



POLITECNICO
MILANO 1863



BIM, un'opportunità da non sprecare

Dott. Francesco Vitola

Le novità introdotte dalle direttive dell'Unione Europea in materia di BIM

I presupposti delle nuove direttive

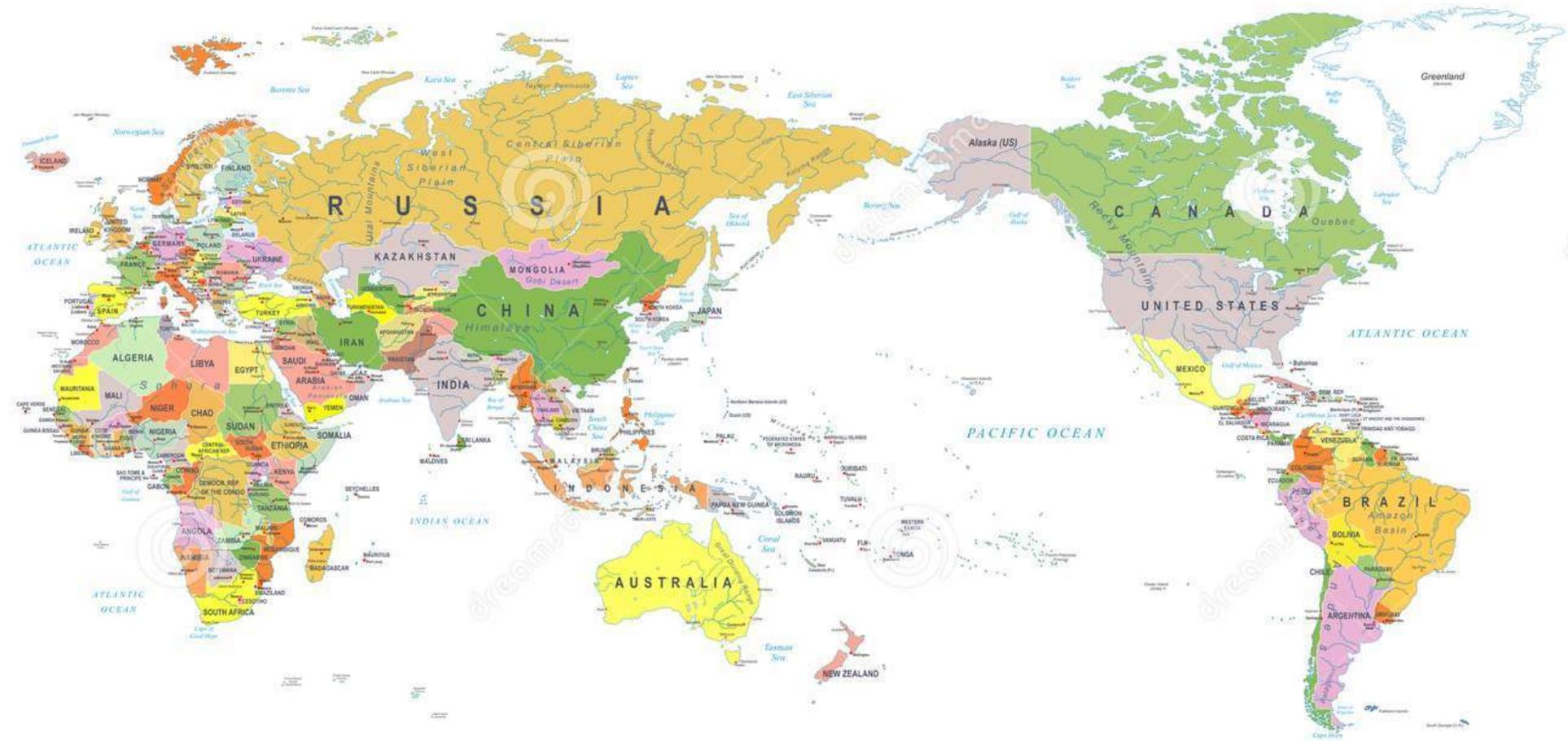
I presupposti economici alla base delle “nuove direttive”

- Le nuove direttive nascono in un contest economico internazionale fortemente provato dalla grande recessione cominciata nel 2006 negli Stati Uniti d’America con la crisi dei mutui subprime e del mercato immobiliare, poi divenuta crisi finanziaria e crisi dei debiti sovrani.
- Per rilanciare la competitività del Sistema Europa, la commissione Europea decide di riformare il settore dei contratti pubblici di lavori, servizi e furniture, settore che interessa ca. il 16% del PIL Europeo.

... da una visione eurocentrica

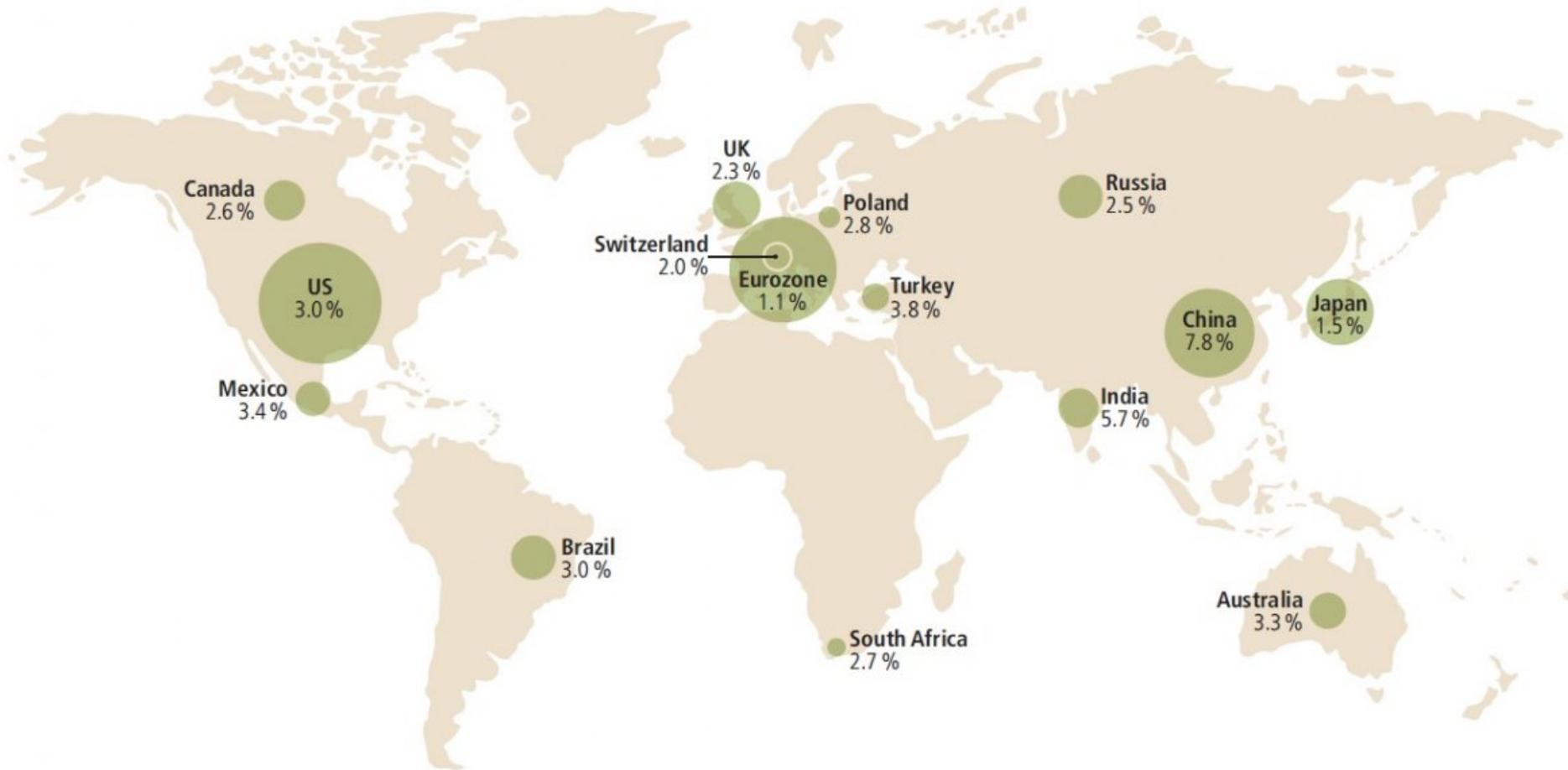


... ad una visione sinocentrica



... ad una visione sinocentrica

Fig. 1: Expected real GDP growth in 2014 (adjusted for inflation), in %



The size of the bubbles represents the countries' current share of global GDP.

2010

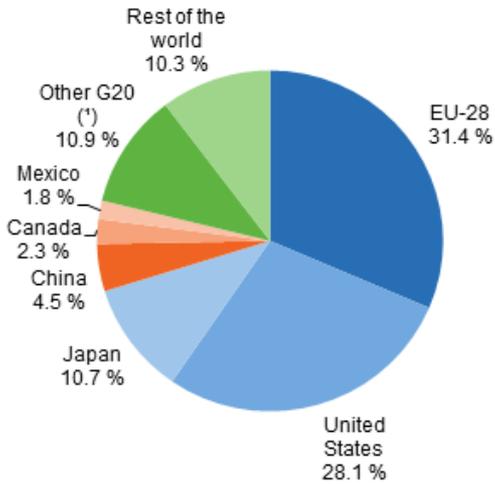
LIBRO VERDE
SUGLI APPALTI

COMPETITIVITÀ =
INNOVAZIONE

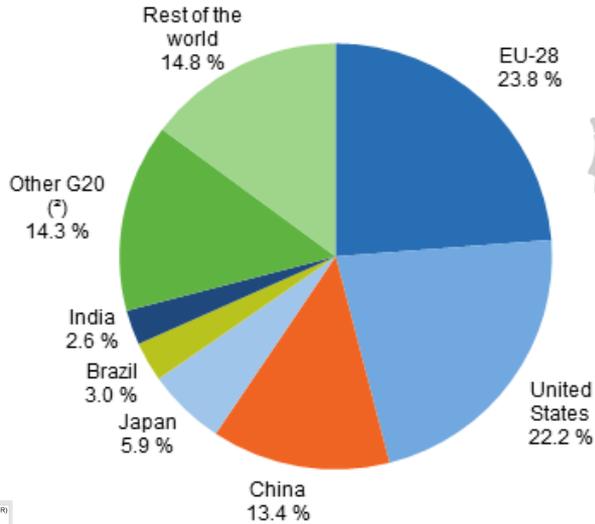
ELASTICITÀ
CONCORRENZA
PECULIARITÀ
QUALITÀ



2004

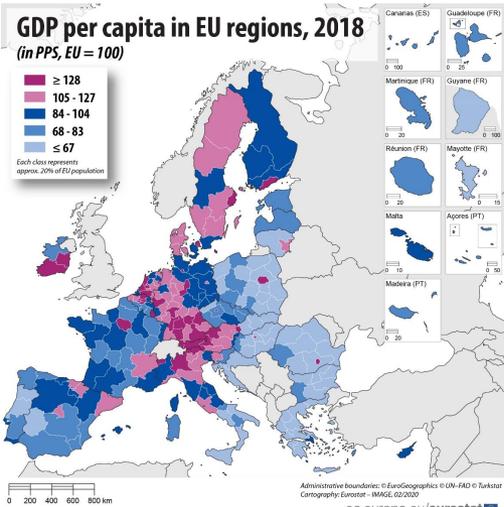


2014



NUOVE
DIRETTIVE
COMUNITARIE

2014



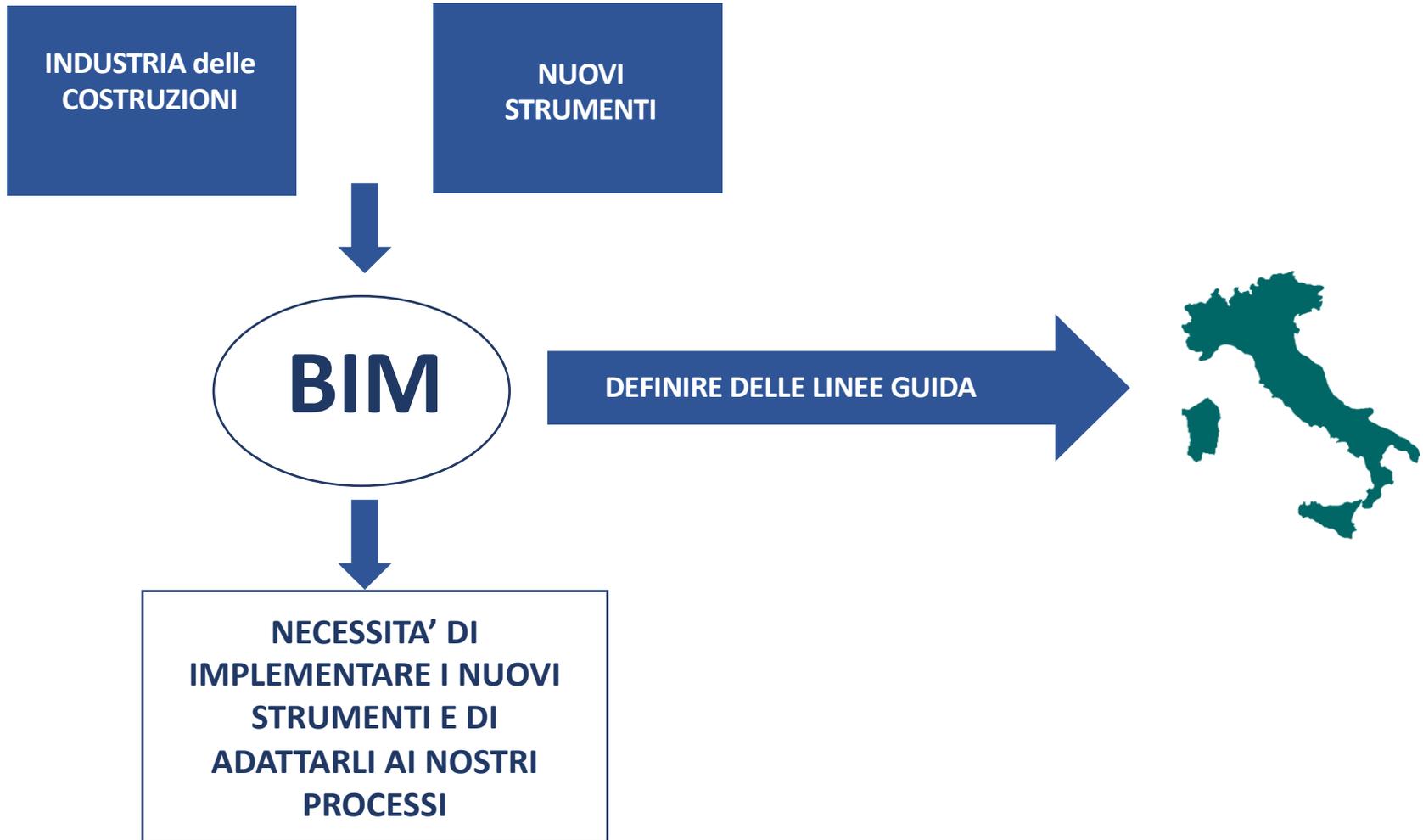
2018

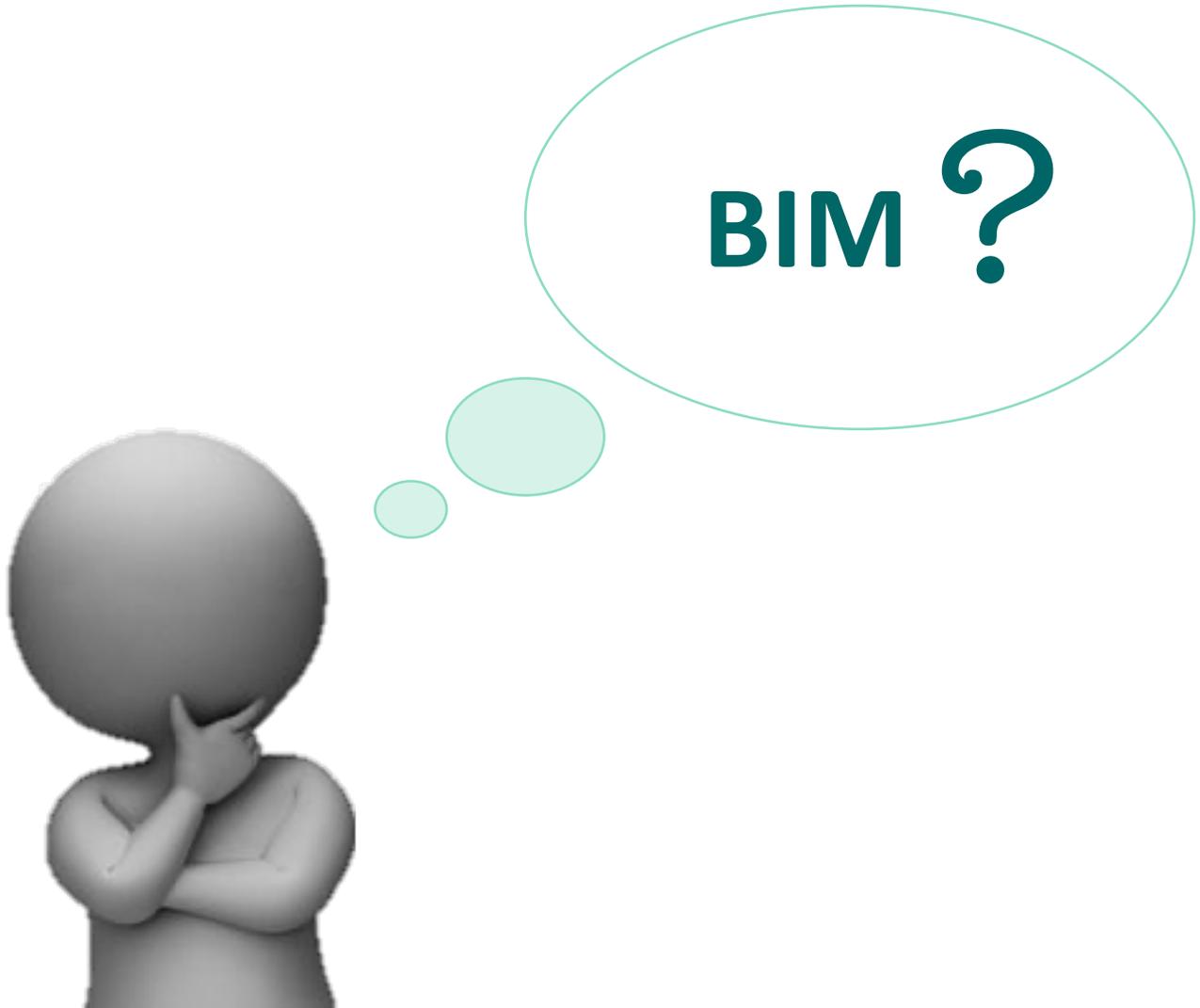


CODICE DEI
CONTRATTI

2016

Perché il BIM, perché ora, ... ma, cos'è il BIM?





BIM ?

Building Information Modeling come **APPROCCIO**

*“With Building Information Modeling technology, one or more accurate virtual models of a building are constructed digitally. They **support design** through its phases, allowing **better analysis and control** than manual processes. When completed, these computer-generated models contain precise geometry and data needed to **support the construction, fabrication, and procurement** activities through which the building is realized” (Eastman et al., 2011)*

*“Building Information Modeling is a process of representation, which **creates** and **maintains** multidimensional, **data-rich** views throughout a project life cycle to **support communication** (sharing data); **collaboration** (acting on shared data); **simulation** (using data for prediction); and **optimization** (using feedback to improve design, documentation and delivery)” (Laiserin, 2012)*

*“Building information modelling is a process of **generating, using, and managing** high-quality **digital information** for better, faster, cheaper, and safer built environments” (Smith and Tardiff, 2009; Lee, Dossick and Foley, 2013)*

*“BIM or Building Information Modelling is a process for **creating** and **managing information** on a construction project across the project life cycle. One of the key outputs of this process is the Building Information Model, the digital description of every aspect of the built asset. This model draws on **information** assembled collaboratively and **updated** at key stages of a project. Creating a digital Building Information Model enables those who interact with the building to optimize their actions, resulting in a greater whole life value for the **asset**” (National Building Specification (NBS), 2016)*

*“A process of creating an intelligent virtual model which **integrates** the **project data** from design to construction and operation” (Lee, Dossick and Foley, 2013; Babatunde et al., 2018)*

Building Information Model come **OGGETTO**

*"BIM involves representing a design as **objects** – vague and undefined, generic or product-specific, solid shapes or void-space oriented (like the shape of a room), that carry their **geometry, relations** and **attributes**. The geometry may be 2D or 3D. The objects may be abstract and conceptual, or construction detailed. Composed together these objects define a building model (not a BIM, in my view)" (Eastman et al., 2011)*

*"Building information modeling (BIM) is one of the most promising recent developments in the architecture, engineering, and construction (AEC) industry. With BIM technology, an accurate **virtual model of a building** is digitally constructed. This model, known as a building information model, can be used for **planning, design, construction, and operation** of the facility. It helps architects, engineers, and constructors visualize what is to be built in a simulated environment to identify any potential design, construction, or operational issues" (Azhar, 2011)*

Building Information Modeling
BIM

Vs

Building information model
Bim

Building Information
Management

Chi ha coniato il termine BIM

Alcuni sostengono

Charles M. Eastman
della Georgia Tech



la teoria basata sull'idea che il termine è fondamentalmente lo stesso di "*modello di prodotto da costruzione*» ampiamente utilizzato da Eastman nelle sue pubblicazioni dalla fine degli anni '70

Altri

Phil Bernstein
architetto del settore edile
di Autodesk



Sembrerebbe abbia utilizzato il termine effettivo "Building Information Modeling", che è stato successivamente accettato da Bentley Systems e altri

Software

Graphisoft



Si sostiene che abbia prodotto il software BIM originale, nella terminologia originale "edificio virtuale", noto come ArchiCAD

La verità è che il termine "Building Information Model" è apparso per la prima volta nel 1992 in un articolo scritto da G.A. van Nederveen e F. P. Tolman (Van Nederveen e Tolman, 1992; Eastman et al., 2011)

Building Information Modeling come **APPROCCIO**

*“With Building Information Modeling technology, one or more accurate virtual models of a building are constructed digitally. They **support design** through its phases, allowing **better analysis and control** than manual processes. When completed, these computer-generated models contain precise geometry and data needed to **support the construction, fabrication, and procurement** activities through which the building is realized” (Eastman et al., 2011)*

*“Building Information Modeling is a process of representation, which **creates** and **maintains** multidimensional, **data-rich** views throughout a project life cycle to **support communication** (sharing data); **collaboration** (acting on shared data); **simulation** (using data for prediction); and **optimization** (using feedback to improve design, documentation and delivery)” (Laiserin, 2012)*

*“Building information modelling is a process of **generating, using, and managing** high-quality **digital information** for better, faster, cheaper, and safer built environments” (Smith and Tardiff, 2009; Lee, Dossick and Foley, 2013)*

*“BIM or Building Information Modelling is a process for **creating** and **managing information** on a construction project across the project life cycle. One of the key outputs of this process is the Building Information Model, the digital description of every aspect of the built asset. This model draws on **information** assembled collaboratively and **updated** at key stages of a project. Creating a digital Building Information Model enables those who interact with the building to optimize their actions, resulting in a greater whole life value for the **asset**” (National Building Specification (NBS), 2016)*

*“A process of creating an intelligent virtual model which **integrates** the **project data** from design to construction and operation” (Lee, Dossick and Foley, 2013; Babatunde et al., 2018)*

Building Information Model come **OGGETTO**

*"BIM involves representing a design as **objects** – vague and undefined, generic or product-specific, solid shapes or void-space oriented (like the shape of a room), that carry their **geometry, relations** and **attributes**. The geometry may be 2D or 3D. The objects may be abstract and conceptual, or construction detailed. Composed together these objects define a building model (not a BIM, in my view)" (Eastman et al., 2011)*

*"Building information modeling (BIM) is one of the most promising recent developments in the architecture, engineering, and construction (AEC) industry. With BIM technology, an accurate **virtual model of a building** is digitally constructed. This model, known as a building information model, can be used for **planning, design, construction, and operation** of the facility. It helps architects, engineers, and constructors visualize what is to be built in a simulated environment to identify any potential design, construction, or operational issues" (Azhar, 2011)*

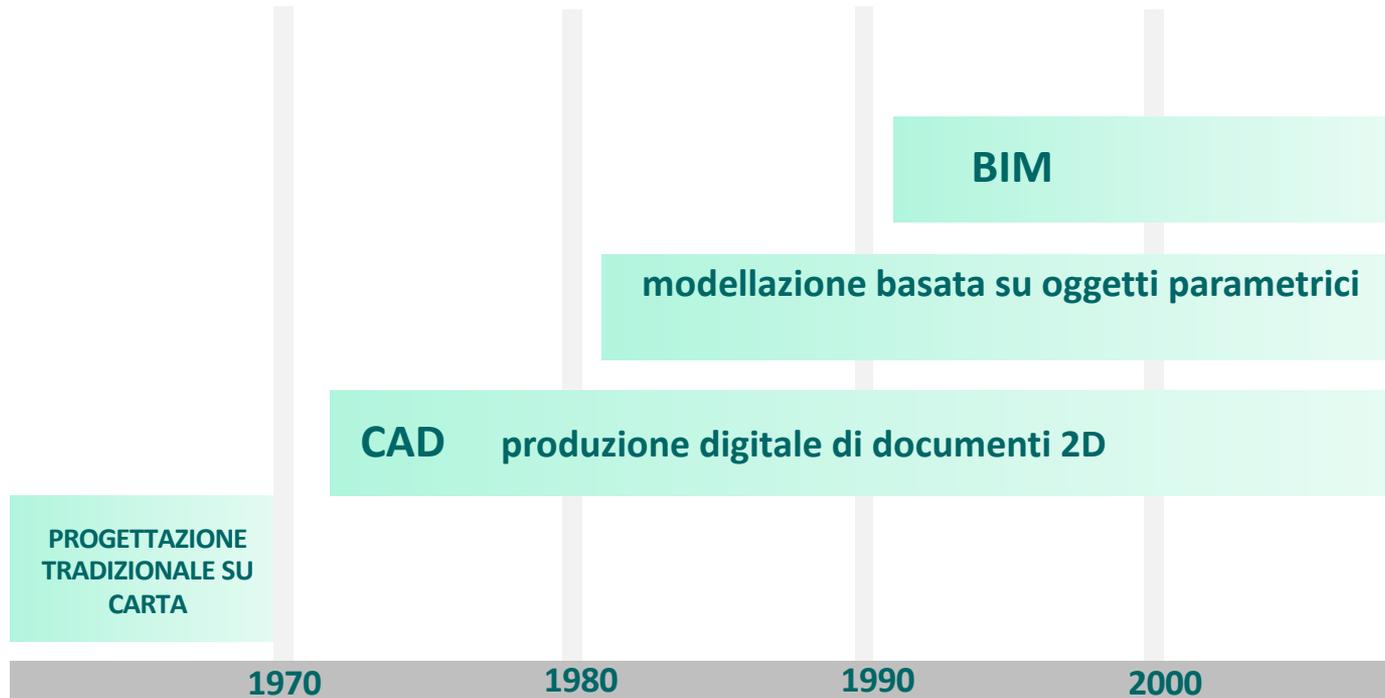
Building Information Modeling
BIM

Vs

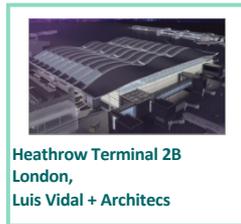
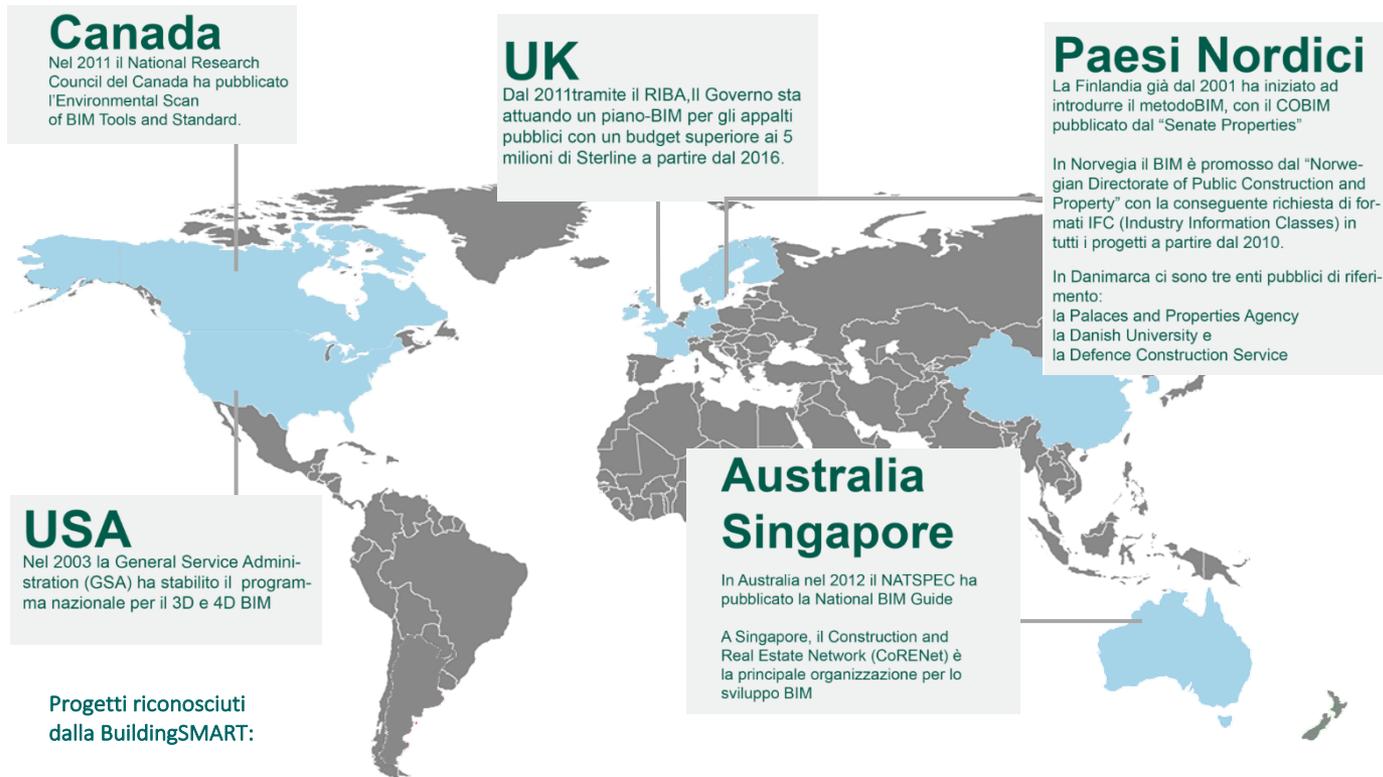
Building information model
Bim

Building Information
Management

Evoluzione temporale

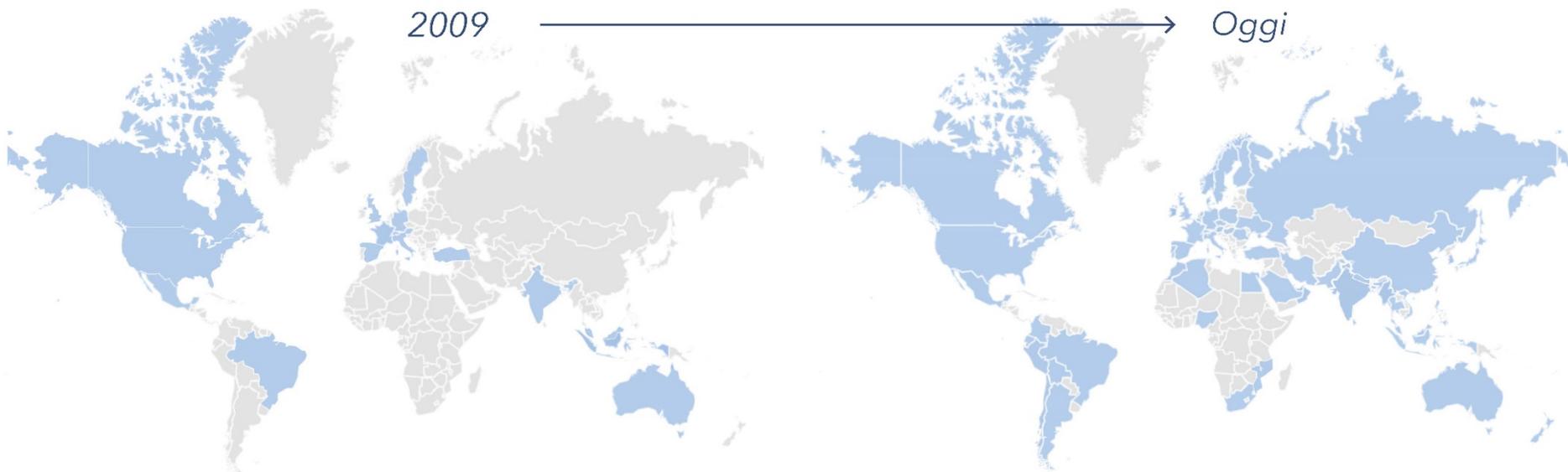


Diffusione nel mondo e prime linee guida



Diffusione nel mondo

Google Trends

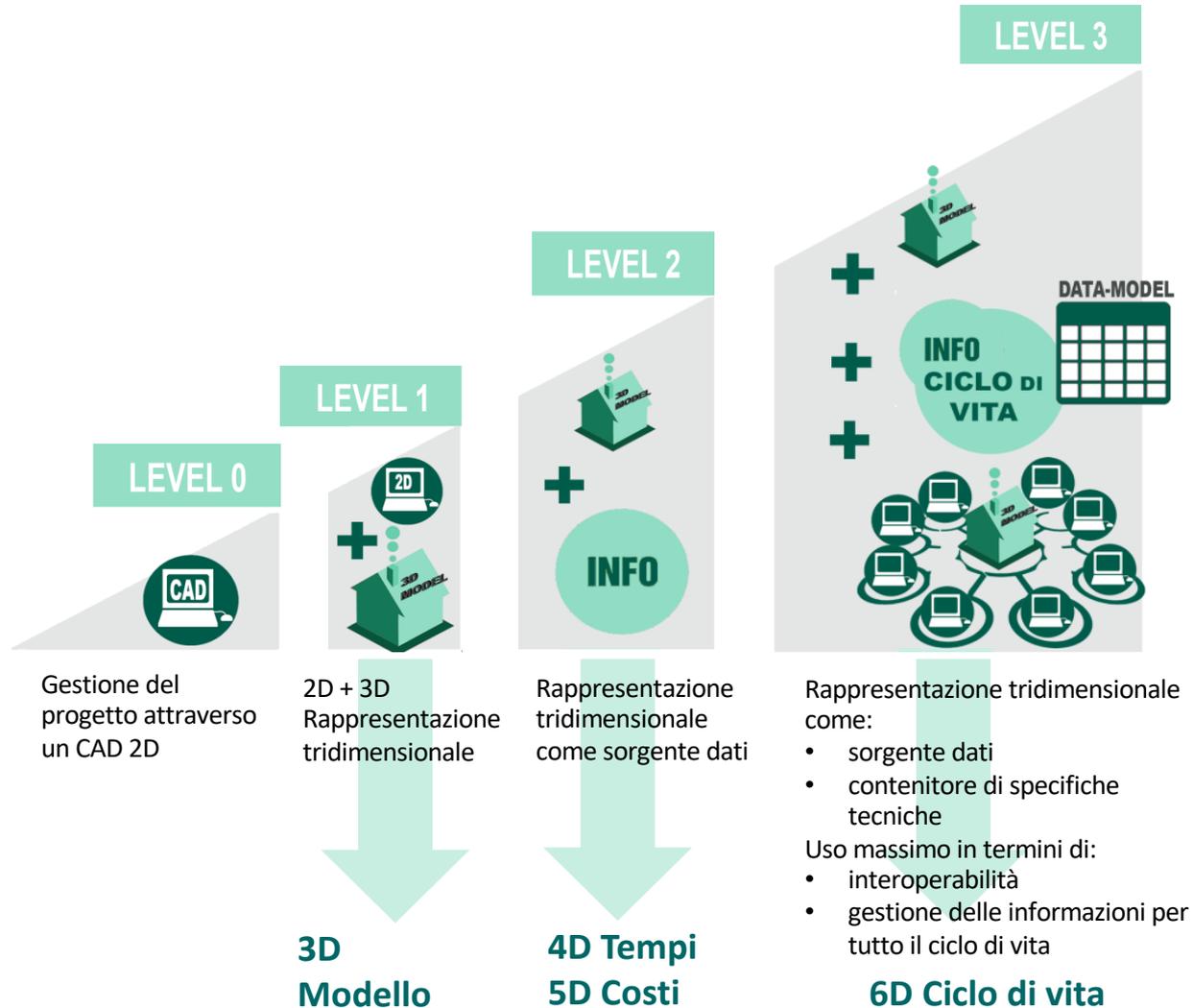


Interesse in %

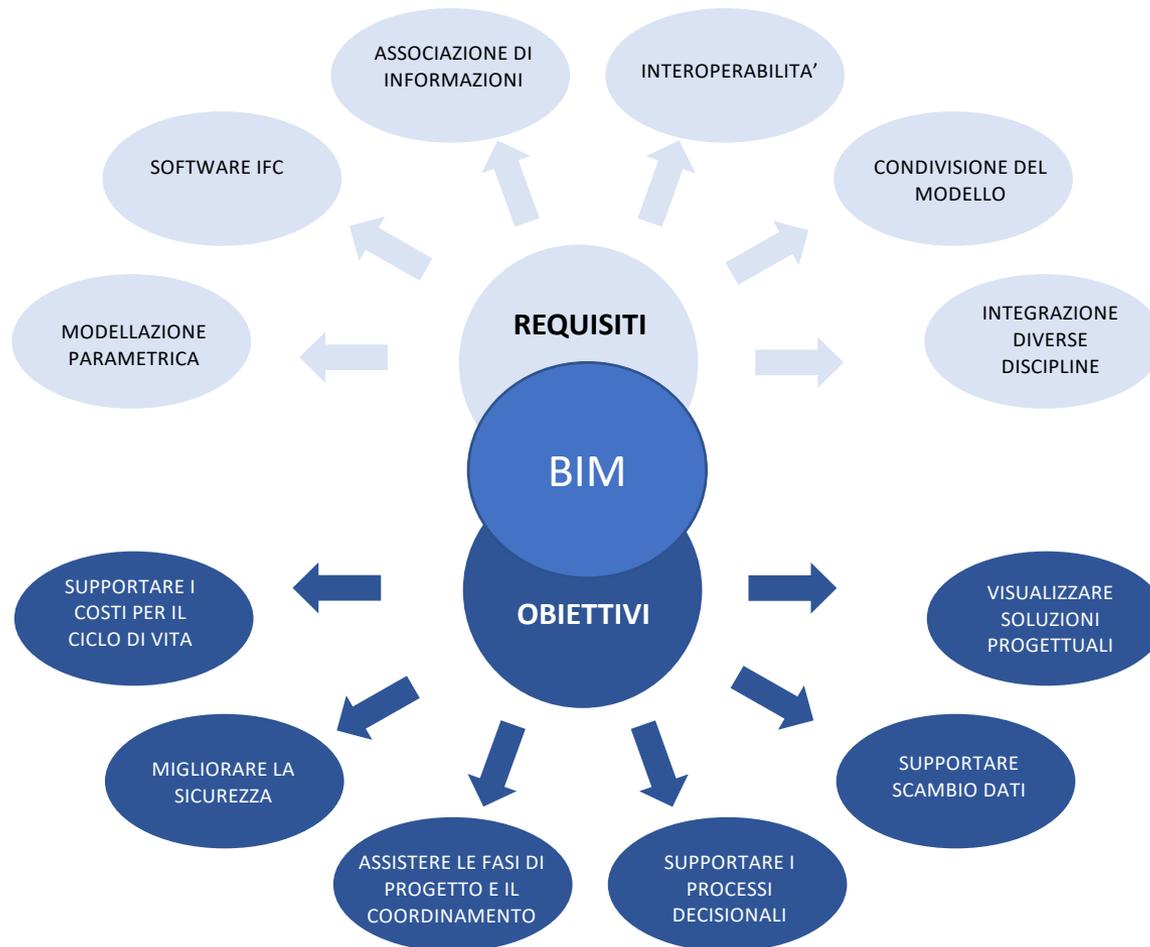


I «livelli» del BIM

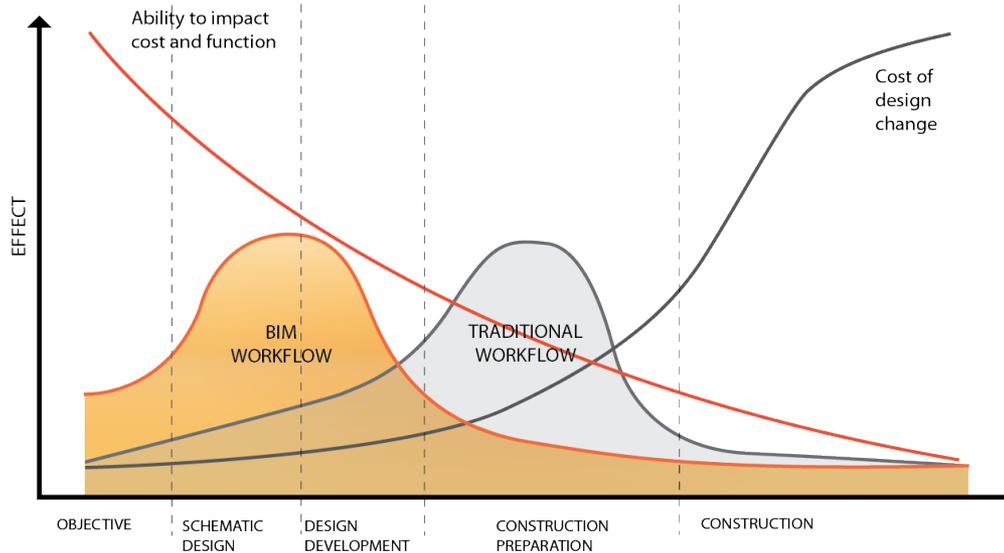
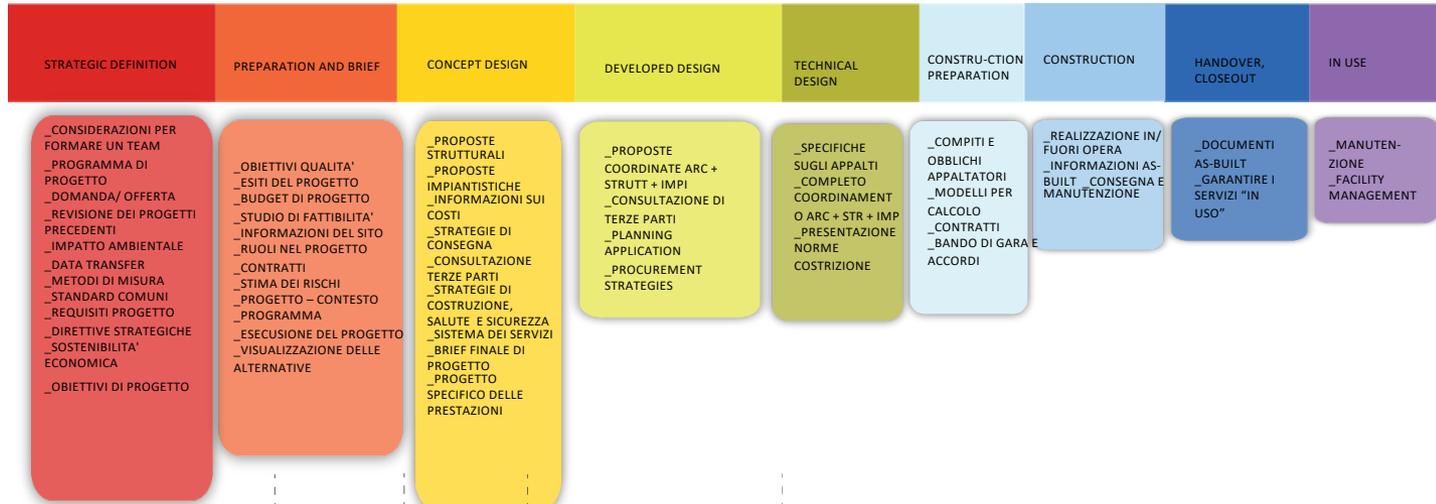
Dal 2D al 6D-7D



Requisiti e obiettivi BIM



Flusso di lavoro BIM



Patrick MacLeamy curve,

Il c.d. «Decreto BIM» e le ripercussioni sulle stazioni appaltanti

Il BIM nel codice dei contratti

L'art. 23 del Codice

- L'art. 23, c. 13, del Codice prevede che le stazioni appaltanti «possono» richiedere per le nuove opere l'uso di metodi e strumenti elettronici di cui al comma 1 lett. H.
- Tali strumenti devono utilizzare applicativi accessibili a tutti, al fine di non limitare la concorrenza.
- Sempre lo stesso comma prevede che un decreto ministeriale definisce le modalità ed i tempi dell'obbligatorietà di tali strumenti.



Il BIM come modalità di esecuzione di una prestazione contrattuale

- L'utilizzo di metodi e strumenti elettronici (BIM) altro non è che una modalità con cui determinate prestazioni contrattuali devono essere svolte.
- L'innovazione imposta attraverso la legge!

II «Decreto BIM»

I tempi di attuazione del decreto BIM

- L'art. 6 del decreto BIM prevede che dal 1° gennaio 2021 per i lavori complessi dal valore pari o superiore a 15 milioni di euro sia obbligatoriamente utilizzato il BIM.
- Dal 1° gennaio 2022 l'utilizzo del BIM sarà obbligatorio per tutti i lavori di valore superiore alla soglia di rilevanza comunitaria.
- L'art. 2 lett. E) fornisce la definizione di «lavori complessi».

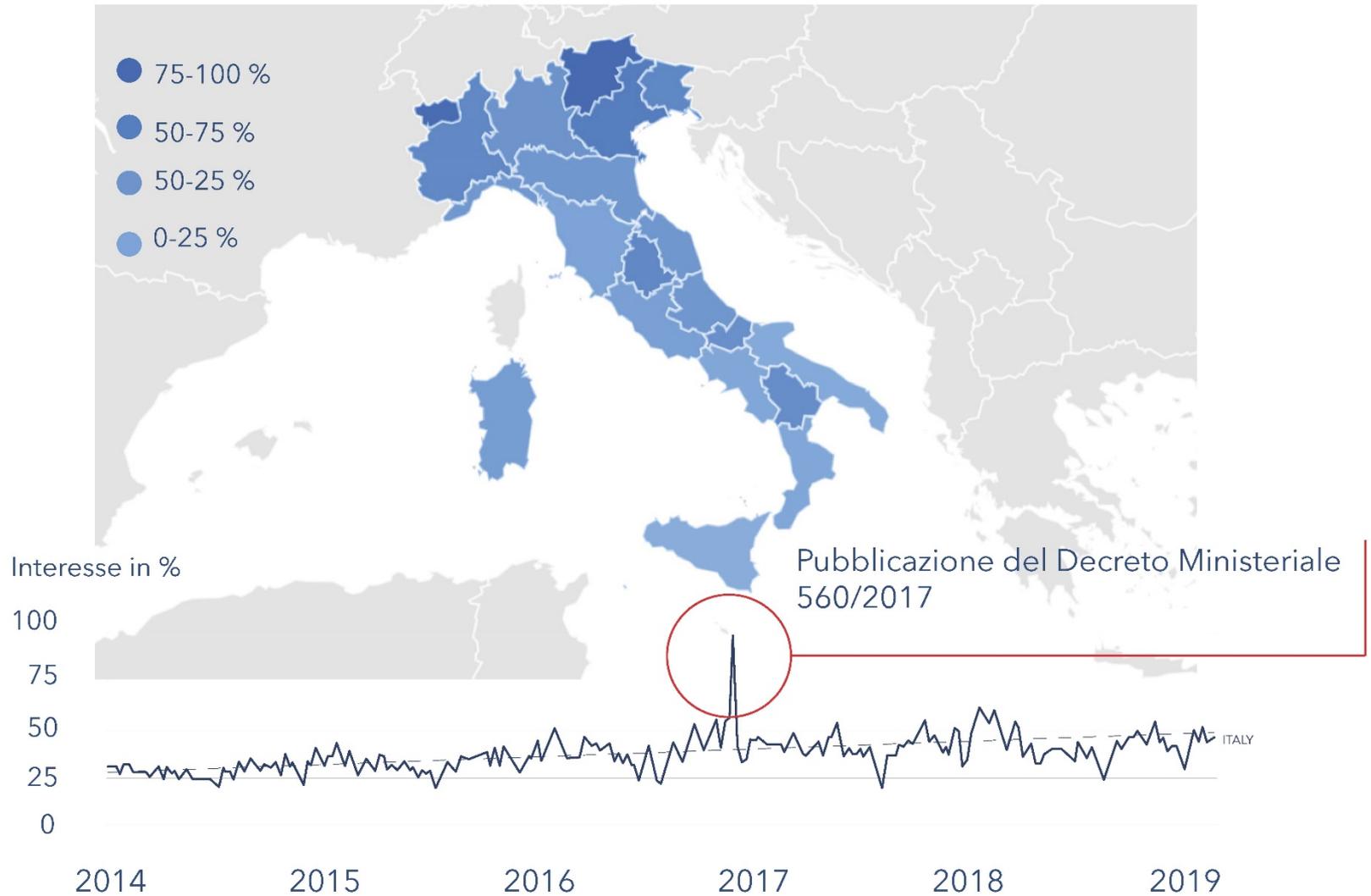
Art. 6

(Tempi di introduzione obbligatoria dei metodi e strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture)

1. Le stazioni appaltanti richiedono, in via obbligatoria, l'uso dei metodi e degli strumenti elettronici di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici secondo la seguente tempistica:
 - a) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore a 100 milioni di euro, a decorrere dal 1° gennaio 2019;
 - b) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore a 50 milioni di euro a decorrere dal 1° gennaio 2020;
 - c) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore a 15 milioni di euro a decorrere dal 1° gennaio 2021;
 - d) per le opere di importo a base di gara pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 35 del codice dei contratti pubblici, a decorrere dal 1° gennaio 2022;
 - e) per le opere di importo a base di gara pari o superiore a 1 milione di euro, a decorrere dal 1° gennaio 2023;
 - f) per le opere di importo a base di gara inferiore a 1 milione di euro, a decorrere dal 1° gennaio 2025.

Il BIM nel contesto nazionale

Google Trends



L'emanando regolamento di attuazione del Codice

- L'ultima bozza di regolamento disciplina il BIM prevedendo l'obbligo di inserire in offerta il BIM.

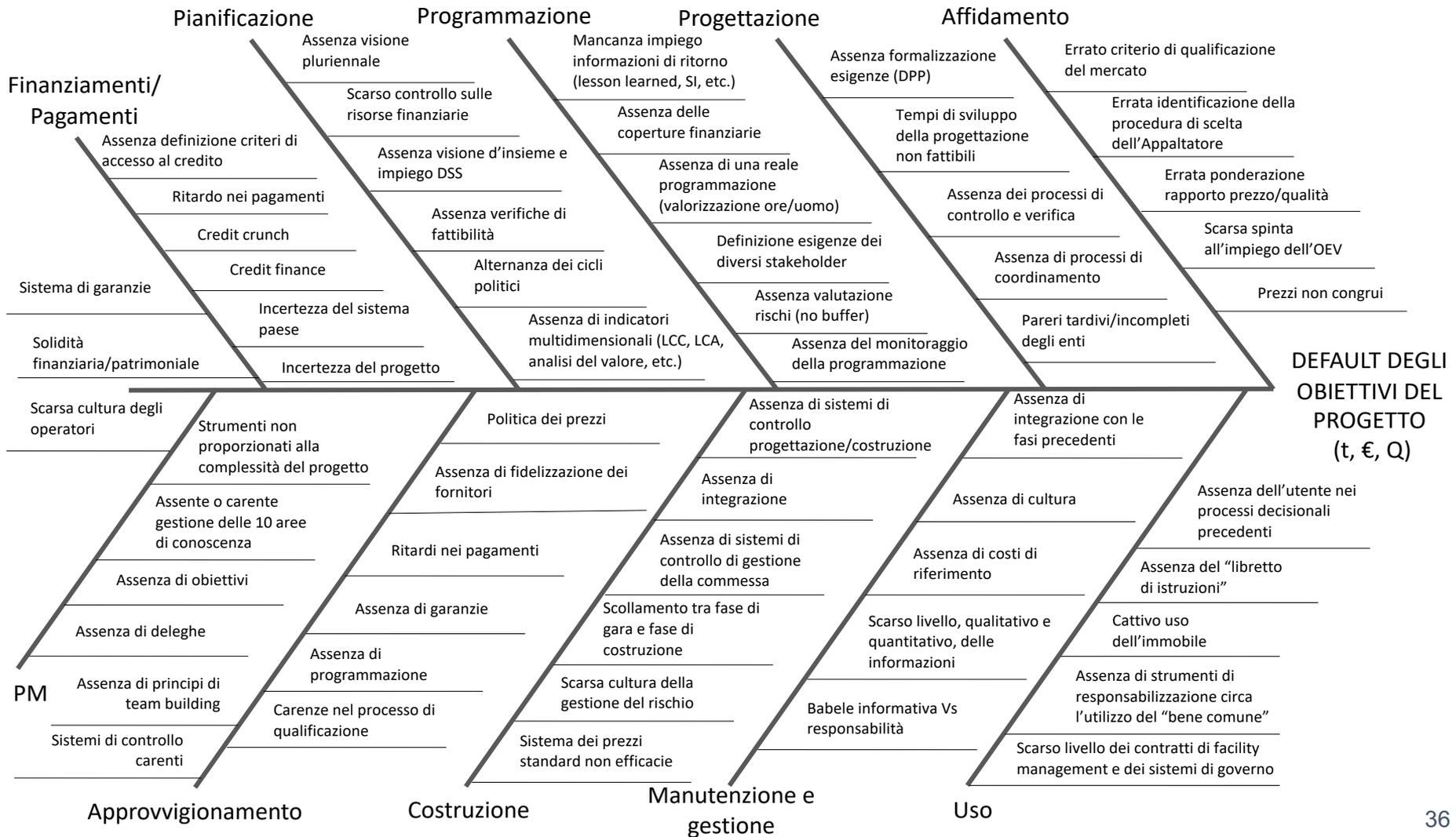
**I presumibili impatti del recepimento del
«Decreto BIM» sulle stazioni appaltanti**

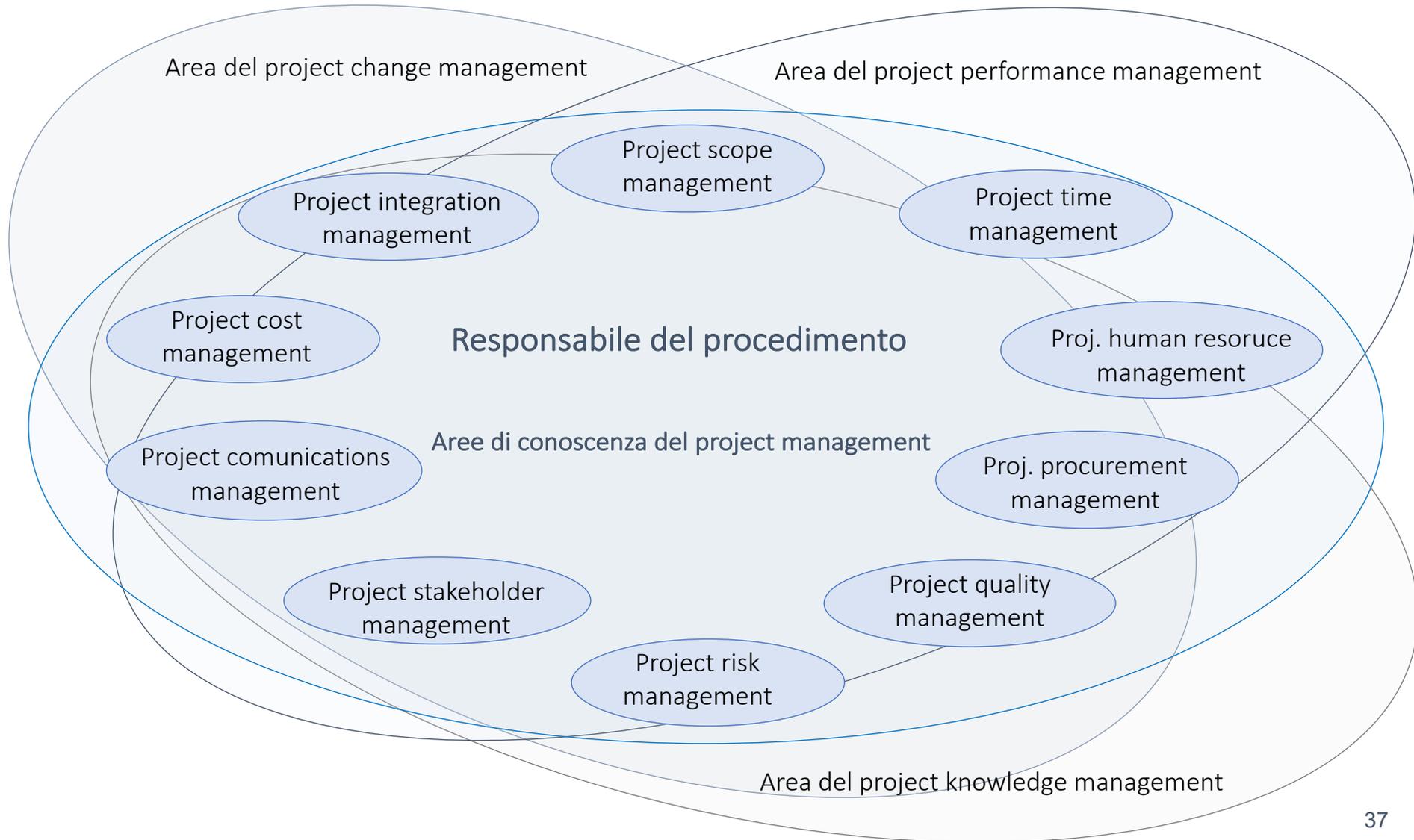
I presumibili impatti del recepimento del “Decreto BIM” sulle stazioni appaltanti

- Il recepimento del BIM implica per le stazioni appaltanti la necessità di dare seguito ad una grande innovazione, anche culturale. Il “veicolo” migliore per gestire questo cambiamento è quello di concepire lo stesso attraverso un “Progetto di cambiamento”.
- Il recepimento avrà alcuni impatti anche sui modelli organizzativi dell’ente e potrà prevedere la necessità di individuare alcune nuove funzioni. In primis quella di BIM manager. Ciò potrà essere accompagnato anche da azioni di reclutamento o dall’avvio di progetti di formazione.
- I progetti di cambiamento dovranno quindi essere completati con apposite previsioni finanziarie necessarie per rendere sostenibile il progetto stesso, in primis dal punto di vista delle risorse umane e dall’altro per l’acquisto e il mantenimento delle risorse strumentali. L’impegno finanziario potrà essere ripianato dall’ottimizzazione prospettica dei processi per la realizzazione delle opere e con le conseguenti economie e riduzione (auspicata) dei costi di realizzazione.

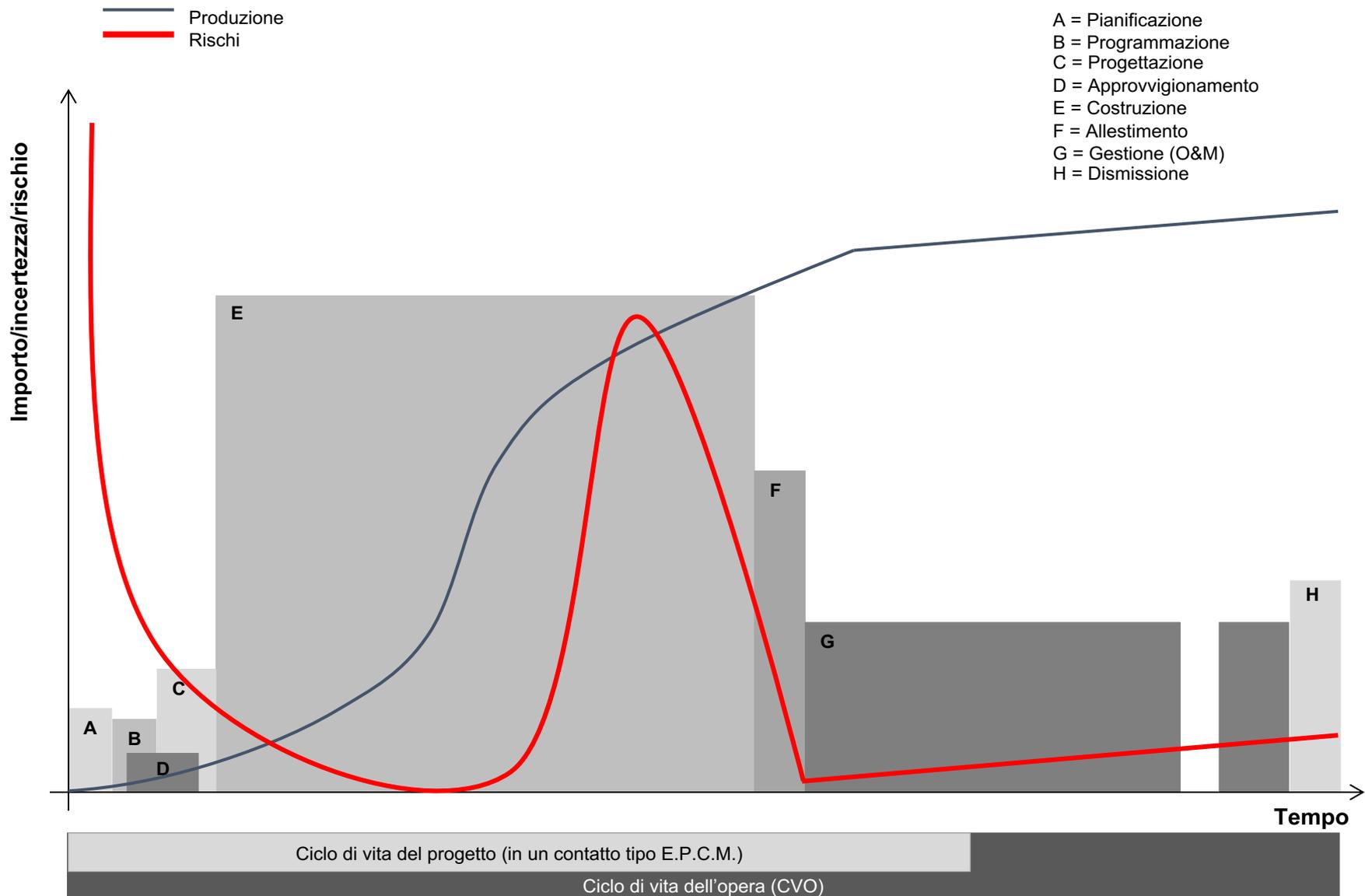
Un approccio consigliato

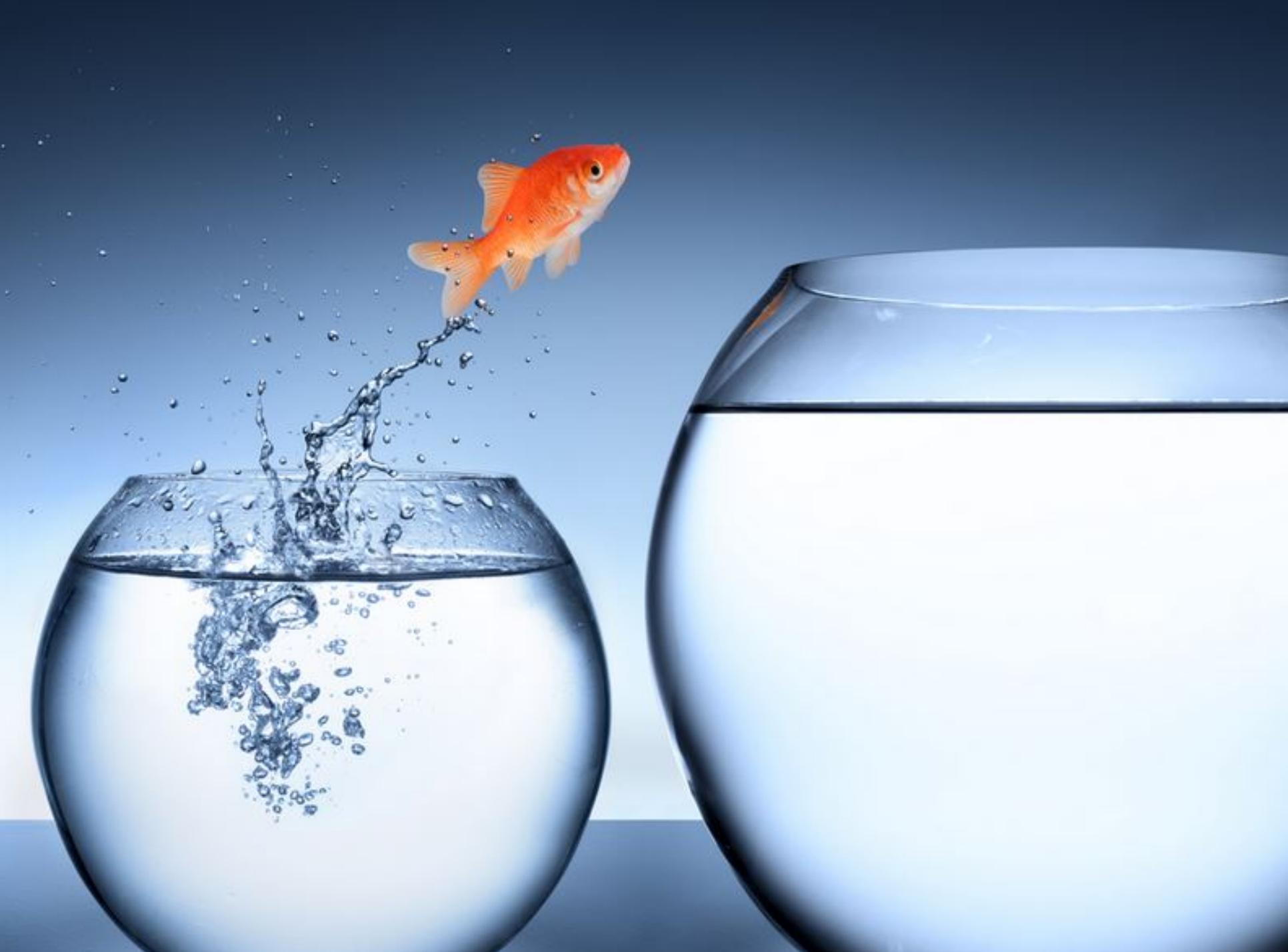
gli obiettivi e le cause





... il fenomeno dal punto di vista del rischio





Se non si cambierà mentalità e approccio, nel breve periodo il BIM nella PA non si configurerà come un'opportunità bensì come ...





Dr. Francesco Vitola

PM & CM

Project Management & Contract Management

cell. 392.5515.057

contatto skype: francesco-vitola

e-mail: mr.francesco.vitola@gmail.com

Contatto Facebook ([clicca qui](#))

Contatto LinkedIn ([clicca qui](#))

c/o

SDA Bocconi, School of management

PREM lab, Ge.PRO.Pi

via Bocconi, 8

20136, Milano

c/o

Politecnico di Milano

P.zza L. Da Vinci, 32

20133, Milano

Area Tecnico Edilizia, Ed. 9, Ingresso C

telefono ufficio: +39.02.2399.9324

e-mail: francesco.vitola@polimi.it

Riproduzione riservata