

UNI EN 17412-1:2021
LIVELLO DI FABBISOGNO INFORMATIVO
LA DEFINIZIONE DEI REQUISITI INFORMATIVI
IN AMBITO BIM

10 GIUGNO 2022

PRESENTAZIONE

Una conoscenza approfondita del concetto di Livello di Fabbisogno Informativo è un requisito essenziale per ogni esperto BIM che vuole applicare la serie di norme ISO 19650. Il Livello di Fabbisogno Informativo, infatti, riveste un ruolo chiave nel Capitolato Informativo e definisce la quantità, qualità e granularità delle informazioni in ambito BIM.

OBIETTIVI

- Conoscere i concetti chiave relativi al Livello di Fabbisogno Informativo secondo la norma UNI EN 17412-1
- Apprendere come definire il Livello di Fabbisogno Informativo all'interno del Capitolato informativo
- Comprendere la differenza tra Livello di Fabbisogno Informativo e il Livello di Sviluppo (LOD - Level Of Development)
- Comprendere il legame con la UNI 11337-4 e le prospettive future

DESTINATARI

Figure professionali tecniche e manageriali che intendono inquadrare i concetti generali riguardanti il Building Information Modelling o aggiornare le loro competenze rispetto all'ultimo framework normativo. In particolare:

- figure gestionali del patrimonio immobiliare
- esperti BIM
- gestori dell'AcDat
- Project Manager e coordinatori di progetto

DOCENTE

MARZIA BOLPAGNI - Coordinatrice di UNI/CT 033/SC 05/GL 03 "LOIN, struttura per il mercato nazionale" Delegata nazionale presso CEN/TC 442/WG 2 "Exchange information" Relatrice della norma UNI EN 17412-1

CONDIVIDIAMO IL NOSTRO PATTO D'AULA

-Conosciamoci: iniziamo con un giro di presentazione. Ognuno di noi potrà dire di cosa si occupa, in quale ambito lavora, quali aspettative ha rispetto al corso. Se il corso si svolge da remoto rendiamoci riconoscibili scrivendo il nostro nome e cognome nella nostra finestra di Zoom

-Partecipiamo attivamente e confrontiamoci: il corso è un momento di apprendimento che passa anche dal confronto con il docente e i partecipanti. Facciamo domande, chiediamo chiarimenti, ascoltiamo i contributi di tutti

-Utilizziamo gli strumenti in modo consapevole: se il corso si svolge da remoto teniamo preferibilmente accesa la webcam; silenziamo il microfono quando non stiamo parlando; alziamo la mano per richiedere la parola; usiamo la chat se indicato dal docente. Se il corso si svolge in presenza, alziamo la mano per richiedere la parola

-Stabiliamo insieme le pause e rispettiamo

-Evitiamo distrazioni: per quanto possibile, silenziamo il telefono ed evitiamo di leggere mail o messaggi. Durante le pause avremo modo di gestire eventuali urgenze

-Contribuiamo al miglioramento dei corsi UNITRAIN: al termine del corso, compiliamo il questionario di customer satisfaction e forniamo eventuali suggerimenti di miglioramento

-Per il rispetto della privacy di tutti, non ci è permesso effettuare registrazioni audio, video o acquisire screenshot

IL TEAM UNITRAIN SI IMPEGNA A:

-Inviarvi il materiale didattico

-Elaborare ed inviare l'attestato di partecipazione a chi abbia frequentato almeno il 90% dell'ammontare ore del corso. UNITRAIN si riserva la facoltà di verificare, a campione, l'effettiva partecipazione al corso attraverso appelli intermedi .



UNI EN 17412-1:2021
Livello di fabbisogno informativo
La definizione dei requisiti informativi in
ambito BIM

CONDIVIDIAMO IL NOSTRO PATTO D'AULA

-Conosciamoci: iniziamo con un giro di presentazione. Ognuno di noi potrà dire di cosa si occupa, in quale ambito lavora, quali aspettative ha rispetto al corso. Se il corso si svolge da remoto rendiamoci riconoscibili scrivendo il nostro nome e cognome nella nostra finestra di Zoom

-Partecipiamo attivamente e confrontiamoci: il corso è un momento di apprendimento che passa anche dal confronto con il docente e i partecipanti. Facciamo domande, chiediamo chiarimenti, ascoltiamo i contributi di tutti

-Utilizziamo gli strumenti in modo consapevole: se il corso si svolge da remoto teniamo preferibilmente accesa la webcam; silenziamo il microfono quando non stiamo parlando; alziamo la mano per richiedere la parola; usiamo la chat se indicato dal docente. Se il corso si svolge in presenza, alziamo la mano per richiedere la parola

-Stabiliamo insieme le pause e rispettiamo le

-Evitiamo distrazioni: per quanto possibile, silenziamo il telefono ed evitiamo di leggere mail o messaggi. Durante le pause avremo modo di gestire eventuali urgenze

-Contribuiamo al miglioramento dei corsi UNITRAIN: al termine del corso, compiliamo il questionario di customer satisfaction e forniamo eventuali suggerimenti di miglioramento

-Per il rispetto della privacy di tutti, non ci è permesso effettuare registrazioni audio, video o acquisire screenshot

IL TEAM UNITRAIN SI IMPEGNA A:

-Inviarvi il materiale didattico

-Elaborare ed inviare l'attestato di partecipazione a chi abbia frequentato almeno il 90% dell'ammontare ore del corso. UNITRAIN si riserva la facoltà di verificare, a campione, l'effettiva partecipazione al corso attraverso appelli intermedi.



Dr. Marzia Bolpagni

Direttrice Associata - Mace



Industria



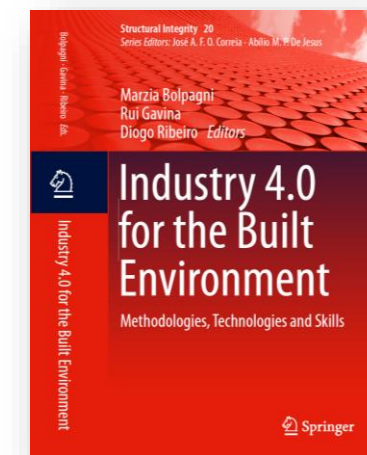
Comunità



Standardizzazione



Accademia



Introduzione Partecipanti

- Nome
- Compagnia
- Ruolo
- Conoscenza BIM
- Conoscenza LOD/Livello di Fabbisogno informativo

Agenda

1. Introduzione alla normazione
2. Evoluzione da LOD a Livello di Fabbisogno Informativo
3. Serie UNI EN ISO 19650 e Livello di Fabbisogno Informativo
4. A cosa serve il Livello di Fabbisogno Informativo
5. Framework UNI EN 17412-1
6. Prerequisiti
7. Informazioni Geometriche
8. Informazioni Alfanumeriche
9. Documentazione
10. Applicazioni Pratiche

1) Introduzione alla Normazione

Norma
Norma Tecnica
Standard
Linea Guida



STANDARDIZZAZIONE

INTERNAZIONALE



International
Organization for
Standardization



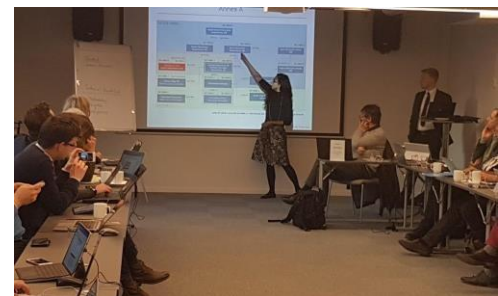
EUROPEO



Comitato
Europeo di
Normazione



NAZIONALE



INTERNAZIONALE



International
Organization for
Standardization

ISO/ TC 59/ SC 13

EUROPEO



Comitato
Europeo di
Normazione

CEN TC 442

NAZIONALE



UNI/CT 033/SC 05

STANDARDIZZAZIONE

INTERNAZIONALE



International
Organization for
Standardization



EUROPEO



Comitato
Europeo di
Normazione



NAZIONALE



STANDARDIZZAZIONE

INTERNAZIONALE



International
Organization for
Standardization



ISO 16739:2013
Industry
Foundation
Classes (IFC)

EUROPEO



Comitato
Europeo di
Normazione



EN 17412-1
Livello di
Fabbisogno
Informativo

NAZIONALE



Serie UNI 11337

ISO 19650-2

UNI EN ISO 19650-2

STANDARDIZZAZIONE

INTERNAZIONALE



International
Organization for
Standardization



ISO

EUROPEO



Comitato
Europeo di
Normazione



EN

NAZIONALE



UNI

STANDARDIZZAZIONE

INTERNAZIONALE



International
Organization for
Standardization



ISO xxx

EUROPEO



Comitato
Europeo di
Normazione



EN ISO xxx

NAZIONALE



UNI EN ISO xxx

INTERNAZIONALE



International
Organization for
Standardization



ISO 19650-2

EUROPEO



Comitato
Europeo di
Normazione



EN ISO 19650-2

NAZIONALE



UNI EN ISO 19650-2

Quante norme internazionali sul BIM
esistono?

STANDARD AND/OR PROJECT UNDER THE DIRECT RESPONSIBILITY OF ISO/TC 59/SC 13 SECRETARIAT (17) ↑

🕒 **ISO 29481-2:2012**

Building information models — Information delivery manual — Part 2: Interaction framework

🕒 **ISO 29481-1:2016**

Building information models — Information delivery manual — Part 1: Methodology and format

🕒 **ISO 23387:2020**

Building information modelling (BIM) — Data templates for construction objects used in the life cycle of built assets — Concepts and principles

🕒 **ISO 23386:2020**

Building information modelling and other digital processes used in construction — Methodology to describe, author and maintain properties in interconnected data dictionaries

🕒 **ISO 22263:2008**

Organization of information about construction works — Framework for management of project information

🕒 **ISO 21597-1:2020**

Information container for linked document delivery — Exchange specification — Part 1: Container



International
Organization for
Standardization

🕒 **ISO 19650-5:2020**

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 5: Security-minded approach to information management

🕒 **ISO 19650-3:2020**

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 3: Operational phase of the assets

🕒 **ISO 19650-2:2018**

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 2: Delivery phase of the assets

🕒 **ISO 19650-1:2018**

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles

🕒 **ISO 16757-2:2016**

Data structures for electronic product catalogues for building services — Part 2: Geometry



International
Organization for
Standardization

📍 **ISO 16757-1:2015**

Data structures for electronic product catalogues for building services — Part 1: Concepts, architecture and model

📍 **ISO 16739-1:2018**

Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema

📍 **ISO 16354:2013**

Guidelines for knowledge libraries and object libraries

📍 **ISO/TS 12911:2012**

Framework for building information modelling (BIM) guidance

📍 **ISO 12006-3:2007**

Building construction — Organization of information about construction works — Part 3: Framework for object-oriented information

📍 **ISO 12006-2:2015**

Building construction — Organization of information about construction works — Part 2: Framework for classification

ISO 19650: **NON** sono le uniche norme internazionali sul BIM!

Serie ISO 19650: Quante norme sono state pubblicate*?

*
Dati aggiornati a Giugno 2022

ISO 19650-1

ISO 19650-2

ISO 19650-3

ISO 19650-5

NORMA EUROPEA Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'attività e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione Informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 1: Concetti e principi

UNI EN ISO 19650-1

MARZO 2019

Versione Italiana del marzo 2019

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 1: Concepts and principles

La norma specifica i requisiti e i principi per la gestione delle informazioni in una realtà di realtà aumentata "Building Information Modelling (BIM)" basata su serie 3D/4D/5D. La norma tratta le informazioni interconnesse inerenti a un sistema costruttivo per la gestione, come: informazioni, cioè, risorse, in tutti gli stadi di sviluppo, aggiornamenti e organizzazione per tutti gli attori.

La norma è applicabile a tutto ciclo di vita di un asset immovile, compresa la manutenzione strategica, la progettazione iniziale, l'ingegnerizzazione, la gestione, la progettazione, la decommissionazione per gli interventi e la costruzione, il mantenimento operativo, durante la manutenzione, la ristrutturazione, la demolizione e la fine del ciclo di vita.

La norma può essere applicata a singoli immobili o a complessi di edifici interconnessi e correlati, in base al tipo di sistema di gestione e alla necessità di un sistema di gestione strategico e applicativo e a informazioni degli operatori per la programmazione e la gestione delle risorse.

La presente norma interrelativa si applica congiuntamente alla serie UNI 11337, che si pone come norma complementare.

TESTO ITALIANO

La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 19650-1 (edizione dicembre 2018).

ICS 38.240.07; 91.010.01

UNI ENTE ITALIANO DI NORMAZIONE

UNI EN ISO 19650-1

NORMA EUROPEA Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'attività e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione Informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 2: Fase di consegna dei compiti immobili

UNI EN ISO 19650-2

MARZO 2019

Versione Italiana del marzo 2019

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 2: Delivery phase of the assets

La norma specifica i requisiti per la gestione delle informazioni, sotto forma di un processo gestionale, nel contesto della fase di consegna dei compiti immobili e della gestione di informazioni, quando si utilizza il Building Information Modelling (BIM).

La norma può essere applicata a tutti gli asset immobiliari e da tutti gli stakeholder di organizzazione, indipendentemente dalla tipologia di asset.

La presente norma interrelativa si applica congiuntamente alla serie UNI 11337, che si pone come norma complementare.

TESTO ITALIANO

La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 19650-2 (edizione dicembre 2018).

ICS 38.240.07; 91.010.01

UNI ENTE ITALIANO DI NORMAZIONE

UNI EN ISO 19650-2

NORMA EUROPEA Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'attività e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione Informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 2: Fase di consegna dei compiti immobili

UNI EN ISO 19650-2

MARZO 2019

Versione Italiana del marzo 2019

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 2: Delivery phase of the assets

La norma specifica i requisiti per la gestione delle informazioni, sotto forma di un processo gestionale, nel contesto della fase di consegna dei compiti immobili e della gestione di informazioni, quando si utilizza il Building Information Modelling (BIM).

La norma può essere applicata a tutti gli asset immobiliari e da tutti gli stakeholder di organizzazione, indipendentemente dalla tipologia di asset.

La presente norma interrelativa si applica congiuntamente alla serie UNI 11337, che si pone come norma complementare.

TESTO ITALIANO

La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 19650-2 (edizione dicembre 2018).

ICS 38.240.07; 91.010.01

UNI ENTE ITALIANO DI NORMAZIONE

UNI EN ISO 19650-2

EUROPEAN STANDARD EN ISO 19650-5

NORME EUROPÉENNE EN ISO 19650-5

EUROPÄISCHE NORM EN ISO 19650-5

July 2020

ICS 38.240.07; 91.010.01

English Version

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 5: Security-minded approach to information management (ISO 19650-5:2020)

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 5: Security-minded approach to information management (ISO 19650-5:2020)

The European Standard was approved by CEN on 13 June 2020.

CEN members are bound to comply with the CEN-CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving the European Standard the status of a national standard without any alteration. For details on the administrative requirements for national standards to be approved as official CEN-CENELEC members, see the information on the CEN-CENELEC Management Centre or see CEN website.

The European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member shall not be considered as an official CEN-CENELEC version.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of Moldova, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.

UNI ENTE ITALIANO DI NORMAZIONE

EN ISO 19650-5



*Dati aggiornati a Giugno 2022

La normativa internazionale: serie ISO 19650

ISO 19650-1

ISO 19650-2

ISO 19650-3

ISO 19650-5

Concetti
e Principi

Fase di
consegna
dei cespiti
immobili

Fase
gestionale
dei cespiti
immobili

Sicurezza

**Dati aggiornati a Giugno 2022*

La normativa internazionale: serie ISO 19650

ISO 19650-1

ISO 19650-2

ISO 19650-3

ISO 19650-4

ISO 19650-5

Concetti
e Principi

Fase di
consegna
dei cespiti
immobili

Fase
gestionale
dei cespiti
immobili

Scambio di
informazio
ni

Sicurezza

*In Stato di Approvazione**

**Dati aggiornati a Giugno 2022*

La normativa internazionale: serie ISO 19650

Norme pubblicate*



BS EN ISO 19650-1

Concetti
e Principi

BS EN ISO 19650-2

Fase di
consegna
dei cespiti
immobili

Appendice
Nazionale

BS EN ISO 19650-3

Fase
gestionale
dei cespiti
immobili

BS EN ISO 19650-5

Sicurezza

**Dati aggiornati a Giugno 2022*

La normativa internazionale: serie ISO 19650



Norme pubblicate*

UNI EN ISO 19650-1 UNI EN ISO 19650-2 UNI EN ISO 19650-3

UNI EN ISO 19650-5

Concetti
e Principi

Fase di
consegna
dei cespiti
immobili

Fase
gestionale
dei cespiti
immobili

Sicurezza

Serie UNI 11337: norma complementare

**Dati aggiornati a Giugno 2022*

Riassunto

- Differenza tra ISO, CEN, UNI
- Come nominare gli standard
- Numerosi Standard sul BIM a livello Internazionale
- Nuova serie di norme su gestione informativa e BIM
- Part della serie UNI EN ISO 19650

2)
Evoluzione da LOD a
Livello di Fabbisogno Informativo



Livelli di
Fabbisogno
Informativo



Level of Information
Need

«Voglio il BIM»

- «Voglio un formato BIM»
- «Voglio BIM Level 2»
 - «Voglio BIM seguendo PAS1192-2»
- «Voglio BIM seguendo ISO 19650»



TAR Lombardia, sezione prima, sentenza n. 1210 del 29 maggio 2017

Metodologia BIM – Modalità di presentazione dei progetti – Completezza di informazione

REPUBBLICA ITALIANA

IN NOME DEL POPOLO ITALIANO

Il Tribunale Amministrativo Regionale per la Lombardia

(Sezione Prima)

ha pronunciato la presente

SENTENZA

IL PROBLEMA DEI «LOD»



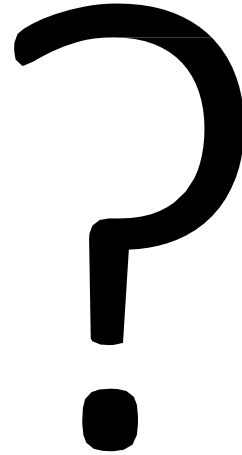
LOD

Livelli di sviluppo degli oggetti digitali

Level of Information

Architectural Model
LOD 300

Level of Development



Level of
Definition

LOI

Level of
Detail

Associated Attribute
Information

Grade

Wall LOD
300

Information
Level

LEVEL of DEVELOPMENT

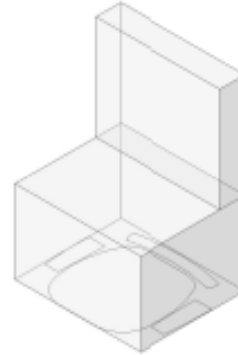
LOD 100

LOD 200

LOD 300

LOD 400

LOD 500



Concept (Presentation)

Design Development

Documentation

Construction

Facilities Management

DESCRIPTION:

Office Chair
Arms, Wheels

WIDTH:

DEPTH:

HEIGHT:

MANUFACTURER:

Herman Miller, Inc.

MODEL:

Mirra

LOD:

100

DESCRIPTION:

Office Chair
Arms, Wheels

WIDTH:

700

DEPTH:

450

HEIGHT:

1100

MANUFACTURER:

Herman Miller, Inc.

MODEL:

Mirra

LOD:

200

DESCRIPTION:

Office Chair
Arms, Wheels

WIDTH:

700

DEPTH:

450

HEIGHT:

1100

MANUFACTURER:

Herman Miller, Inc.

MODEL:

Mirra

LOD:

300

DESCRIPTION:

Office Chair
Arms, Wheels

WIDTH:

685

DEPTH:

430

HEIGHT:

1085

MANUFACTURER:

Herman Miller, Inc

MODEL:

Mirra

LOD:

400

DESCRIPTION:

Office Chair
Arms, Wheels

WIDTH:

685

DEPTH:

430

HEIGHT:

1085

MANUFACTURER:

Herman Miller, Inc

MODEL:

Mirra

PURCHASE DATE:

01/02/2013

(Only data in **red** is useable)

practicalBIM.net © 2013

Situazione nazionale

UNI 11337-4: 2017

Livelli di sviluppo degli oggetti digitali (LOD)
 attributi geometrici (LOG)
 attributi informativi (LOI)

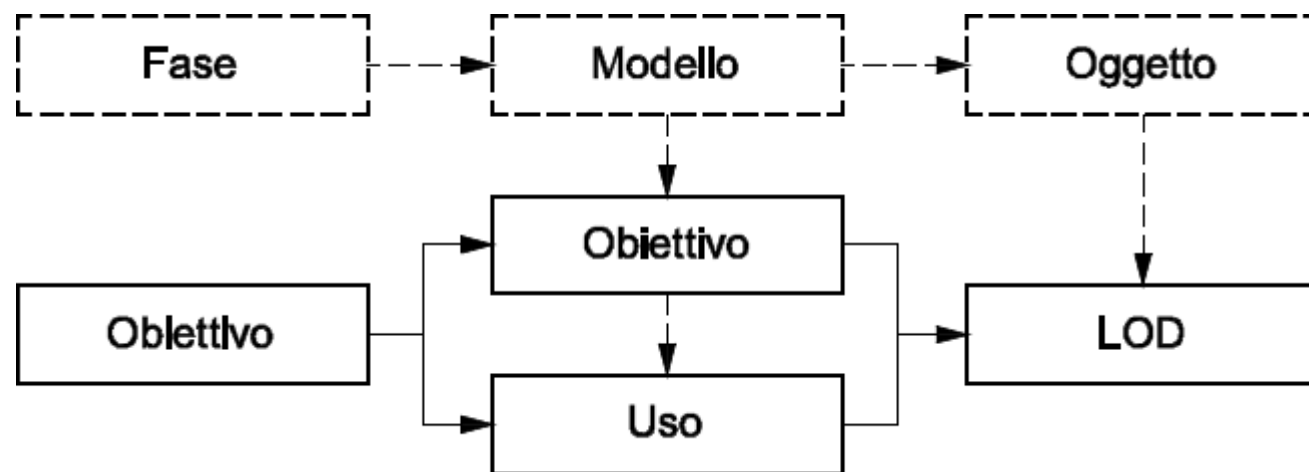


Table C.13 Example LOD for in situ concrete columns		LOD A	LOD B	LOD C	LOD D	LOD E	LOD F	LOD G
UNI 11337-4:2017	Geometry	Vertical or pseudo-vertical linear structural element represented by a 2D symbol.	Vertical or pseudo-vertical linear structural element represented by a sketched extruded solid.	Vertical or pseudo-vertical linear structural element represented by a solid with dimensions calculated according to the technical standards.	Vertical or pseudo-vertical linear structural element represented by a solid with dimensions equal to the real dimensions. It models all the reinforcements in their correct positions.	Vertical or pseudo-vertical linear structural element represented by a solid with dimensions equal to the real dimensions. It includes all the reinforcements in their correct positions, material supplier specific data, the reinforcements and the	As in LOD E (as-built survey).	New works, as in LOD F (with updates). Maintenance and management on existent elements, as in LOD C or D (starting from).
	Object	2D graphic	Hole in a 3D solid	Composite 3D solid	Complex 3D solids	Door fixture	Door fixture	Door fixture
UNI 11337-4:2017	Characteristics	- Approximate positioning	- Simple outline geometries - Dimensions - Thermal and acoustic equipment definition - Material definitions	- Number of window leaves - Opening type - Acoustic transmission design performance - Thermal insulation design performance - Component definition	- Acoustic transmission - Shutter type - Finishes - Constructional details - Component details, without reference to individual products	- Acoustic transmission with the effective value declared by the supplier for the fixture - Effective thermal insulation value declared by the supplier - Supplier's mounting sheet - Component details by individual brand-specific product, - Mounting information - Substrate material - Technical data sheets	- Maintenance manual - Classification (UNI 6250, CSI, etc.) - Product certification - Approval certificate	- Maintenance date
	Object	2D graphic	Hole in a 3D solid	Composite 3D solid	Complex 3D solids	Door fixture	Door fixture	Door fixture

2021

BIM FORUM

LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD) SPECIFICATION

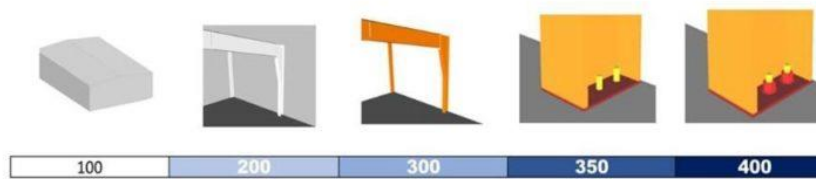
For Building Information Models

PART I, GUIDE, & COMMENTARY

December 2021

Committee Co-Chairs

Jim Bedrick, FAIA, Will Ikerd, PhD, PE, Jan Reinhardt, PhD



Milestones/Deliverables

	Model Elements	SD	DD	CD	Constr. Coord.	Fabrication
Building Systems	—	■	■	■	■	■
	—	■	■	■	■	■
	—	■	■	■	■	■
	—	■	■	■	■	■
	—	■	■	■	■	■
	—	■	■	■	■	■

PARTICIPATING ORGANIZATIONS



Copyright © 2021 BIMForum



<https://www.bimthin.space.com/2016/07/the-many-faces-of-lod.html>

Source	LoX system	Whole Model	Model Element	Document	Geometric data/info	Non-Geometric data/info
RP5 2007	Information Levels	x	x		x	x
CIC 2009	Object Data Levels/Level of Detail				x	x
Department of VA 2010	Level of Development (LoD/LOD)		x		x	x
Vico Software 2011	Level of Detail (LOD)	x	x		x	x
NATSPEC 2011	Level of Development (LOD)		x		x	x
NYC DDC 2012	Model Level of Development/Level of Development (LOD) Model Granularity	x	x		x	x
PennState University (PSU) 2012	Level of Development (LOD)		x		x	x
USC 2012	Level of Detail (LOD)		x		x	
US Army Corps of Engineers (USACE) 2012	Level of Development (LOD) Element Grade/Grade		x		x	x
AIA E203™ 2013	Level of Development (LOD)		x		x	x
BCA 2013	Level of Detail		x		x	x
PAS 1192-2 2013	Level of model Definition Level of model Detail (LOD) Level of model Information (LOI)		x		x	x
CIC BIM Protocol 2013	Level of Detail (LOD)	x				
BMVBS 2013	Level of Development		x		x	x
BIM 2014	Information Level	x	x		x	x
AEC (CAN) 2014	Level of Development	x	x			
Le Moniteur_03 2014	Level of Detail/ Level of Development (LOD)		x		x	x
BCPP 2014	Level of Development (LOD) Level of detail (LOd) Level of accuracy (LOa) Level of Information (LOI) Level of coordination (LOc)		x		x	x
CIC 2014	Level of Detail (LOD)	x	x		x	x
BIM Taiwan 2014	Level of Development Level of Completeness Level of Detail	x	x		x	x
Le Moniteur_05 2014	Level of Development (LOD)		x		x	x
ABB-VBA 2015	Level of Development (LOD)		x		x	x
D&R 2015	Level of Development (LOD)	x			x	
NBS BIM Toolkit 2015	Level of Detail (LOD) Level of Information (LOI)		x		x	x
AEC (UK) 2015	Level of Definition Level of Information (LOI) Grade/Level of Detail (LOD)		x		x	x
SIGWS 2015	LOD	x			x	x
HKIC 2015	Level of Development (LOD)		x		x	x
ONORM A 6211-2 2015	Level of Detail (LOD) Level of Development (LOD)/ Level of Information (LOI) Structural Representation (LOD) Alphanumeric Information		x		x	x
USIBD 2016	Level of Development Level of Accuracy	x	x			
SSA 2016	Level of Detail/ Level of Development (LOD)		x		x	x
KIRMS 2016	BIM Information Level (BIL)		x		x	x
UNI 11337-4 2017	Level of Development/ Object Level of Development Object Level of Development – Geometric Attributes (LOG) Object Level of Development Information Attributes (LOI)		x		x	x
BIMForum 2017	Level of Development Element Geometry Associated Attribute Information		x		x	x
SIA 2051 2017	Level of Information Need (LOIN) Level of Geometry (LOG) Level of Information (LOI)		x		x	x
CRIB 2017	Geometry Information Documentation		x		x	x

Comparison of the intended coverage of varied LoX systems - v2.1 (Boag & Colburn, 2017)

Source	Title	Authorship	LOX System	Levels
RP5 2007	3D Working method	Parties/ Responsibility	Information Level	0 1 2 3 4 5 6
CIC 2009	Object data levels	Responsibility	Object data levels/level of Detail	- - - A B C - D E -
Department of VA 2010	BIM Object/Element Matrix	Model Element Author	Level of Development (LoD/LOD)	- - - 100 200 300 - 400 500 -
Vico Software 2011	Model Progression Specification	-	Target Level of Detail/Level of Detail	- - 100 200 300 - 400 500
NATSPEC 2011	NATSPEC BIM Object/Element Matrix (BOM)	Model Element Author (MEA)	Level of Development (LOD)	- 100 200 300 - 400 500 -
NYC DDC 2012	Object Requirements	-	Model Level of Development/ Level of Development (LOD) Model Granularity	- - - 100 200 300 - 400 500 (?)
PennState University 2012	BIM Information Exchange- Level of Detail Matrix	Model Element Author (MEA)	Level of Development (LOD)	- - - 100 200 300 - 400 500 *
USC 2012	-	-	Level of Detail (LOD)	- - - 100 200 300 - - - -
US Army Corps of Engineers 2012	USACE BIM Minimum Modeling Matrix (M3)	-	Level of Development (LOD) (Element Grade/Grade (A, B, C, +))	- - 100 200 300
AIA E203™ 2013	Model Element Table	Model Element Author (MEA)	Level of Development (LOD)	- - - 100 200 300 - 400 500 -
BCA 2013	BIM Objective and Responsibility Matrix	Model Author Model User	Level of Detail	- - - - - - - -
PAS 1192-2 2013	-	-	Level of model Definition Level of model Detail (LOD) Level of model Information (LOI)	- - 1 2 3 4 - 5 6 7
CIC 2013	Model Production and Delivery Table (MPDT)	Model Originator	Level of Detail (LOD)	- - A B 3 4 - 5 6 7
BMVBS 2013	-	-	Level of Development (LOD)	- - - - - - - -
BIM 2014	Matrix and Project Template	Aspect-model	Information Level	- - 0 1 2 3 4 5 6 -
AEC (CAN) 2014	Information exchange worksheet or modelling matrix	Responsibility	Level of Development (LOD)	- 100 200 300 350 400 500 -
Le Moniteur_05 2014	-	-	Level of Detail/ Level of Development (LOD)	- - 100 200 300 - 400 500
BCPP 2014	-	-	Level of Development (LOD) Level of detail (LOd) Level of accuracy (LOa) Level of Information (LOI) Level of coordination (LOc)	- - - 100 200 300 - 400 500 -
CIC 2014	-	-	Level of Detail (LOD)	- - - 100 200 300 - 400 500
BIM Taiwan 2014	-	-	Level of Development Level of Completeness Level of Detail	- 100 200 300 350 400 500 -
Le Moniteur_05 2014	-	-	Level of Development (LOD)	- - 1 2 3 4 5 6
ABB-VBA 2015	LOD Description	-	Level of Development (LOD)	- - 100 200 300 350 400 500
D&R 2015	-	-	Level of Development (LOD)	-100 0 - 100 200 300 - 400 500 -
NBS BIM Toolkit 2015	NBS BIM Toolkit	Responsibility	Level of Detail (LOD) Level of Information (LOI)	1 2 3 4 - 5 6 7
AEC (UK) 2015	-	-	Level of Definition Level of Information (LOI) Grade/level of Detail (LOD)	- - 1 2 3 4 - 5 6 -
SIGWS 2015	-	-	LOD	- - - 100 200 300 - 400 500 -
HKIC 2015	LOD Responsibility Matrix	Model Author (AUT)	Level of Development (LOD)	- - - 100 200 300 350 400 500 -
ONORM A 6241-2 2015	-	-	Level of Detail (LOD) Level of Development (LOD)/ Level of Information (LOI) Structural Representation (LOD) Alphanumeric Information	- - - - - - - -
USIBD 2016	-	-	Level of Development Level of Accuracy	- - - 100 200 300 - 400 500 - 10;20;30;40;50
CSA 2016	Model Progression Matrix (MPM)	-	Level of Detail Level of Development (LOD)	- - - 100 200 300 350 400 500
KIRMS 2016	-	-	BIM Information Level (BIL)	- - - 100 200 300 350 400 500 -
UNI 11337-4 2017	-	-	Level of Development/ Object Level of Development Object Level of Development – Geometric Attributes (LOG) Object Level of Development Information Attributes (LOI)	- - A B C D - E F G
BIMForum 2017	Attributes Tables	Model Element Author (MEA)	Level of Development (LOD) Level of Detail Element Geometry Associated Attribute Information	100 200 300 350 400 500
SIA 2051 2017	-	-	Level of Information Need (LOIN) Level of Geometry (LOG) Level of Information (LOI)	- 100 200 300 350 400 500 -
CRIB 2017	GiD	-	Geometry Information Documentation	- - - 100 200 300 - 400 500 - - - 10 20 30 40 50 - - - 1 2 3 - 4 5 -

Comparison of the intended coverage of varied LoX systems - v2.1 (Boag & Colburn, 2017)



Riassunto

- Dalla Scala ai LOD
- A livello internazionale esistono varie interpretazione dei LOD
- Il Livello di Fabbisogno Informativo é un'evoluzione del concetto dei LOD
- In Italia c'erano LOI/LOG nella UNI 11337-4
- UNI 11337-4 in fase di aggiornamento

3)

Serie UNI EN ISO 19650 e Livello di Fabbisogno Informativo



International
Organization for
Standardization

UNI EN ISO 19650-1

- 1) Aspetti geometrici e alfanumerici sono considerati informazioni
- 2) Solo le informazione necessarie devono essere richieste e prodotte



International
Organization for
Standardization

UNI EN ISO 19650-1

livello di fabbisogno informativo: Struttura di riferimento che definisce l'estensione e rilevanza dell'*informazione* (punto 3.3.1).

Nota

Uno degli scopi della definizione del livello di fabbisogno informativo è quello di evitare la consegna di troppe informazioni.



International
Organization for
Standardization

UNI EN ISO 19650-1

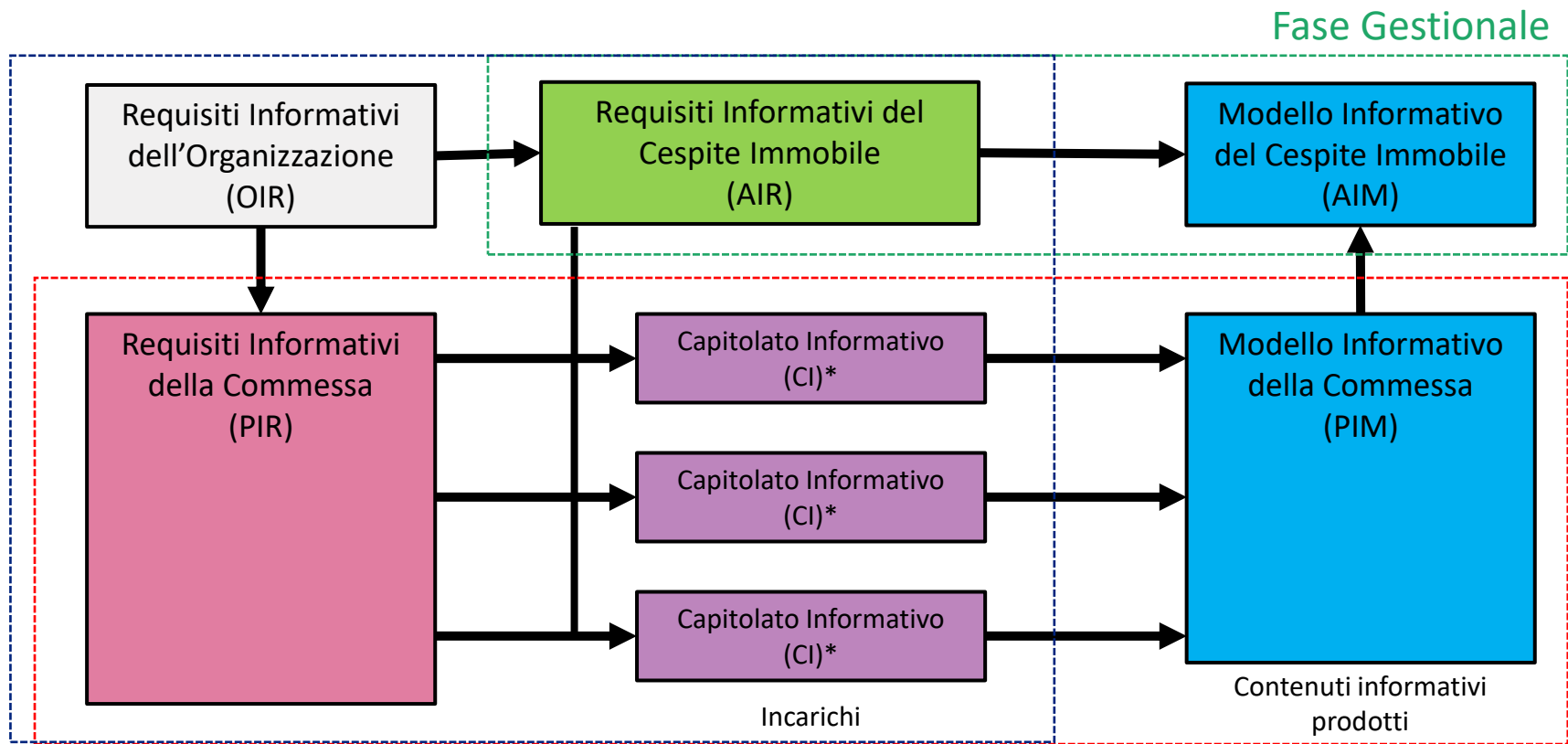
Il livello di fabbisogno informativo di ogni contenuto informativo prodotto dovrebbe essere determinato secondo il **suo scopo**. Ciò dovrebbe includere la qualità, quantità e granularità delle informazioni richieste. Ciò è definito come il suo livello di fabbisogno informativo e può variare da un contenuto informativo prodotto all'altro.



International
Organization for
Standardization

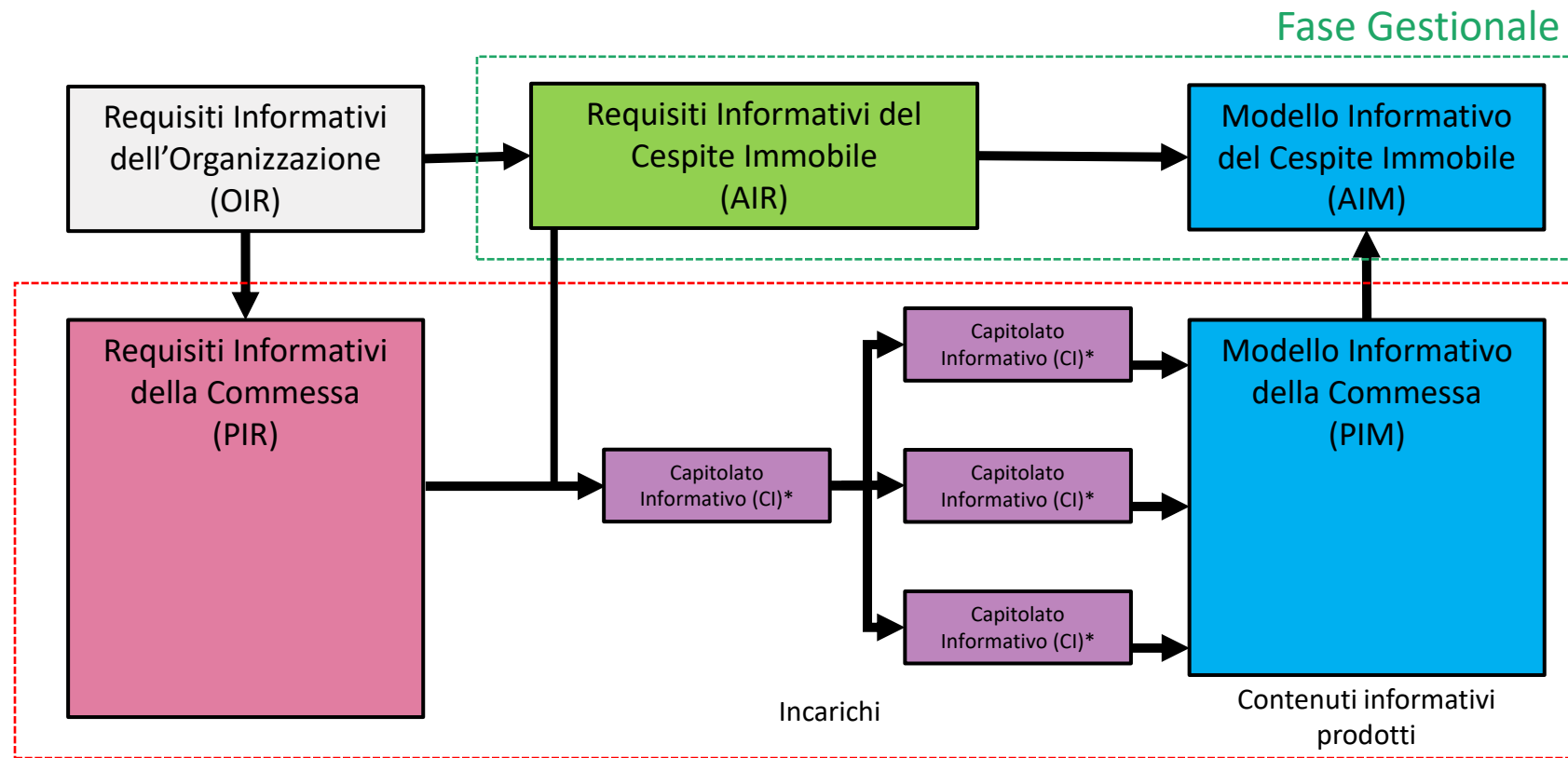
UNI EN ISO 19650-1

Esistono diverse metriche per determinare i livelli di fabbisogno informativo. Per esempio, due metriche complementari, ma indipendenti, possono definire il contenuto geometrico e quello alfanumerico in termini di qualità, di quantità e di granularità. Una volta che questi parametri siano stati definiti, dovrebbero essere utilizzati per determinare i livelli di fabbisogno informativo per l'intero progetto o cespite immobile. Tutto questo dovrebbe essere descritto in modo chiaro nei documenti OIR, PIR, AIR o EIR.



* EIR nella versione Inglese

Fase di Consegna



Fase di Consegna

* EIR nella versione Inglese

Requisiti Informativi dell' Organizzazione | *Organizational Information Requirements (OIR)*

- Sono il punto di riferimento per i requisiti informativi di un'organizzazione
- Requisiti strategici solitamente inclusi nel *business plan*
- Sono creati dal committente

Esempi:

Tutti gli edifici commissionati devono avere una vita utile di minimo 60 anni.

Tutti i nuovi edifici devono essere a zero emissioni di carbonio come stipulato dalla strategia aziendale 2020-2025.

Requisiti Informativi del Cespite Immobile | *Asset Information Requirements (AIR)*

- Sono creati dal committente a partire dai Requisiti Informativi dell'Organizzazione (OIR)
- Definiscono nel dettaglio i requisiti per la gestione di un edificio/infrastruttura

Esempio:

OIR: Tutti gli edifici commissionati devono avere una vita utile di minimo 60 anni.

AIR: Il manuale di manutenzione deve essere prodotto per ogni elemento mantenibile provvedendo informazioni geometriche (elementi modellati in 3D con il massimo ingombro e aree di lavorazione, aspetto simbolico in base alla funzione svolta, e geolocalizzazione) informazioni alfanumeriche (durata vita utile espresso in anni) e documentazione (manuale in formato.pdf)

Requisiti Informativi della Commessa | *Project Information Requirements (PIR)*

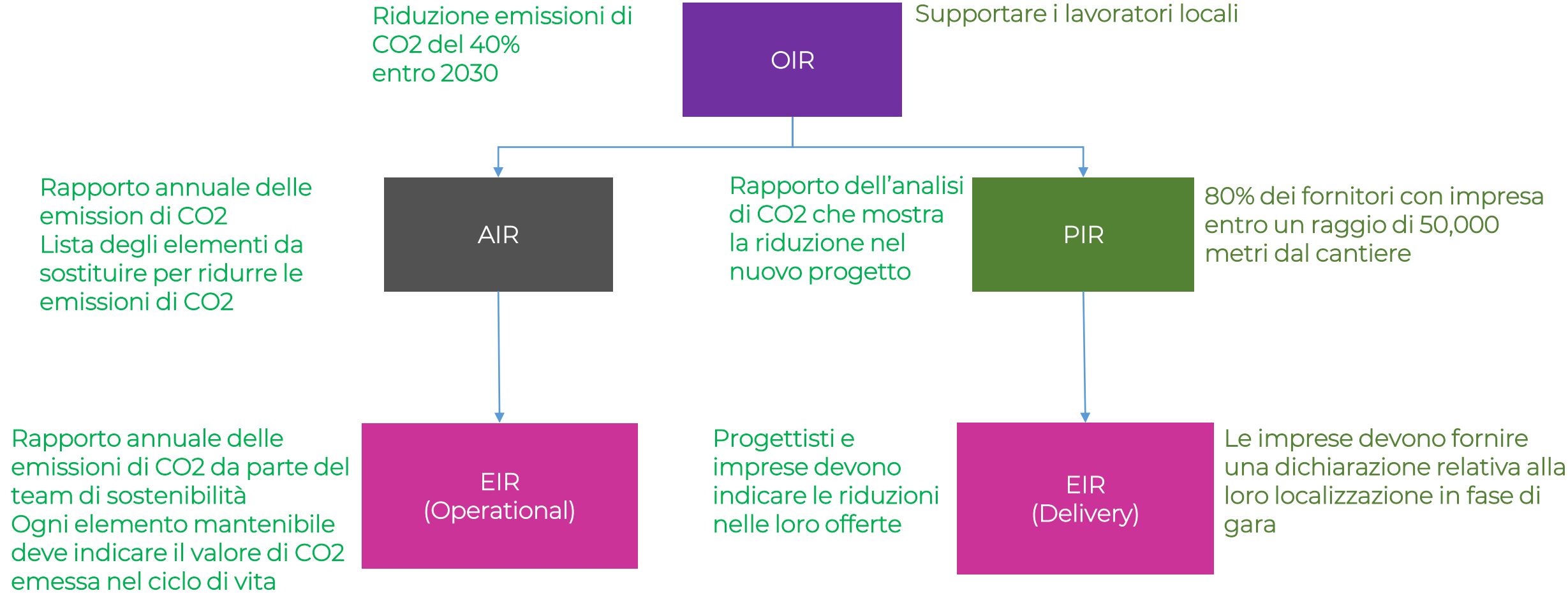
- Sono creati dal committente a partire dai Requisiti Informativi dell'Organizzazione (OIR)
- Definiscono i requisiti per la fase di progettazione e costruzione ad alto livello
- Sono specificati per ogni commessa e sono solitamente legati al *business plan* e alle attività di progetto

Esempi:

I costi di manutenzione straordinaria del progetto devono essere stimati e consegnati al termine della fase di progettazione esecutiva e al termine della fase costruttiva.

Ad ogni milestone di progetto, e' necessario accertarsi che le capacità minime e le prestazioni concordate siano rispettate.

Esempio



Capitolato Informativo (CI) | *Exchange Information Requirements (EIR)*

- Sono creati dal committente a partire dai **Requisiti Informativi della Commessa (PIR)** e dai **Requisiti Informativi del Cespite Immobile (AIR)**
- Definiscono i requisiti per la fase di progettazione e costruzione/manutenzione in dettaglio
- Vengono specificati per ogni commessa e definiscono i requisiti per il Modello Informativo della Commessa (PIM).

- Definiscono:
 - **il livello di fabbisogno informativo**
 - i criteri di accettazione
 - le informazioni di supporto
 - le date per accettazione, revisione e verifica



International
Organization for
Standardization

UNI EN ISO 19650-1

I livelli di fabbisogno informativo dovrebbero essere determinati dalla **quantità minima** di informazioni necessarie per rispondere a ciascun requisito rilevante, incluse le informazioni richieste dagli altri soggetti incaricati e non di più. Tutto ciò che va oltre questo minimo è considerato spreco. I soggetti incaricati principali dovrebbero considerare il rischio che l'importazione automatica delle informazioni sugli oggetti nei modelli informativi possa introdurre un livello di fabbisogno informativo più elevato di quello richiesto.



International
Organization for
Standardization

UNI EN ISO 19650-1

La rilevanza di un contenuto informativo prodotto non è sempre correlata alla sua granularità. Il livello di fabbisogno informativo è tuttavia strettamente legato alla strategia di aggregazione (vedere punto 10.4).

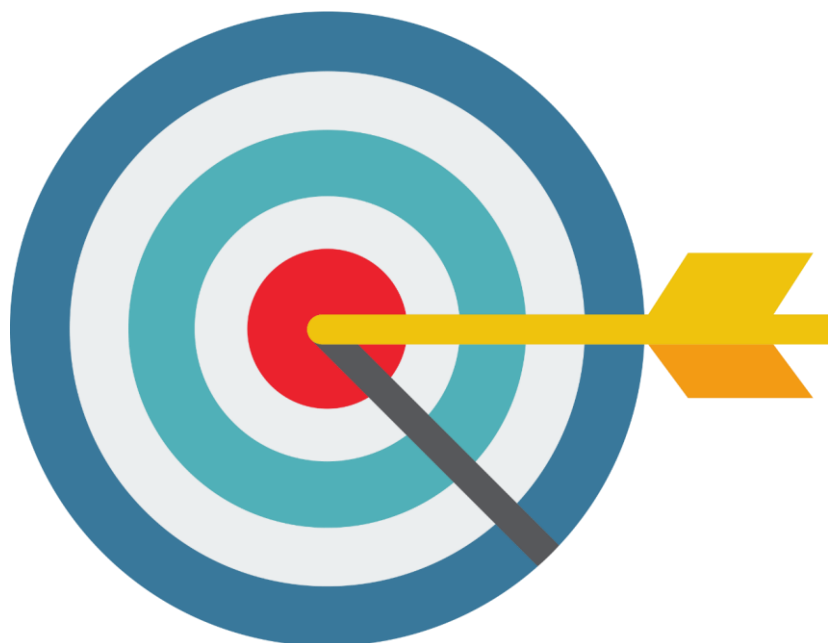
La granularità informativa dei contenuti alfanumerici dovrebbe essere considerata altrettanto importante quanto quella geometrica.

Riassunto

- Il Livello di Fabbisogno Informativo é stato introdotto nella UNI EN ISO 19650-1
- Definizione
- Il Livello di Fabbisogno Informativo legato allo scopo
- Il Livello di Fabbisogno definito nel Capitolato Informativo
- Rischio importare oggetti
- Importanza parte alfanumerica

4)

A cosa serve il Livello di Fabbisogno
Informativo



INIZIARE CON DOMANDARSI
«PERCHE'»

RIDURRE SPRECO

SPECIFICITA'

FLESSIBILITA'

APPROCCIO DIGITALE

EN17412-1

Cosa abbiamo portato in Europa?

- LOD per restauro, non solo nuove costruzioni
- Attenzione all'intero ciclo di vita
- Territorio e infrastrutture
- Connessione LOD all'Uso (Purpose)

5)
Framework UNI EN 17412-1

ISO 19650-1

Level of Information Need

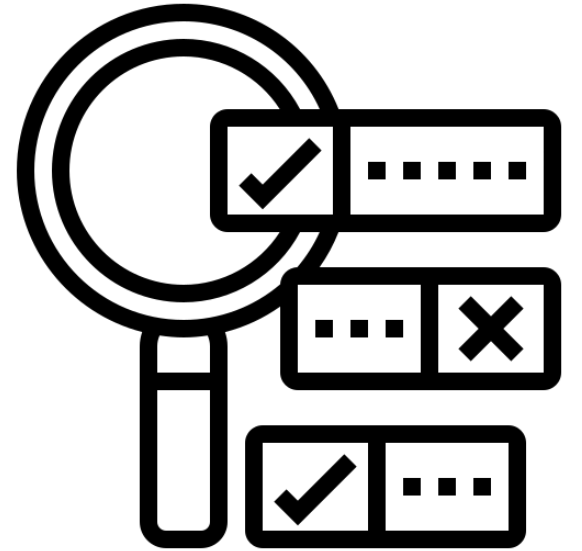
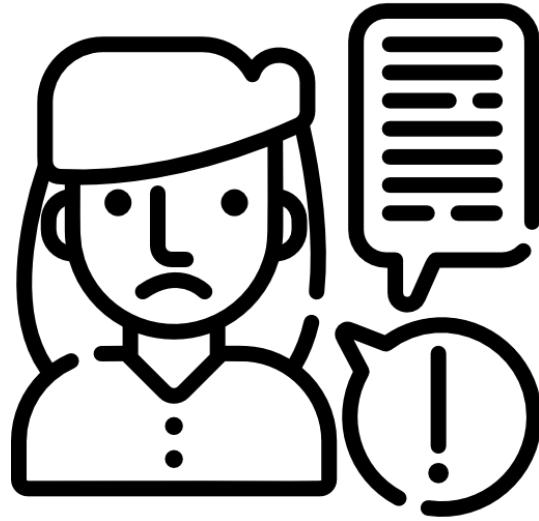
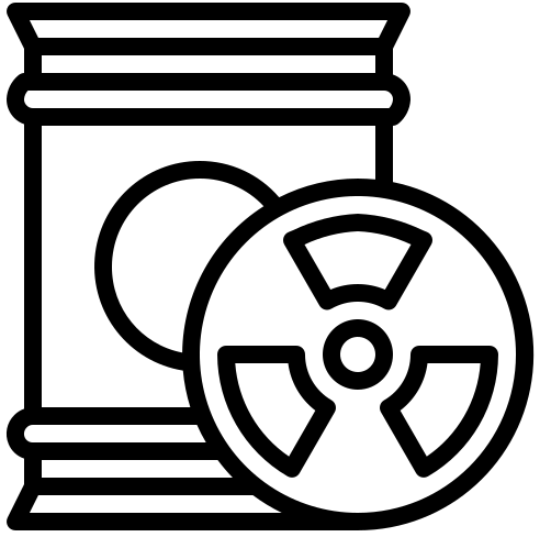
~~Level of Information Needed~~


~~Level of Information Needs~~

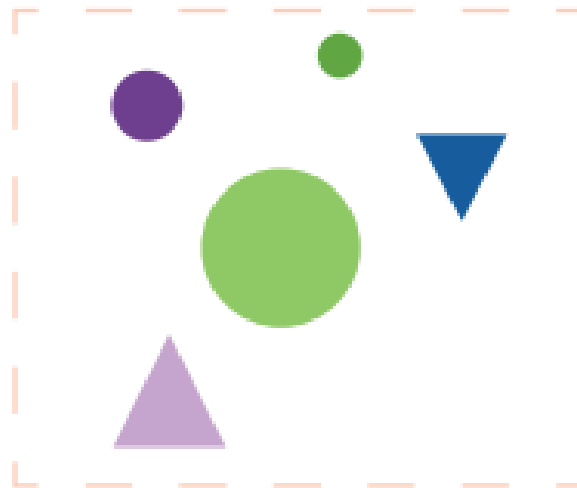
~~Levels of Information Need~~

~~Levels of Information~~


Needs/Needed

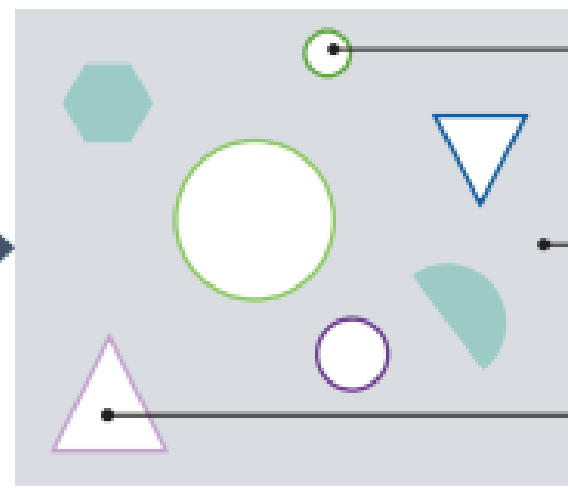


 Information provider provides the values to satisfy them



The correct delivered information fits into the holes

 Information receiver (specifier) creates the information requirements



Some values may be pre-determined in the requirements (example performance ratings)

Detailed information requirements skeleton

Specifically shaped holes to accept only the required information

GENERALITÀ

Per favorire lo scambio informativo, si dovrebbe utilizzare il livello di fabbisogno informativo.

Il livello di fabbisogno informativo descrive la granularità delle informazioni scambiate in termini di informazioni geometriche, di informazioni alfanumeriche e di documentazione. Scopi diversi hanno le proprie esigenze di informazioni geometriche, di informazioni alfanumeriche e di documentazione.

Il livello di fabbisogno informativo dovrebbe essere utilizzato per discutere e concordare la consegna delle informazioni tra due o più attori.

Il livello di fabbisogno informativo descrive requisiti informativi che possono essere interpretabili dall'uomo o dalla macchina.

UNI EN 17412-1

QUADRO DI RIFERIMENTO PER SPECIFICARE IL LIVELLO DI FABBISOGNO INFORMATIVO

5.1 Generalità

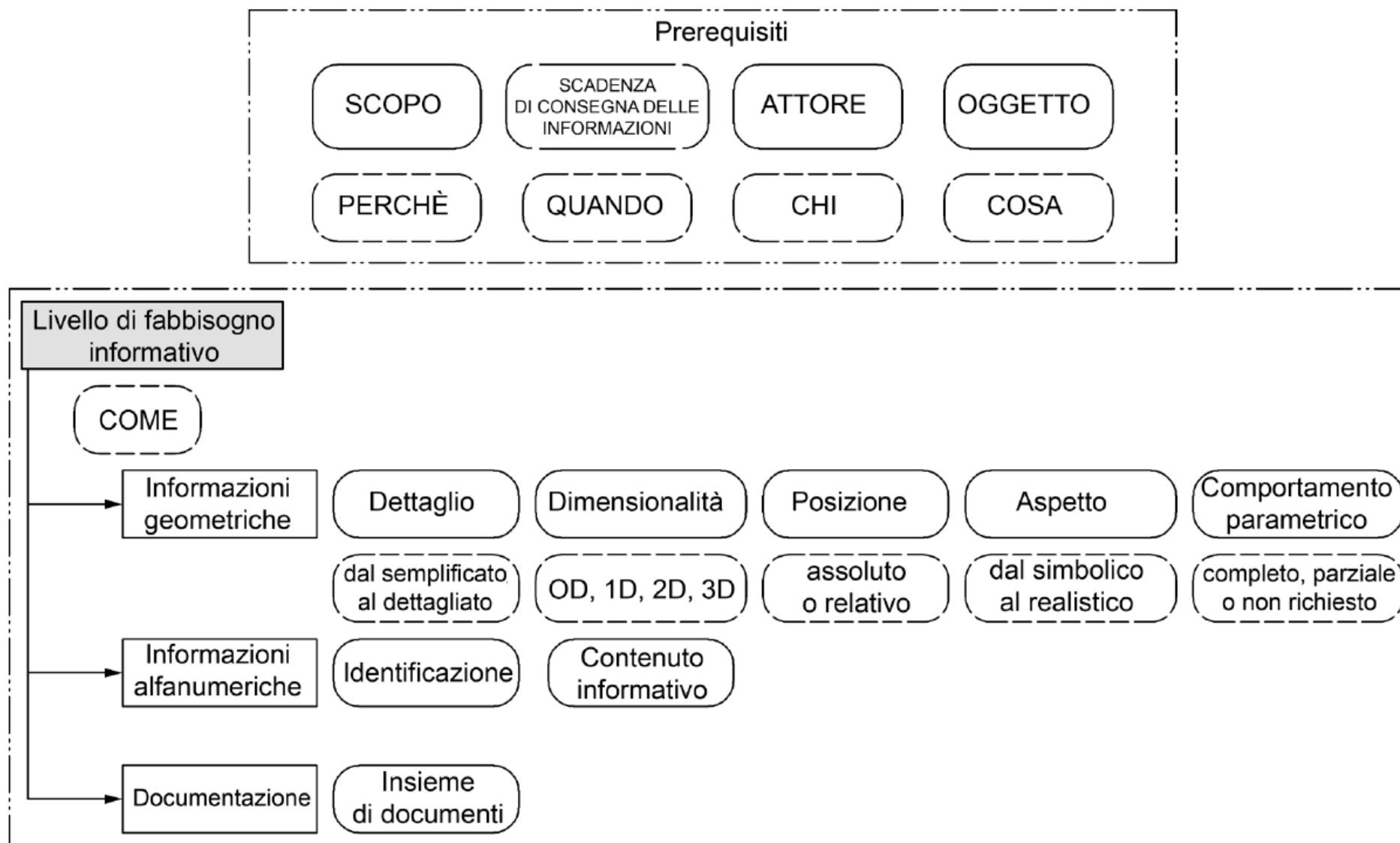
Per specificare il livello di fabbisogno informativo e la modalità di consegna delle informazioni si devono considerare i prerequisiti utili seguenti:

- scopo dell'utilizzo delle informazioni da consegnare;
- scadenze delle consegne informative per la consegna delle informazioni;
- attori destinati a richiedere e attori destinati a consegnare le informazioni;
- oggetti organizzati in una o più strutture di scomposizione.

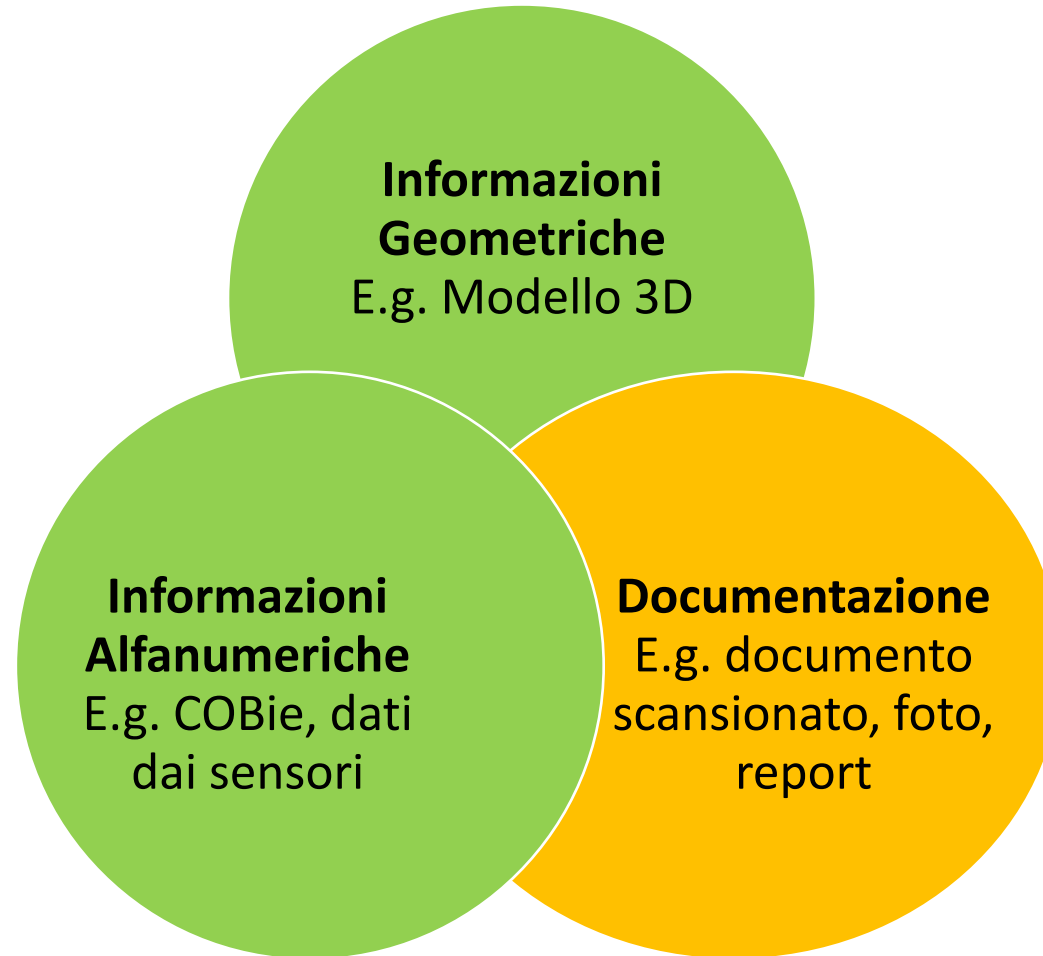
La definizione del livello di fabbisogno informativo è informata dai prerequisiti elencati ma non li include nella definizione stessa di livello di fabbisogno informativo.

Vedere l'appendice A per ulteriori informazioni relative alle relazioni tra la EN ISO 29481-1 e livello di fabbisogno informativo.

UNI EN 17412-1



Informazioni strutturate e non



UK BIM Framework

UNI EN 17412-1 Livello di Fabbisogno Informativo

PREREQUISITI



SCOPO

PERCHE'



MILESTONE

QUANDO



ATTORE

CHI



OGGETTO

COSA

Livello di Fabbisogno Informativo: COME

Level of Information Need Framework V1.1 Bolpagni (2021)



Informazioni Geometriche

dettaglio

da semplificato a dettagliato

dimensionalità

0D, 1D, 2D, 3D

posizione

assoluta o relativa

aspetto

da simbolico a realistico

comportamento parametrico

completo, parziale o non richiesto



Informazioni Alfanumeriche

identificazione

contenuto informativo



Documentazione

insieme di documenti

6) Prerequisiti

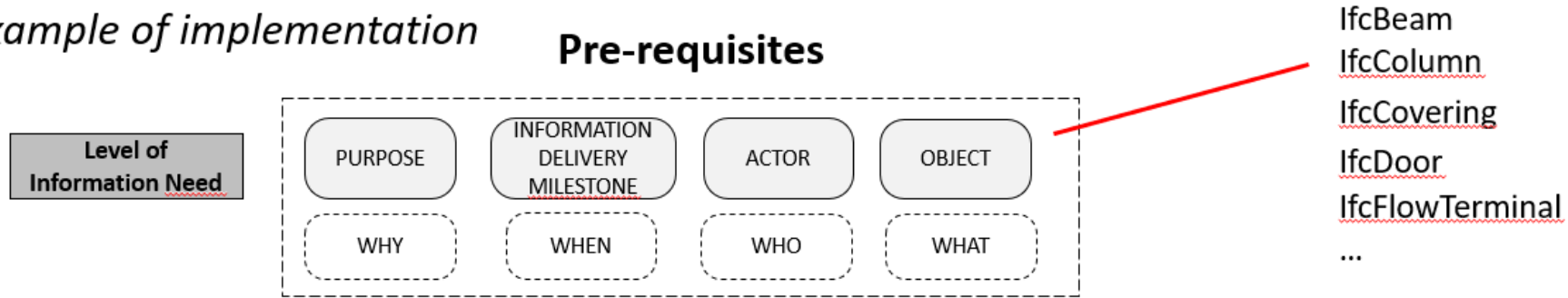


EN 17412-1

Level of Information Need framework

Example of implementation

Pre-requisites



CODE	MODEL USE SERIES	MODEL USE (SYNONYMS NOT SHOWN)
0100	0100	0100
0200	0200	0200
0300	0300	0300
0400	0400	0400
0500	0500	0500
0600	0600	0600
0700	0700	0700
0800	0800	0800
0900	0900	0900
1000	1000	1000
1100	1100	1100
1200	1200	1200
1300	1300	1300
1400	1400	1400
1500	1500	1500
1600	1600	1600
1700	1700	1700
1800	1800	1800
1900	1900	1900
2000	2000	2000
2100	2100	2100
2200	2200	2200
2300	2300	2300
2400	2400	2400
2500	2500	2500
2600	2600	2600
2700	2700	2700
2800	2800	2800
2900	2900	2900
3000	3000	3000
3100	3100	3100
3200	3200	3200
3300	3300	3300
3400	3400	3400
3500	3500	3500
3600	3600	3600
3700	3700	3700
3800	3800	3800
3900	3900	3900
4000	4000	4000
4100	4100	4100
4200	4200	4200
4300	4300	4300
4400	4400	4400
4500	4500	4500
4600	4600	4600
4700	4700	4700
4800	4800	4800
4900	4900	4900
5000	5000	5000
5100	5100	5100
5200	5200	5200
5300	5300	5300
5400	5400	5400
5500	5500	5500
5600	5600	5600
5700	5700	5700
5800	5800	5800
5900	5900	5900
6000	6000	6000
6100	6100	6100
6200	6200	6200
6300	6300	6300
6400	6400	6400
6500	6500	6500
6600	6600	6600
6700	6700	6700
6800	6800	6800
6900	6900	6900
7000	7000	7000
7100	7100	7100
7200	7200	7200
7300	7300	7300
7400	7400	7400
7500	7500	7500
7600	7600	7600
7700	7700	7700
7800	7800	7800
7900	7900	7900
8000	8000	8000
8100	8100	8100
8200	8200	8200
8300	8300	8300
8400	8400	8400
8500	8500	8500
8600	8600	8600
8700	8700	8700
8800	8800	8800
8900	8900	8900
9000	9000	9000
9100	9100	9100
9200	9200	9200
9300	9300	9300
9400	9400	9400
9500	9500	9500
9600	9600	9600
9700	9700	9700
9800	9800	9800
9900	9900	9900

Model Uses Table
BIM Excellence Initiative



11/05/2020

- Ro_10_10_50 Manager
- Ro_10_20_15 Client advisor
- Ro_10_40_74 Safety manager
- Ro_30_10_22 Cost consultant

Considerare gli scopi

Quando si specifica il livello di fabbisogno informativo si devono considerare gli scopi della consegna delle informazioni.

Gli scopi dovrebbero essere specificati al fine di chiarire perché sono necessarie le informazioni. Il livello di fabbisogno informativo dovrebbe essere utilizzato per gli scopi per i quali è stato richiesto.

Il livello di fabbisogno informativo non specifica gli scopi.

Per raggiungere lo stesso scopo, le informazioni geometriche, le informazioni alfanumeriche e la documentazione possono variare da un oggetto all'altro.

Esempio 1

Per effettuare un'analisi dell'accessibilità, sono necessari requisiti come la larghezza dell'apertura libera di una porta, la sua ubicazione, la posizione e la forma della maniglia. Altre caratteristiche, come il nome del fabbricante e il costo di acquisto, non sono pertinenti per soddisfare lo scopo. Invece per l'analisi dei costi, il costo di acquisizione di una porta è necessario, mentre l'aspetto della maniglia non è pertinente. Per il rendering, l'aspetto geometrico di una porta è pertinente, mentre il nome del fabbricante e il costo di acquisto non lo sono.

Durante una scadenza di consegna delle informazioni, lo stesso livello di fabbisogno informativo richiesto per un oggetto può essere utilizzato per scopi diversi.

UNI EN 17412-1

Esempio 2

Nello studio di fattibilità, la stessa geometria e informazioni di un blocco possono essere utilizzate per la verifica delle interferenze e la computazione delle quantità.

In alcuni casi, lo scopo non dovrebbe essere esplicito per tutti gli attori (per esempio per ragioni di sicurezza). In questi casi, lo scopo dovrebbe essere considerato come "non divulgato" e solo gli attori autorizzati dovrebbero essere informati.

Esempio 3

Gli scopi possono essere estratti dai requisiti informativi dell'organizzazione, dai requisiti informativi della commessa e dai requisiti informativi del cespite immobile come descritto nei punti 5.2, 5.3, 5.4 della EN ISO 19650-1:2018 e nel punto 5.1.2 della EN ISO 19650-2:2018.

UNI EN 17412-1

Considerare le scadenze di consegna delle informazioni

Quando si specifica il livello di fabbisogno informativo si devono considerare le scadenze di consegna delle informazioni.

Le scadenze di consegna delle informazioni dovrebbero essere specificate al fine di chiarire quando sono necessarie le informazioni.

Il livello di fabbisogno informativo non specifica le scadenze di consegna delle informazioni.

Alla stessa scadenza di consegna delle informazioni, le informazioni geometriche, le informazioni alfanumeriche e la documentazione possono variare da un oggetto all'altro.

Esempio 1

Per fare l'analisi dell'accessibilità, generalmente è richiesto lo stesso livello di fabbisogno informativo a diverse scadenze.

Esempio 2

Per fare l'analisi energetica, generalmente è richiesto un diverso livello di fabbisogno informativo a diverse scadenze.

Considerare gli attori

Quando si specifica il livello di fabbisogno informativo, si devono considerare gli attori che richiedono e forniscono le informazioni.

Il livello di fabbisogno informativo non specifica gli attori.

Esempio 1

Attori diversi possono richiedere lo stesso livello di fabbisogno informativo alla stessa scadenza per soddisfare scopi diversi.

Esempio 2

Attori diversi possono richiedere un livello di fabbisogno informativo diverso alla stessa scadenza per soddisfare lo stesso scopo.

Nota 1 Alle diverse scadenze, in particolare nella fase iniziale, potrebbe non essere stato specificato l'attore responsabile di consegnare un livello di fabbisogno informativo specificato.

Esempio 3

Un cliente potrebbe chiedere un livello di fabbisogno informativo specifico per un oggetto a una scadenza di consegna delle informazioni concordata senza specificare chi è tenuto a consegnarle. In questo caso la catena di fornitura è libera di assegnare le responsabilità come preferisce.

UNI EN 17412-1

Nota 2 Attori diversi possono essere responsabili di diversi livelli di fabbisogno informativo alla stessa scadenza di consegna delle informazioni per soddisfare lo stesso scopo.

Nota 3 Per scopi riguardanti la progettazione, ad una scadenza di consegna delle informazioni concordata, una

parete in una commessa può essere composta da un elemento strutturale, un rivestimento architettonico e una perforazione del condotto d'aria con un condotto d'aria che passa attraverso la perforazione. Gli ingegneri

meccanici, elettrici e idraulici sono responsabili di fornire informazioni affidabili riguardo al dimensionamento del condotto e al dimensionamento della perforazione desiderata ad esso associata, in modo che i team strutturali e architettonici possano continuare il loro lavoro per validare rispettivamente la struttura della parete e il progetto del rivestimento.

UNI EN 17412-1

Considerare gli obiettivi all'interno di una struttura di scomposizione

Quando si specifica il livello di fabbisogno informativo si devono considerare gli oggetti all'interno di una struttura di scomposizione per la consegna delle informazioni.

Il livello di fabbisogno informativo non specifica gli oggetti all'interno di una struttura di scomposizione.

Per essere in grado di specificare il livello di fabbisogno informativo, si dovrebbero specificare uno o più oggetti all'interno di una struttura di scomposizione, identificando la scomposizione semantica, funzionale e/o spaziale della commessa in oggetti (per esempio, si identificano gli elementi di costruzione e gli spazi).

UNI EN 17412-1

Nota 1 In base allo scopo, il livello di fabbisogno informativo può essere correlato a:

1) risultati della costruzione (spazi, complessi di costruzione, entità di costruzione ed elementi di costruzione);

2) informazioni della costruzione (modello informativo, modello di costruzione, specifica, documentazione, diagramma).

Nota 2 Le strutture di scomposizione possono seguire un sistema di classificazione, principi di ingegneria dei sistemi o una strategia di aggregazione.

Nota 3 Scopi diversi possono richiedere diverse struttura di scomposizione e scomposizioni derivate.

Esempio 1

Per soddisfare lo scopo della stima dei costi durante la fase di costruzione, una struttura di scomposizione può essere diversa da una struttura di scomposizione richiesta per la programmazione lavori.

UNI EN 17412-1

7) Informazioni Geometriche

UNI EN 17412-1 Livello di Fabbisogno Informativo

PREREQUISITI



SCOPO

PERCHE'



MILESTONE

QUANDO



ATTORE

CHI



OGGETTO

COSA

Livello di Fabbisogno Informativo: COME

Level of Information Need Framework V1.1 Bolpagni (2021)



Informazioni Geometriche

dettaglio

da semplificato a dettagliato

dimensionalità

0D, 1D, 2D, 3D

posizione

assoluta o relativa

aspetto

da simbolico a realistico

comportamento parametrico

completo, parziale o non richiesto



Informazioni Alfanumeriche

identificazione

contenuto informativo



Documentazione

insieme di documenti

Il dettaglio come aspetto delle informazioni geometriche descrive la complessità della geometria dell'oggetto rispetto all'oggetto del mondo reale. Si tratta di un continuum che va dal semplificato al dettagliato.

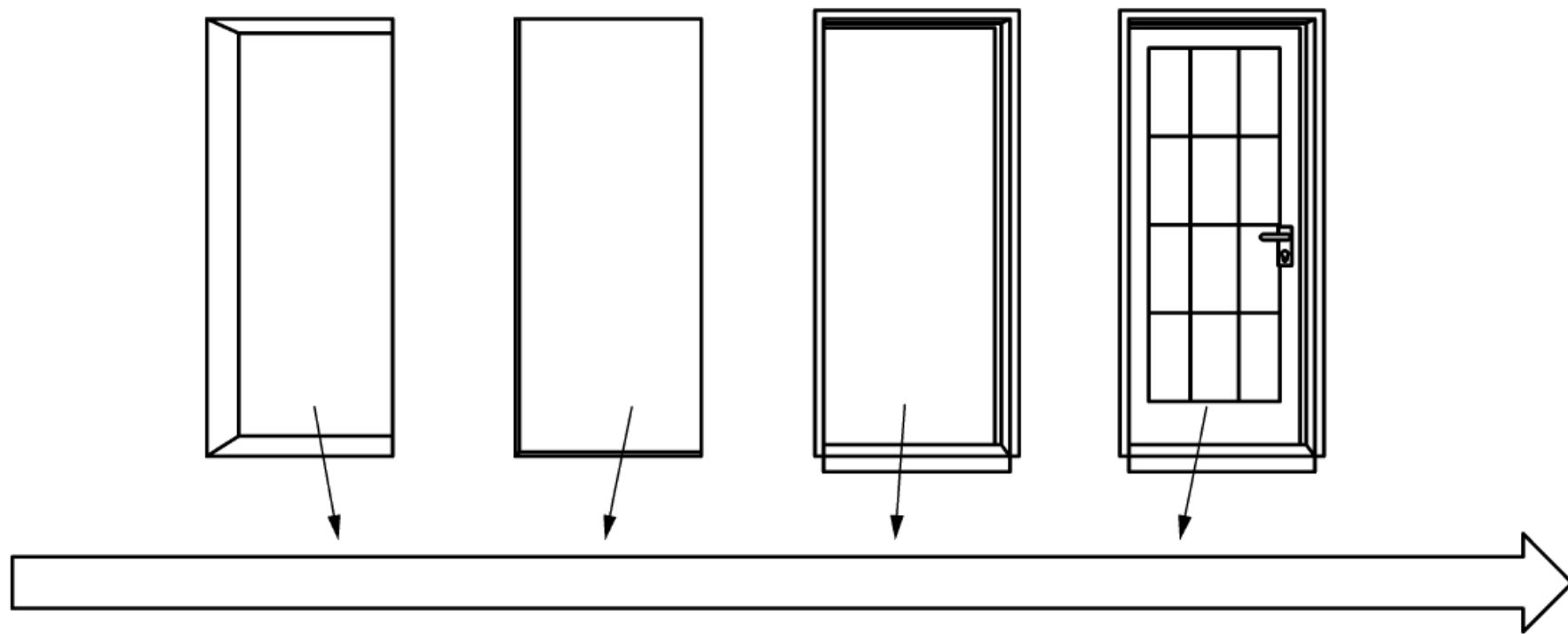
Rappresentazioni geometriche più raffinate possono contenere più caratteristiche e/o essere più scomposte, rappresentando in tal modo un miglior ravvicinamento alla forma dell'oggetto del mondo reale.

Esempio 1

In una commessa, il dettaglio della porta può essere diverso, a seconda dello scopo richiesto e/o delle scadenze di consegna delle informazioni. Nella progettazione iniziale, la porta può essere rappresentata come un foro nel muro per supportare l'analisi strutturale (A) o con un semplice parallelepipedo che rappresenta il pannello della porta per l'asset management durante l'esercizio (B). Un dettaglio maggiore aggiunge i diversi componenti, come la soglia e lo stipite per la verifica delle interferenze (C), o anche la maniglia della porta e la vetrata per la visualizzazione (D) (figura 1).

UNI EN 17412-1

figura 1 Esempio del concetto di “continuum” associato al dettaglio di una porta



UNI EN 17412-1

Esempio 2

Per scopi di facility management, il dettaglio di una caldaia può essere semplificato e ridotto a un parallelepipedo che include il volume dello spazio di esercizio.

Esempio 3

Per scopi di verifica delle interferenze il dettaglio di una caldaia può essere semplificato e ridotto al suo involucro esterno.

Esempio 4

Per scopi di visualizzazione, il dettaglio di una caldaia può utilizzare la geometria dei dettagli costruttivi del fabbricante.

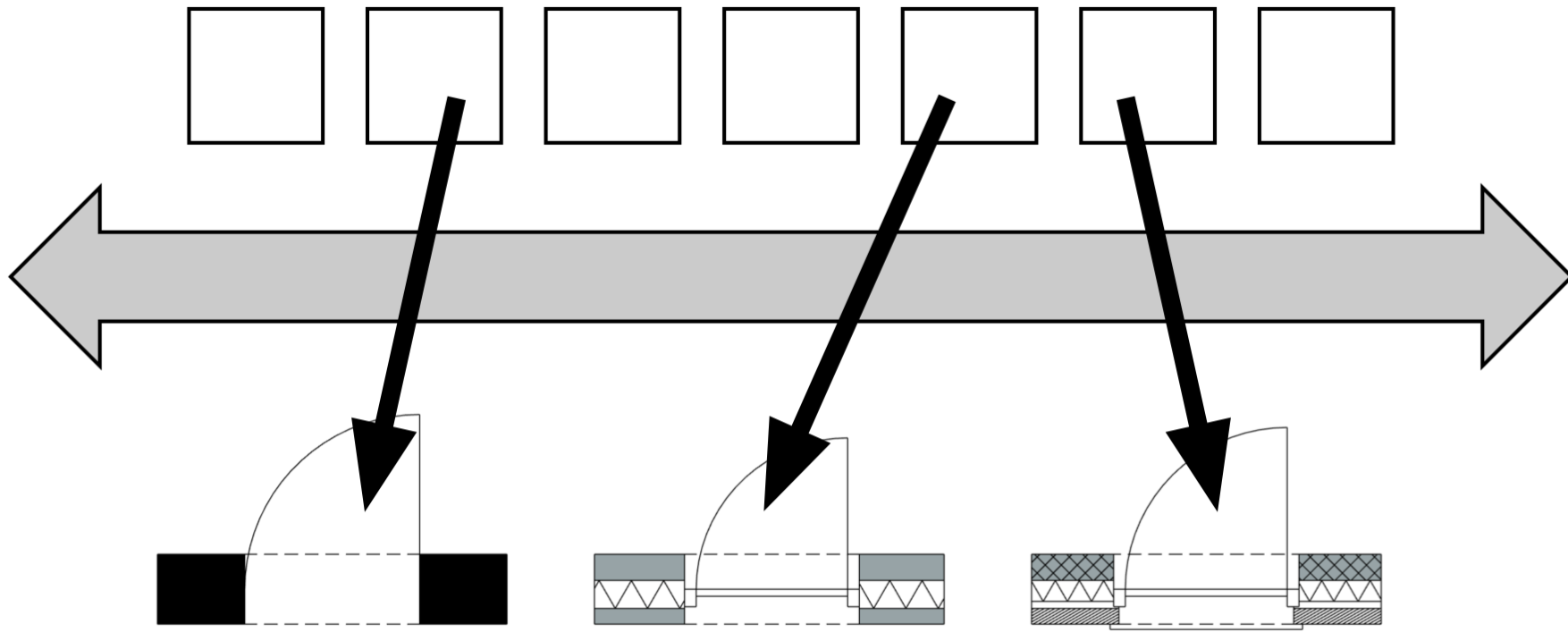
Esempio 5

Per la produzione di disegni 2D il dettaglio di una porta può essere diverso in base alla scadenza di consegna delle informazioni.

Esempio 6

Per lo stesso scopo alle diverse scadenze di consegna delle informazioni, il dettaglio di un edificio può essere diverso (vedere figura 2).

UNI EN 17412-1



UNI EN 17412-1

Esempio 8

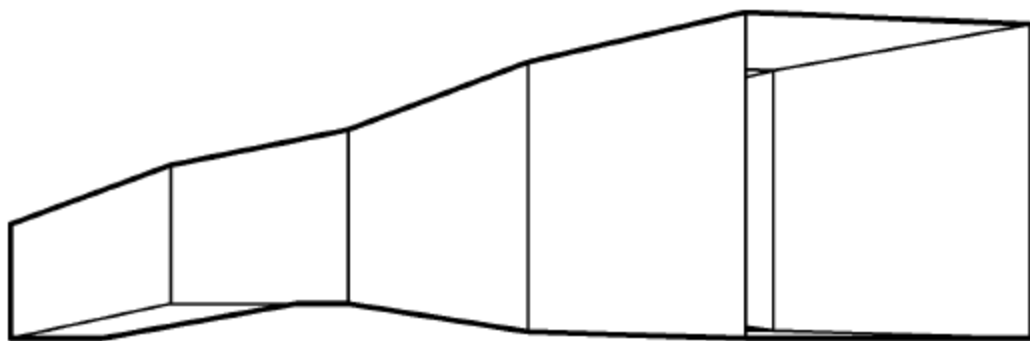
Per la coordinazione, il dettaglio di una rete di distribuzione sotterranea a conduttori multipli può essere semplificato e ridotto al suo involucro esterno (vedere figura 4 A).

Esempio 9

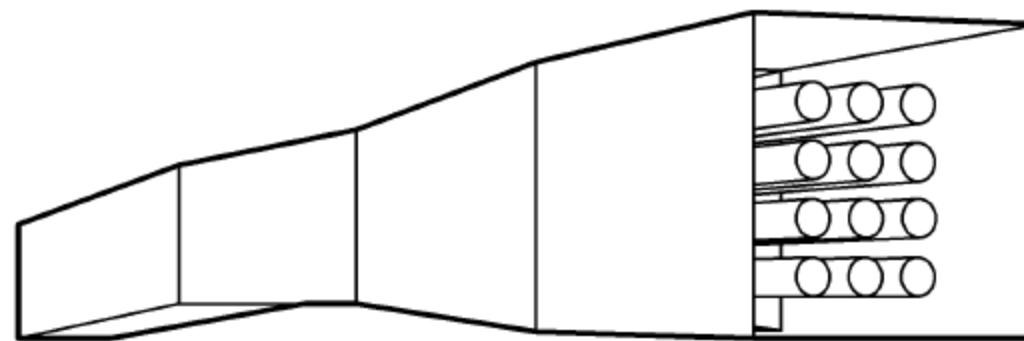
Per la costruzione in sito, il dettaglio di una rete di distribuzione sotterranea a conduttori multipli può essere una geometria dettagliata che include i singoli componenti dei tubi (vedere figura 4 B).

figura 4

Esempio di diversi dettagli di una rete di distribuzione sotterranea a conduttori multipli alla stessa scadenza di consegna delle informazioni per scopi diversi: coordinazione (A), costruzione in sito (B)

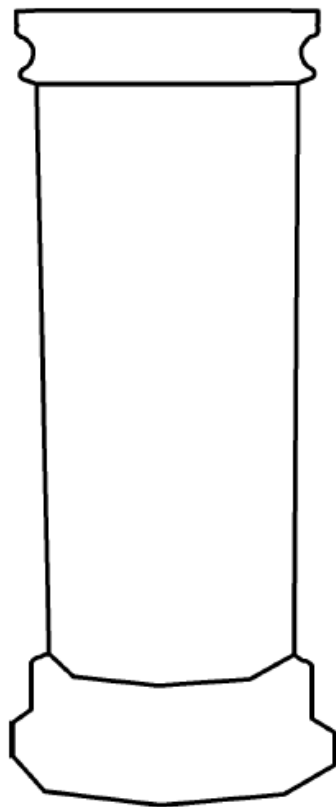


(A)

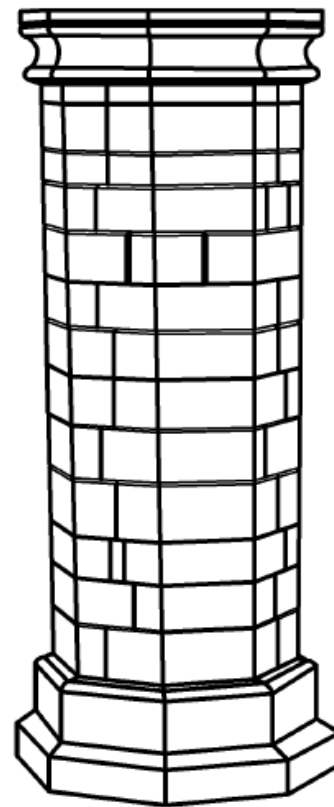


(B)

Esempio di diversi dettagli di una colonna alla stessa scadenza di consegna delle informazioni per scopi diversi: pianificazione del sito (A), conservazione del patrimonio (B)

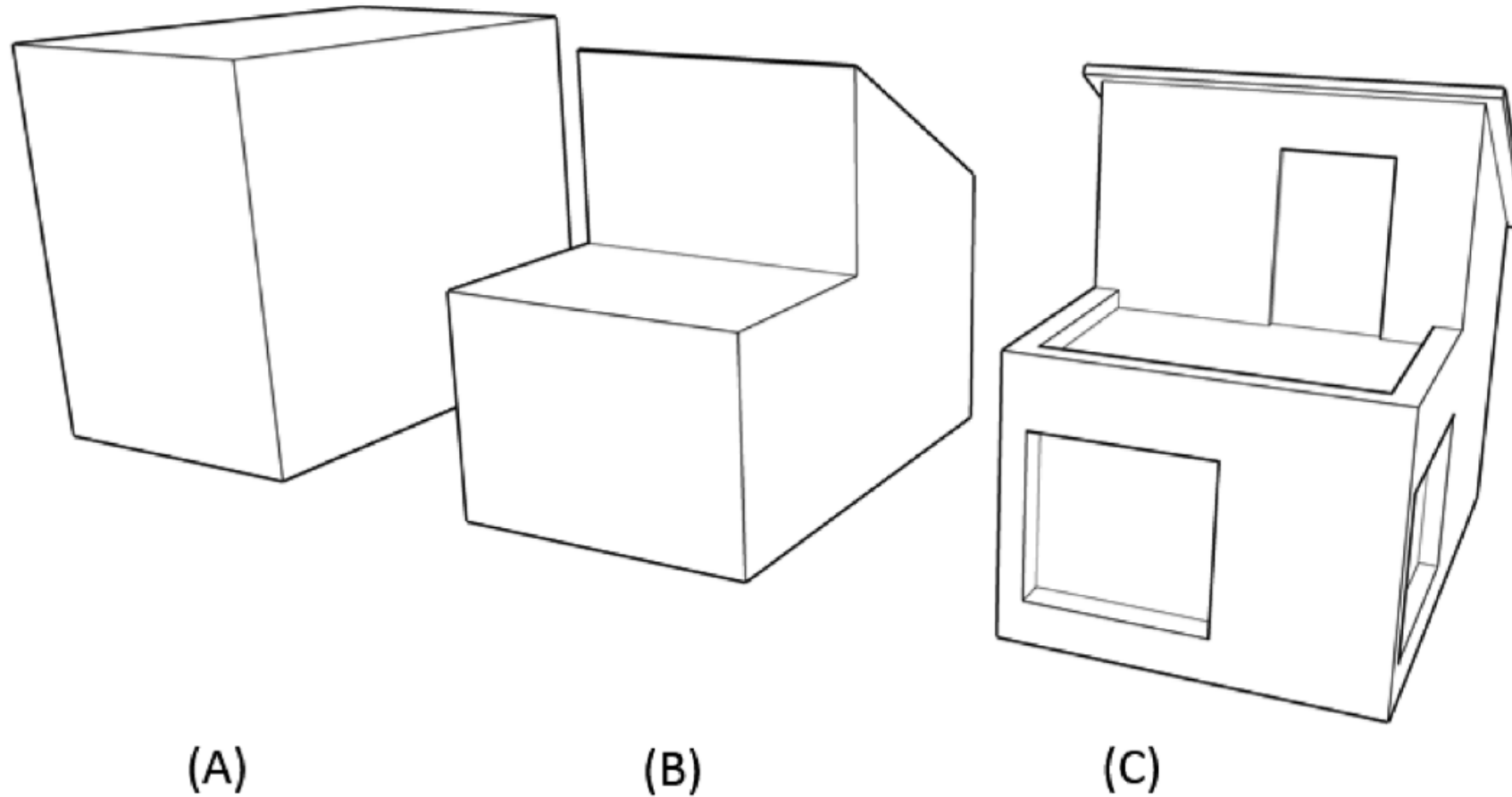


(A)

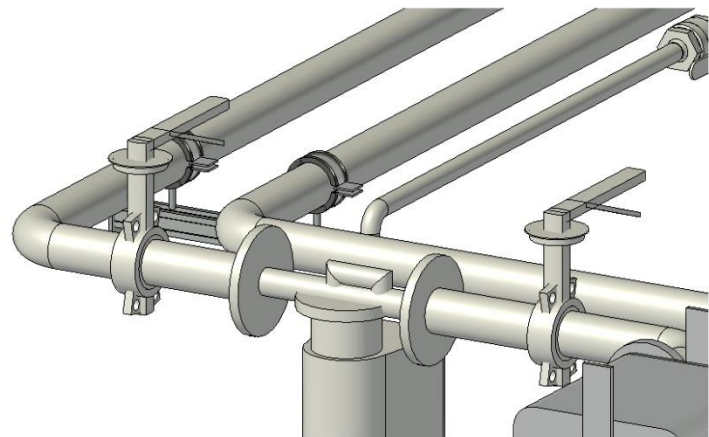
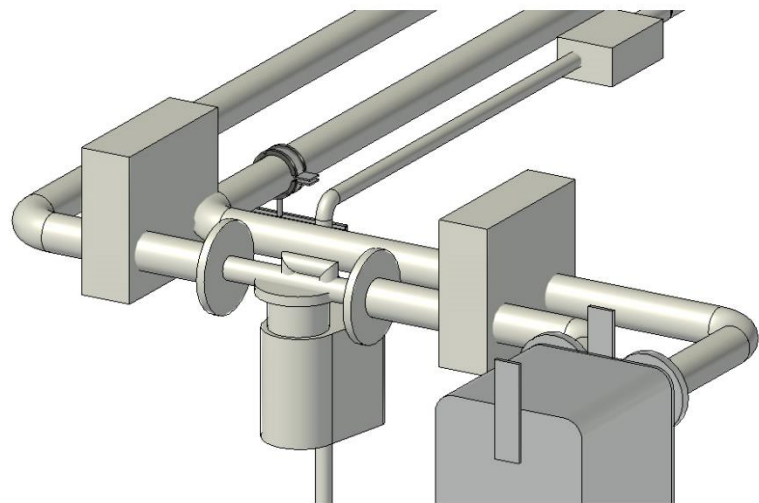


(B)

Esempio di tre diverse rappresentazioni del dettaglio di un edificio per l'analisi della luce nella fase di pianificazione principale (A), nella fase di progettazione iniziale (B) e nella fase di progettazione dettagliata (C)



UNI EN 17412-1



Magiad

UNI EN 17412-1 Livello di Fabbisogno Informativo

PREREQUISITI



SCOPO

PERCHE'



MILESTONE

QUANDO



ATTORE

CHI



OGGETTO

COSA

Livello di Fabbisogno Informativo: COME

Level of Information Need Framework V1.1 Bolpagni (2021)



Informazioni Geometriche

dettaglio

da semplificato a dettagliato

dimensionalità

0D, 1D, 2D, 3D

posizione

assoluta o relativa

aspetto

da simbolico a realistico

comportamento parametrico

completo, parziale o non richiesto



Informazioni Alfanumeriche

identificazione

contenuto informativo



Documentazione

insieme di documenti

Numero di dimensioni spaziali che caratterizzano l'oggetto.

La dimensionalità può essere zero-dimensionale - 0D (punto indicante una posizione), unidimensionale - 1D (per esempio linea, curva, percorso), bidimensionale - 2D (per esempio superficie, faccia) o tridimensionale - 3D (per esempio corpo, volume).

Esempio 1

Per la computazione delle quantità, in un ambiente 3D, la dimensionalità di una tubazione può essere 1D per estrarre le lunghezze di tubazione.

Esempio 2

Per scopi di verifica delle interferenze la dimensionalità di una tubazione può essere 3D.

Esempio 3

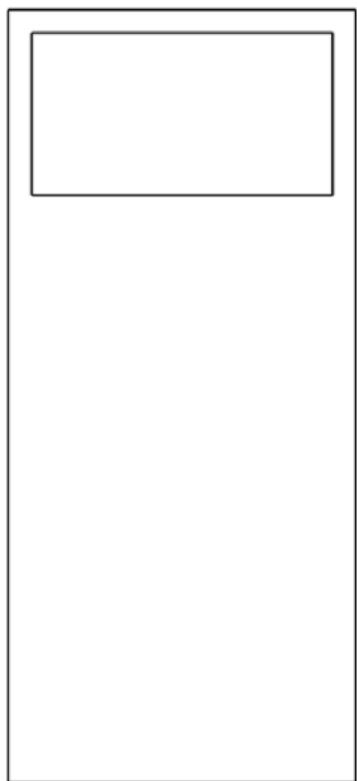
Per la gestione dei tracciati stradali la dimensionalità di una strada può essere 2D anche in un ambiente 3D.

UNI EN 17412-1

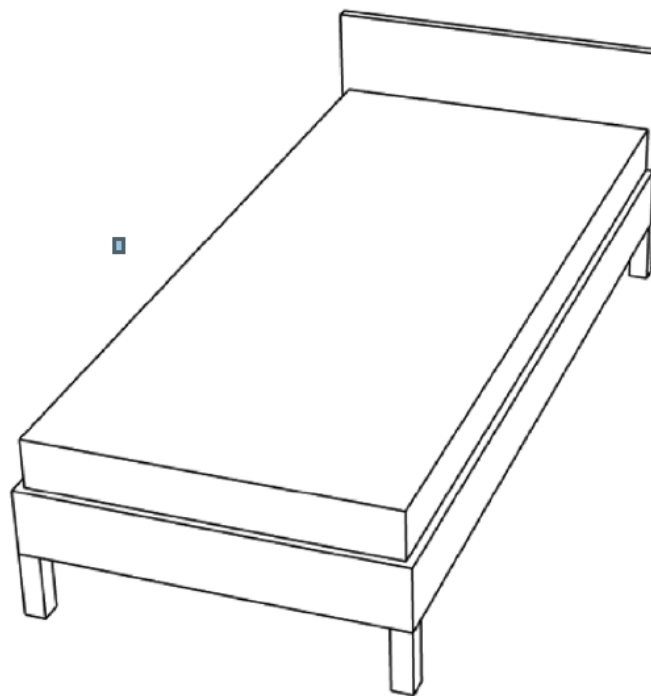
Esempio 4

Per la pianificazione dell'arredamento la dimensionalità di un letto può essere 2D, per l'analisi dell'accessibilità può essere 3D alla stessa scadenza di consegna delle informazioni (vedere figura 5).

figura 5 Esempio di dimensionalità 2D (A) e 3D (B) di un letto alla stessa scadenza di consegna delle informazioni per scopi diversi: pianificazione dell'arredamento (A) e analisi dell'accessibilità (B)

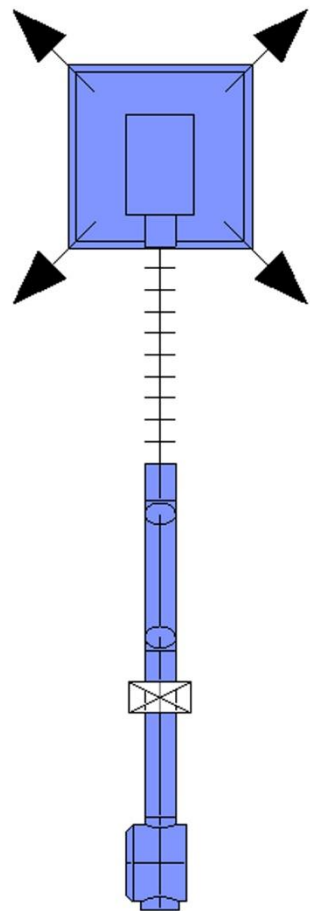


(A)



(B)

UNI EN 17412-1



Magiad

UNI EN 17412-1 Livello di Fabbisogno Informativo

PREREQUISITI



SCOPO

PERCHE'



MILESTONE

QUANDO



ATTORE

CHI



OGGETTO

COSA

Livello di Fabbisogno Informativo: COME

Level of Information Need Framework V1.1 Bolpagni (2021)



Informazioni Geometriche

dettaglio

da semplificato a dettagliato

dimensionalità

0D, 1D, 2D, 3D

posizione

assoluta o relativa

aspetto

da simbolico a realistico

comportamento parametrico

completo, parziale o non richiesto



Informazioni Alfanumeriche

identificazione

contenuto informativo



Documentazione

insieme di documenti

Posizione

La posizione descrive la posizione e l'orientamento di un oggetto. La posizione può essere assoluta, rispetto ad un punto di riferimento, o relativa, rispetto ad un altro oggetto.

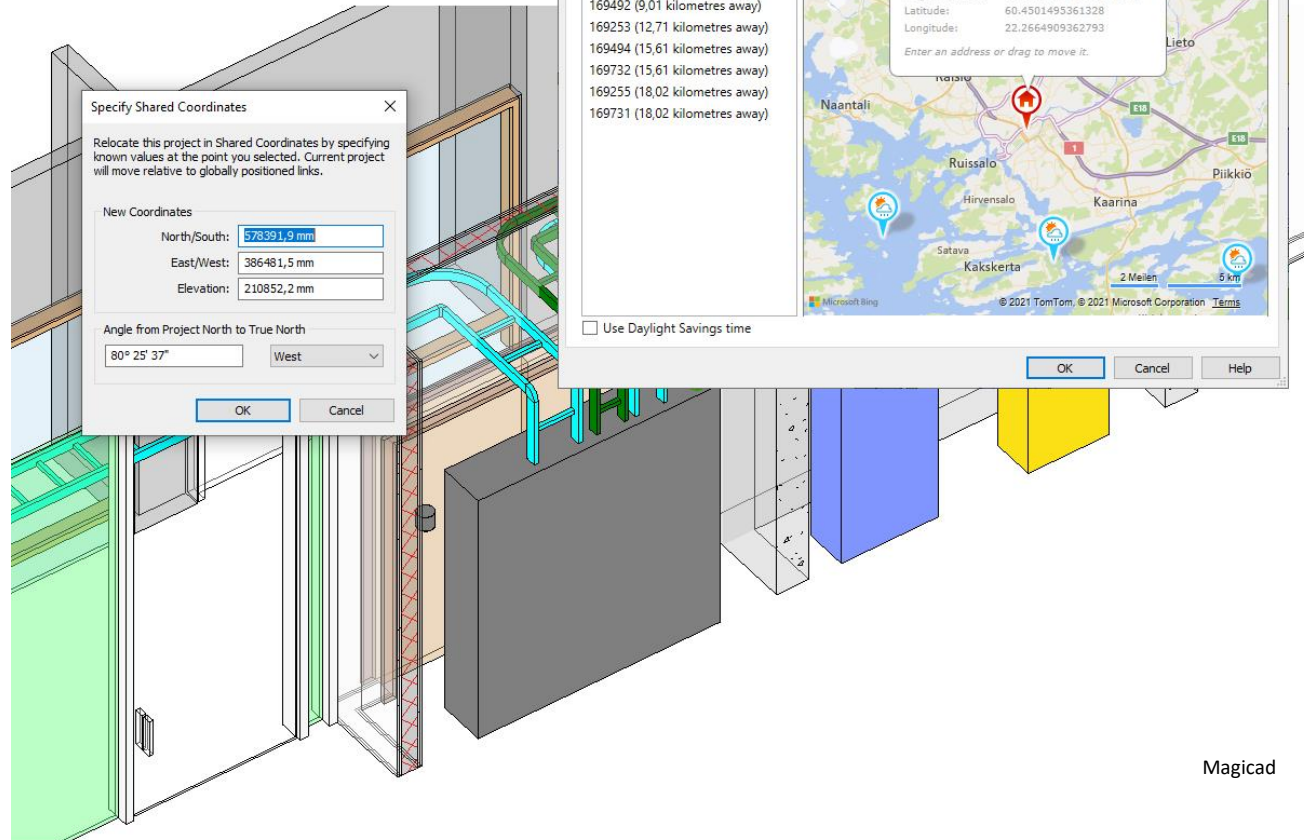
Esempio 1

La posizione assoluta di un oggetto può essere espressa mediante la sua posizione e orientamento in un sistema di riferimento basato su griglie, allineamento o punto di riferimento (per esempio un punto di rilevamento in un sistema di riferimento a coordinate).

Esempio 2

La posizione relativa di un oggetto può essere espressa mediante la sua posizione e orientamento in termini di relazioni semantiche con altri oggetti (per esempio, una finestra può essere posizionata a una distanza specificata lungo la lunghezza di un muro).

UNI EN 17412-1



Specify Shared Coordinates

Relocate this project in Shared Coordinates by specifying known values at the point you selected. Current project will move relative to globally positioned links.

New Coordinates

North/South:

East/West:

Elevation:

Angle from Project North to True North

Location and Site

Location Site

Define Location by:

Internet Mapping Service

Project Address:

Weather Stations:

- 169493 (0,00 kilometres away)
- 169254 (9,01 kilometres away)
- 169492 (9,01 kilometres away)
- 169253 (12,71 kilometres away)
- 169494 (15,61 kilometres away)
- 169732 (15,61 kilometres away)
- 169255 (18,02 kilometres away)
- 169731 (18,02 kilometres away)

Use Daylight Savings time

MagicaD

UNI EN 17412-1 Livello di Fabbisogno Informativo

PREREQUISITI



SCOPO

PERCHE'



MILESTONE

QUANDO



ATTORE

CHI



OGGETTO

COSA

Livello di Fabbisogno Informativo: COME

Level of Information Need Framework V1.1 Bolpagni (2021)



Informazioni Geometriche

dettaglio

da semplificato a dettagliato

dimensionalità

0D, 1D, 2D, 3D

posizione

assoluta o relativa

aspetto

da simbolico a realistico

comportamento parametrico

completo, parziale o non richiesto



Informazioni Alfanumeriche

identificazione

contenuto informativo



Documentazione

insieme di documenti

Aspetto

L'aspetto descrive la rappresentazione visiva di un oggetto. Si tratta di un continuum che va dal simbolico al realistico rispetto al mondo reale.

Un aspetto più raffinato può contenere più attributi di ombreggiatura (per esempio colorazione diffusa, trasparenza, riflettanza, emissività), rappresentando pertanto un miglior ravvicinamento alle caratteristiche visive dell'oggetto del mondo reale. Gli attributi di ombreggiatura possono essere espressi in molti modi, per esempio come colori e/o mappe testurizzate.

UNI EN 17412-1

Esempio 1

Per lo scopo di comunicazione, l'aspetto di una tubazione idraulica può essere simbolico utilizzando i colori rosso o blu che descrivono la temperatura dell'acqua.

Esempio 2

Per scopi di coordinamento, l'aspetto di una tubazione idraulica può essere "non applicabile".

Esempio 3

Per scopi di visualizzazione, una tubazione idraulica può essere realistica utilizzando i colori e la texture del fabbricante.

Esempio 4

Per una porta l'aspetto può essere diverso in base ai diversi scopi: per la verifica delle interferenze non è richiesto l'aspetto (A), per l'analisi funzionale può essere utilizzato un colore tematico (B), per il permesso di costruzione il colore può indicare i singoli materiali dei componenti della porta (C), per il rendering può essere utilizzato un aspetto realistico (D) (vedere figura 6).

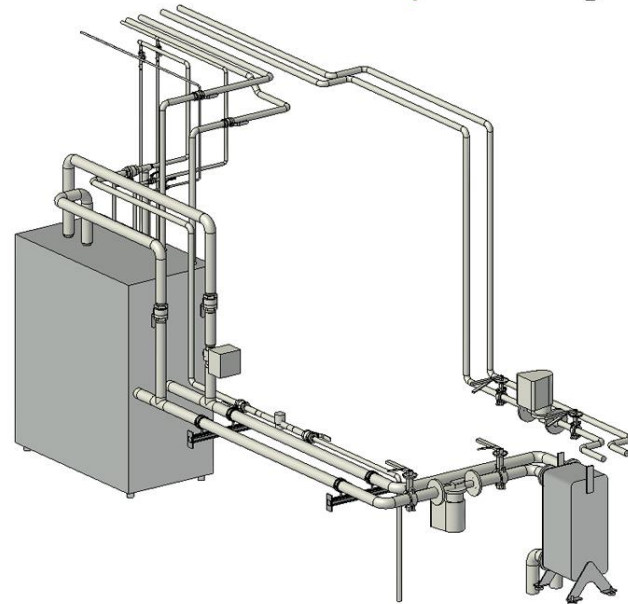
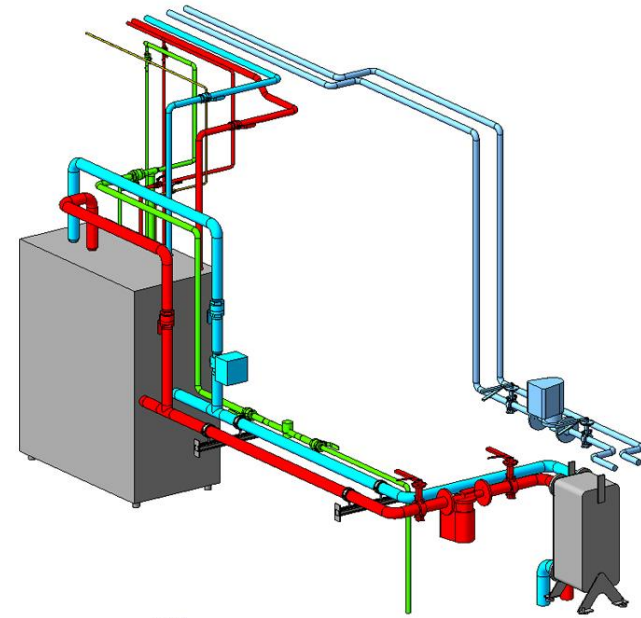
UNI EN 17412-1

figura 6

Esempio dei diversi aspetti di una porta: nessun colore (A), monocolore (B), colore in base ai materiali (C) e applicazione di texture (D)



UNI EN 17412-1



Magiacad

UNI EN 17412-1 Livello di Fabbisogno Informativo

PREREQUISITI



SCOPO

PERCHE'



MILESTONE

QUANDO



ATTORE

CHI



OGGETTO

COSA

Livello di Fabbisogno Informativo: COME

Level of Information Need Framework V1.1 Bolpagni (2021)



Informazioni Geometriche

dettaglio

da semplificato a dettagliato

dimensionalità

0D, 1D, 2D, 3D

posizione

assoluta o relativa

aspetto

da simbolico a realistico

comportamento parametrico

completo, parziale o non richiesto



Informazioni Alfanumeriche

identificazione

contenuto informativo



Documentazione

insieme di documenti

Comportamento parametrico

Il comportamento parametrico descrive se la forma, la posizione e l'orientamento sono creati per rimanere dipendenti o meno da altre informazioni associate all'oggetto, o al contesto, in cui l'oggetto è inserito, permettendo una riconfigurazione completa o parziale.

Il comportamento parametrico di un oggetto può essere trasmesso o meno nell'ambito della consegna delle informazioni. Nel contesto dello scambio informativo, il comportamento parametrico può essere completo, parziale o non richiesto.

I seguenti tipi di geometria possono permettere il trasferimento di comportamenti parametrici in un certo grado:

- geometria esplicita - definizione della forma come rappresentazioni dei confini (vertici, bordi e facce) che non permettono di modificare la forma mediante altri parametri;
- geometria costruttiva - definizione della forma come geometria solida costruttiva basata su primitive geometriche e solidi creati mediante sweep che permettono di modificare la forma mediante parametri di forma;
- geometria parametrica - definizione di una forma singolare o di un gruppo di forme mediante equazioni che forniscono valori per i parametri di forma permettendo di modificare la forma in base alle caratteristiche dell'oggetto o del contesto.

UNI EN 17412-1

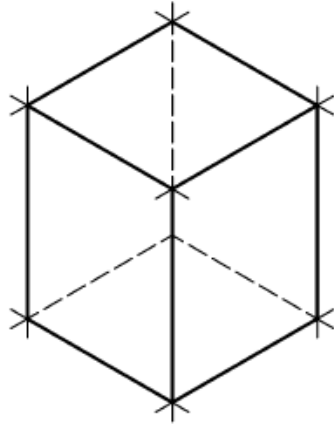
Esempio 1

La stessa forma (A) consente diverse manipolazioni, in funzione del suo comportamento parametrico. Con la geometria esplicita, si può spostare un singolo vertice (B), con la geometria solida costruttiva, si può usare un profilo diverso per estrarre (C) e con la geometria parametrica, si possono cambiare i valori dei parametri P1, P2 e P3 (D) (figura 7).

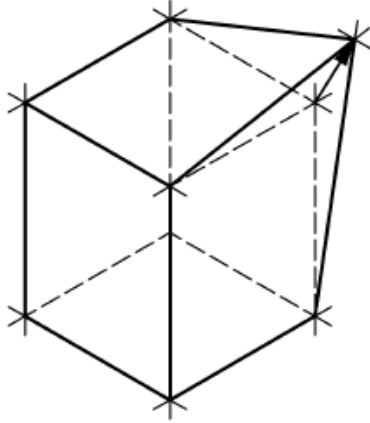
Esempio 2

Il trasferimento di elementi di costruzione come muri, solette, coperture come geometria costruttiva permette all'autore dell'elemento del modello ricevente di importare il modello informativo e di utilizzare gli strumenti appropriati per dividere, modificare ecc.

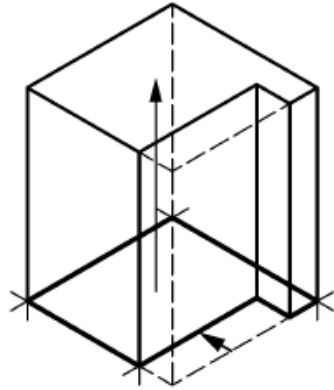
UNI EN 17412-1



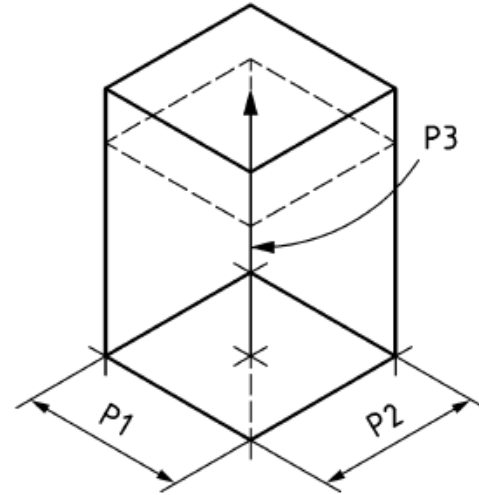
(A)



(B)



(C)



(D)

Relazioni tra aspetti delle informazioni geometriche e prerequisiti

Dettaglio, dimensionalità, posizione, aspetto e comportamento parametrico sono indipendenti. Si dovrebbero fornire definizioni specifiche per ciascun oggetto per permetterne la verifica e la validazione rispetto a scopi specifici.

Per uno stesso oggetto possono essere richiesti molteplici dettagli, dimensionalità, posizione, aspetto e comportamento parametrico in base agli scopi.

Esempio 1

Per scopi di computazione delle quantità, la dimensionalità di una tubazione può essere 1D per computare la lunghezza della tubazione, senza bisogno della dimensionalità 3D e tantomeno della posizione. Tuttavia, quello stesso oggetto può richiedere la dimensionalità 3D e la sua posizione per la verifica delle interferenze.

Esempio 2

Per scopi di visualizzazione durante un contesto di progettazione, la dimensionalità di un oggetto può essere 3D e l'aspetto può essere realistico, mentre il dettaglio può essere semplificato.

UNI EN 17412-1

8) Informazioni Alfanumeriche

UNI EN 17412-1 Livello di Fabbisogno Informativo

PREREQUISITI



SCOPO

PERCHE'



MILESTONE

QUANDO



ATTORE

CHI



OGGETTO

COSA

Livello di Fabbisogno Informativo: COME

Level of Information Need Framework V1.1 Bolpagni (2021)



Informazioni Geometriche

dettaglio

da semplificato a dettagliato

dimensionalità

0D, 1D, 2D, 3D

posizione

assoluta o relativa

aspetto

da simbolico a realistico

comportamento parametrico

completo, parziale o non richiesto



Informazioni Alfanumeriche

identificazione

contenuto informativo



Documentazione

insieme di documenti

Identificazione è usata per identificare la posizione nella breakdown structure.

Nome, Tipo, classificazione, codifica, index, numero etc.

Contenuto informativo specifica le proprietà (riferimento a EN ISO 23386 e EN ISO 23387).

Informazioni alfanumeriche

6.3.1 Generalità

Per specificare le informazioni alfanumeriche di un oggetto o di un insieme di oggetti, si dovrebbe specificare l'identificazione e il contenuto delle informazioni.

6.3.2 Identificazione

L'identificazione è utilizzata per posizionare un oggetto all'interno di una struttura di scomposizione.

Esempio 1

Nome, denominazione del tipo, classificazione, codificazione, strutturazione dei riferimenti, indice, numerazione, ecc.

Nota Il nome, la denominazione del tipo o la classificazione possono essere rappresentati o collegati a un modello di dati secondo la EN ISO 23387 che fornisce una struttura di dati comunemente concordata per descrivere le caratteristiche degli oggetti di costruzione (per esempio prodotti, sistemi, assemblaggi ecc.). Le caratteristiche utilizzate nei modelli di dati sono create seguendo la EN ISO 23386.

UNI EN 17412-1

Contenuto delle informazioni

L'elenco di tutte le caratteristiche richieste:

Le caratteristiche possono essere raggruppate per facilitare la gestione delle informazioni alfanumeriche.

Esempio 1

Le informazioni alfanumeriche per gli oggetti durante una progettazione iniziale potrebbero specificare la presenza soltanto degli oggetti identificati come pareti esterne e un contenuto informativo contenente il nome del tipo, la classificazione e una caratteristica che indica se l'oggetto è portante.

Esempio 2

Le informazioni alfanumeriche per gli oggetti durante la consegna finale per lo scopo di esercizio, potrebbero specificare la presenza di tutti gli oggetti identificati che necessitano di manutenzione. Essi hanno un contenuto informativo esteso, che include le informazioni sul prodotto, sul fabbricante e sulla garanzia.

Esempio 3

In base alla struttura di scomposizione scelta, le informazioni alfanumeriche possono essere specificate per tutti gli oggetti, per un insieme di oggetti con un tipo comune, o per singoli oggetti.

Le informazioni alfanumeriche dovrebbero essere basate su tipi o insiemi di oggetti con caratteristiche simili.

UNI EN 17412-1

Esempio 4

Per scopi di computazione delle quantità, il contenuto delle informazioni per tutti gli oggetti può includere per esempio un nome del tipo, il codice della struttura di scomposizione e/o il volume e l'area.

Le informazioni alfanumeriche possono essere utilizzate per identificare gli oggetti al fine di soddisfare uno scopo specifico.

Esempio 5

Per una stima dei costi della struttura, si potrebbero trattenere solo gli oggetti che hanno la caratteristica "portante".

UNI EN 17412-1

9) Documentazione

UNI EN 17412-1 Livello di Fabbisogno Informativo

PREREQUISITI



SCOPO

PERCHE'



MILESTONE

QUANDO



ATTORE

CHI



OGGETTO

COSA

Livello di Fabbisogno Informativo: COME

Level of Information Need Framework V1.1 Bolpagni (2021)



Informazioni Geometriche

dettaglio

da semplificato a dettagliato

dimensionalità

0D, 1D, 2D, 3D

posizione

assoluta o relativa

aspetto

da simbolico a realistico

comportamento parametrico

completo, parziale o non richiesto



Informazioni Alfanumeriche

identificazione

contenuto informativo



Documentazione

insieme di documenti

Documentazione

Si dovrebbe specificare come insieme di documenti richiesti, la documentazione per un oggetto o un insieme di oggetti a supporto dei processi, delle decisioni, delle approvazioni e della verifica dei contenuti informativi prodotti.

Esempio 1

Per ottenere l'approvazione delle soluzioni di progettazione proposte, per esempio con requisiti tecnici.

Per completare il processo di modellazione, per esempio la maniglia di una porta che non è modellata ma descritta all'interno dei documenti.

Per ottenere le approvazioni delle scadenze, per esempio nella fase di analisi di fattibilità o nella fase di progettazione.

Per riutilizzare l'output di un processo come input per la fase successiva o per un nuovo processo.

Per ottenere una documentazione completa e finalizzata sull'entità della costruzione finita, per esempio come costruita.

I documenti inclusi nella documentazione possono essere composti da diversi tipi di contenitori informativi.

Esempio 2

I possibili tipi di documenti includono:

- rapporti (come relazioni geotecniche, relazioni sulle condizioni esistenti dell'edificio, indagini del suolo, calcoli preliminari);
- specifiche;
- manuali (come i manuali d'uso e di manutenzione);
- fotografie (come registrazioni del lavoro svolto, registrazioni delle condizioni esistenti);
- schizzi fatti a mano (come schizzi iniziali, planimetrie);
- documenti firmati (come certificati di prova, polizze assicurative, bolle di consegna);
- anche le copie cartacee delle informazioni geometriche o delle informazioni alfanumeriche possono essere considerate come documenti.

La documentazione può riguardare uno o più elementi di costruzione, spazi, entità di costruzione, ecc. La documentazione indica che è necessaria una raccolta di documenti specifici.

Nota I documenti possono essere interoperabili e/o interpretabili dalla macchina. I documenti possono essere collegati direttamente a informazioni geometriche o informazioni alfanumeriche, per esempio all'interno di un contenitore informativo. I documenti possono essere collegati ad altri contenitori informativi mediante link, allegati o riferimenti al modello informativo, per esempio utilizzando un metodo di classificazione e di identificazione definito che fa riferimento a una struttura di scomposizione.

VERIFICA E VALIDAZIONE

Il livello di fabbisogno informativo è un quadro di riferimento per i processi di verifica e di validazione.

L'utilizzo dei concetti e dei principi della presente norma permette di verificare che il livello di fabbisogno informativo sia stato specificato nel modo corretto secondo i prerequisiti e che sia stato incorporato nel capitolato informativo e nel piano di consegna delle informazioni.

La verifica e la validazione possono essere effettuate qualora sia stato fornito un pacchetto informativo secondo il livello di fabbisogno informativo, il capitolato informativo e i rispettivi criteri di accettazione associati specificati. Il livello di fabbisogno informativo dovrebbe essere specificato in modo da consentire processi e/o schemi di dati di verifica

UNI EN 17412-1

e validazione interpretabili sia dall'uomo sia dalla macchina. La specificazione interpretabile dalla macchina del livello di fabbisogno informativo riduce il tempo e gli errori umani durante la verifica e la validazione dei contenuti informativi prodotti.

Il livello di fabbisogno informativo dovrebbe essere specificato in modo chiaro e univoco per evitare interpretazioni diverse dello stesso requisito.

La verifica dei contenuti informativi rispetto al livello di fabbisogno informativo può supportare il controllo della presenza di oggetti (per esempio un edificio, uno spazio, una porta), informazioni alfanumeriche (per esempio resistenza al fuoco, durata prevista, classe di esposizione), informazioni geometriche (per esempio posizione, dimensionalità), e/o documentazione (per esempio permesso di costruire, garanzia).

Esempio 1

La verifica di un pacchetto informativo può controllare la presenza della caratteristica di resistenza al fuoco per ciascun oggetto che richiede tale controllo (per esempio una porta antincendio).

La validazione dei contenuti informativi rispetto al livello di fabbisogno informativo assicura che le informazioni alfanumeriche, le informazioni geometriche e la documentazione fornite possano essere utilizzate per l'uso previsto specifico.

Esempio 2

La validazione di un contenuto informativo prodotto può controllare che il valore della caratteristica di resistenza al fuoco sia un valore basato sul tempo o simile secondo le legislazioni nazionali.

Affidabilità e tolleranza possono essere aggiunti come metadati alle informazioni alfanumeriche, alle informazioni geometriche e alla documentazione.

4050 - CODE CHECKING - ANTINCENDIO - VIE D'ESODO

FASE: CONCEPT - DESIGN - AS BUILT

(*)Nota: il nome degli attributi fa riferimento al buildingSMART Data Dictionary

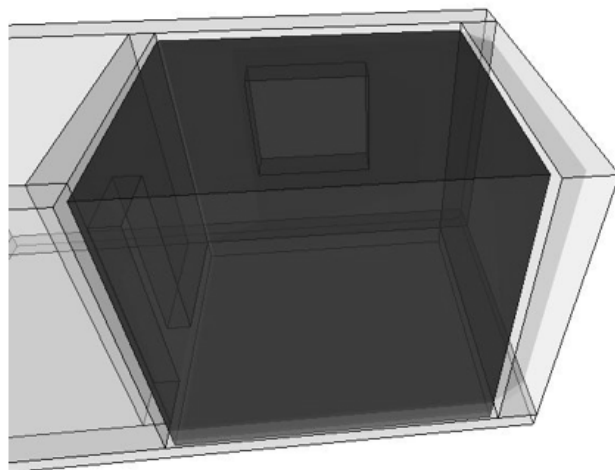
[\(BSDD\)](#)

(**) Nota: per i BIM Uses è stato preso in considerazione il sito bimexcellence.org

[\(BIMe\)](#)

Architetto - BIM Coordinator

IFCSPACE



Informazioni Geometriche	Dettaglio	Simbolico: per rappresentare il volume della via d'esodo
	Dimensionalita'	3D
	Localizzazione	Assoluta
	Aspetto	Simbolico: a colori in funzione alla tipologia di zona
	Parametricita'	Disponibile: garanzia della conversione in elemento personalizzabile

Informazioni Alfanumeriche	<p><u>Attributi richiesti:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipologia di Edificio, • Destinazione d'uso del vano, • Numero di occupanti, • Informazioni compartimenti, • Localizzazione (codifica WBS geografica), • Classificazione (UNI 8290, CSI, etc.), • ...
	<p><u>ATTRIBUTI da BSDD*:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pset_SpaceCommon_IfcFireRiskFactor • Pset_SpaceCommon_IfcFireHazardFactor, • Pset_SpaceCommon_IfcSpace_Name, • Pset_SpaceCommon_IfcSprinklerProtection,
	<p><u>PROPOSTE DI ATTRIBUTI PSET_UNI11337:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pset_Uni11337_CompartmentNumber • Pset_Uni11337_Occupants • Pset_Uni11337_Codifica geografica WBS.
Documentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborato (dxf e pdf relazione) con calcolo vie di fuga, • Certificazioni di prodotto resistenze al fuoco, • Certificati di omologazione classe REI. •

In collaborazione con Harpaceas

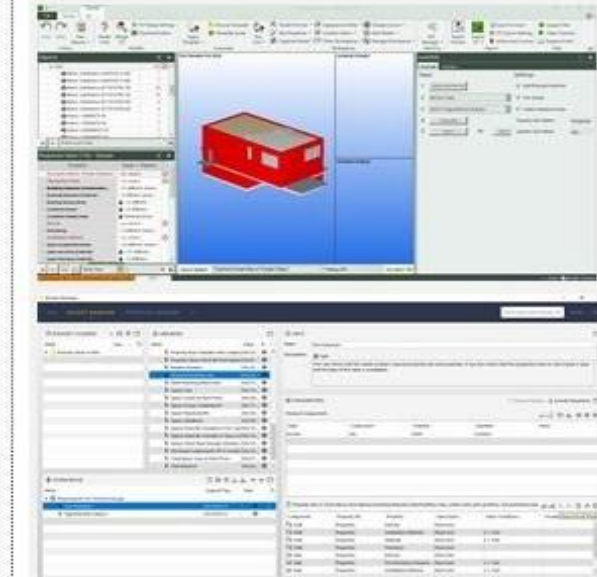
Definire richieste in modo digitale



Creare Modelli Informativi



Validare le informazioni



10) Applicazioni Pratiche

Airtable UK BIM Framework Guidance - Exc... Sign up

Appointing Party EIR-Information Presentation Appointing Party EIR-Geometrical Information **Appointing Party EIR-Alphanumerical Information** Appointing Party EIR-Documentation Information APPS

VIEWS All Appointments 11 hidden fields 1 filter Group Sorted by 1 field

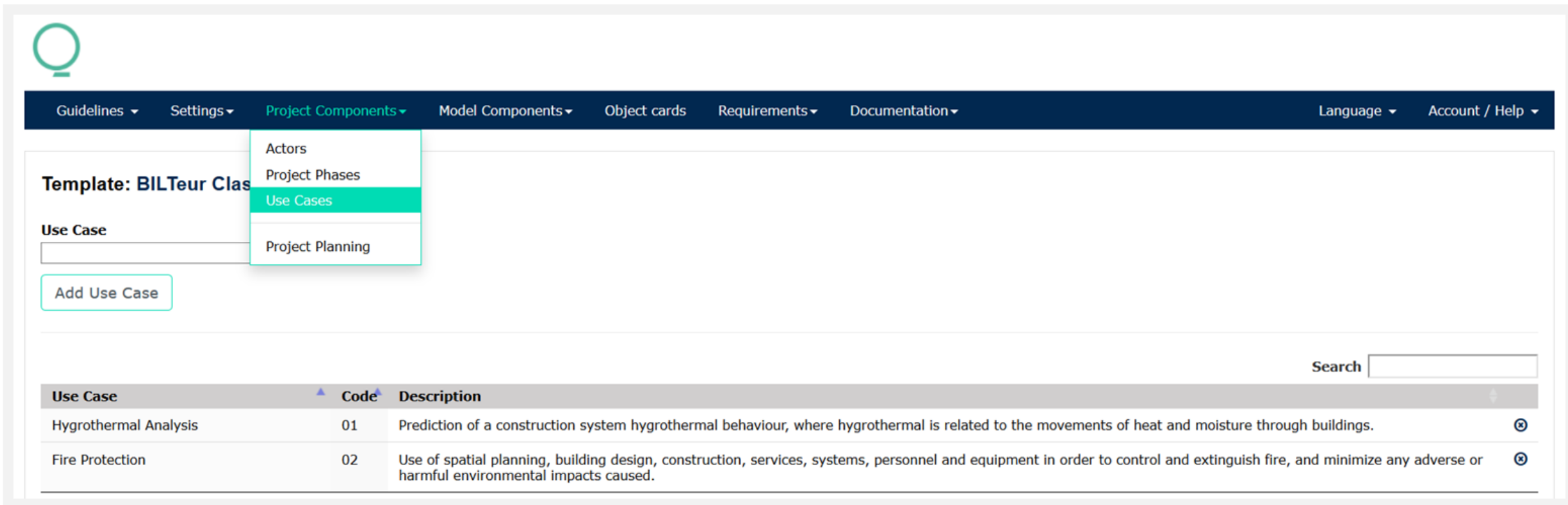
Find a view

- All Appointments ✓
Appointing Party-Alphanumerical level of...
- Appointment-Designer
Appointing Party-Alphanumerical level of...
- Appointment-Main Contractor
Appointing Party-Alphanumerical level of...

Object.Attribute/Property	High-Level Purpose	Purpose	Information Classification
1 Building [GrossFloorArea]	Asset operations	Insurance renewal	PM_80_10_10: Asset
2 Building.ClassificationReference.ItemReference	Asset operations	Insurance renewal	PM_80_10_10: Asset
3 Building.ClassificationReference.Name	Asset operations	Insurance renewal	PM_80_10_10: Asset
4 Building.Description	Asset operations	Insurance renewal	PM_80_10_10: Asset
5 Building.Name	Asset operations, Maintenance and repairs	Insurance renewal Registration All maintenance and replacement	PM_80_10_10: Asset
6 BuildingStory.Name	Asset operations	Insurance renewal	PM_80_10_10: Asset
7 Door [AcousticRating]	Maintenance and repairs	Registration All maintenance and replacement	PM_80_10_10: Asset
8 Door [InstallationDate]	Maintenance and repairs	Registration All maintenance and replacement	PM_80_10_10: Asset
9 Door.Name	Maintenance and repairs	Registration All maintenance and replacement	PM_80_10_10: Asset
10 DoorStyle [NominalHeight]	Maintenance and repairs	Registration All maintenance and replacement	PM_80_10_10: Asset
11 DoorStyle.Name	Maintenance and repairs	Registration All maintenance and replacement	PM_80_10_10: Asset
12 ElectricAppliance [Manufacturer]	Capital investment and lifecycle costing	Procurement of goods	PM_60_50_58: Order
13 ElectricAppliance [ModelLabel]	Capital investment and lifecycle costing	Procurement of goods	PM_60_50_58: Order
14 ElectricAppliance [ModelReference]	Capital investment and lifecycle costing	Procurement of goods	PM_60_50_58: Order
15 ElectricAppliance.Description	Capital investment and lifecycle costing	Procurement of goods	PM_60_50_58: Order
16 ElectricAppliance.Name	Capital investment and lifecycle costing	Procurement of goods	PM_60_50_58: Order
30 records			



Esempio



The screenshot displays a web application interface. At the top, a dark blue navigation bar contains several menu items: Guidelines, Settings, Project Components (highlighted), Model Components, Object cards, Requirements, Documentation, Language, and Account / Help. A dropdown menu is open under 'Project Components', listing 'Actors', 'Project Phases', 'Use Cases' (highlighted in green), and 'Project Planning'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Template: BILTeur Clas'. Under this title, there is a 'Use Case' label, an empty input field, and an 'Add Use Case' button. At the bottom of the page, there is a search bar and a table of use cases.

Use Case	Code	Description
Hygrothermal Analysis	01	Prediction of a construction system hygrothermal behaviour, where hygrothermal is related to the movements of heat and moisture through buildings.
Fire Protection	02	Use of spatial planning, building design, construction, services, systems, personnel and equipment in order to control and extinguish fire, and minimize any adverse or harmful environmental impacts caused.

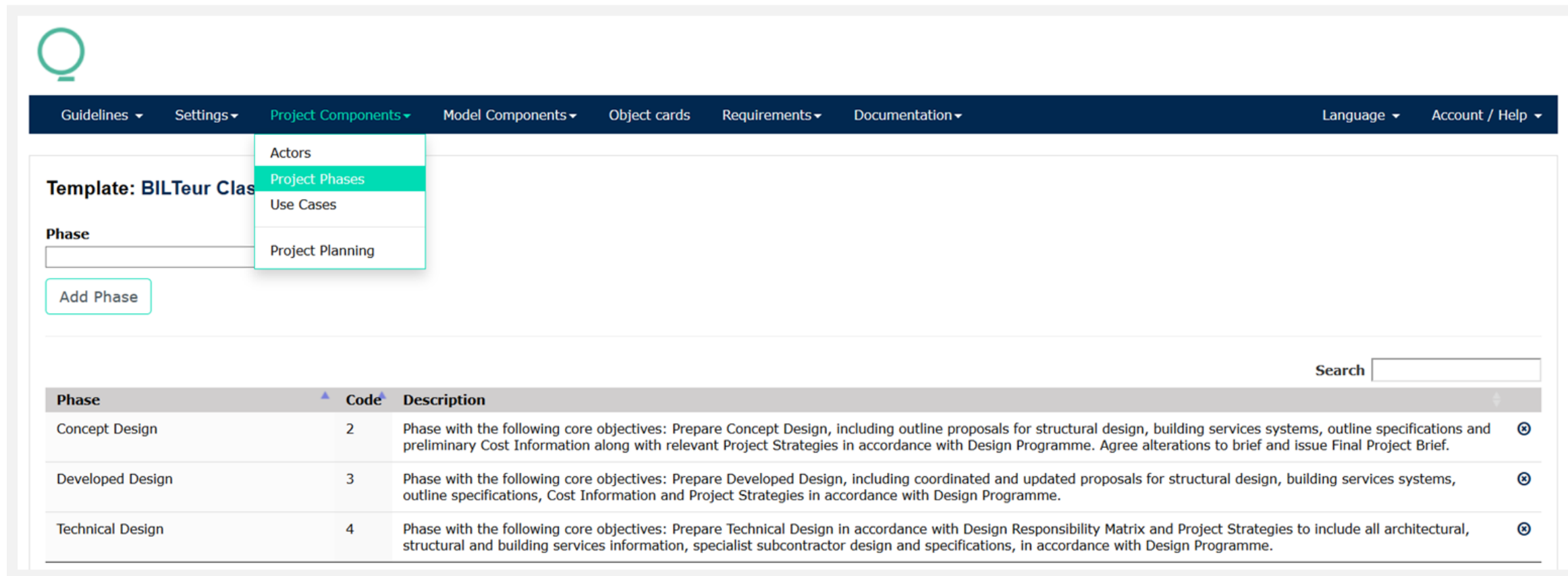
Esempio

Model Uses

CODE	MODEL USES	CODE	MODEL USES
Series 2: Capturing and Representing (2000-2990), synonyms not listed			
2010	2D Documentation	2060	Photogrammetry
2020	3D Detailing	2070	Record Keeping
2030	As-constructed Representation	2080	Surveying
2040	Generative Design	2090	Visual Communication
2050	Laser Scanning		
Series 3: Planning and Designing (3000-3990), synonyms not listed			
3010	Conceptualization	3070	Lift Planning
3020	Construction Planning	3080	Operations Planning
3030	Demolition Planning	3090	Selection and Specification
3040	Design Authoring	3100	Space Programming
3050	Disaster Planning	3120	Urban Planning
3060	Lean Process Analysis	3130	Value Analysis
Series 4: Simulating and Quantifying (4000-4990), synonyms not listed			
4010	Accessibility Analysis	4140	Reflectivity Analysis
4020	Acoustic Analysis	4150	Risk and Hazard Assessment
4030	Augmented Reality Simulation	4160	Safety Analysis
4040	Clash Detection	4170	Security Analysis
4050	Code Checking & Validation	4180	Site Analysis
4060	Constructability Analysis	4190	Solar Analysis
4070	Cost Estimation	4200	Spatial Analysis
4080	Egress and Ingress Analysis	4210	Structural Analysis
4090	Energy Use	4220	Sustainability Analysis
4100	Finite Element Analysis	4230	Thermal Analysis
4110	Fire and Smoke Simulation	4240	Virtual Reality Simulation
4120	Lighting Analysis	4250	Whole modular Analysis
4130	Quantity Take-off	4260	Wind Studies
Series 5: Constructing and Fabricating (5000-5990), synonyms not listed			
5010	3D Printing	5050	Construction Logistics
5020	Architectural Modules Prefabrication	5060	Mechanical Assemblies Prefabrication
5030	Casework Prefabrication	5070	Sheet Metal Forming
5040	Concrete Precasting	5080	Site Set-outs
Series 6: Operating and Maintaining (6000-6990), synonyms not listed			
6010	Asset Maintenance	6050	Handover and Commissioning
6020	Asset Procurement	6060	Relocation Management
6030	Asset Tracking	6070	Space Management
6040	Building Inspection		
Series 7: Monitoring and Controlling (7000-7990), synonyms not listed			
7010	Building Automation	7030	Performance Monitoring
7020	Field BIM	7040	Real-time Utilization
Series 8: Linking and Extending (8000-8990), synonyms not listed			
8010	BIM/Spec Linking	8050	BIM/IOT Interfacing
8020	BIM/ERP Linking	8060	BIM/PLM Overlapping
8030	BIM/FM Integration	8070	BIM/Web-services Extension
8040	BIM/GIS Overlapping		

Fonte: BIme initiative

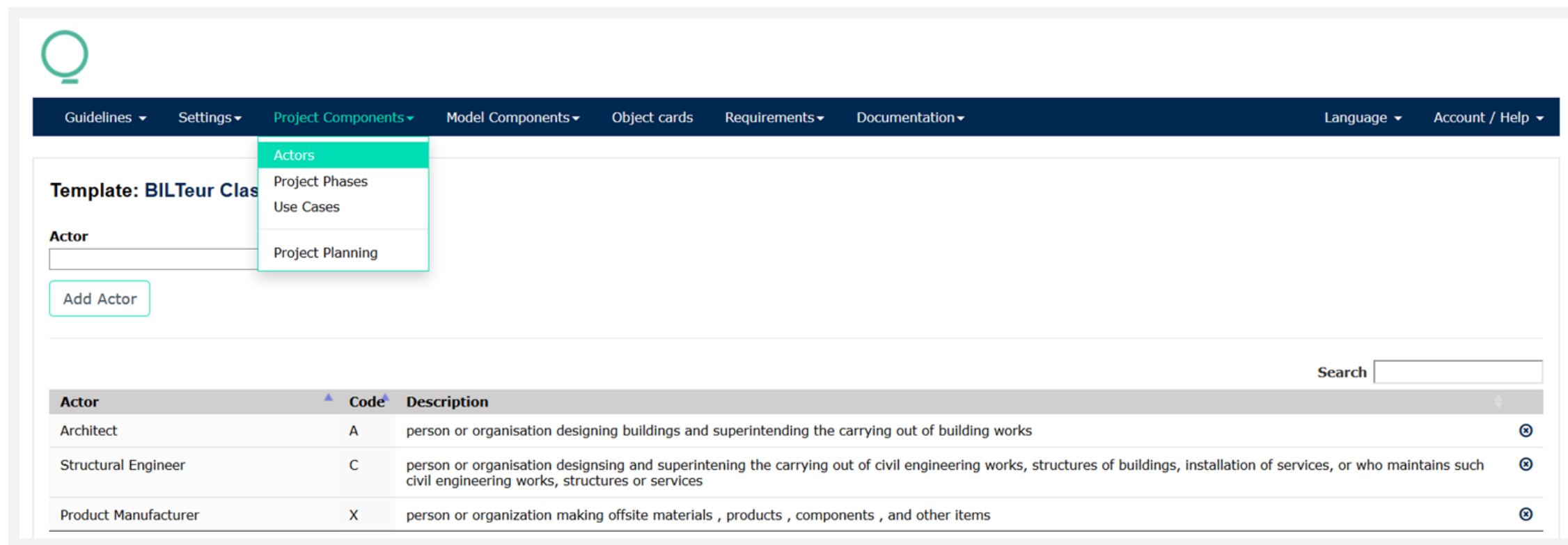
Esempio



The screenshot displays a software interface with a dark blue navigation bar at the top. The navigation bar contains several menu items: Guidelines, Settings, Project Components (highlighted), Model Components, Object cards, Requirements, Documentation, Language, and Account / Help. A dropdown menu is open under 'Project Components', listing 'Actors', 'Project Phases' (highlighted in green), 'Use Cases', and 'Project Planning'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Template: BILTeur Clas'. There is a 'Phase' label and an input field, followed by an 'Add Phase' button. A search bar is located on the right side of the main content area. Below the search bar is a table with the following data:

Phase	Code	Description	
Concept Design	2	Phase with the following core objectives: Prepare Concept Design, including outline proposals for structural design, building services systems, outline specifications and preliminary Cost Information along with relevant Project Strategies in accordance with Design Programme. Agree alterations to brief and issue Final Project Brief.	⊙
Developed Design	3	Phase with the following core objectives: Prepare Developed Design, including coordinated and updated proposals for structural design, building services systems, outline specifications, Cost Information and Project Strategies in accordance with Design Programme.	⊙
Technical Design	4	Phase with the following core objectives: Prepare Technical Design in accordance with Design Responsibility Matrix and Project Strategies to include all architectural, structural and building services information, specialist subcontractor design and specifications, in accordance with Design Programme.	⊙

Esempio



The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a navigation bar with a logo on the left and several menu items: Guidelines, Settings, Project Components, Model Components, Object cards, Requirements, Documentation, Language, and Account / Help. The 'Project Components' menu is open, showing a list of options: Actors (highlighted in green), Project Phases, Use Cases, and Project Planning. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Template: BILTeur Clas'. There is an 'Actor' label and an empty input field. Below the input field is an 'Add Actor' button. To the right of the input field is a search bar with the text 'Search' and an empty search box. Below the search bar is a table with three columns: Actor, Code, and Description. The table contains three rows of data, each with a delete icon (a circle with an X) in the rightmost column.

Actor	Code	Description	
Architect	A	person or organisation designing buildings and superintending the carrying out of building works	⊗
Structural Engineer	C	person or organisation designing and superintending the carrying out of civil engineering works, structures of buildings, installation of services, or who maintains such civil engineering works, structures or services	⊗
Product Manufacturer	X	person or organization making offsite materials , products , components , and other items	⊗

Esempio

Guidelines ▾ Settings ▾ **Project Components ▾** Model Components ▾ Object cards Requirements ▾ Documentation ▾ Language ▾ Account / Help ▾

Actors
Project Phases
Use Cases
Project Planning

Template: BILTeur Clas

Use Case
[]
Add Use Case

View Code Use Case Phase Description Requirement

Search []

Code	Use Case	Phase	Description	Requirement
2-01	Hygrothermal Analysis	2 : Concept Design	Prediction of a construction system hygrothermal behaviour, where hygrothermal is related to the movements of heat and moisture through buildings.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/>
2-02	Fire Protection	2 : Concept Design	Use of spatial planning, building design, construction, services, systems, personnel and equipment in order to control and extinguish fire, and minimize any adverse or harmful environmental impacts caused.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/>
3-01	Hygrothermal Analysis	3 : Developed Design	Prediction of a construction system hygrothermal behaviour, where hygrothermal is related to the movements of heat and moisture through buildings.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/>
3-02	Fire Protection	3 : Developed Design	Use of spatial planning, building design, construction, services, systems, personnel and equipment in order to control and extinguish fire, and minimize any adverse or harmful environmental impacts caused.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/>
4-01	Hygrothermal Analysis	4 : Technical Design	Prediction of a construction system hygrothermal behaviour, where hygrothermal is related to the movements of heat and moisture through buildings.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/>
4-02	Fire Protection	4 : Technical Design	Use of spatial planning, building design, construction, services, systems, personnel and equipment in order to control and extinguish fire, and minimize any adverse or harmful environmental impacts caused.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="radio"/>

Esempio

The screenshot displays a software interface with a dark blue navigation bar at the top. The navigation bar includes the following items: Guidelines, Settings, Project Components, Model Components (highlighted), Object cards, Requirements, Documentation, Language, and Account / Help. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Template: BILTeur Class - Case Study'. On the left side of this area, there are buttons for 'Components Table', 'Add Component', and 'Mass Assign'. Below these buttons are three more buttons: 'Expand all', 'Collapse all', and 'Reset Column W'. A dropdown menu is open from the 'Model Components' navigation item, showing the following options: All Components, Discipline Models (highlighted), Elements, Level of Geometry, Level of Information, and Requirements Setup. To the right of the dropdown menu, there is a 'Filter' input field. Below the navigation and controls, there is a table with the following data:

Discipline Models	Code	Description
<input type="checkbox"/> Architectural Model	01	Object -based, data-rich, 3D digital model pertaining to the architectural discipline, generated by architects using a BIM Software Tool
<input type="checkbox"/> Structural Model	02	Object -based, data-rich, 3D digital model pertaining to the structural discipline, generated by engineers using a BIM Software Tool

Esempio

The screenshot shows a software interface with a dark blue navigation bar at the top. The navigation bar contains the following items: Guidelines, Settings, Project Components, Model Components (highlighted), Object cards, Requirements, Documentation, Language, and Account / Help. Below the navigation bar, there is a section titled "Template: BILTeur Class - Case Study". This section includes a "Components Table" button, "Add Component" and "Mass Assign" buttons, and a "Filter" input field. Below these are three buttons: "Expand all", "Collapse all", and "Reset Column Width". A dropdown menu is open over the "Model Components" item, listing: All Components, Discipline Models, Elements (highlighted), Level of Geometry, Level of Information, and Requirements Setup. Below the navigation and controls is a table with the following columns: Elements, Code, Description, Uniclass 2015, ArchiCAD 22, and IFC 2X3 TC1. The table contains several rows of data, including Steel Structure, Steel Framing Beams, Steel Framing Columns, Walls, External Wall, Non Structural Internal Wall, Stone Wool Slab, Doors, Roof, and Ceiling.

Elements	Code	Description	Uniclass 2015	ArchiCAD 22	IFC 2X3 TC1
Steel Structure	01	organized combination of connected parts in steel designec-	-	-	-
Steel Framing Beams	01-01	horizontal, or nearly horizontal, structural member in steel EF_20_20 Beams		EF_20_20 Beams	IfcBeam
Steel Framing Columns	01-02	vertical member in steel used primarily to support axial corEF_20_30 Columns		EF_20_30 Columns	IfcColumn
Walls	02	vertical separating element of a building construction	-	-	-
External Wall	02-01	vertical separating element of a building construction whicEF_25_10 Walls		EF_25_10 Walls	IfcWall
Non Structural Internal Wall	02-02	vertical separating element of a building construction whicSs_25_12 Panel wall structure systems		Ss_25_12 Panel wall structure systems	IfcWall
Stone Wool Slab	02-03	vertical separating element of a building construction madePr_25_57_06_53 Mineral wool insulation		Pr_25_57_06_53 Mineral wool insulation	IfcBuildingElementPart
Doors	03	a building element that is predominately used to provide cEF_25_30 Doors and windows		Pr_30_59_24 Doorsets	IfcDoor
Roof	04	construction that encloses a building from above	Ss_30_12 Flat roof, floor and deck struct	Ss_30_12 Flat roof, floor and deck struct	IfcRoof
Ceiling	05	elevation boundary of the enclosed space in any built envirSs_30_20 Flooring and decking systems		Ss_30_20 Flooring and decking systems	IfcSlab

Esempio

The screenshot shows a software interface with a dark blue navigation bar at the top. The navigation bar contains the following items: Guidelines, Settings, Project Components, Model Components (highlighted), Object cards, Requirements, and Documentation. On the right side of the navigation bar, there are links for Language and Account / Help.

Below the navigation bar, there is a section titled "Template: BILTeur Class - Case Study". This section contains a "Components Table" button, an "Add Component" button, and a "Mass Assign" button. Below these buttons are three more buttons: "Expand all", "Collapse all", and "Reset Columns".

A dropdown menu is open from the "Model Components" item in the navigation bar. The menu items are: All Components, Discipline Models, Elements, Level of Geometry (highlighted in green), Level of Information, and Requirements Setup.

Below the dropdown menu, there is a table with two columns: "Level of Geometry" and "Description".

Level of Geometry	Description
Detailing	Detailing is the description of the complexity of the object geometry compared to the real-world object. This is expressed as a continuum ranging from symbolic over simplified to detailed.
<input type="checkbox"/> symbolic	The detailing is a symbolic description of the complexity of the object geometry compared to the real-world object
<input type="checkbox"/> simplified	The detailing is a simplified description of the complexity of the object geometry compared to the real-world object
<input type="checkbox"/> detailed	The detailing is a realistic description of the complexity of the object geometry compared to the real-world object
Dimensionality	Dimensionality is the number of spatial dimensions that characterize the object. Dimensionality can be 0D (location point), 1D (e.g. line, curve, path), 2D (e.g. surface, face) or 3D (e.g. body, volume).
<input type="checkbox"/> 0D	0 dimensional : Location point
<input type="checkbox"/> 1D	1 dimensional e.g. line, curve, path
<input type="checkbox"/> 2D	2 dimensional e.g. surface, face
<input type="checkbox"/> 3D	3 dimensional e.g. body, volume
Location	Location is the description of the position and orientation of an object. Location can be absolute (e.g. geo-location) or relative (e.g. in reference to another object or to a requirement).
<input type="checkbox"/> absolute	The position and orientation of an object is absolute e.g. geo-location
<input type="checkbox"/> relative	The position and orientation of an object is relative e.g. in reference to another object or to a requirement
Appearance	Appearance is the description of the visual representation of the object. This is expressed as a continuum ranging from symbolic over simplified to realistic compared to the real-world.
<input type="checkbox"/> symbolic	Symbolic visual representation compared to the real-world
<input type="checkbox"/> simplified	Simplified visual representation compared to the real-world
<input type="checkbox"/> realistic	Realistic visual representation of the object with shading attributes that represent an accurate approximation of the visual characteristic of the real-world object

Esempio


The screenshot shows a software interface with a dark blue navigation bar at the top. The 'Model Components' menu is open, showing options: All Components, Discipline Models, Elements, Level of Geometry, Level of Information (highlighted in green), and Requirements Setup. Below the menu, there are buttons for 'Expand all', 'Collapse all', and 'Reset Columns'. The main content area displays a table with the following data:

Level of Information	Unit	ArchiCAD 22	IFC 2X3 TC1	Revit 2015-18
Properties		Properties	Properties	Properties
<input type="checkbox"/> Absorption Factor of Solar Radiation	Ratio (normalised, 0-1)	Absorption Factor of Solar Radiation	#.Absorption Factor of Solar Radiation	Absorption Factor of Solar Radiation
<input type="checkbox"/> Attenuation Factor	Sound Pressure	Attenuation Factor	#.Attenuation Factor	Attenuation Factor
<input type="checkbox"/> Color	Label	Color	#.Color	Color
<input type="checkbox"/> Critical Temperature	ThermodynamicTemperature	Critical Temperature	#.Critical Temperature	Critical Temperature
<input type="checkbox"/> Density	Mass Density	Density	#.Density	Density
<input type="checkbox"/> Dry Thermal Conductivity	Thermal Conductivity	Dry Thermal Conductivity	#.Thermal Conductivity	Dry Thermal Conductivity
<input type="checkbox"/> Euroclass	Text	Euroclass	#.Euroclass	Euroclass
<input type="checkbox"/> Fire Exit	Boolean	Fire Exit	#.FireExit	Fire Exit
<input type="checkbox"/> Fire Resistance Requirement (REI)	Label	Fire Resistance Requirement (REI)	#.Fire Resistance Requirement (REI)	Fire Resistance Requirement
<input type="checkbox"/> Heat Capacity	Specific Heat Capacity.J / kg Kelvin	Heat Capacity	#.Heat Capacity	Heat Capacity
<input type="checkbox"/> Hygrothermal Rating	Label	Hygrothermal Rating	#.Hygrothermal Rating	Hygrothermal Rating
<input type="checkbox"/> Installation Method	Label	Installation Method	#.Installation Method	Installation Method
<input type="checkbox"/> Isothermal Moisture Capacity	Real	Isothermal Moisture Capacity	#.Isothermal Moisture Capacity	Isothermal Moisture Capacity
<input type="checkbox"/> Moisture Diffusivity	Real	Moisture Diffusivity	#.Moisture Diffusivity	Moisture Diffusivity
<input type="checkbox"/> Orientation	Label	Orientation	#.Orientation	Orientation

Documento

03 Doors
 a building element that is predominately used to provide controlled access for people and goods
 IFC 2x3 TC1: IfcDoor, Revit 2015-18: Doors

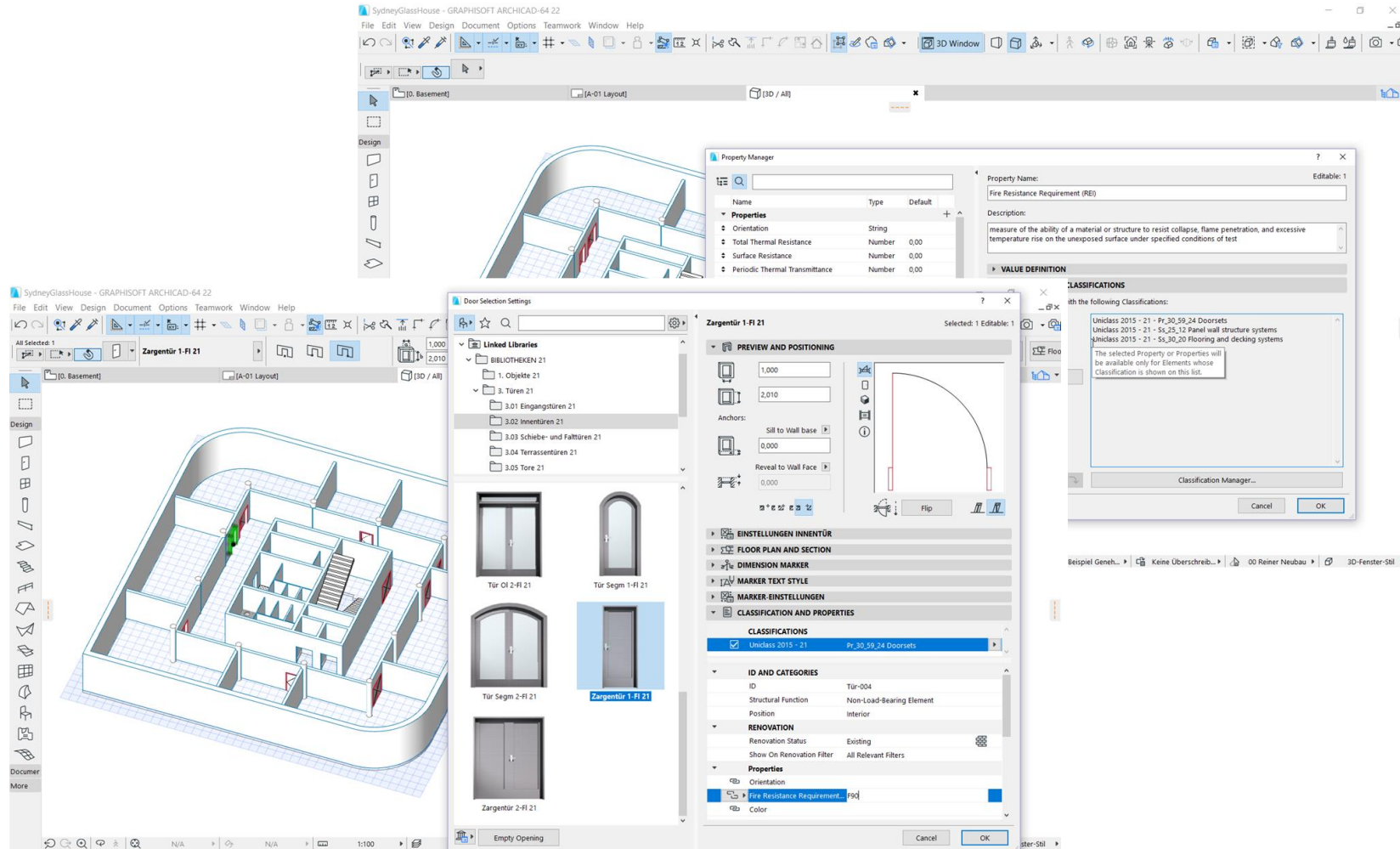
Level of Geometry (LOG)

LOG	required in:	↕	↕	↕
Level of Geometry				
Detailing				
- detailed		X	X	X
				
Dimensionality				
- 3D		X	X	X
Location				
- relative		X	X	X
Appearance				
- realistic		X	X	X

Level of Information (LOI)

Properties	required in:	↕	↕	↕
Properties				
- Color IFC 2x3 TC1 : Properties.Color; Revit 2015-18 : Color		X		X
- Fire Exit IFC 2x3 TC1 : Pset_DoorCommon.FireExit; Revit 2015-18 : Fire Exit		X		X
- Fire Resistance Requirement (REI) IFC 2x3 TC1 : Pset_DoorCommon.FireRating; Revit 2015-18 : Fire Resistance Requirement (REI)		X		X
- Hygrothermal Rating IFC 2x3 TC1 : Properties.Hygrothermal Rating; Revit 2015-18 : Hygrothermal Rating		X	X	
- Orientation IFC 2x3 TC1 : Properties.Orientation; Revit 2015-18 : Orientation		X	X	

Esempio



Property Sets e
Property in
ARCHICAD e
Revit

Esempio

The screenshot displays the UniTrain software interface. The central 3D view shows a red building model. The left sidebar contains an 'Objects' list and a 'Properties: Wall (118) - filtered' table. The right sidebar shows the 'Ruleset Manager' window with a 'RULESET FOLDERS' tree and a 'LIBRARIES' list. The bottom right shows a detailed view of a rule set.

Objects List:

Object Name	Count
Wall	118
Beton, Stahlbeton 4269302513 400	7
Beton, Stahlbeton 4269302513 400	7
Beton, Stahlbeton 4277674709 150	10
Beton, Stahlbeton 4277674709 150	10
Beton, Stahlbeton 4277674709 400	4
Beton, Stahlbeton 4277674709 400	4
Massiv 156993274 50	1
Massiv 156993274 50	1
Massiv 228968072 50	1
Massiv 228968072 50	1

Properties: Wall (118) - filtered

Property	Value = Objects
Absorption Factor of Solar Radiation	<no values>
Attenuation Factor	<no values>
Building-Element-Construction...	<14 different values>
Building-Element-Is-External	<3 different values>
Building-Storey-name	<6 different...>
Container-Name	<6 different...>
Container-Object-Class	Building Storey
Density	<no values>
Fire-Rating	<2 different values>
Installation Method	<no values>
Layer-Assignment-Name	<18 different values>
Layer-set-name-(material)	<15 different...>
Layer-thickness-(material)	<6 different...>

Ruleset Manager - LIBRARIES

Name	Support Tag	Help
Property Rule Template with Compos...	SOL/23...	
Property Values Must Be from Agree...	SOL/9...	
Relative Number	SOL/23...	
Required Property Sets	SOL/20...	
Shell Running Metre Rule	SOL/21...	
Space Area	SOL/13...	
Space Count on Each Floor	SOL/38...	
Space Group Containment	SOL/17...	
Space Requirements	SOL/36...	
Space Validation	SOL/20...	
Spaces Must Be Included in Fire Com...	SOL/19...	
Spaces Must Be Included in Space Gr...	SOL/16...	
Spaces Must Have Enough Window	SOL/19...	
Structural Components Fit in Archite...	SOL/22...	
Total Space Area on Each Floor	SOL/37...	
Wall Distance	SOL/22...	

Ruleset Manager - INFO

Name: Fire Protection

Description: This rule checks that the model contains required property sets and properties. It can also check that the properties have (or don't have) a value and the type of the value is acceptable.

PARAMETERS

State	Component	Property	Operator	Value
Include	Any	GUID	Contains	

Property Sets

Component	Property Set	Property	Value Exists	Value Conditions	Visuals
Wall	Properties	Density	Must exist		
Wall	Properties	Installation Method	Must exist	X = Text	
Wall	Properties	Material	Must exist	X = Text	
Wall	Properties	Thickness	Must exist		
Slab	Properties	Density	Must exist		
Slab	Properties	Fire Resistance Require...	Must exist	X = Text	
Slab	Properties	Installation Method	Must exist	X = Text	

GRAZIE

UNITRAIN
Conoscere e applicare gli standard

– Via Sannio, 2 – 20137 Milano

02 70024379 - 228



formazione@uni.com



www.uni.com