



openBIM · IFC 4.3

Dal prezzo al modello BIM

Mappare le voci del prezzo regionale sulle entità IFC, lungo le dimensioni 3D · 4D · 5D del progetto



Politecnico
di Torino

Prof. Massimiliano LO TURCO, Prof. Maurizio BOCCONCINO, Prof.ssa Manuela REBAUDENGO, Prof.ssa Elisabetta C. GIOVANNINI, Prof.ssa Mariapaola VOZZOLA, PhD Andrea TOMALINI, Jacopo BONO



Il gruppo

Regione

**Direzione Opere Pubbliche,
Difesa del Suolo,
Protezione Civile, Trasporti e
Logistica
Settore Coordinamento
giuridico-legislativo e attività
tecnico-amministrative**

Ing. Marianna Matta
Arch. Martino Faravelli

Polito

DISEG

Prof.ssa Ing. Mariapaola Vozzola
Prof. Ing. Maurizio Marco Bocconcino

DIST

Prof.ssa Ing. Manuela Rebaudengo

DAD

Prof.ssa Arch. Elisabetta Caterina
Giovannini
Proff. Ing. Arch. Massimiliano Lo
Turco
PhD Arch. Andrea Tomalini
PhD Arch. Jacopo Bono



Il nuovo Codice dei contratti pubblici

D.Lgs. 18 aprile 2023, n. 36 · perché nasce il lavoro di mappatura

Il D.Lgs. 36/2023 ridisegna l'intero ciclo dell'appalto pubblico — dalla nomina del RUP alla progettazione, fino alla gestione informativa digitale. Tre direttrici normative rendono necessaria la mappatura del prezzario sul modello informativo.

In vigore: 1 aprile 2023 · Efficace: 1 luglio 2023 · disciplina dell'intero ciclo dell'appalto pubblico

Art. 41 c.13

Prezzari strutturati e interoperabili

*Lavorazioni e risorse codificate;
Allegato I.14 e codifica BIM.*

Art. 41–42

Progettazione per livelli

*PFTE + progetto esecutivo, con
verifica e validazione del progetto.*

Art. 43

Gestione informativa digitale (BIM)

*Obbligo dal 1° gennaio 2025 per
opere oltre 2 mln €. Allegato I.9.*



Dalla norma al modello informativo

Il filo conduttore del Codice: progettazione, digitalizzazione e prezzi

Il Codice disciplina l'intero ciclo dell'appalto e ne impone la gestione digitale. Quattro snodi normativi conducono direttamente alla mappatura del prezzario sul modello.



↓ *il lavoro oggetto di questa presentazione*

Mappatura: voce di prezzario → entità IFC del modello informativo



Art. 15 — *Responsabile unico del progetto (RUP)*

Un unico responsabile per programmazione, progettazione, affidamento ed esecuzione

Nomina e ruolo

- **c.1** — nominato nel primo atto di avvio dell'intervento pubblico
- **c.2** — scelto tra i dipendenti (requisiti All. I.2); ufficio obbligatorio e non rifiutabile
- **c.3** — nominativo indicato nel bando o nell'avviso di gara
- **c.4** — possibili responsabili di procedimento per fase, ferma l'unicità del RUP

Compiti e struttura di supporto

- **c.5** — assicura il completamento nei termini; svolge le attività dell'All. I.2
- **c.6** — struttura di supporto; fino all'1% del valore a base di gara
- **c.7** — piano di formazione del personale (cfr. art. 37)
- **c.8** — divieto di cumulo dei compiti con contraente generale e affidatario PPP
- **All. I.9 c.3** — coordinatore dei flussi informativi nella struttura di supporto (BIM)



Art. 41 — Livelli e contenuti della progettazione

Due livelli successivi: fattibilità tecnico-economica ed esecutivo

c.6

Progetto di fattibilità tecnico-economica

- migliore rapporto costi-benefici tra più soluzioni
- richiami all'uso del BIM (art. 43)
- piano preliminare di manutenzione dell'opera
- recepisce i requisiti informativi del capitolato (g-bis)

c.8

Progetto esecutivo

- definisce funzione, requisiti, qualità e prezzo
- piano di manutenzione per l'intero ciclo di vita
- approfondimento informativo coerente col capitolato
- di regola redatto dallo stesso progettista del PFTE (lett. d)

c.13 — il costo dell'opera deriva dal costo della manodopera (tabelle MLPS) e dai prezzi dei prezzari regionali (prodotti, attrezzatura, lavorazioni).



Art. 42 — *Verifica della progettazione*

Conformità del progetto e validazione dell'atto a base di gara

La verifica · c.1–2

- durante lo sviluppo della progettazione, per ogni livello previsto
- affidamento congiunto/PPP: PFTE prima dell'affidamento, esecutivo prima dei lavori
- incompatibile con progettazione, coordinamento sicurezza, direzione lavori e collaudo

La validazione · c.3–4

- atto formale con gli esiti della verifica, sottoscritto dal RUP
- deposito telematico nell'Archivio informatico nazionale delle opere pubbliche
- estremi della validazione nel bando e nella lettera d'invito

All. I.9 c.10 lett. f — la verifica del progetto si avvale dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale (BIM).



Art. 43 — Gestione informativa digitale

Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni (BIM)

L'obbligo · comma 1

dal 1° gennaio 2025

- **c.1** — obbligo per nuove costruzioni e interventi su costruzioni esistenti
- importo lavori superiore a 2 milioni di euro (o soglia art. 14, c.1, lett. a per beni culturali – art. 10 D.Lgs. 42/2004)
- **esclusi** — manutenzione ordinaria e straordinaria, salvo opere già eseguite con metodi digitali

Principi e finalità

- **c.2** — adozione facoltativa anche fuori soglia, con punteggio premiale in gara
- **c.3** — piattaforme interoperabili e formati aperti non proprietari
- **c.3** — trasferimento dei dati tra PA e operatori economici
- **c.4 · All. I.9** — formazione, uniformità, interoperabilità e capitolato informativo



Allegato I.9 — Gestione informativa digitale

Ambiente di condivisione dati, capitolato informativo e ruoli

Prima di adottare i processi digitali, le stazioni appaltanti predispongono organizzazione, strumenti e regole (c.2).

c.3

Ruoli digitali

Gestore del CDE, gestore dei processi informativi, coordinatore dei flussi informativi.

c.4-5

Ambiente di condivisione dati (CDE)

Formati aperti non proprietari; modelli orientati a oggetti e multidisciplinari.

c.8

Capitolato informativo

Requisiti informativi, livelli di definizione (LOD / LOIN), proprietà e accesso ai dati.

c.7

Norme tecniche

Serie UNI EN ISO 19650; riferimento utile la serie UNI 11337.



Prezzari regionali — Art. 41 c.13 e All. I.14

Struttura, formazione e aggiornamento dei prezzari

Struttura · All. I.14, art. 2

- **Lavorazioni** — tipologia › capitolo › voce › articolo
- **Risorse** — famiglie RU (manodopera), AT (attrezzature), PR (prodotti)
- **Prezzo** — costo tecnico + spese generali (13–17%) + utile (10%)

Formazione e validità · art. 1, 3, 4

- redatti dalle Regioni/Province con il MIT; gratuiti e in formato open data
- rilevazione diretta dei costi entro il 31 ottobre; aggiornamento annuale
- validi al 31 dicembre, uso transitorio fino al 30 giugno dell'anno seguente

art. 41 c.13 — i prezzari regionali sono il riferimento per il costo dell'opera posto a base di gara.



Il ponte: codifica delle voci e BIM

Allegato I.14, art. 2, comma 7

“Le voci di elenco prezzi sono redatte secondo metodologie di codifica che consentano una interazione diretta con i metodi e strumenti di modellazione informativa (BIM).”

VOCE DI PREZZARIO

codice voce
descrizione analitica
risorse: RU · AT · PR
prezzo unitario



ENTITÀ DEL MODELLO (IFC)

oggetto / elemento
proprietà e attributi
quantità
costo (dimensione 5D)

Una stringa di tag e metadati associati a ciascuna lavorazione abilita il trasferimento automatico delle voci di prezzo nel processo di gestione digitale della progettazione.



Perché la mappatura è necessaria

Dalla norma all'operatività: il lavoro di mappatura svolto

Il **computo metrico estimativo** è un'operazione normativa: deve aderire ai criteri e ai metodi dei prezzi regionali, del D.M. 17 giugno 2016 e del nuovo Codice (D.Lgs. 36/2023, Allegato I.14). È un **processo analitico e interpretativo** che:

- **individua e misura le lavorazioni effettive** sulla base del progetto;
- **ricosce le voci di prezzo** corrispondenti alle lavorazioni previste;
- **sceglie le modalità di computazione** più adeguate (a corpo, a misura, a percentuale, ecc.);
- **interpreta tecnicamente il progetto**, traducendolo in operazioni economico-contabili.



Perché la mappatura è necessaria

Dalla norma all'operatività: il lavoro di mappatura svolto

Un **sistema di gestione informativa digitale** che contiene un **modello geometrico parametrico** può generare un **computo estimativo affidabile**?

Alcune questioni da affrontare:

- **Relazioni semantiche** tra modello informativo e voci di prezzo.
- **Elementi non visibili**: dati privi di componente geometrica (lavorazioni, apprestamenti temporanei, presidi di cantiere).
- **Astrazione delle misurazioni** rispetto alla geometria effettivamente modellata.
- **Lavorazioni**: carenza di dettagli e «non modellazione» dei singoli strati.
- **Analisi prezzi non standard**: resta necessario l'intervento umano interpretativo.



Perché la mappatura è necessaria

Dalla norma all'operatività: il lavoro di mappatura svolto

- 1** **Art. 43** — obbligo BIM dal 2025: servono modelli informativi completi, anche sul piano economico (5D).
- 2** **Art. 41 c.13** — i prezziari sono il riferimento di costo dell'opera, ma nati per il computo tradizionale.
- All. I.14 c.7** — codifica delle voci interoperabile col BIM: serve il raccordo voce ↔ oggetto.
- 4** **La mappatura** — prezzoario → entità IFC realizza il raccordo e la conformità al Codice.

La mappatura è adempimento del nuovo Codice.



Perché proprio IFC? Il censimento degli standard

Abbiamo confrontato i principali standard prima di scegliere

Prima di scegliere abbiamo censito gli standard disponibili per i dati delle costruzioni.

SISTEMI DI CLASSIFICAZIONE / CODIFICA

OmniClass

Uniclass

CoClass

UNI 8290

Organizzano e nominano gli oggetti — ma non ne descrivono il modello.

IFC

Modello di dati: descrive oggetti, proprietà, relazioni e geometria. Codificato dalla norma ISO 16739.



IFC

Lo standard aperto per i dati del BIM — ISO 16739-1:2024

1

Tutto il ciclo dell'opera

2

Definito da una ISO

3

Dati + modello parametrico

L'IFC (Industry Foundation Classes) è il linguaggio comune con cui i software BIM si scambiano i dati di un'opera: uno standard aperto e non proprietario, indipendente dal singolo produttore.

Norma internazionale

Un'unica norma: ISO 16739-1:2024. Ultima versione ufficiale IFC 4.3.

Formato non proprietario

File .ifc leggibile da qualunque software conforme, senza vincoli di marca.

Dalla progettazione alla gestione

Descrive l'opera in tutte le fasi: progetto, costruzione ed esercizio.

Anche le infrastrutture

Estende il modello a strade, ferrovie, ponti e opere idrauliche e portuali.



L'architettura a livelli dell'IFC

Quattro strati: salendo, dal generale allo specifico

Ogni livello poggia su quello sottostante: salendo, le definizioni diventano più specifiche della disciplina.

DOMAIN

Definizioni specifiche di ogni disciplina: architettura, strutture, impianti, strade, ferrovie...

INTEROPERABILITY

Elementi condivisi tra più discipline, usati per lo scambio di informazioni tra domini.

CORE

Concetti generali (kernel): da questo livello in su ogni oggetto ha un ID univoco (GUID) e storia delle modifiche.

RESOURCE

Mattoni di base — geometria, materiali, quantità, unità — senza identità propria.

specifico ↑ / generale ↓



Entity, Property Set e Quantity Set

I mattoni con cui l'IFC descrive ogni cosa

Ogni oggetto del modello è una entity; alcune possono essere specializzate da un PredefinedType, e possono essere agganciate a proprietà (Pset) e/o quantità (Qto).

ENTITY

L'oggetto (la classe)

È il “cosa”: un muro è IfcWall, un pilastro IfcColumn, una porta IfcDoor. Ogni entity ha un identificativo univoco (GUID).

IfcWall · IfcColumn · IfcDoor

Le caratteristiche

Insieme di proprietà descrittive dell'oggetto: resistenza al fuoco, trasmittanza, materiale, interno/esterno...

Pset_WallCommon →
FireRating, IsExternal

Le misure

Quantità calcolate dell'oggetto: lunghezza, area, volume, peso, conteggio. Sono la base del computo.

Qto_WallBaseQuantities →
NetVolume

PredefinedType

Alcune entity hanno un attributo che le specializza in sottotipi predefiniti — es. IfcWall → PARTITIONING (tramezzo). È un sottoinsieme dell'entity, scelto da un elenco fisso: non una nuova classe.



Quanto è grande l'IFC

Un vocabolario molto ampio — ma standardizzato

L'ampiezza dello standard è la sua forza: copre praticamente ogni elemento e proprietà di un'opera, restando comunque codificato e univoco.

1.300+

entità e tipi

gli oggetti definiti (IfcWall, IfcBeam...)

~2.500

proprietà standard

caratteristiche predefinite

750+

set (Pset / Qto)

raggruppano proprietà e quantità

Dal livello Core in su ogni oggetto ha un identificativo univoco globale (GUID) e la storia delle modifiche: ampiezza e tracciabilità insieme rendono possibile agganciare in modo affidabile le voci di prezzo.



Le dimensioni del BIM

Dal modello geometrico alla gestione: 3D · 4D · 5D · 6D · 7D

Al modello geometrico si aggiungono tempo, costo, sostenibilità e gestione: sono le “dimensioni” del BIM. Ognuna corrisponde a famiglie di entità IFC.

3D

Geometria

Forma e posizione
IfcProduct (IfcWall...)

4D

Tempo

Programmazione
IfcTask, IfcWorkSchedule

5D

Costi

Computo e costi
IfcCostItem, Qto

6D

Sostenibilità

Energia e ambiente
dati e analisi

7D

Gestione (FM)

Esercizio e
manutenzione

Il prezzario regionale si aggancia alle dimensioni 3D · 4D · 5D



Come è stata costruita la mappatura

Un processo semiautomatico: prima le regole, l'IA solo sui dubbi, la persona a controllo

1 · Regole automatiche

Criteri fissi e verificabili, decisi a monte. Ogni voce è ricondotta alle entità IFC secondo regole precise: il capitolo determina il tipo di risorsa, l'unità di misura il tipo di quantità. Nulla è lasciato al caso.

2 · L'IA, solo sui dubbi

solo i casi residui

Interviene unicamente quando resta un'ambiguità di significato. E sceglie da un elenco chiuso di opzioni già ammesse: non inventa, seleziona l'alternativa corretta.

3 · Validazione umana

controllo finale

Una persona verifica e conferma le associazioni proposte. Il risultato resta sempre sotto responsabilità umana: il processo è semiautomatico per costruzione.

In termini tecnici: approccio neuro-simbolico — regole simboliche affiancate dall'intelligenza artificiale, con la persona a supervisione.



Il processo, passo per passo

Quasi tutto è risolto da regole automatiche; l'IA tocca solo la coda

REGOLE AUTOMATICHE · fanno il grosso del lavoro



IA + PERSONA · solo la coda





Che cosa succede a una singola voce

Un esempio: dalla voce di prezzo all'oggetto del modello

VOCE DI PREZZARIO

Muratura portante in mattoni pieni, spessore 25 cm

u.m. m³

Regole automatiche

Il capitolo «Murature» individua un muro; l'unità m³ indica una quantità di volume.

Entità IFC

Associata all'oggetto IfcWall; la quantità diventa il volume netto (m³).

Solo in caso di dubbio: IA

Sceglie tra le classi ammesse — es. muro portante o tramezzo. Non inventa.

Infine una persona verifica e conferma l'associazione proposta.



Esempi

RU00.E000.000

Denominazione + Contesto 4° livello

Operaio 4° livello · Ore normali [h] | Ore straordinarie diurne [h] | Ore straordinarie notturne [h] | Ore straord.....

IfcXXXResource

IfcLaborResource [CONSTRUCTION]

Materiale/i

—

Ospite/i

IfcTask

IfcQuantity → IfcCost

IfcQuantityTime

Collegamento Diretto/Non diretto

Diretto



Esempi

AT01.A000.000

Denominazione + Contesto 4° livello

Noleggio di apripista da hp 410 · *Noleggio di apripista da hp 410 [h] |
Escavatore 270 per impiego in galleria [h].....*

IfcXXXResource

IfcConstructionEquipmentResource [EARTHMOVING]

Materiale/i

—

Ospite/i

IfcTask

IfcQuantity → IfcCost

IfcQuantityTime

Collegamento Diretto/Non diretto

Diretto



Esempi

PR000.CO10.005

Denominazione + Contesto 4° livello

Calce in sacchi · *Idraulica macinata [q] | Idraulica plastica [q]*

IfcXXXResource

IfcConstructionMaterialResource [MASONRY]

Materiale/i

IfcMaterialConstituentSet · IfcMaterialConstituent · IfcMaterial

Ospite/i

IfcWall [STANDARD] · IfcSlab [FLOOR]

IfcQuantity → IfcCost

IfcQuantityWeight

Collegamento Diretto/Non diretto

Non diretto



Esempi

PR005.R000.000

Denominazione + Contesto 4° livello

Fornitura di rivestimento antiscivolo · *Tipo liquido monocomponente [I]*

IfcXXXResource

IfcConstructionMaterialResource [USERDEFINED]

Materiale/i

IfcMaterialConstituentSet · IfcMaterialConstituent · IfcMaterial

Ospite/i

IfcCovering [MEMBRANE] · IfcSlab [FLOOR]

IfcQuantity → IfcCost

IfcQuantityVolume

Collegamento Diretto/Non diretto

Non diretto · Diretto



Esempi

PR010.A020.000

Denominazione + Contesto 4° livello

Adesivo strutturale a base di resine epossidiche applicabile su elementi in cls, pietra, marmo, legno ecc. · Per ripristini ed incollaggi [kg]

IfcXXXResource

IfcConstructionMaterialResource [USERDEFINED]

Materiale/i

IfcMaterialConstituentSet · IfcMaterialConstituent · IfcMaterial

Ospite/i

IfcReinforcingBar [MAIN] · IfcReinforcingMesh [-]

IfcQuantity → IfcCost

IfcQuantityWeight

Collegamento Diretto/Non diretto

Diretto · Diretto



Esempi

PRO20.A000.000CAM

Denominazione + Contesto 4° livello

Aggregati di riciclo provenienti da lavori edili e demolizioni... · *Aggregato
vagliato secondo una granulometria 8/31,5 - 63 mm (...) [t]...*

IfcXXXResource

IfcConstructionMaterialResource [AGGREGATES]

Materiale/i

IfcMaterialConstituentSet · IfcMaterialConstituent · IfcMaterial

Ospite/i

—

IfcQuantity → IfcCost

IfcQuantityWeight

Collegamento Diretto/Non diretto

—



Esempi

PR055.A005.000

Denominazione + Contesto 4° livello

Armatura in poliestere · *A fibra di vetro - vetroresina [kg]*

IfcXXXResource

IfcConstructionProductResource [ASSEMBLY]

Materiale/i

—

Ospite/i

IfcReinforcingBar [MAIN]

IfcQuantity → IfcCost

IfcQuantityWeight

Collegamento Diretto/Non diretto

Diretto



Esempi

PR060.B000.000CAM

Denominazione + Contesto 4° livello

Bacheca in legno realizzata con tavole di dimensioni pannelli cm 120x120 trattato · *in legno di larice(Iarix decidua) [cad]*

IfcXXXResource

IfcConstructionProductResource [USERDEFINED]

Materiale/i

—

Ospite/i

IfcFurniture [TABLE / BED / CHAIR / DESK / FILECABINET / SHELF / SOFA / TECHNICALCABINET]

IfcQuantity → IfcCost

IfcQuantityCount

Collegamento Diretto/Non diretto

Diretto



Esempi

PR035.L010.000

Denominazione + Contesto 4° livello

Lastre alveolari precomprese autoportanti · Spessore lastra cm 16 [m²] |
Spessore lastra cm 20 [m²]...

IfcXXXResource

IfcConstructionProductResource [ASSEMBLY]

Materiale/i

—

Ospite/i

IfcWall [SOLIDWALL] · IfcCovering [FLOORING] · IfcPlate [BASE_PLATE]

IfcQuantity → IfcCost

IfcQuantityArea

Collegamento Diretto/Non diretto

Diretto · Diretto · Diretto



Esempi

PR040.B010.000TIP

Denominazione + Contesto 4° livello

Blocco da scogliera · *In granito bianco di montorfano [q] | In granito rosa baveno [q]*

IfcXXXResource

IfcConstructionProductResource [ASSEMBLY]

Materiale/i

—

Ospite/i

IfcEarthworksElement [-] · IfcCourse [PROTECTION]

IfcQuantity → IfcCost

IfcQuantityWeight

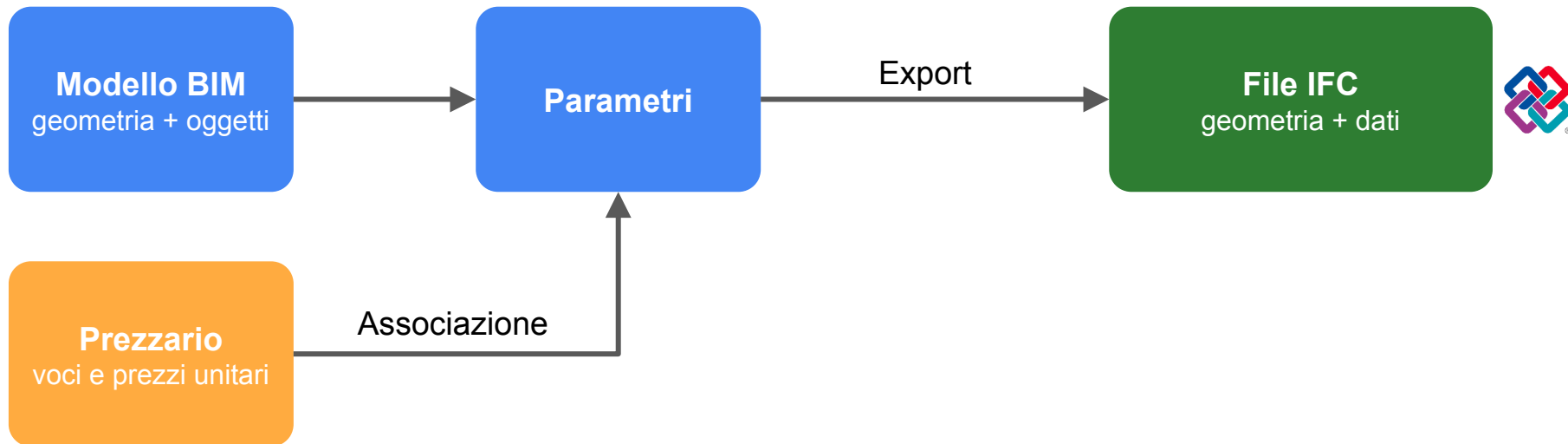
Collegamento Diretto/Non diretto

Non Diretto · *Non Diretto*



Esempi

File IFC

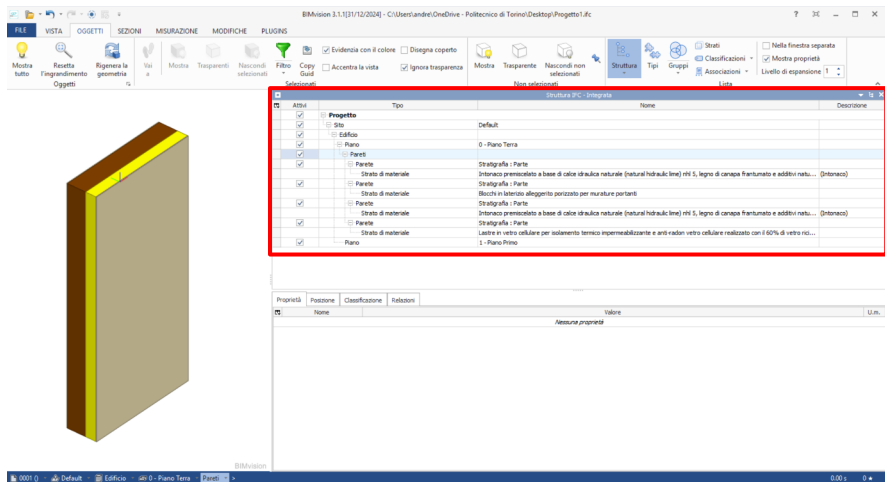


Risultato: IFC con classificazione e dati di costo coerenti, validabile e computabile



Esempi

File IFC



Attivi	Progetto	Tipo	Nome	Descrizione
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Progetto		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sito	Default	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Edificio		Default
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Piano	0 - Piano Terra	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Parete	Stratigrafia : Parete	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Strato di materiale	Intonaco premiscelato a base di calce idraulica naturale (natural hydraulic lime) nh1 5, legno di canapa frantumato e additivi natu... (Intonaco)	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Parete	Stratigrafia : Parete	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Strato di materiale	Blocchi in laterizio alleggerito porizzato per murature portanti	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Parete	Stratigrafia : Parete	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Strato di materiale	Intonaco premiscelato a base di calce idraulica naturale (natural hydraulic lime) nh1 5, legno di canapa frantumato e additivi natu... (Intonaco)	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Parete	Stratigrafia : Parete	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Strato di materiale	Lastre in vetro cellulare per isolamento termico impermeabilizzante e anti-radon vetro cellulare realizzato con il 60% di vetro ricic...	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Piano	1 - Piano Primo	

Proprietà	Posizione	Classificazione	Relazioni	Nome	Valore	U.m.
<input checked="" type="checkbox"/>				Altro		
<input checked="" type="checkbox"/>		Materiali		Categoria		
<input checked="" type="checkbox"/>				Dati identità		
<input checked="" type="checkbox"/>				Commenti	03.P06.G01	
<input checked="" type="checkbox"/>				Costo	0	
<input checked="" type="checkbox"/>				Descrizione	Intonaco premiscelato a base di calce idraulica naturale (natural hydraulic lime) nh1 5, legno di canapa frantumato e additivi naturali, altamente traspirante con proprietà di isolamento termoaustico e deumidificante. Intonaco per superfici interne ed esterne e/o cappotto isolante esterno a spessore e malta di rinzaffo.	
<input checked="" type="checkbox"/>				Identità		
<input checked="" type="checkbox"/>				Ciclo	Non definito	
<input checked="" type="checkbox"/>				Commenti	03.P06.G01	
<input checked="" type="checkbox"/>				Costo	0	
<input checked="" type="checkbox"/>				Descrizione	Intonaco premiscelato a base di calce idraulica naturale (natural hydraulic lime) nh1 5, legno di canapa frantumato e additivi naturali, altamente traspirante con proprietà di isolamento termoaustico e deumidificante. Intonaco per superfici interne ed esterne e/o cappotto isolante esterno a spessore e malta di rinzaffo.	
<input checked="" type="checkbox"/>				Materiali e finiture		
<input checked="" type="checkbox"/>				Colore	11261923	
<input checked="" type="checkbox"/>				Levigatezza	50	
<input checked="" type="checkbox"/>				Lucidità	64	
<input checked="" type="checkbox"/>				Luminescenza	No	
<input checked="" type="checkbox"/>				Nome	Intonaco premiscelato a base di calce idraulica naturale (natural hydraulic lime) nh1 5, legno di canapa frantumato e additivi naturali, altamente traspirante con proprietà di isolamento termoaustico e deumidificante. Intonaco per superfici interne ed es	
<input checked="" type="checkbox"/>				Trasparenza	0	
<input checked="" type="checkbox"/>				Parametri IFC		
<input checked="" type="checkbox"/>				Esporta in IFC	Per tipo	
<input checked="" type="checkbox"/>				IfcGUID	3PqZpVEYf5ehm_WtLfmj9	



Esempi

File IFC

The screenshot shows the BIMvision 3.11 software interface. On the left, a 3D model of a green wall is visible. The main window displays the IFC properties of a selected wall element. The 'Attivi' (Active) table shows the hierarchy: Progetto (0001), Sito (Default), Edificio (0 - Piano Terra), Parete (IfoMaterialLayerSet), and Piano (1 - Piano Primo). The 'Proprietà' (Properties) table shows the following details:

Proprietà	Posizione	Classificazione	Relazioni	Valore	U.m.
Element Specific					
Id		2P:3fda3e4610d09d31nqz			
IdEntity		3f0041			
Nome		Muro di base - Tamponamento esterno - 41 cm			
PredefinitType		STANDARD			
Tip		143269			
Profile					
ProfileName		L5			m
ICM		0,41			
Altri					
Category		Muri			
Nome famiglia		Muro di base			
Altri					
Category		Muri			
Famiglia		Muro di base			
Famiglia e tipo		Muro di base: Tamponamento esterno - 41 cm			
ID tipo		143269			
Tip		Tamponamento esterno - 41 cm			
Composto dei materiali mura					
Famiglia e tipo		Muro di base: Tamponamento esterno - 41 cm			
Caratteristiche					
Funzione		Esterno			
Larghezza		0,41			m
Risposta agli incendi		Non reagire			
Risposta alle allertità		Nessuno			
Dati identità					
Nome del tipo		Tamponamento esterno - 41 cm			
Definizione versione trascrivibile					

The screenshot shows the BIMvision 3.11 software interface. On the left, the 'Struttura IFC' (IFC Structure) tree is visible, showing the hierarchy: Progetto (0001), Sito (Default), Edificio (0 - Piano Terra), Parete (IfoMaterialLayerSet), and Piano (1 - Piano Primo). The 'Proprietà' (Properties) table shows the following details:

Proprietà	Posizione	Classificazione	Relazioni	Valore	U.m.
Element Specific					
IsVentilated		No			
LayerThickness		0,14			m
Material					
Altro					
Dati identità					
Identity					
Classe		Non definito			
Comment		30.P50.B30			
Costo		0			
Descrizione					
Lastre in vetro cellulare per isolamento termico impermeabilizzante e anti-radon vetro cellulare realizzato con il 60% di vetro riciclato e riciclabili al 100%, isolanti, resistenti allo schiacciamento, impermeabili all'acqua, al vapore acqueo e al gas radon, aventi le seguenti caratteristiche: marchiatura ce densità $\geq 100 \text{ kg/m}^3$ e $\leq 130 \text{ kg/m}^3$ conducibilità termica $\lambda \geq 0,036$ e $\leq 0,054 \text{ w/mk}$, resistenza a compressione $\sigma \geq 500 \text{ kpa}$, euroclasse a 1 di reazione al fuoco, da incollare al supporto e rasare con specifico collante bituminoso/resinoso. Dotato di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal decreto mite 23 giugno 2022 paragrafo 2.5 e 2.5.7					
Material e finiture					
Lastre in vetro cellulare per isolamento termico impermeabilizzante e anti-radon vetro cellulare realizzato con il 60% di vetro riciclato e riciclabili al 100%, isolanti, resistenti allo schiacciamento, impermeabili all'acqua, al vapore acqueo e al gas ra					
Parametri IFC					



Esempi

File IFC

The screenshot displays the BIMVision 3.1 software interface. On the left, a 3D model of a window is shown within a wall. The main window contains a table of selected IFC elements and a detailed properties table.

Attivi	Tipo	Nome	Descrizione
<input checked="" type="checkbox"/>	Progetto	0001	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sito	Default	
<input checked="" type="checkbox"/>	Edificio		
<input checked="" type="checkbox"/>	Piano	0 - Piano Terra	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pareti		
<input checked="" type="checkbox"/>	Finestre		
<input checked="" type="checkbox"/>	Finestra	Finestre : Finestra - 1 Arta : 90x120 cm	
	Strato di materiale	Decoro - Mangia	(Vano)
	Strato di materiale	Decoro - Soglia	(Vano)
	Strato di materiale	Decoro - Vetro	(Vetro)
	Strato di materiale	Decoro - Telaio	(Segno)
	WindowType	Finestre : Finestra - 1 Arta : 90x120 cm	
<input checked="" type="checkbox"/>	Piano	1 - Piano Primo	

Proprietà	Posizione	Classificazione	Relazioni	Nome	Valore	U.m.
Element Specific						
Guid				2P3Kob3w8tUu5t0e86		
IdEntity				Window		
Name				Finestre : Finestra - 1 Arta : 90x120 cm		
OveralHeight				2,145		m
OveralWidth				0,99		m
PartitioningType				NOTDEFINED		
PrefinedType				WINDOW		
Tag				43418		
Profile						
ProfileName				90x120 cm		
Altro						
Category				Finestre		
Famiglia				Finestra - 1 Arta		
Famiglia e tipo				Finestra - 1 Arta : 90x120 cm		
IdHost				148159		
ID tipo				62358		
Tip				90x120 cm		
Altro						
Altezza di default del davanzale				0,9		m
Category				Finestre		
Nome famiglia				Finestra - 1 Arta		
Costruzione						
Chiusura muro				Per host		
Dati Identità						
Conte-assigno				1		
Dati Identità						
Conte-assigno tipo				25		
Nome del tipo				90x120 cm		
Fasi						



Report lavoro svolto

Fase 1

Nel corso della **Fase 1** sono state mappate **2.721 voci di terzo livello**, ripartite per risorsa:

- IfcConstructionMaterialResource: **600**
- IfcConstructionProductResource: **1.678**
- IfcConstructionEquipmentResource / IfcLaborResource / IfcCrewResource: **444**

Eseguiti inoltre **test puntuali su modelli IFC**.



Step futuri

In processo di definizione e valutazione con la Regione

Le fasi successive in via di definizione:

- **FASE 2** — Chiusura della mappatura dei prodotti, proseguendo con la metodologia già validata.
- **FASE 3** — Mappatura delle lavorazioni, suddivisa in test progressivi.
 - FASE 3A** — Test e implementazione della metodologia.
 - FASE 3B** — Verifica e applicazione a un primo blocco di lavorazioni.