



Ewolucja etosu pracy

- > Czynniki ludzki jest najważniejszym zasobem podmiotów w gospodarkach krajowych. Istotny jest niezakłócony rozwój osobisty wszystkich uczestników procesów zintegrowanych
- > Właściwy klimat uczenia się (= zrozumienia) oraz zdobycia zaufania (= zaangażowania) może zapewnić tylko właściwa i pełna wymiana informacji. Jest to także zapisane we wstępie do normy PN-EN ISO 19650-1:2018
- > W polskim budownictwie pracuje ponad 400,000 ludzi, nierzadko z innym językiem ojczystym niż polski. Wdrożenie BIM będą musieli zrozumieć i przyswoić sobie wszyscy z nich. Metodą jest wizualizacja procesów (Lean)



8.2

Stan prawny

Uwarunkowania prawne

Prawo zamówień publicznych

- **Dyrektywa 2014/24/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie zamówień publicznych - art. 22 ust. 4:**
 - państwa członkowskie **mogą wymagać** zastosowania szczególnych narzędzi elektronicznych, takich jak narzędzia elektronicznego modelowania danych budowlanych lub podobne

- **Ustawa Prawo zamówień publicznych (2004) - art. 10e:**
 - zamawiający **może wymagać** użycia narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych lub podobnych narzędzi

- **Ustawa Prawo zamówień publicznych (2019) - art. 69:**
 - zamawiający **może wymagać sporządzenia i przedstawienia ofert lub prac konkursowych przy użyciu narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych** lub innych podobnych narzędzi, które nie są ogólnie dostępne.
 - zamawiający zapewnia wykonawcom lub uczestnikom konkursu możliwość skorzystania z alternatywnego środka dostępu do narzędzi, o których mowa w ust. 1.

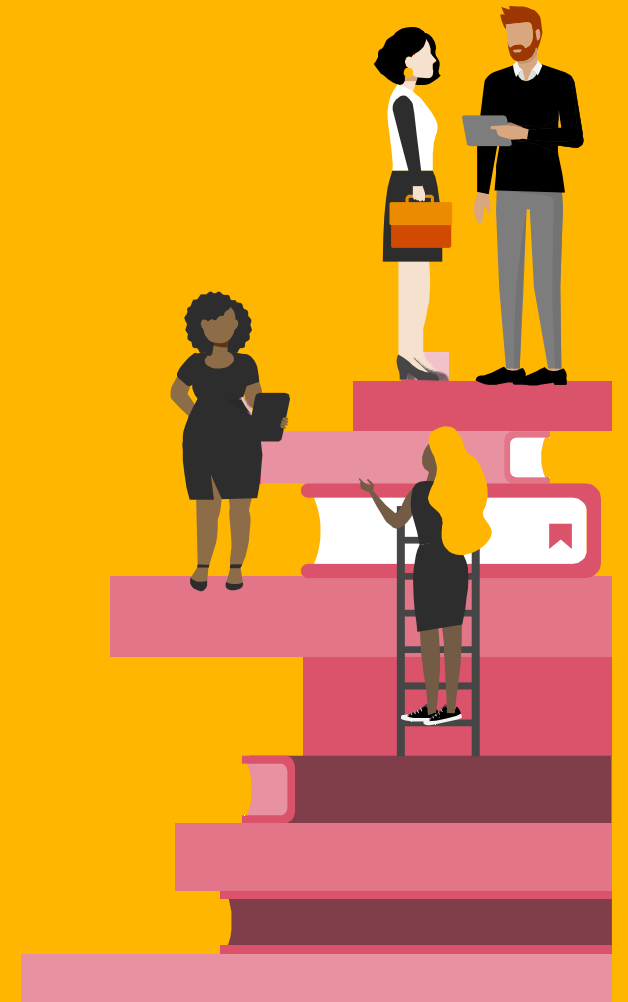


Uwarunkowania prawne

Prawo zamówień publicznych

Przepisy dotyczące elektronicznego modelowania danych budowlanych (*Building Information Modelling*)

- Czy dotyczą tylko komunikacji elektronicznej?
- Sporządzenie i przedstawienie ofert w BIM, a realizacja zamówienia z zastosowaniem BIM
- BIM fakultatywny czy obligatoryjny?
- Czy potrzebne są bardziej szczegółowe przepisy PZP?
- Art.102 ust.1 pkt 10 nowej ustawy PZP – OPZ i zasady projektowania
- Art.104 ust.4 nowej ustawy PZP – przepisy wykonawcze ws. Szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej i Programu Funkcjonalno - Użytkowego (PFU)



Uwarunkowania prawne

Prawo zamówień publicznych

Obligatoryjność vs. fakultatywność stosowania BIM

- Dyrektywa 2014/24/UE: państwa członkowskie **mogą wymagać** zastosowania BIM
- Czy można zobowiązać zamawiających do stosowania BIM?
- Wprowadzenie obligatoryjności BIM czy dobre praktyki – za i przeciw
- Gotowość do stosowania BIM przez zamawiających
- Ścieżka prawna osiągnięcia obligatoryjności stosowania BIM:
 - wybrane grupy zamawiających
 - wybrane rodzaje zamówień na roboty budowlane
 - model realizacji inwestycji
 - minimalna wartość zamówienia: 10 mln EUR

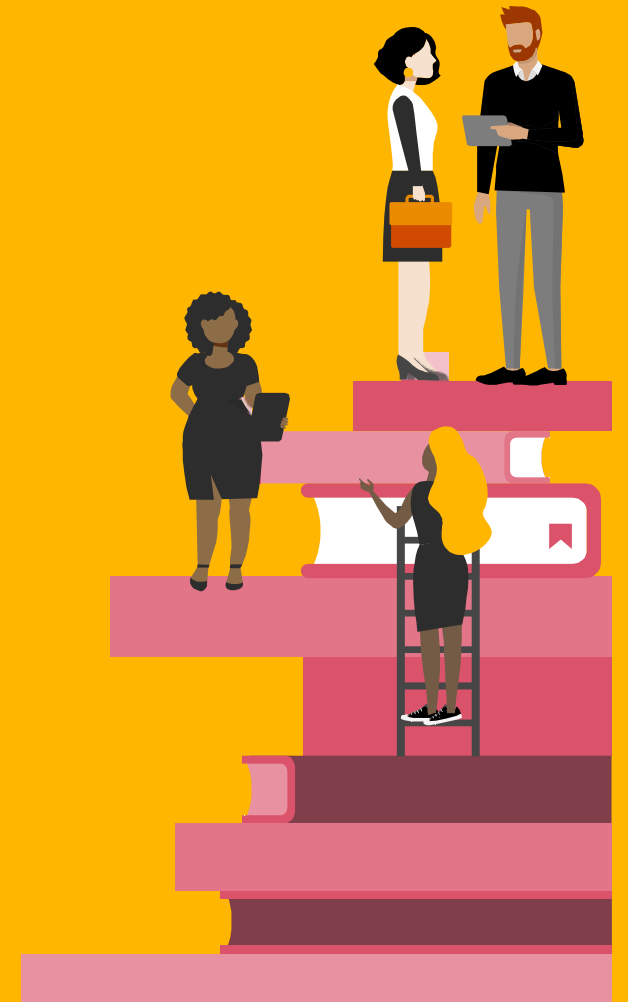


Uwarunkowania prawne

Prawo zamówień publicznych

Kryteria oceny ofert

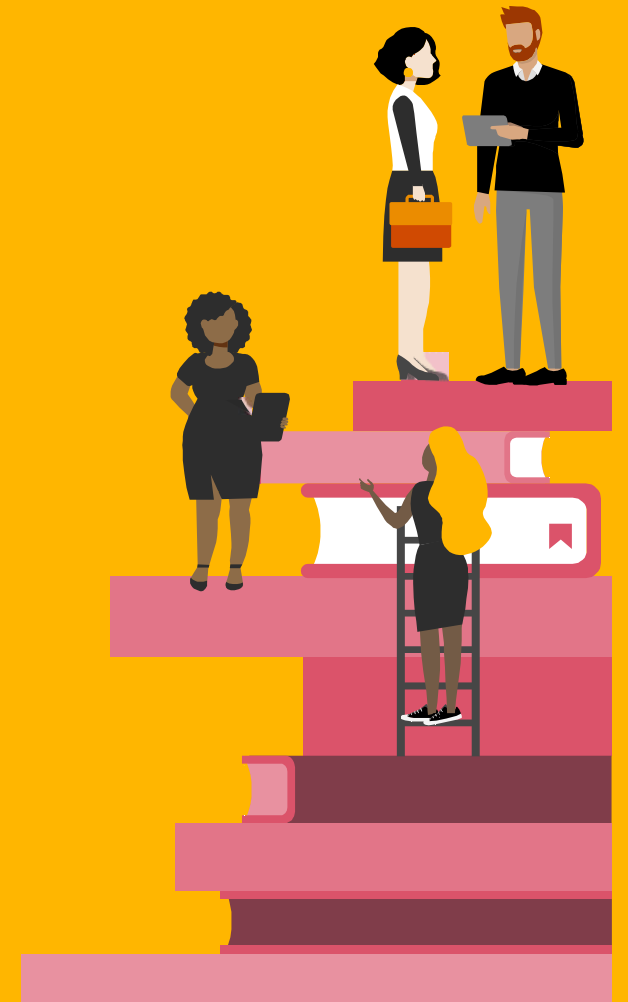
- Kryteria związane z BIM jako pozacenowe kryterium oceny ofert
- Minimalna waga/ znaczenie kryterium
- Kryterium związane z BIM: obligatoryjność czy otwarty katalog i przykładowe kryteria ?
 - doświadczenie personelu
 - metodyka stosowania i wdrożenia BIM (*pre-contract BIM Execution Plan*)
 - wymiana informacji w środowisku CDE
- Rekomendowana jest strategia wdrożenia BIM w dwóch krokach:
 1. Kryteria oceny ofert dla BIM w proporcjach 60% cena, 20% kryteria BIM, 20% pozostałe kryteria pozacenowe;
 2. Obligatoryjność BIM od roku 2025

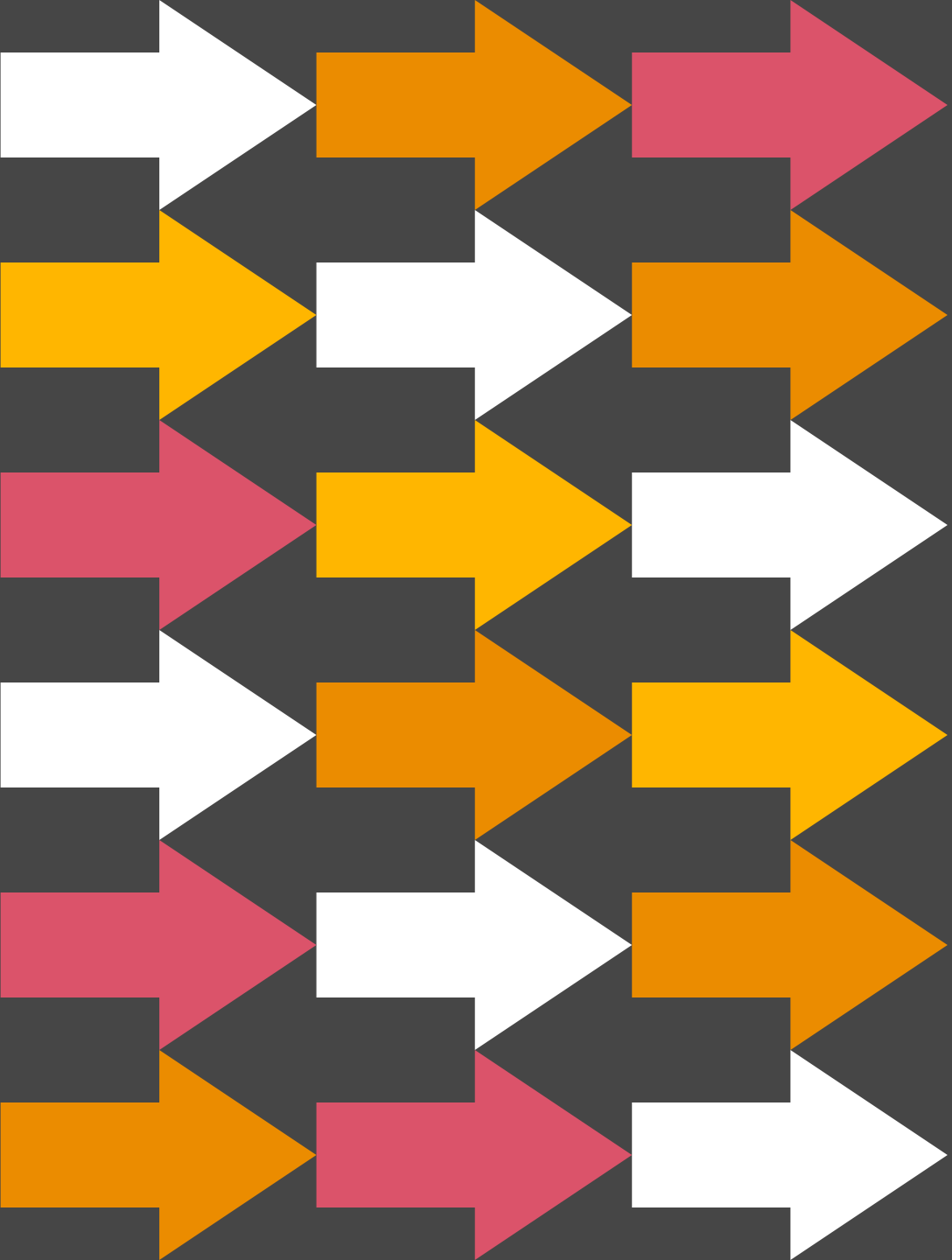


Uwarunkowania prawne

Ograniczenia dla stosowania i rozwoju BIM

- Prawa autorskie do projektu w BIM – czy potrzebne są zmiany?
- Ustawa Prawo budowlane oraz rozporządzenie ws. zakresu i formy projektu budowlanego – ograniczenia dla stosowania i wykorzystania potencjału BIM
- Kontraktowanie - umowa dotycząca projektowania oraz umowa o roboty budowlane:
 - podział zadań i ryzyk – regulacja czy dobre praktyki i wzorcowe umowy?
 - nowe modele kontraktów (Joint Venture, Integrated Project Delivery Agreement).





Q&A

Dziękujemy



© 2020 PwC Advisory spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k. Wszystkie prawa zastrzeżone. W tym dokumencie nazwa "PwC" odnosi się do PwC Advisory spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k. firmy wchodzącej w skład sieci PricewaterhouseCoopers International Limited, z których każda stanowi odrębny i niezależny podmiot prawny