



Green
Building
Council
Italia

06 luglio 2023

Dalla Tassonomia al PNRR: la digitalizzazione del processo edilizio per la transizione ecologica

alberto pavan

Lo scenario digitale nelle costruzioni BIM e Digital Twin

www.gbcitalia.org

Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

Politecnico di Milano

Project/Construction/Knowledge
Management

associate professor

DigiPlace

EU Construction Digital Platform
project coordinator

UNI

BIM CT033/SC05 - *president*

BIM CEN – ISO - *national
expert*

BIM A+

EU BIM Master Erasmus+
deputy manager
A+5 coordinator (2018/19)



DIHCUBE

Digital Italian Hub for
ConstrUction and Built
Environment
scientific manager

Piattaforma digitale dei prezzi OOPP

Regione Lombardia - *project coordinator*

BIMReL

IT SmartCE Product Digital Library
scientific manager

INNOVance

IT Construction Digital Platform
scientific manager

CCLM

Center Construction Law Management
scientific board

Building Smart IT (2005/15)

House of Open BIM - IFC standard
CEO member / treasurer



Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

Normazione cogente



Appalti pubblici «BIM»

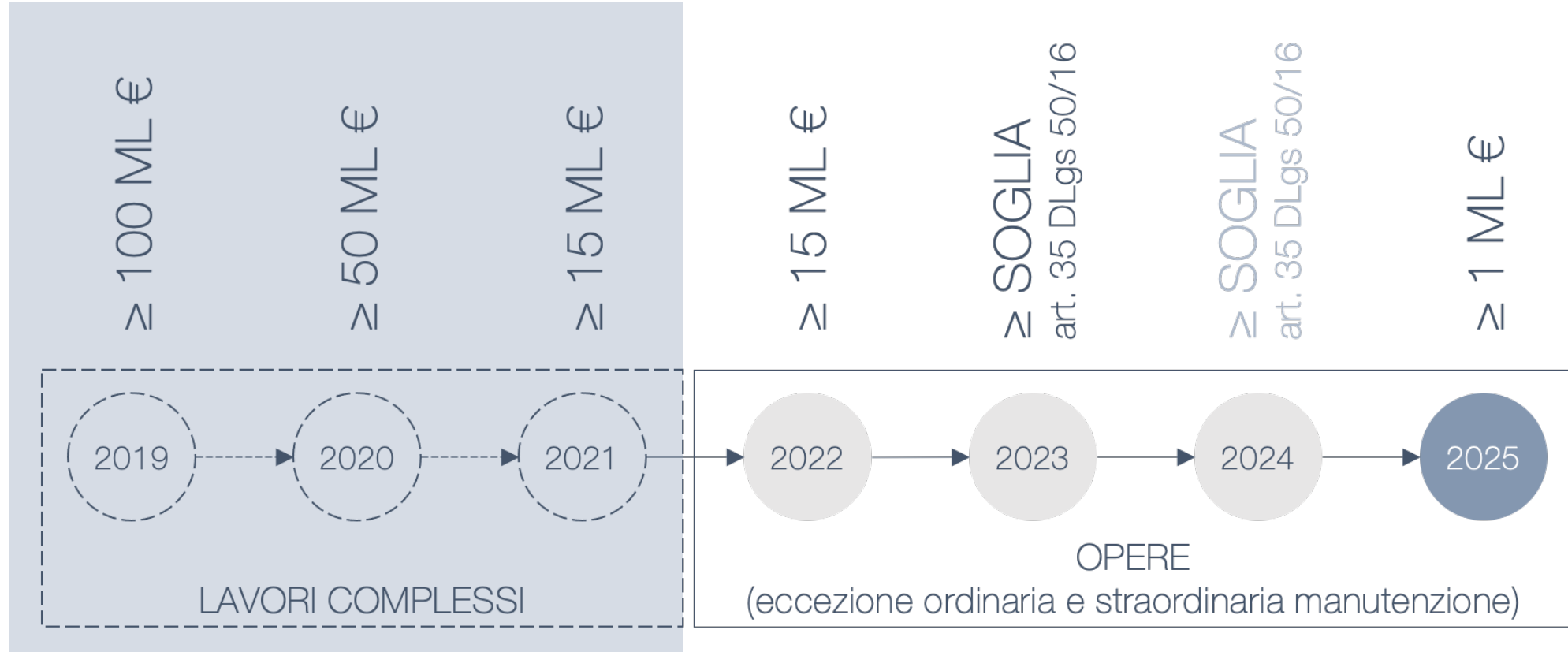
ANNO	APPALTI	IMPORTO	% su Tot.	C.I.
2015/16	30	//	//	//
2017	83	30,4 ml€	1,4	//
2018	302	291,5 ml€	5,1	36
2019	478	296,3 ml€	8,0	110
2020	560	711,6 ml€	10,5	94
2021	534	360,0 ml€	9,0	111
2022	1.003	2.103,6 ml€	18,8	200

Appalti pubblici distribuzione

ANNO	2021	2022
Progettazione	452	670
Verifiche sismiche/strutturali	3	40
Verifiche progetto	38	186
Direzione lavori	21	37
Altri servizi tecnici	20	70
Totale	534	1.003

Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

Calendario DM 312/2021



Calendario Dlgs 36/2023 (DM312/2021 non abrogato)

art. 43, calendario

1. A decorrere dal 1° gennaio 2025, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti **adottano** metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni per la progettazione e la realizzazione di opere di nuova costruzione e per gli interventi su **costruzioni esistenti** per importo a base di gara superiore a 1 milione di euro. La disposizione di cui al primo periodo **non si applica** agli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, a meno che essi non riguardino opere precedentemente eseguite con l'uso dei suddetti metodi e strumenti di gestione informativa digitale.

2. Anche al di fuori dei casi di cui al comma 1 e in conformità con i principi di cui all'articolo 19, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti **possono adottare** metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, eventualmente prevedendo nella documentazione di gara un **punteggio premiale** relativo alle modalità d'uso di tali metodi e strumenti. Tale facoltà è subordinata all'adozione delle misure stabilite nell'allegato I.9.

Linee guida PFTE - PNRR

Il DIP potrà, infine, includere il **Capitolato Informativo (CI)**, secondo la normativa **UNI 11337** e/o la normativa **UNI EN ISO 19650**, così come previsto dal D.M. 560/2017, in materia di metodi e di strumenti elettronici.

La presenza del CI all'interno del DIP favorisce, infatti, la **migliore correlazione** tra i contenuti progettuali richiesti dalla stazione appaltante al progettista con la possibilità che essi siano veicolati con **maggiore efficienza ed efficacia** attraverso i contenitori informativi generati dalla modellazione informativa

3.2.11 Capitolato Informativo

...integra e approfondisce il CI contenuto nel DIP e **regola** i processi digitali, la modellazione informativa digitale, le scelte tecnologiche e gestionali anche in materia di **ACDat** (Ambiente di Condivisione dei Dati) per le successive fasi del processo, sia in **ambito progettuale che realizzativo**, in un'ottica di finale gestione digitale degli aspetti **manutentivi**.

Il CI potrà disciplinare, inoltre, la **configurazione dell'offerta di gestione informativa** formulata dai concorrenti in fase di procedura di affidamento.

Nel CI dovranno essere definiti tutti i contenuti richiesti all'appaltatore e alla propria catena di fornitura non solo in funzione della fase di progettazione, ma anche di quella di attuazione dell'investimento e di realizzazione dei lavori.

Il CI introduce, infine, la **strutturazione dell'ambiente di condivisione dei dati** (accompagnati da fonti e metadati di riferimento), così come previsto dal D.M. 560/2017 e dalla serie normativa **UNI 11337** e/o la normativa **UNI EN ISO 19650**: tale ambiente, **contrattualmente rilevante**, appare funzionale alle attività di **monitoraggio** e di **controllo**, nonché di **rendicontazione**, previste dalla governance del PNRR e del PNC, in maniera **interoperabile** con il sistema informativo previsto.

Appalti digitali nuovo codice Dlgs 36/2023

- art. 19, “principi e diritti digitali”
- art. 21, “ciclo di vita digitale dei contatti pubblici”
- art. 22, “ecosistema nazionale di approvvigionamento digitale (e-procurement)”
- art. 23, “banca dati nazionale dei contratti pubblici”
- art. 25, “piattaforme di approvvigionamento digitale” (c.4)
- art. 26, “regole tecniche”
- art. 30, “uso di procedure automatizzata nel ciclo di vita dei contratti pubblici”
- art. 34, “cataloghi elettronici”
- art. 41, “livelli e contenuti della progettazione” (c.1, l.g; c.3; c.6, l.b; c.8, l.c);
- art. 42, “verifica della progettazione (c.3, AINOP)
- art. 43, “metodi e strumenti di gestione informativa delle costruzioni”

Nuovo codice Allegato I.9

All. I.9, “Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni”

art. 2, “a. piano di formazione specifica del personale”

“b. piano di acquisizione e di manutenzione degli strumenti hardware e software”

“c. atto di organizzazione... integrato con... sistemi di gestione e di qualità”

art. 3, “gestore ACDat, gestore dei processi digitali, coordinatore dei flussi informativi
... corsi con profitto... supporto al RUP”

art. 4, “stazioni appaltanti adottano un proprio ambiente di condivisione dati...”

art. 5, “piattaforme interoperabili... formati aperti... orientati ad oggetti”

art. 6, “ISO, EN ISO, UNI EN ISO”

art. 7, “ISO 19650; UNI 11337”

art. 8/9, “capitolato informativo”

art. 10, “...”

Nuovo codice Allegato I.13

All. I.3, “Determinazione dei parametri per la progettazione”

art. 2, “Ripartizione delle aliquote del decreto ministeriale 17 giugno 2016.»

...

5. In seguito alla determinazione dell'importo da porre a base di gara, relativamente agli appalti per cui è **obbligatoria l'adozione** di metodologia Building Information Modeling (BIM), dovrà applicarsi un incremento percentuale pari al 10 per cento sul complessivo di calcolo degli onorari e prima dell'applicazione della percentuale relativa alle spese e oneri accessori, che sono calcolate anche sull'incremento percentuale BIM. Tale incremento deve essere applicato a tutti i servizi e a tutte le prestazioni oggetto di affidamento.

Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

Normativa volontaria

national (UNI, BSI, DIN...)

IT - (EN standard)
UNI 11337:2009 (1) -3
UNI 11337:2017 -1 -4 -5 -6 -
7
PDR 79/2919
UNI 11337 - [8 - 9- -10 - 11]

UK - (EN standard)
BS (PAS) 1192 (1 -2 -3 -4 -5 -
6)

DE - (EN standard)
DIN SPEC 91400
DIN SPEC 91391-1 (CDE)

FR - (EN standard)
AFNOR PR XP P07-150

CEN/TC442/WG 1-2 -3 -4

Information Management (IM)
EN ISO 19650 -1-2 -3 -4 -5 (-6)

Industry Foundation Classes (IFC)
EN ISO 16739 -1
Information Delivery Manual (IDM)
EN ISO 29481 -1 (2)
Framework for Classification (IFD)
EN ISO 12006 -2

EN 17412-1 - Level Of Information Need
prTR 17439 - 10650 CEN guide
prEN 17473 - SmartCE
prEN 17549 - Data template (16739)
prEN 17632 - Semantic mod. linking
prTR 17654 - EIR BEP

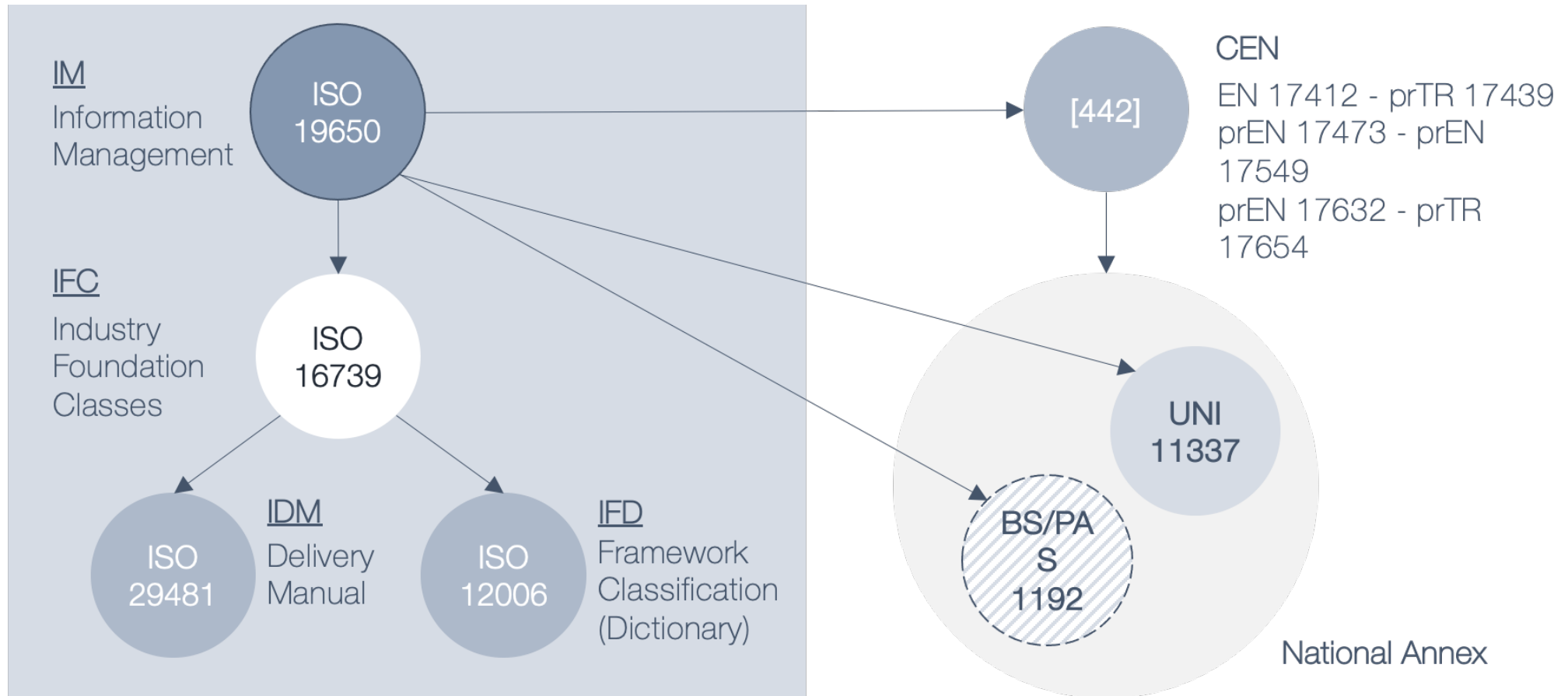
ISO/TC59/SC13/WG 13

Information Management
ISO 19650 -1-2 -3- 4 -5 (-6)

ISO STEP 10303 (11 - 21)
ISO 6707 (eng. works vocabulary)
ISO 12006-2-3 (classification)
ISO TS 12911:2012 (bim guide/eir)
ISO 16354:2013 (object library)
ISO 16739:2005/13 (IFC 2x3/4.0)
ISO 16757-1-2 (product data)
ISO 21597 (container)
ISO DS 22014 (AEC library)
ISO 22263 (proj. info. Manag.)
ISO 23386-23387 (obj attribute)
ISO 29481 -1 -2 -(IDM)

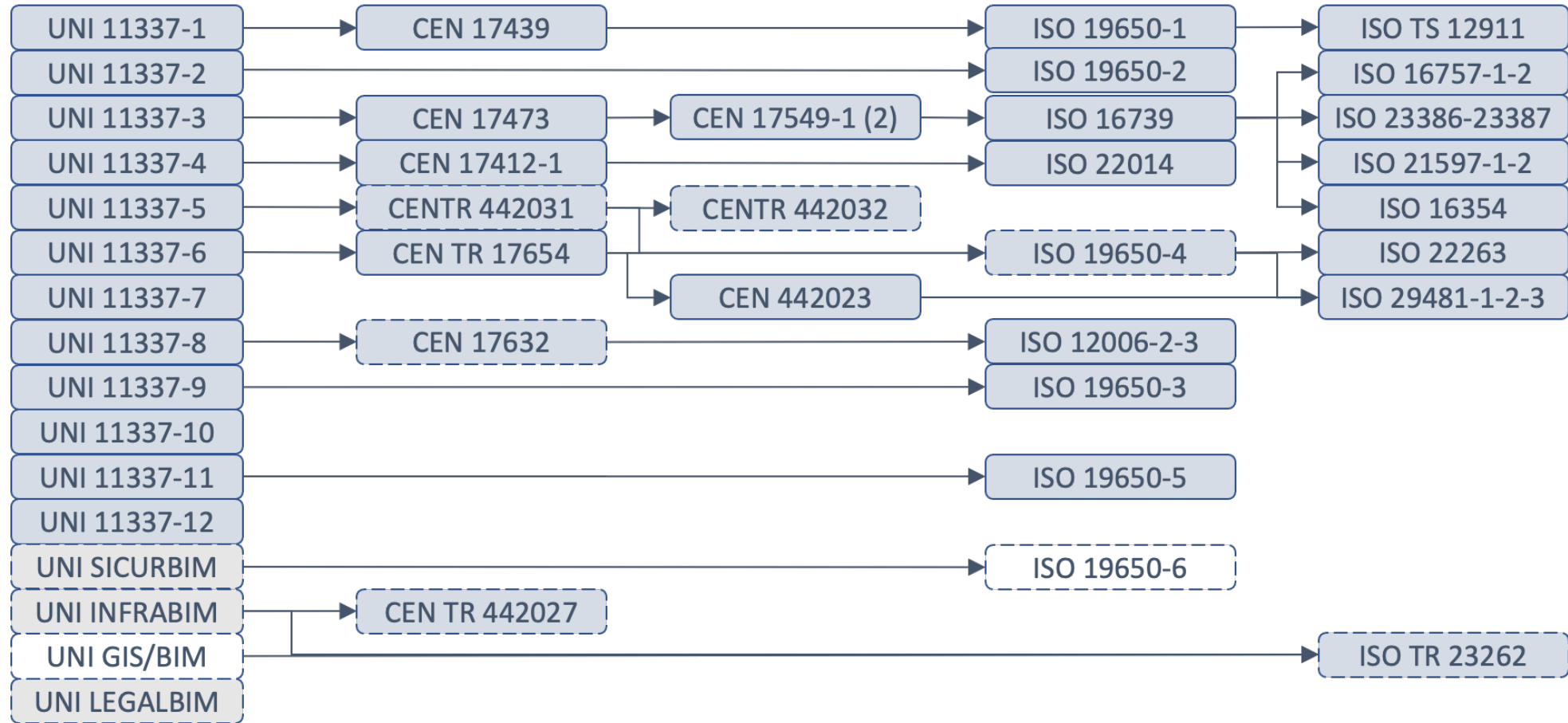


Mappa standard



Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

tavola standard



Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

uni en iso 19650-3

asset



gestione dei cespiti fisici (asset) – ISO 55000

«attività coordinata di un'organizzazione per realizzare valore [bilanciamento di costi, rischi, opportunità e benefici in termini di prestazioni] dai cespiti immobili (Asset)

facility



gestione dei servizi legati ai cespiti (asset) – ISO 41001 – ISO 41011

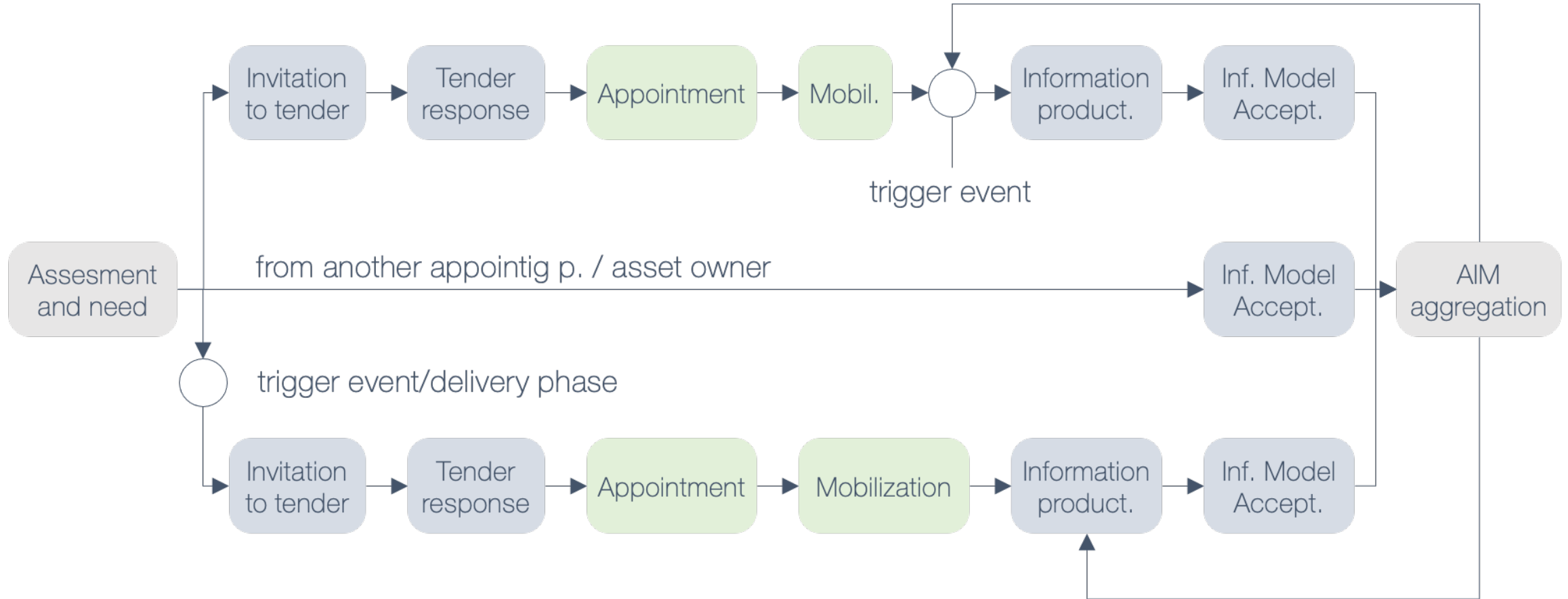
«funzione organizzativa che integra persone, luoghi e processi all'interno dell'ambiente costruito allo scopo di migliorare la qualità della vita delle persone e la produttività del core business»

trigger event (-1)

“planned or unplanned event that changes an asset or its status during its life cycle, which result in information exchange”

Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

uni en iso 19650-3



Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

uni en iso 19650-3, annex A: eventi scatenante

- ...
- maintenance work on an asset, whether planned or reactive;
- minor works on an asset, such as minor repairs, component replacements or minor upgrades;
- initiating a project to deliver a new asset;
- major works on an existing asset such as major repairs, refurbishments or major upgrades;
- creation of a new asset;
- asset replacement;
- end-of-life works, such as decommissioning, demolition or deactivation and preservation;
- ...
- change in value of an asset;
- change in regulations applying to an asset;
- change in information demanded by an appropriate regulator;
- change in organizational requirements relating to the asset, ...;
- change in ownership of an asset;
- change in operator of an asset; and
- change in maintainer of an asset.



uni en iso 19650-3, annex A: informazioni di asset

ASSET REQUIREMENTS / AIM INFORMATION

Managerial

- spatial quantities
- warranties
- procedures
- spatial destinations
- emergency plans
- ...

Technical

- engineering data
- design parameters
- technical details
- commissioning
- operational data
- ...

Legal

- ownership
- legal obligation
- contracts
- risk assessment
- control measures
- ...

Commercial

- key perform. ind.
- target
- function/activity
- use intensity
- criticality
- ...

Financial

- life cost
- operating cost
- downtime impact
- replacement value
- purchase/leasing
- ...

Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

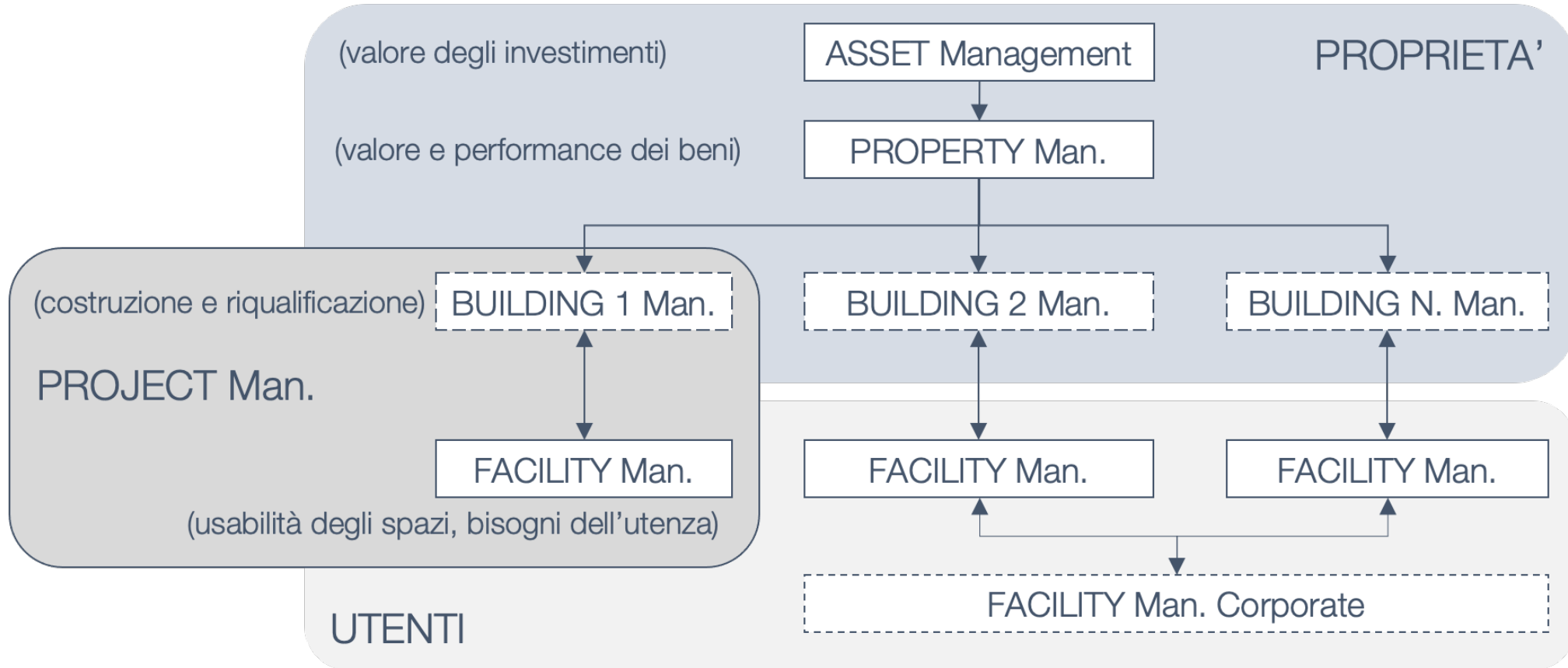
uni en iso 19650-3, annex A: link sistemi aziendali

- document management;
- work/programme planning and scheduling;
- computer aided facilities management and asset management;
- enterprise resource planning (ERP);
- materials management and spares inventory;
- purchasing;
- supplier relationship management;
- customer relationship management;
- accounting and financial planning;
- engineering design and modelling;
- performance reporting;
- condition monitoring;
- geographical information systems (GIS) and spatial analysis toolkits;
- supervisory control and data acquisition (SCADA);
- knowledge management;
- staff location, scheduling and despatch
- ...



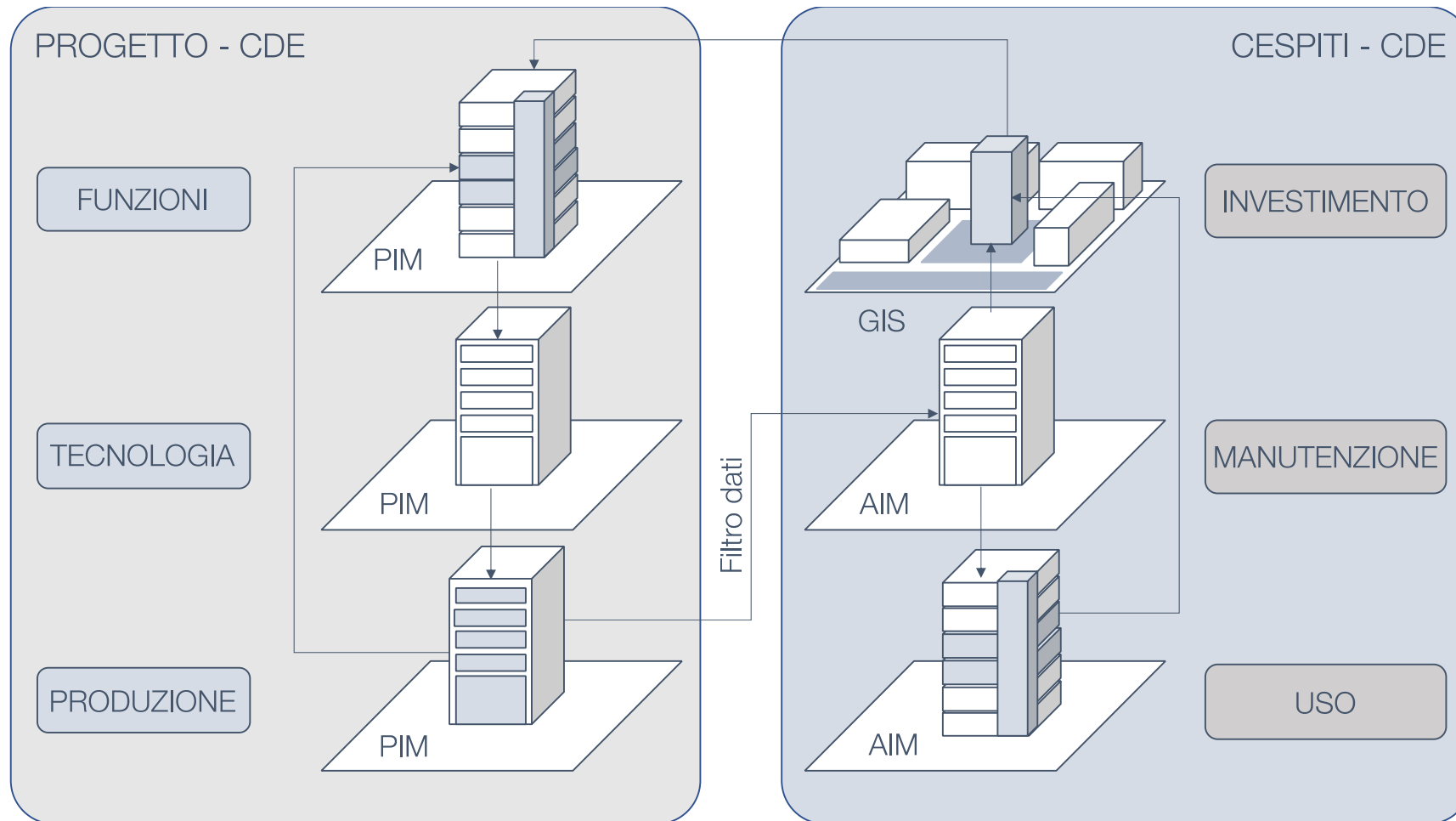
Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

gestione degli immobili



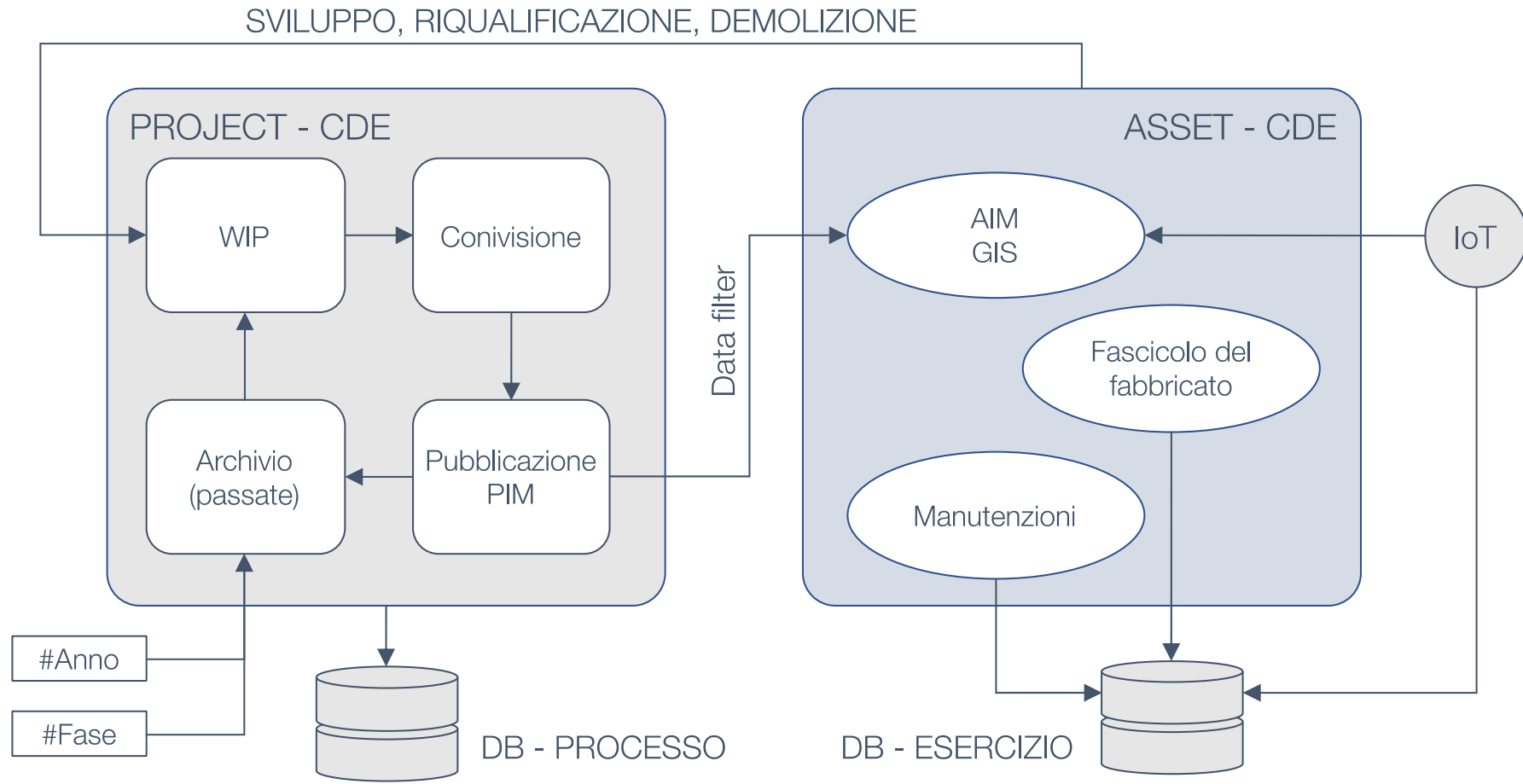
Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

Ambienti di condivisione dei dati – CDE di progetto / CDE di asset

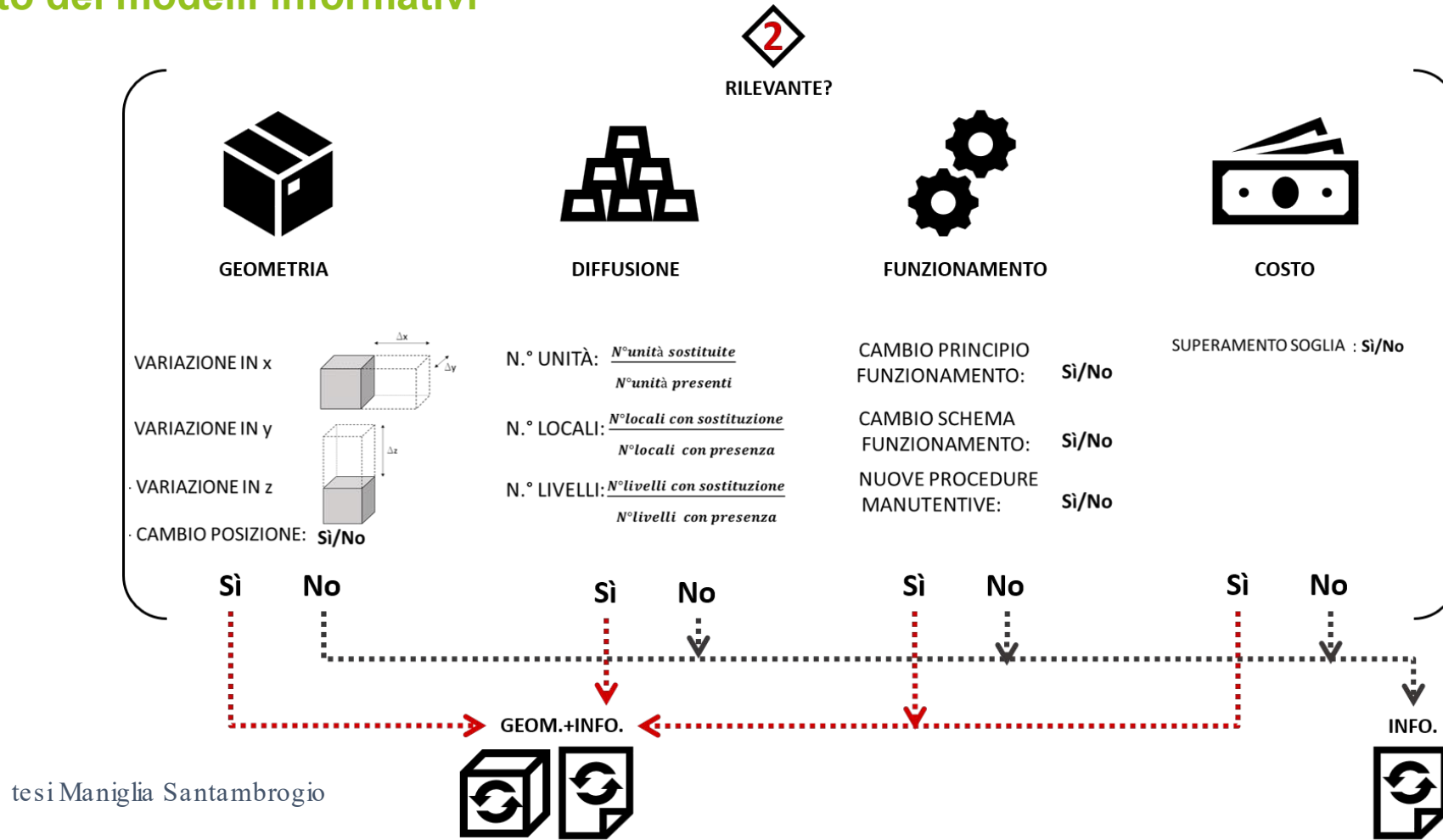


Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

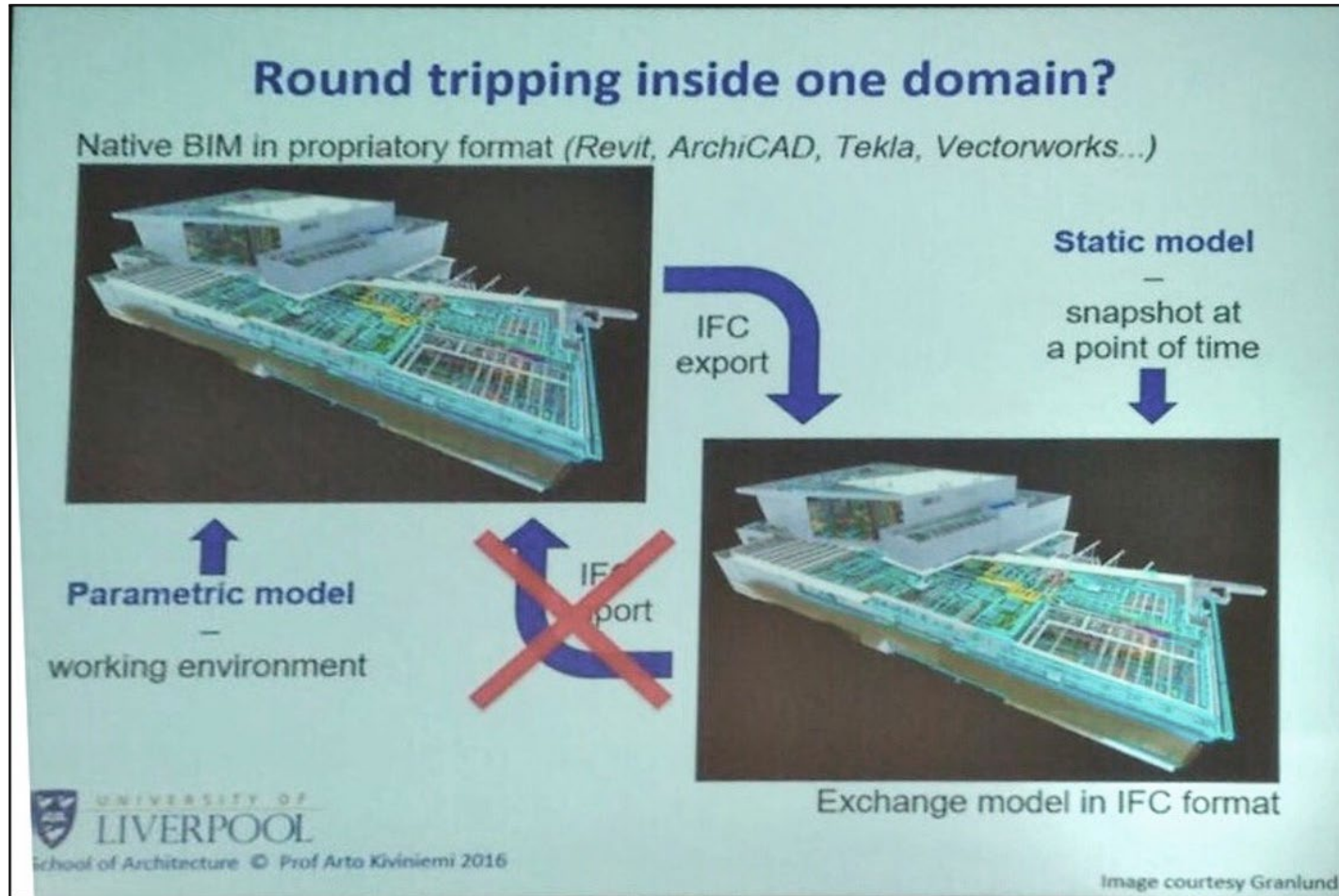
Flussi informativi di esercizio



Aggiornamento dei modelli informativi

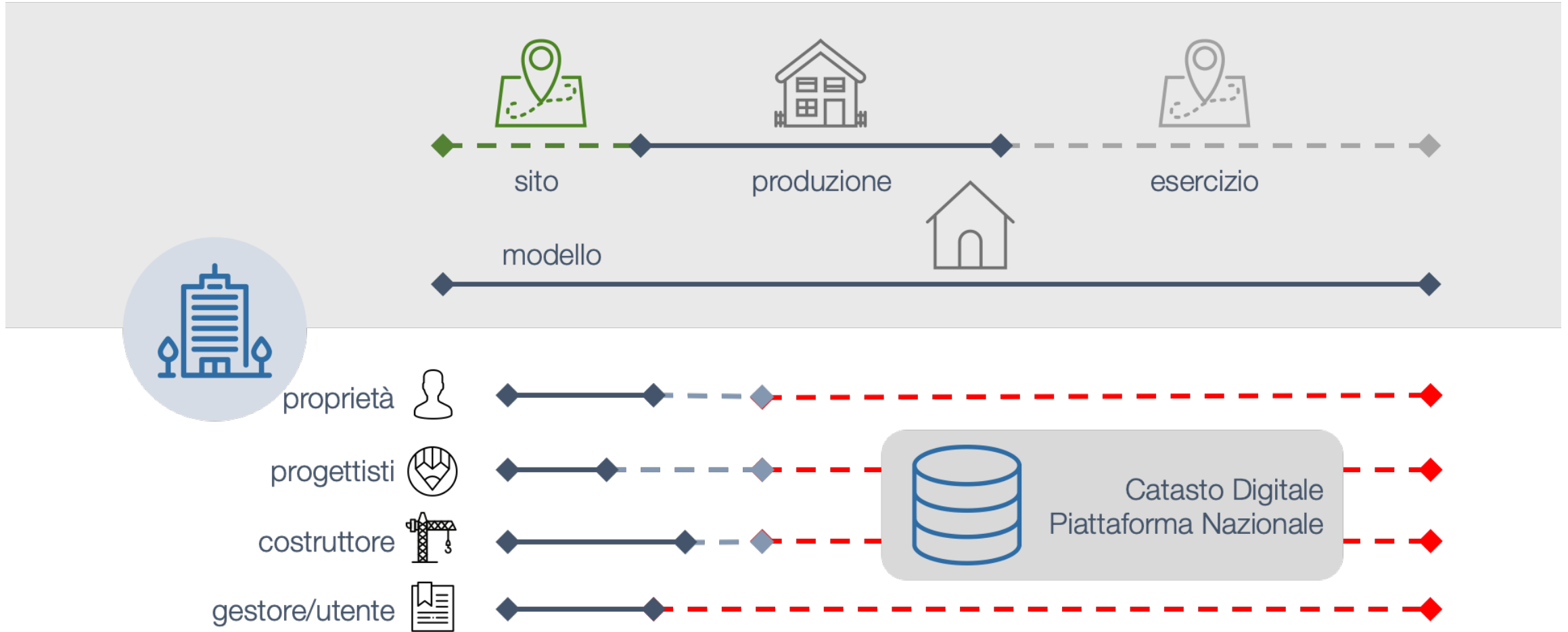


Aggiornamento dei modelli informativi, importanza di IFC

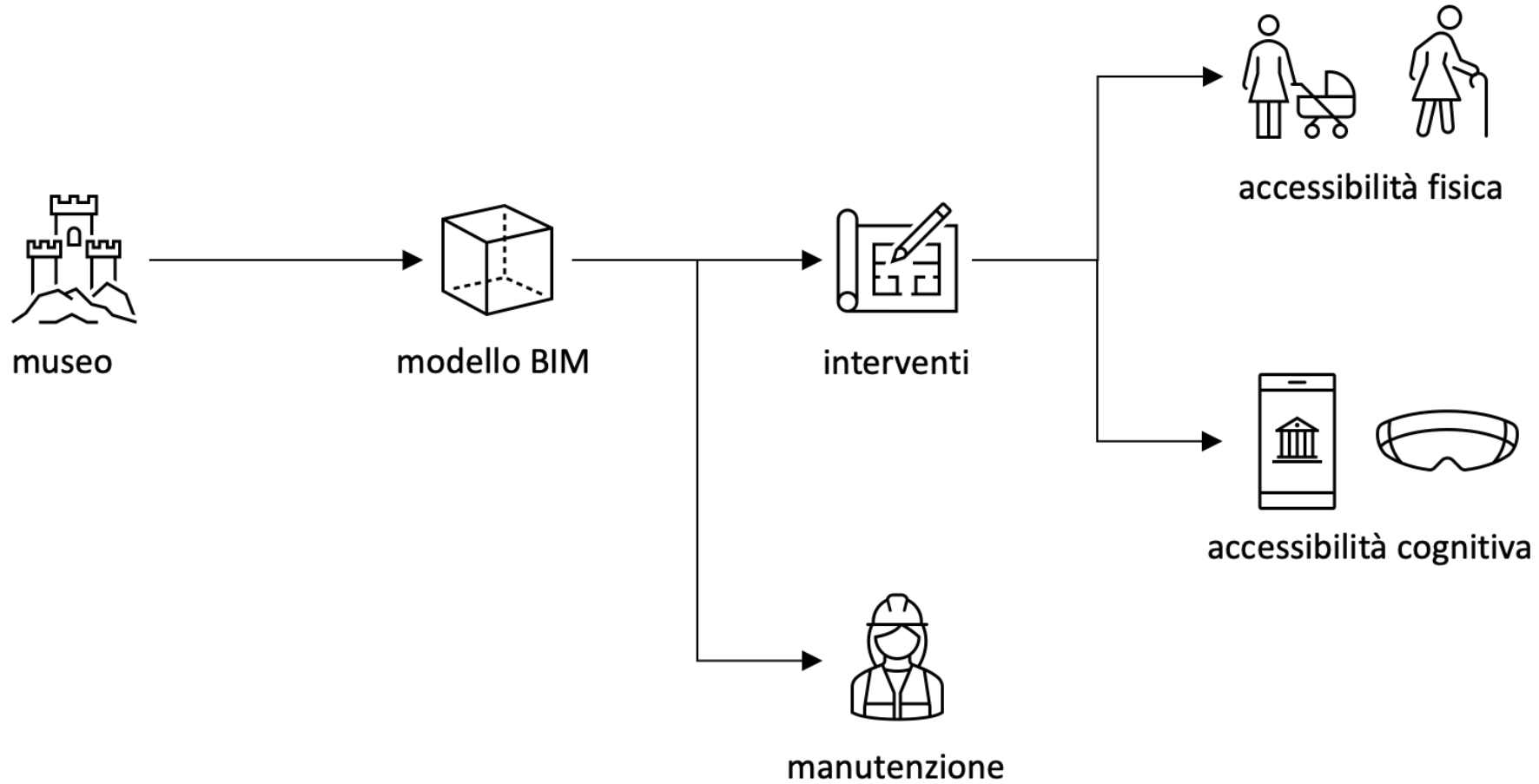


Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

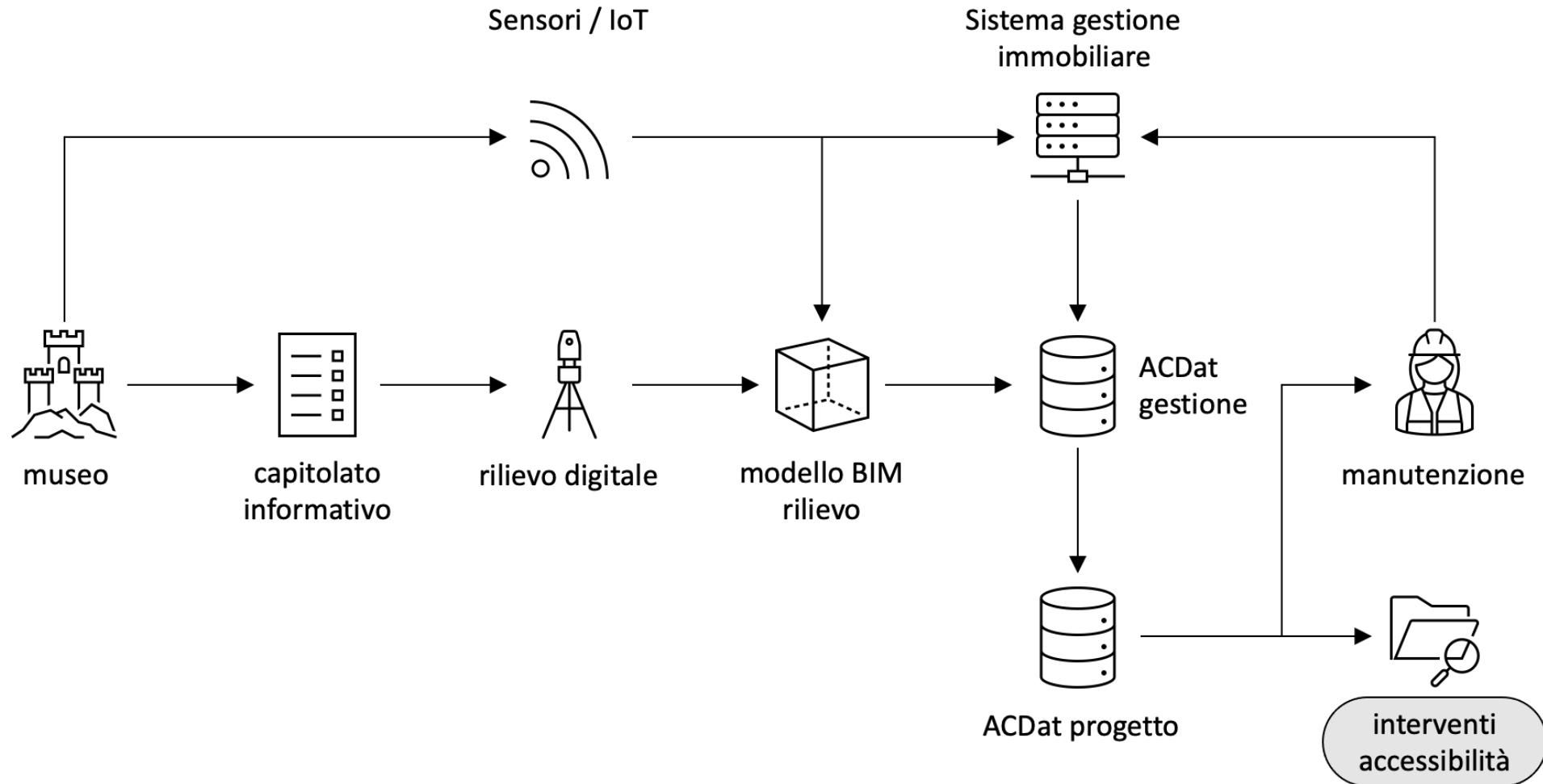
Copyright dei dati



Modelli informativo e gemello digitale, accessibilità fisica e cognitiva

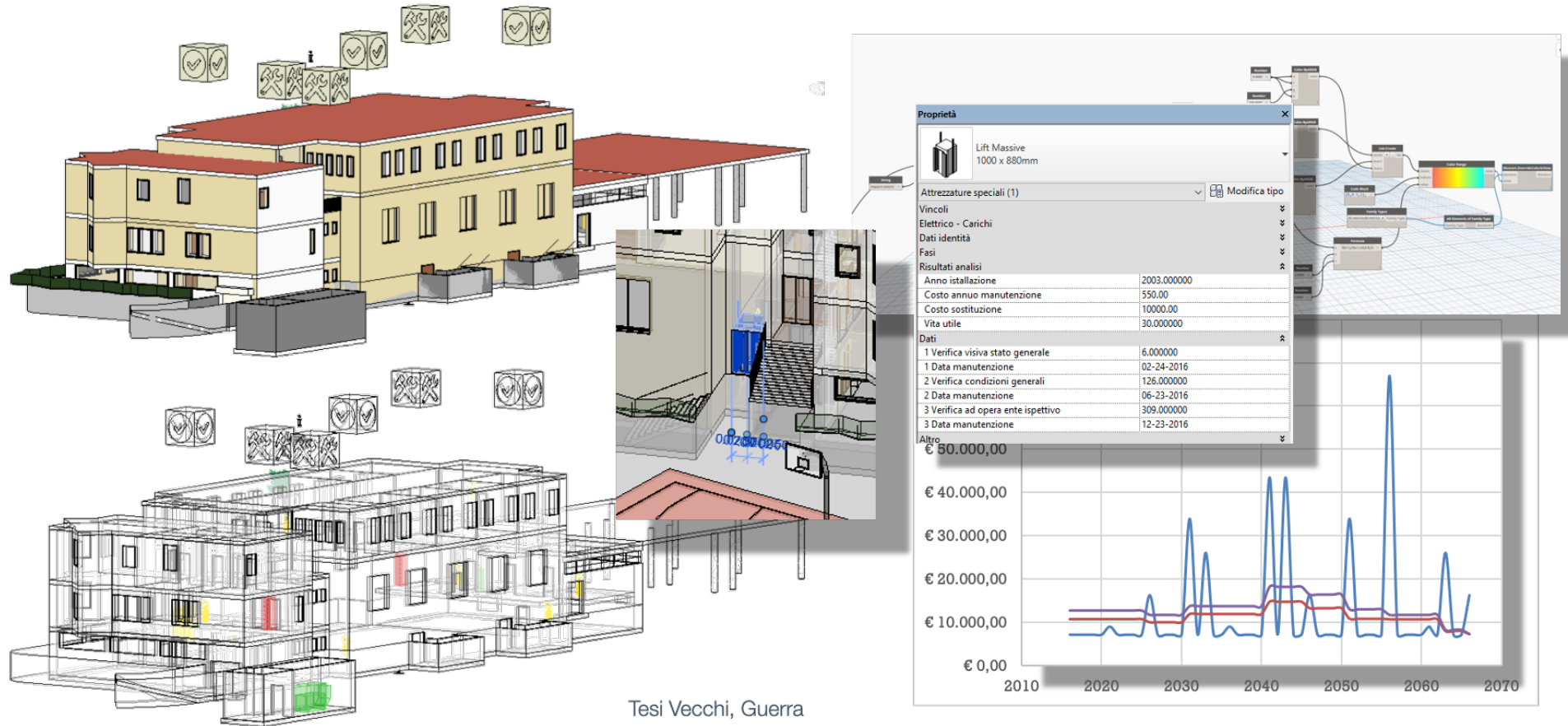


Modelli informativo e gemello digitale, gestione museale

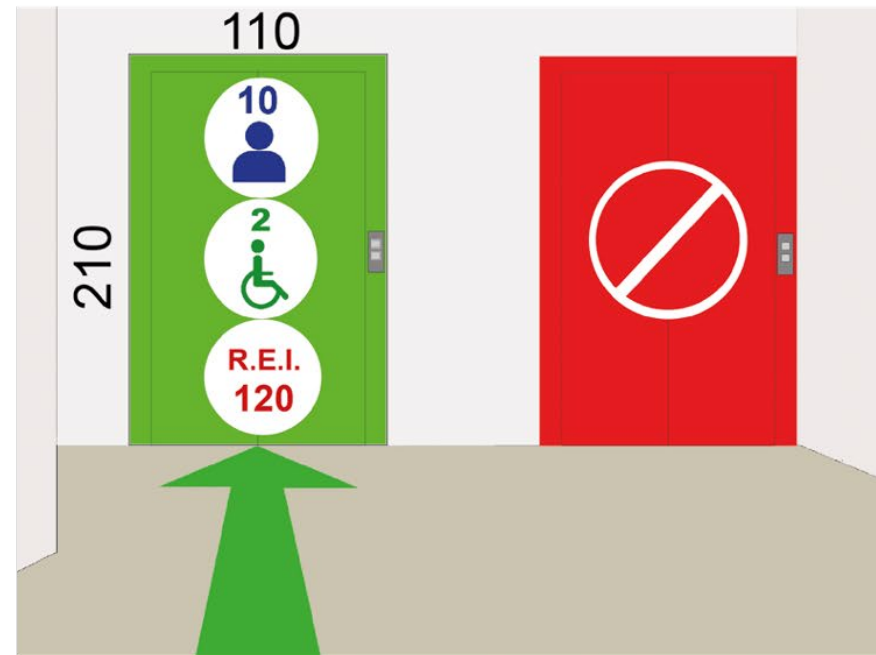
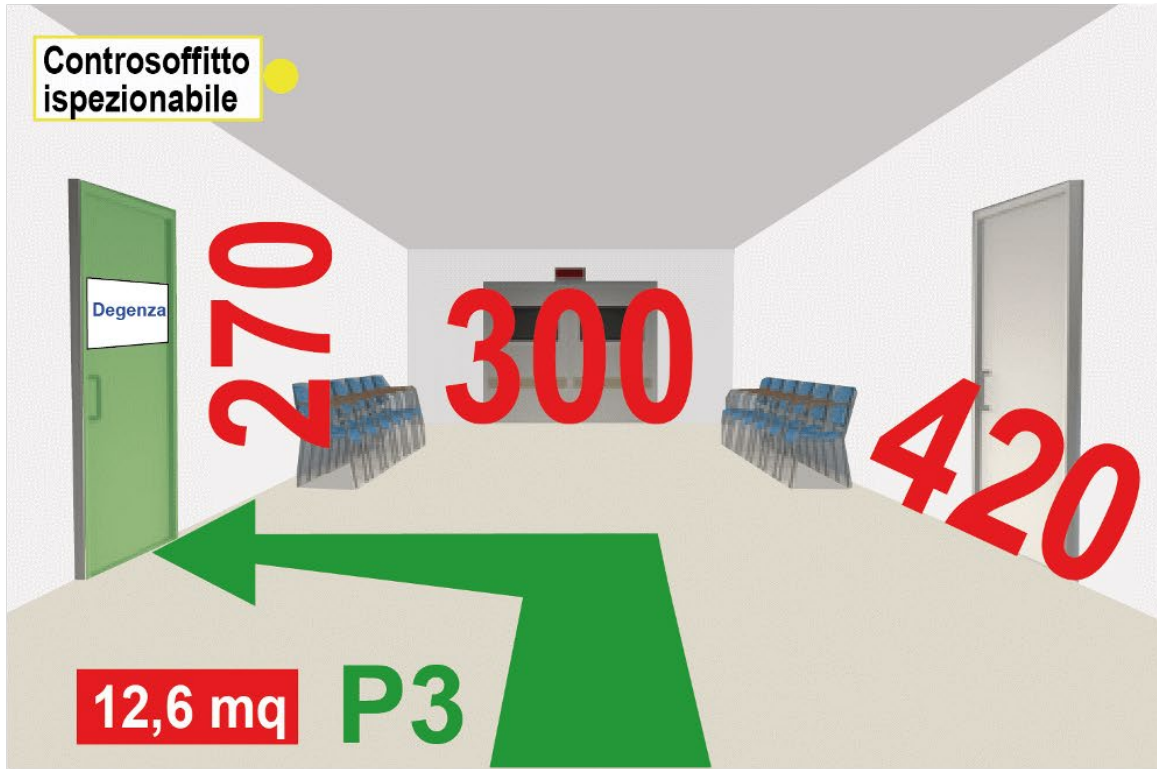


Lo scenario digitale nelle costruzioni - BIM e Digital Twin

Modelli informativi e gemello digitale, analisi flussi di cassa nel tempo



Modelli informativo e gemello digitale, sicurezza e vvf



Assegno Sattanino



Green
Building
Council
Italia

06 luglio 2023

Dalla Tassonomia al PNRR: la digitalizzazione del processo edilizio per la transizione ecologica

Grazie.

alberto.pavan@polimi.it

twitter: @arcabobc

linkedin: alberto pavan

Evento realizzato
con il supporto di:



www.gbitalia.org