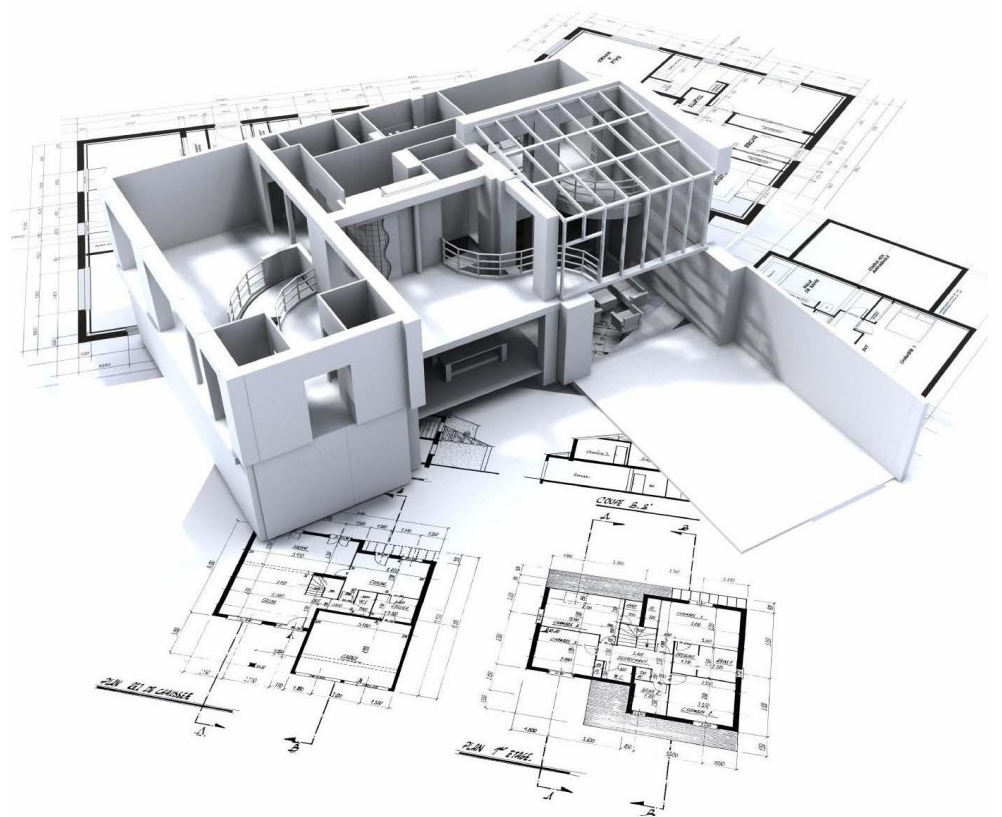


Guida di formazione BIM e interfaccia IFC



© 2020, TOPSOLID SAS.
7, Rue du Bois Sauvage
F-91055 Évry, FRANCE
Web : www.topsolid.com
E-mail : contact.france@topsolid.com
Tous droits réservés.

TopSolid® est une marque déposée de TOPSOLID SAS.

TopSolid® est un nom de produit de TOPSOLID SAS.

Les informations et le logiciel dont il est question dans ce document sont sujets à des modifications sans avis préalable et ne doivent pas être considérés comme un engagement de la part de TOPSOLID SAS.

Le logiciel constituant l'objet de ce document est fourni sous licence et ne peut être utilisé et dupliqué que conformément aux termes de cette licence.

Les supports papiers ou numériques remis lors de la formation ou accessibles en ligne dans le cadre de la formation constituent une œuvre originale protégée et sont la propriété de l'Organisme de formation. Ils ne peuvent être reproduits partiellement ou totalement sans l'accord exprès de l'Organisme de formation.

L'ensemble des textes, commentaires, ouvrages, illustrations et images reproduits sur ces supports sont protégés par le droit d'auteur et pour le monde entier. Toute autre utilisation que celle prévue aux fins de la formation est soumise à autorisation et préalable de l'Organisme de formation sous peine de poursuites judiciaires. Le Client s'interdit, d'utiliser, reproduire, représenter, prêter, échanger, transmettre ou céder et généralement exploiter tout ou partie des documents, sans l'accord écrit et préalable de TOPSOLID SAS. Le Client s'interdit également l'extraction totale ou partielle de données et/ou le transfert sur un autre support, de modifier, adapter, arranger ou transformer sans l'accord préalable et écrit de l'Organisme de formation. Seul un droit d'utilisation, à l'exclusion de tout transfert de droit de propriété de quelque sorte que ce soit, est consenti au Client. Sont donc seules autorisées, la reproduction et la représentation du contenu autorisé par le Code de la Propriété Intellectuelle sur un écran et une copie unique papier à fins d'archives, au bénéfice strictement personnel et pour une utilisation professionnelle.

Le Client s'engage également à ne pas faire directement ou indirectement de la concurrence à l'Organisme de formation en cédant ou en communiquant ces documents à quiconque.

Version 7.14 Rev.01
ID 5919

Remarque : Si vous rencontrez des problèmes avec ce guide de formation, n'hésitez pas à nous faire part de vos remarques à l'adresse suivante : edition@topsolid.com.

Assistenza tecnica

Hotline **TopSolid'Design**

Tél. : 059 847121

Email : info@topsolid.it

Sommario

Parte 01 – Scopriamo cos'è il BIM	1
Definizione del BIM.....	1
Parte 02 – Caso di studio : Il para-petto	7
Creazione del progetto	7
Import d'un file IFC	8
Analisi d'un IFC importato.....	14
Progettazione di un para-petto.....	17
Messa in conformità	19
Export e lettura dell'IFC	22
Parte 03 – Casi di studio : la scala.....	26
Gestionale degli spazi di lavoro	27
Progettazione.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Messa in conformità	36
Export IFC.....	37
Export del cantiere globale	38
Export del cantiere globale con gestionale dello spazio lavoro.....	39
Annessi.....	46
Pset utilizzatore.....	46
Creazione di una ricerca IFC.....	50
Informazioni utili.....	51
Note	52

Parte 01 – Riscopriamo il BIM

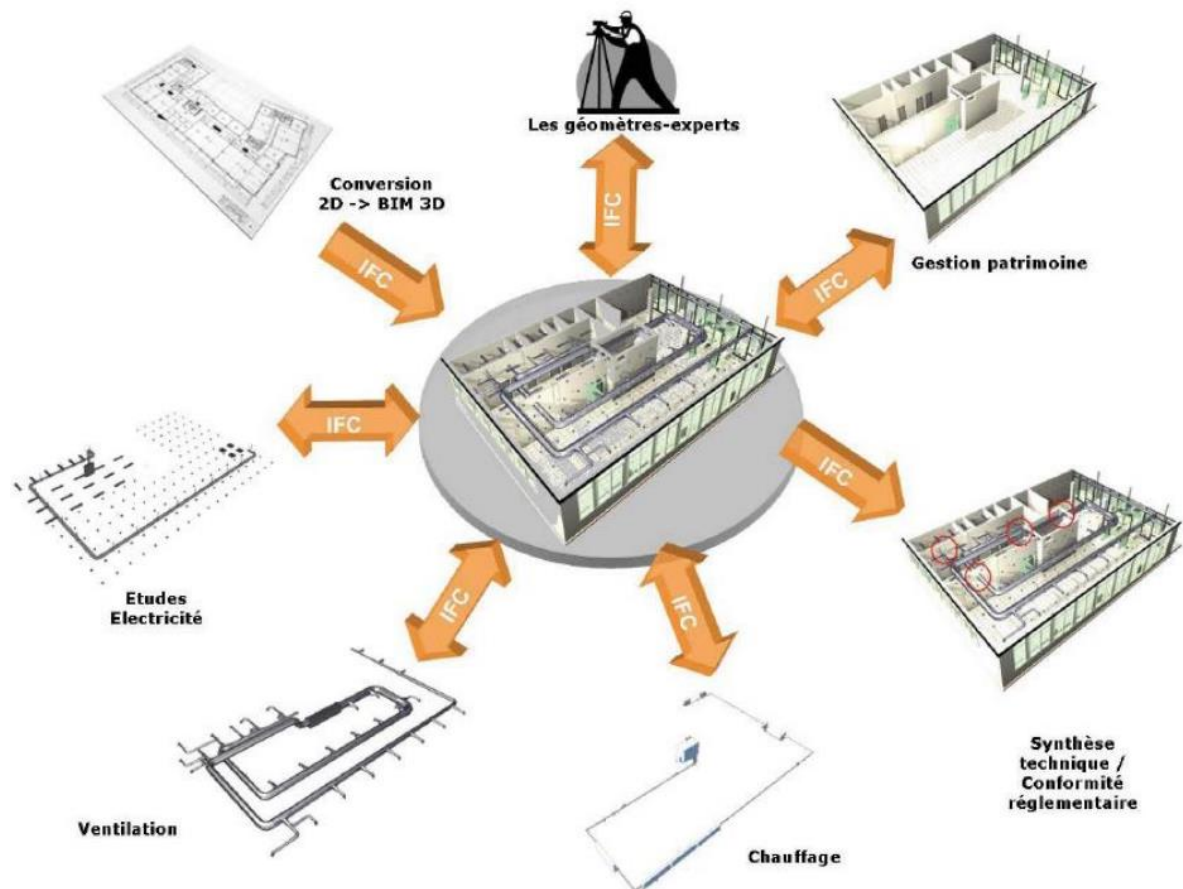
Definizione del BIM

Prima di tutto cosa è il « BIM » ?

BIM è l'acronimo inglese *Building Information Modeling* (in Italiano *Informazioni Modellazione degli Edifici*). Non si tratta di un formato del file o di un software particolare, ma piuttosto di un **processo di lavoro** che permette di facilitare la collaborazione fra i diversi settori che partecipano ad un progetto di costruzione/restauro.

Il modello digitale

Questa collaborazione gravita attorno ad un **modello digitale (MD)**.



Le persone coinvolte

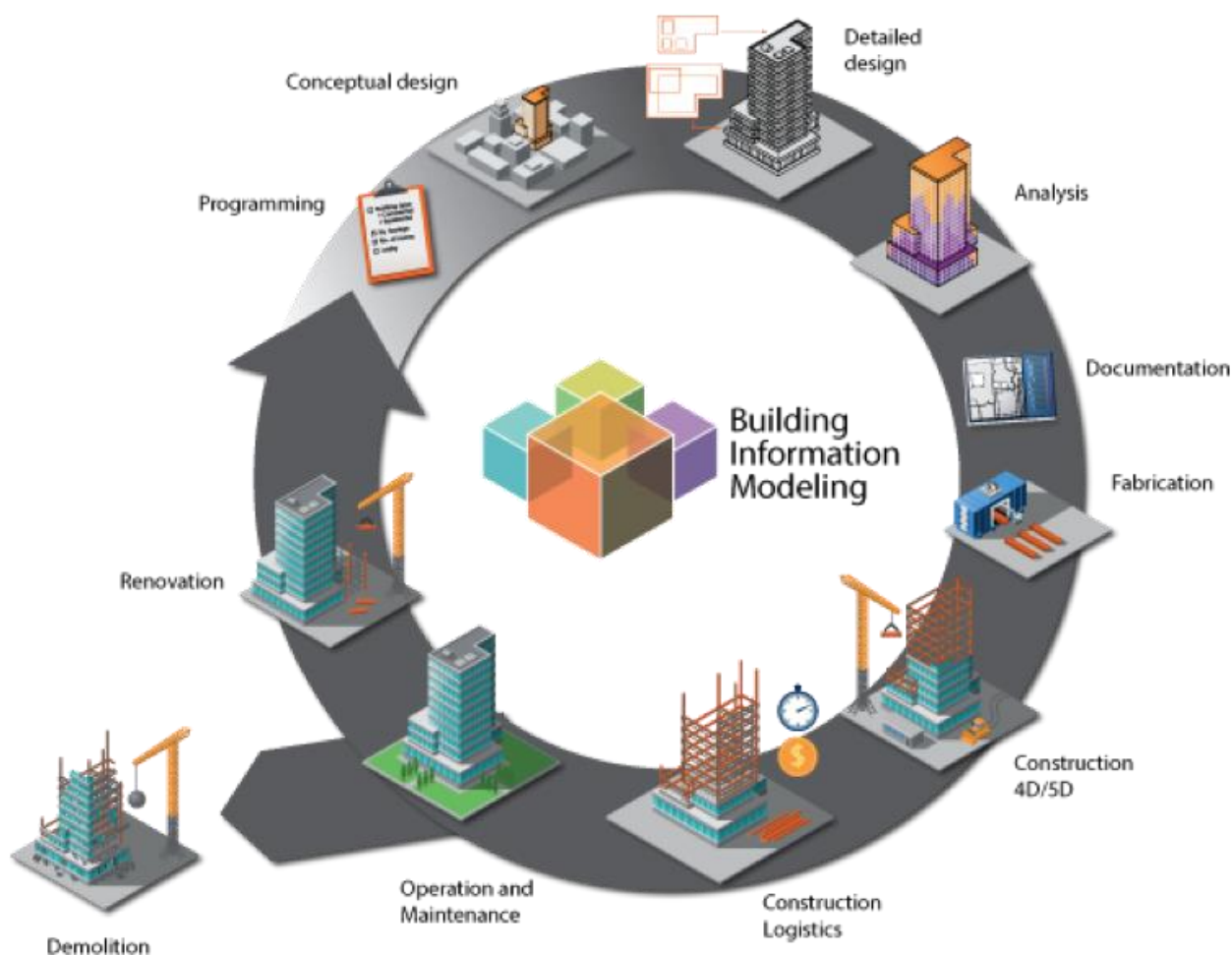
Le **persone coinvolte** raggruppano l'insieme dei settori delle costruzioni che dovranno costituire il modello digitale, come per esempio :

- l'architetto ;
- l'ufficio tecnico per le Strutture ;
- l'ufficio tecnico per le Facciate ;
- l'ufficio tecnico per i Fluidi ;
- l'ufficio tecnico per il VRD (Viabilità, Reti, Diverse) ;
- ...

Durante le diverse fasi di progettazione/costruzione (APS, PRO, EXE, DOE...), altre figure possono intervenire come consumatori del modello digitale, come per esempio l'economista, il capo cantiere o il coordinatore uff.tecnici

BIM e ciclo di vita dell'edificio

Il **modello numerico** non ha solo la vocazione di aiutare alla progettazione. Il suo ruolo è quello di accompagnare l'edificio durante il suo ciclo di vita completo, dal pre-studio alla demolizione, passando per il suo utilizzo.



Tutti questi scambi sono possibili grazie al formato **IFC**.

I vari livelli di BIM

Parliamo generalmente di livelli di **BIM** per descrivere il livello di maturità di un processo.

Livello 0 Disegno 2D		Livello 1 2D, 3D		Livello 2 Modello digitale (MD)		Livello 3 Modello digitale (MD)	
0a	0b	1a	1b	2a	2b	3a	3b
Disegni cartacei	Disegni CAD	Disegni CAD 2D	Modelli 3D isolati	Scambio di MD in una sola direzione	Scambi bidirezionali non integrati	Condivisione MD su server locale o remoto	Piattaforma Cloud PLM (gestione del ciclo vita)
Lavoro isolato				Lavoro collaborativo			

punto, utilizzare la scheda Home.

I metadati

E' partendo dal **livello 2** che parliamo realmente di **modello digitale (MD)**. Un modello digitale non è solo un 3D; è soprattutto l'insieme di tutti i dati che l'accompagnano.

Per esempio, un scala modellata in 3D avrà i seguenti dati :

- Classe Scala (**IfcStair**)
 - o Tipo di scala (scala dritta, quarto ruotato, curva, a chiocciola...)
- Pset Scala (**Pset_StairCommon**)
 - o Riferimento
 - o Statuto
 - o Numero di giri
 - o Altezza di passaggio richiesta
 - o Resistenza al fuoco
 - o Uscite di emergenza
- ...

Una finestra avrà le sue dimensioni, il suo fattore di trasmissione termico, il suo rapporto di superficie vetrata...

Le dimensioni del BIM

Altre dimensioni possono aggiungersi a questi dati puramente tecnici :

- **BIM 4D** : integrazione del **tempo** ;
- **BIM 5D** : integrazione dei dati **finanziari** ;
- **BIM 6D** : integrazione dei dati **ambientali** ;
- **BIM 7D** : integrazione dei dati **patrimoniali**.

Il livello e dimensione del BIM sono eterogenei da un paese a un altro, a volte anche da un progetto a un altro. Ad oggi, osserviamo principalmente un **livello 2** (scambio basico di modelli digitali) in **BIM 3D**, a volte in **BIM 4D** (integrazione del tempo).

Chi raggruppa tutte queste informazioni ?

In un **processo BIM**, viene nominato un **BIM Manager** per coordinare tutti i modelli digitali e tutte le informazioni legate a quel progetto.

Ecco una lista esaustiva delle sue missioni :

- Assicurarsi che la carta ed il **processo BIM** siano rispettati ;
- Coordinare l'utilizzo del **BIM** nel progetto ;
- Mettere a disposizione i **modelli digitali** di tutti i partecipanti coinvolti ;
- Garantire il rimontaggio dei diversi **modelli digitali** ;
- Verificare l'assenza di collisioni fra i diversi **modelli digitali**.

La carta BIM

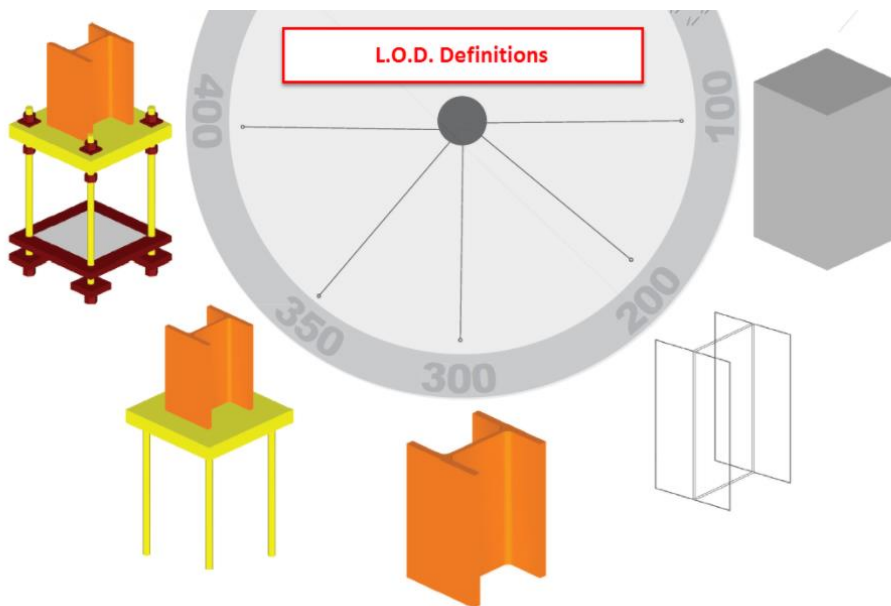
Quando un progetto è o diventa un **progetto BIM**, di solito viene messa in atto una **carta BIM**. Il rispetto è fondamentale per garantire una buona omogeneità dei modelli e quindi la qualità del modello finale dell'edificio.

Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

BIM et interface IFC

I LOD

Il termine **LOD** (*Level Of Detail*) corrisponde al livello di dettaglio geometrico e dei dati di un modello e dunque dei suoi oggetti. Più questo livello è elevato, più il modello sarà dettagliato.



Un'altra definizione esiste per il termine **LOD** : *Level Of Development*.

Questo indica il livello di sviluppo del **modello digitale**, cioè che in base alla funzione di avanzamento del progetto, gli oggetti sono naturalmente più precisi. Si tratta di una pratica meno corrente ma che esiste su alcuni progetti.

I **LOD** vengono oggi gestiti in **TopSolid** grazie alle rappresentazioni.

I file BCF

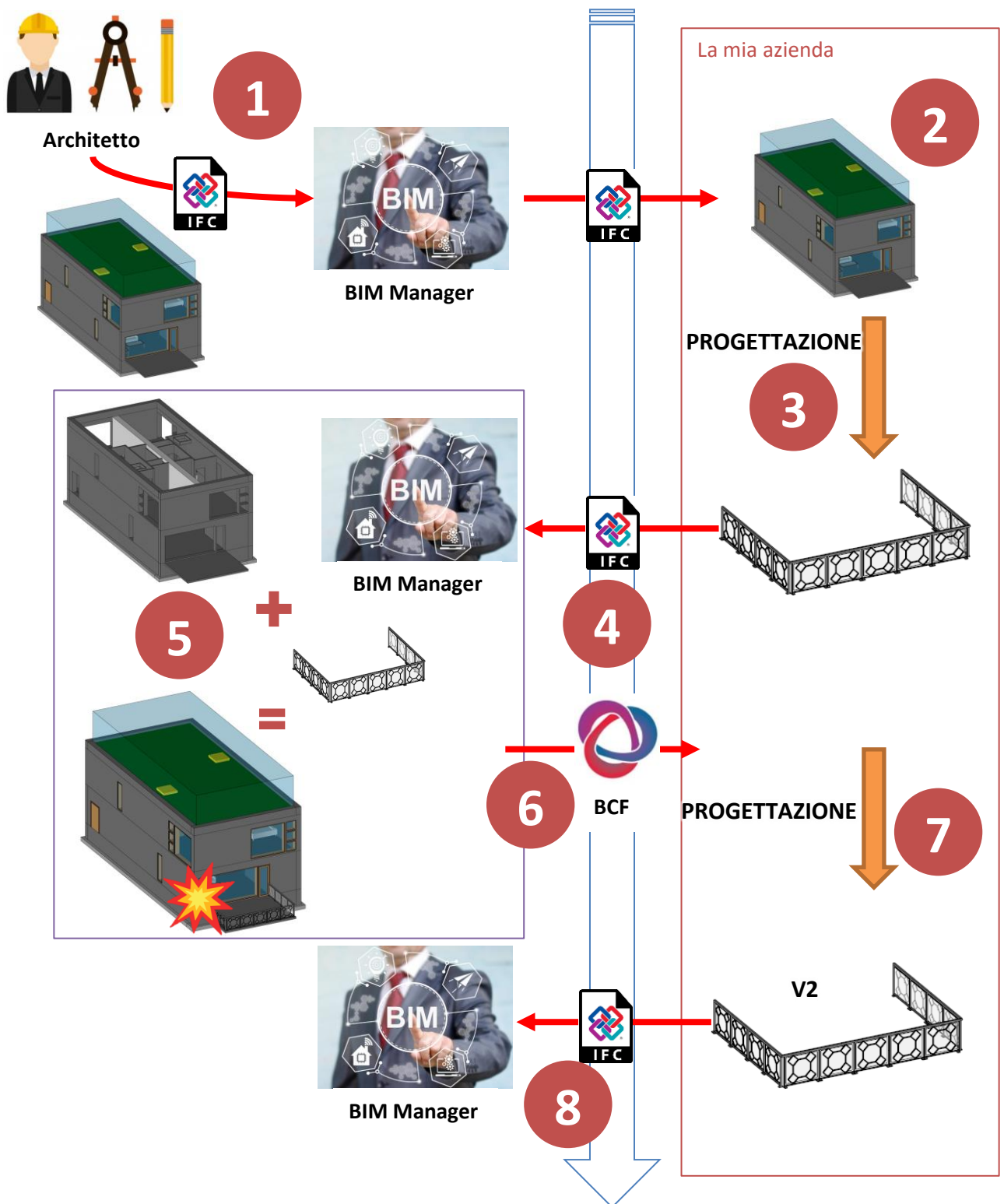
BCF (*BIM Collaboration Format*) è un file (.BCF) che permette di immagazzinare delle note proprie del modello.

Queste annotazioni sono geolocalizzate nel **modello digitale** e datate, aventi delle copie video, un autore ed un eventuale dialogo.

Si tratta di un buon strumento collaborativo per scambiare opinioni relative ad un **modello digitale**.

punto, utilizzare la scheda Home.

Esempio di processi semplificati BIM



- 1 : Il BIM Manager riceve il o i MD di riferimento.
- 2 : **Distribuisce** i MD necessari alla progettazione ad ogni azienda.
- 3 : L'azienda **crea** la sua opera.
- 4 : Essa **esporta** solamente il suo lotto al BIM Manager.
- 5 : Il BIM Manager **testa** il posizionamento, l'assenza di collisioni con altri MD e la corretta compilazione dei meta-dati.
- 6 : In caso di problemi, **avverte** l'azienda delle modifica da apportare, per esempio tramite un file BCF.
- 7/8 : Gli scambi continuano fino a quando il MD si considera ricevibile dal BIM Manager.

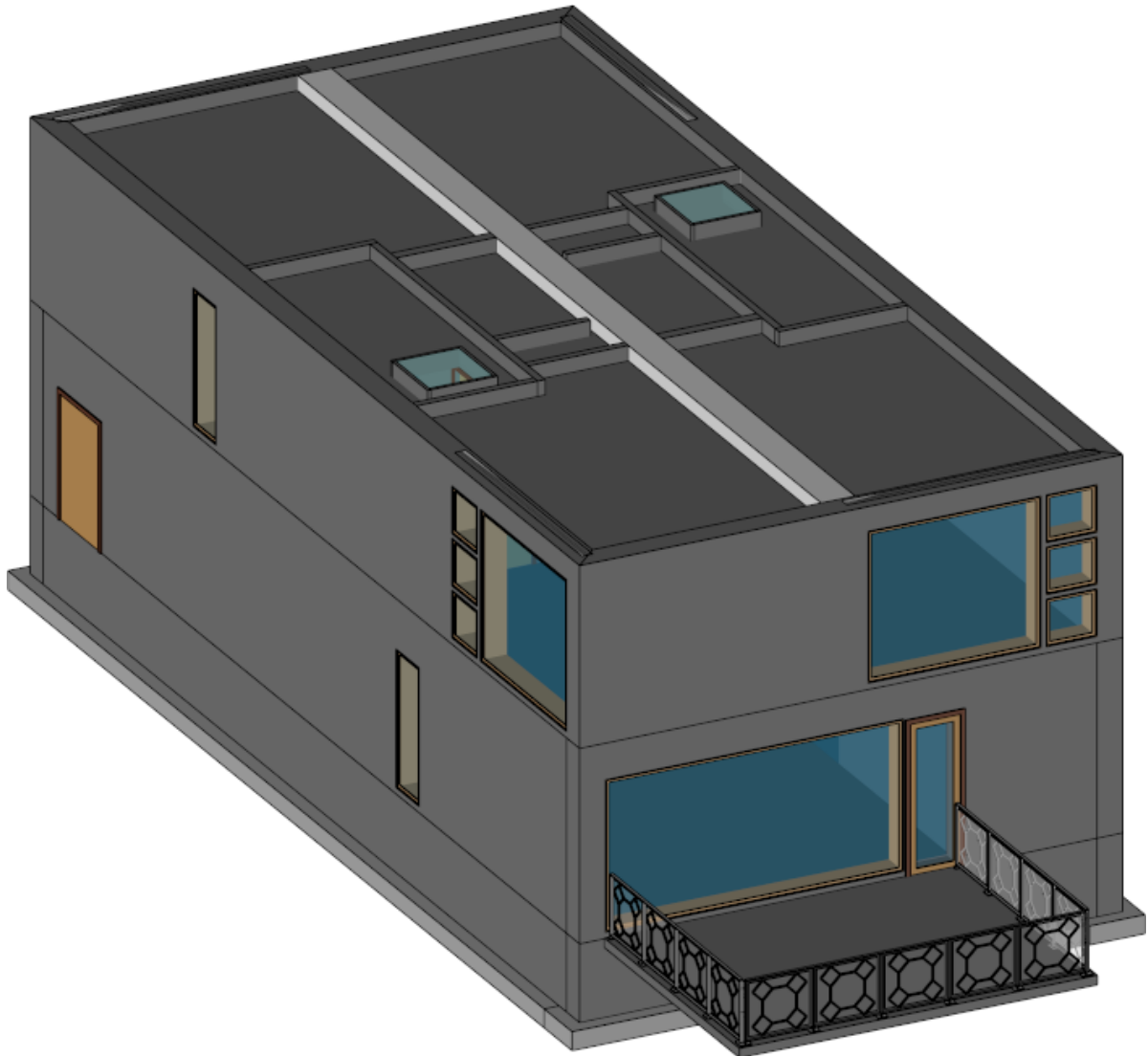
Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

BIM et interface IFC

punto, utilizzare la scheda Home.

Parte 02 – Casi di studio : il para-petto





L'obiettivo di questo esercizio è quello di scoprire come è costituito un file IFC e come utilizzarlo in un progetto TopSolid. Per questo noi lavoreremo sulla base di un modello IFC a partire dal quale creeremo un para-petto.



Argomenti da approfondire :

- Costituzione di un file IFC (struttura, proprietà, geometria, geolocalizzazione...)
- Importare e gestire un file IFC
- Lavorare in un processo BIM con **TopSolid**

Creazione del progetto

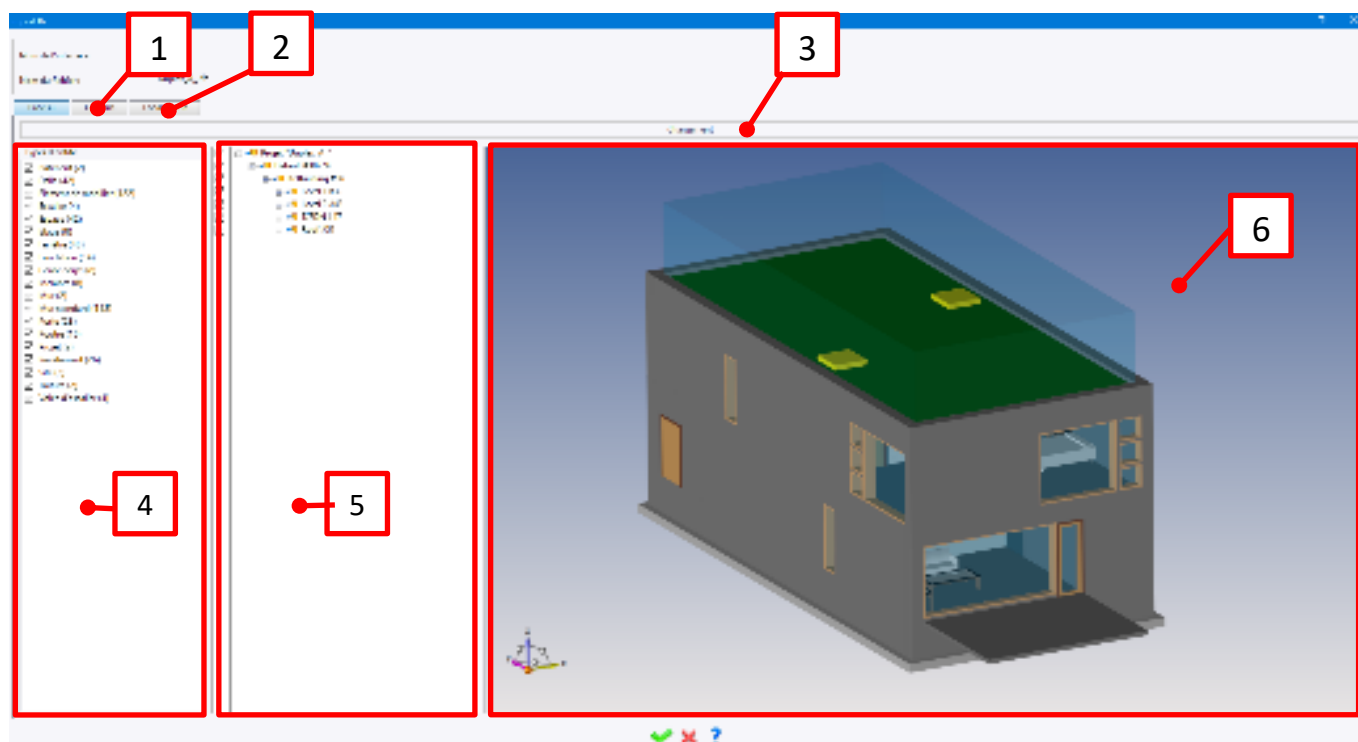
- Dalla pagina home di **TopSolid 7**, cliccare l'icona  **Nuovo progetto**.
- Nella cartella **Modelli metallo**, selezionare **Modello progettazione**, poi rinominarlo *Formazione BIM*, e  **confermare**.
- Nell'albero del progetto, creare una prima **cartella** chiamata *1- Ambiente IFC*. Per questo,  richiamare il menù contestuale sul nome del progetto *Formazione BIM* e selezionare il comando  **Cartella**.
- Creare un'altra **cartella** chiamata *2- Para-petto*.

Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Import di un file IFC

- Richiamare il menù contestuale sulla cartella *1- Ambiente IFC* e selezionare il comando **Import/Export** > **Importare file con conversione**. Selezionare il file fornito *Duplex_A.ifc*.

La finestra di dialogo seguente viene visualizzata :



- 1 - Opzioni** : Opzioni legate alla conversione del documento in formato **TopSolid**.
- 2 - Posizionamento** : Opzioni legate al posizionamento del **MD (modello digitale)**.
- 3 - Caricamento** : Permette di caricare la pre-visualizzazione del documento.
- 4 - Tipi di entità** : Lista i tipi di entità presenti nel **MD** e permette di escludere i tipi di entità inutili alla progettazione.
- 5 - Arborecenza del progetto** : Descrive la costituzione del **MD** e per escludere le entità inutili alla progettazione.
- 6 - Pre-visualizzazione** : Visualizza il **MD** in base alle scelte effettuate nelle zone 4 e 5.

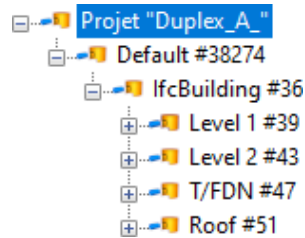
Al caricamento della finestra di dialogo, è normale che la zona 6 sia vuota. Ciò permette all'utente di preselezionare i tipi di entità, ossia le entità direttamente, che interessano prima della visualizzazione globale. Questo funzionamento è molto importante nel caso di caricamento di **modelli digitali** voluminosi.

punto, utilizzare la scheda Home.

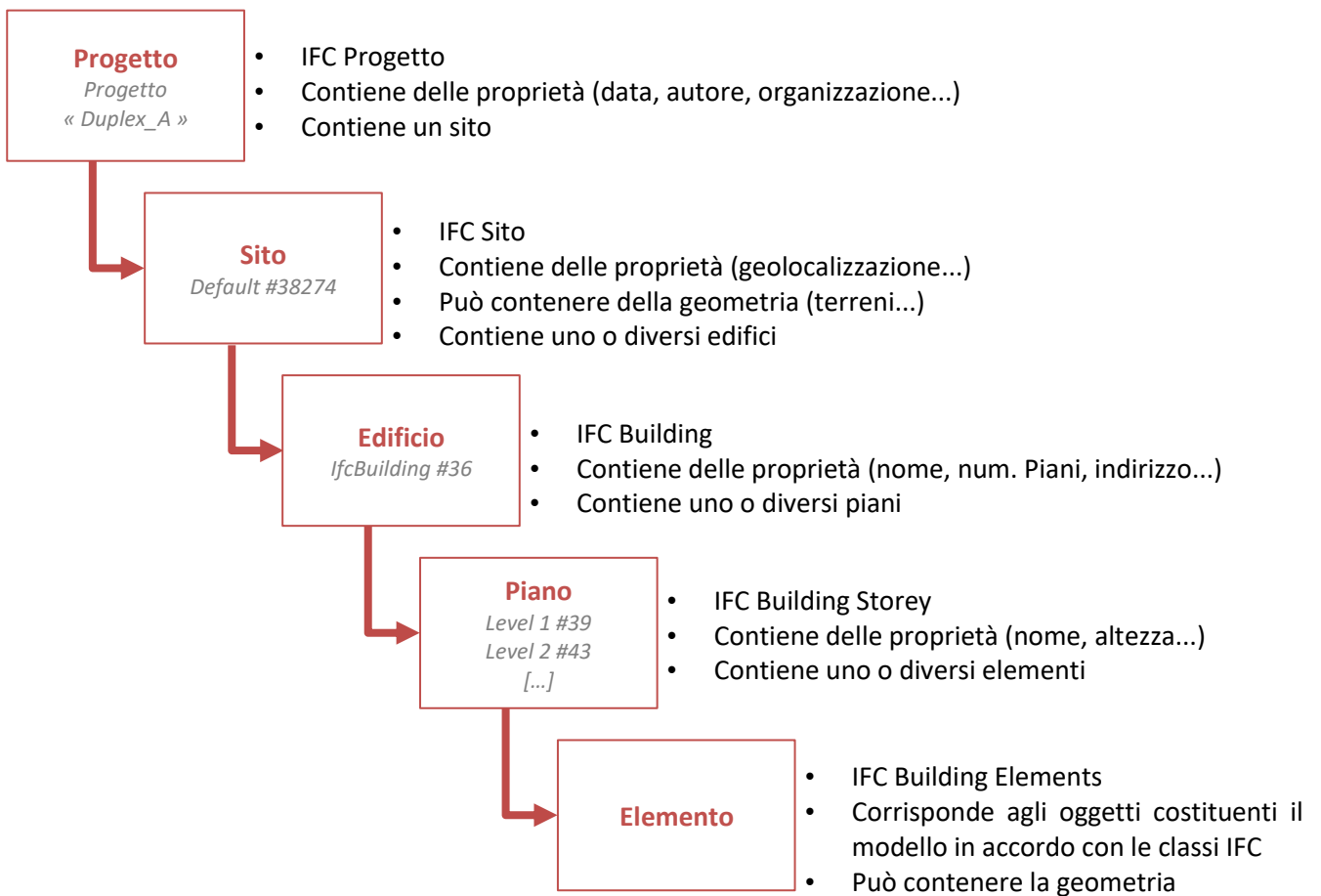
La struttura

In un primo tempo, analizziamo la zona 5 che riguarda la struttura del documento. I files IFC hanno TUTTI la stessa struttura. Questa struttura è normalizzata e deve essere rispettata.

- Cliccare l'icona + davanti **Progetto « Duplex_A »**.
- Cliccare l'icona + davanti **Default #38274**.
- Cliccare l'icona + davanti **IfcBuilding #36**.



L'arborescenza corrisponde all'arborescenza standard seguente :




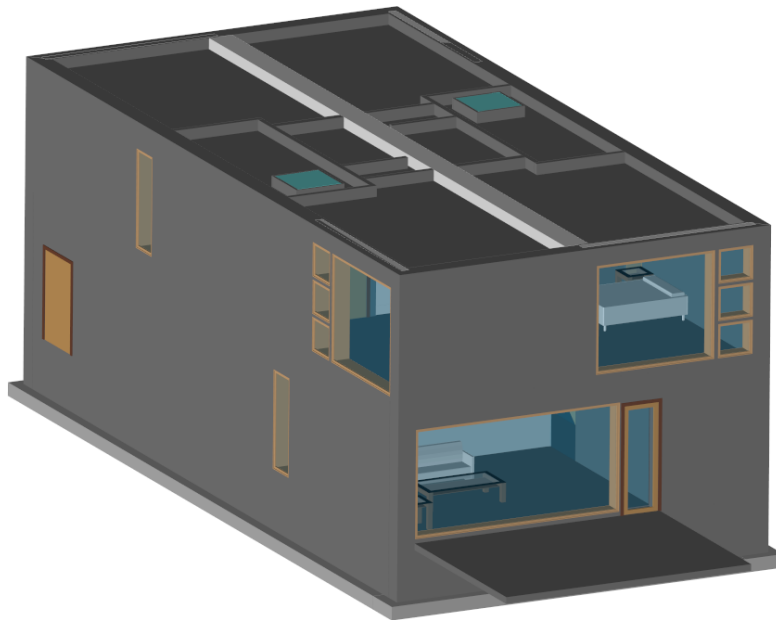
Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

BIM et interface IFC

-  Richiamare il menù contestuale su **Default #38274** e selezionare il comando **Proprietà**.

Le informazioni del sito appaiono. Questo comando permette di consultare le proprietà dell'insieme degli elementi prima dell'importazione.

-  **Confermare** la finestra di dialogo delle proprietà.
- Disattivare la casella **Roof #51**.




Le proprietà standards

Adesso ci interessiamo agli elementi. Come spiegato precedentemente, una geometria anche 3D non è sufficiente per descrivere l'oggetto. Altre informazioni sono importanti come i materiali, le dimensioni, i trattamenti.

Queste proprietà sono classificate per tre grandi famiglie :

- Le **classi/entità** : Esse permettono di definire l'elemento (scala, para-petto, mobile...).Una classe contiene una o più proprietà.
- Le **proprietà** : Ugualmente chiamate **Psets**, esse permettono di definire più precisamente un elemento (numero di gradini, tenuta al fuoco, statuto,...) grazie ad un insieme di proprietà. Esistono delle Psets standards, mais anche utilizzatori (non normati).
- Le **quantità** : Ugualmente chiamate **Qto**, esse comportano generalmente tutto ciò che è legato al quantitativo (dimensioni, superfici, lunghezze...).

punto, utilizzare la scheda Home.


- Cliccare l'icona + davanti **Level 1 #39**.
-  Richiamare il menù contestuale sull'assemblaggio *Stair:Residential - 200mm Max [...]* e selezionare il comando **Proprietà**.

Propriétés du produit (9021)	
IfcStair (9021)	
Nom	Valeur
Nom	Stair:Residential - 200mm Max Riser 250mm Tread:151086
Description	
Pset StairCommon	
Nom	Valeur
Reference	Stair:Residential - 200mm Max Riser 250mm Tread
NumberOfRiser	16
NumberOfTreads	15
RiserHeight	0,19375m
TreadLength	0,25m
IsExternal	False
Pset Revit Dimensions	
Nom	Valeur
Width	1m
Desired Number of Risers	16
Actual Number of Risers	16
Actual Riser Height	0,19375m
Actual Tread Depth	0,25m
Pset Revit Constraints	
Nom	Valeur
Base Level	Level 1

IfcStair corrisponde alla classe. **Pset StairCommon** è un **Pset standard** per le scale.

Le altre Psets (**Pset Revit Dimensioni**, **Pset Revit Vincoli**...) sono delle **Psets utenti** provenienti da un'altra soluzione. Il loro contenuto non è normalizzato e non è a volte letto da alcune soluzioni.

Inoltre è possibile creare i suoi propri Psets in **TopSolid**. Per più informazioni, conviene riportarsi agli annessi presenti alla fine di questo manuale.

-  **Confermare** la finestra di dialogo delle proprietà.
- Nella parte sinistra della finestra di dialogo, disattivare la casella **Elementi di arredo**.

I tipi di geometria

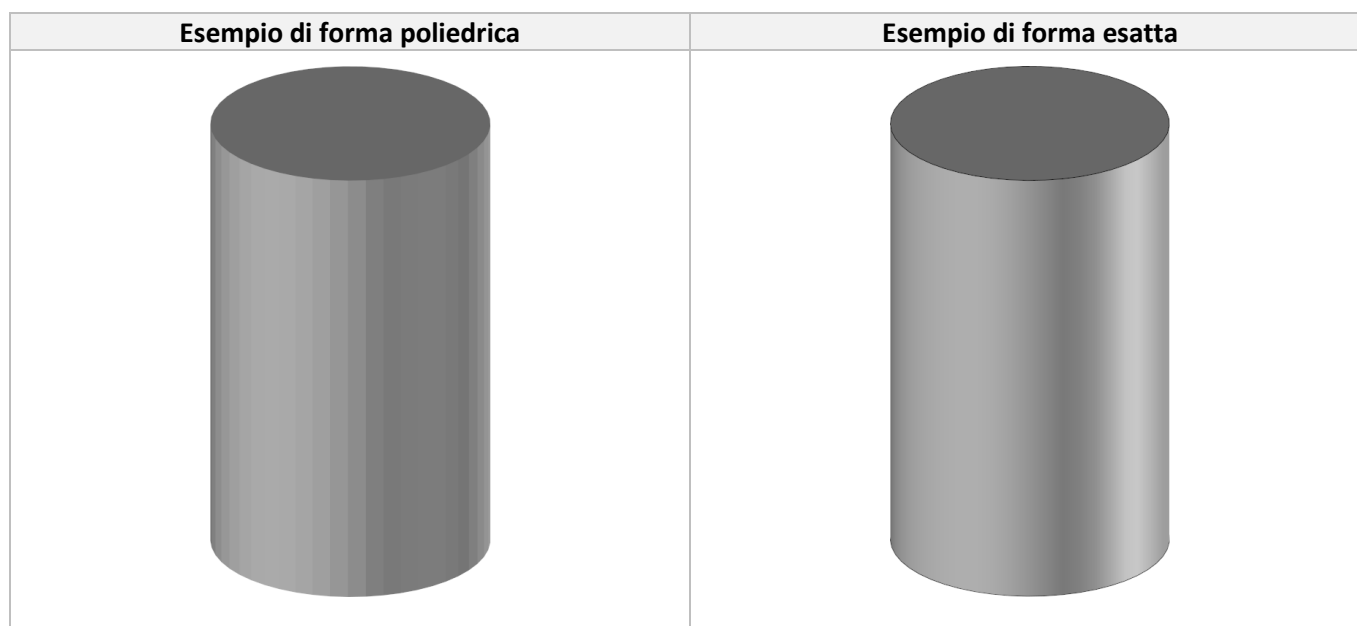
- Cliccare sul tab **Opzioni**.
- Selezionare **Solido**, **Forma faccettizzata**, **Poliedro** nella lista a tendina **Tipo di geometria creata**.

TopSolid tenterà prima di creare delle forme solide, altrimenti delle forme faccettizzate, ed in ultimo dei poliedri.

Note : Le geometrie contenute nel file IFC non usano lo stesso modellatore geometrico di **TopSolid**. Occorre quindi convertire quando si importa.

In effetti, le forme sono poliedriche in un file IFC. In **TopSolid**, esse sono esatte.

Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.



Nella misura del possibile, si consiglia di lavorare in modo esatto. Purtroppo la conversione a volte non è possibile. In questo caso **TopSolid** utilizza delle forme ibride che sono un compromesso fra forma esatta e forma faccettizzata.

	Forma poliedrica	Forma faccettizzata	Forma solida/esatta
Operazioni	Limitato ai piani	Si	Si
Operazioni di forma	No	Limitato alle operazioni semplici (limitazione, tasca, forature, operazioni booleane...)	Si
Operazioni su superfici	No	Limitato al comando Cancellazione	Si
Messa in tavola Proiezione	No	Limitato e la modalità Proiezione esatta deve essere disattivata	Si
Messa in tavola - Quotatura	No	Si	Si
Dimensioni Files	Debole	Standard	Standard

TopSolid offre strumenti per convertire puntualmente una forma poliedrica in forma faccettizzata o inversamente. Cliccare sul tab **Forme faccettizzate** ed attivare le seguenti opzioni.

Type de géométries créés :

Solide, Forme facéttisée, Polyèdre

Polyèdres **Formes facéttisées**

Nettoyer les maillages

Tolérance :

0,01mm

Rechercher les faces

Tolérance angulaire :

15°

Boucher les trous

punto, utilizzare la scheda Home.

Altre opzioni di interfaccia IFC

- Attivare l'opzione **Convertire le rappresentazioni che contengono solo delle curve**.

Alcuni oggetti possono contenere delle geometrie 2D come quelle degli assi, delle griglie di costruzione, delle fibre neutre...Si consiglia di attivare questa opzione se si desidera importare delle entità in **TopSolid**.

- Attivare l'opzione **Ricerca i prodotti identici**.

Questa opzione permette di fattorizzare i documenti creati raggruppando gli oggetti che possiedono le stesse geometrie e proprietà. Questa opzione allunga i tempi di importazione, ma diminuisce lo spazio disco utilizzato dopo la conversione.

- Disattivare l'opzione **Ignorare gli assiemi di proprietà durante la ricerca**.

Questa opzione permette di ignorare le proprietà durante il raggruppamento. Se è attivata, alcuni oggetti che hanno la stessa geometria ma proprietà diverse, verranno raggruppati.

- Attivare l'opzione **Ignorare il posizionamento del sito**.

Quando l'origine assoluta è molto lontana dal riferimento assoluto **TopSolid**, possiamo constatare una degradazione della geometria degli elementi convertiti. In questo caso, si consiglia di attivare questa opzione. Questa informazione, anche se ignorata durante l'importazione, verrà comunque salvata nei documenti per riscriverla quando si esporta e garantire così l'omogeneità del modello BIM.

Questa degradazione della geometria si spiega dal fatto che la forma di ogni pezzo deve trovarsi a meno di 500m dal riferimento assoluto del documento nel quale essa è stata creata. Essa deve essere precisamente in un cubo di 1km3 centrato sul riferimento assoluto.

Attenzione : Se questa opzione è disattivata, **TopSolid** utilizza le informazioni di localizzazione per posizionare correttamente il sito. E' obbligatorio che queste informazioni siano corrette.

La geolocalizzazione/il piazzamento

- Cliccare sul tab **Localizzazione**.

Questo tab permette di caricare il posizionamento di un altro file proveniente da un modello BIM dello stesso progetto. Sarà così possibile correggere la geolocalizzazione del sito prima del suo import.

In caso di importa con l'opzione **Ignorare il posizionamento del sito**, si consiglia di controllare la buona localizzazione del sito.

E' importante non confondere localizzazione e piazzamento.

In **TopSolid**, la localizzazione definisce il luogo in cui si situa geograficamente il riferimento assoluto del sito, mentre il piazzamento descrive il posizionamento fisico relativo degli elementi gli uni rispetto agli altri.

Per esempio, un arredo è piazzato rispetto al suo piano, il piano rispetto all'edificio, e l'edificio rispetto al sito.


Il sito possiede il suo proprio riferimento (chiamato anche « punto di localizzazione » in altri programmi software) e quest'ultimo può essere localizzato nello spazio grazie a delle coordinate GPS.

Le stanze locali

L'opzione **Creare delle stanze locali**, disponibile nel comando **Strumenti > Opzioni > Interfacce > IFC**, permette di ridurre i tempi considerevolmente durante l'import dell'IFC (a volte 10 volte più rapido).

Tuttavia, il suo utilizzo è di evitarlo nei seguenti casi :

- IFC voluminosi in termini di dimensioni (oltre 1Km3 attorno al riferimento assoluto) ;
- Lavoro per zona con il documento di spazio lavoro ;
- Necessità di recuperare le rappresentazioni contenenti solo curve.

-  **Confermare** la finestra di dialogo di importazione.

Analisi d'un IFC importato

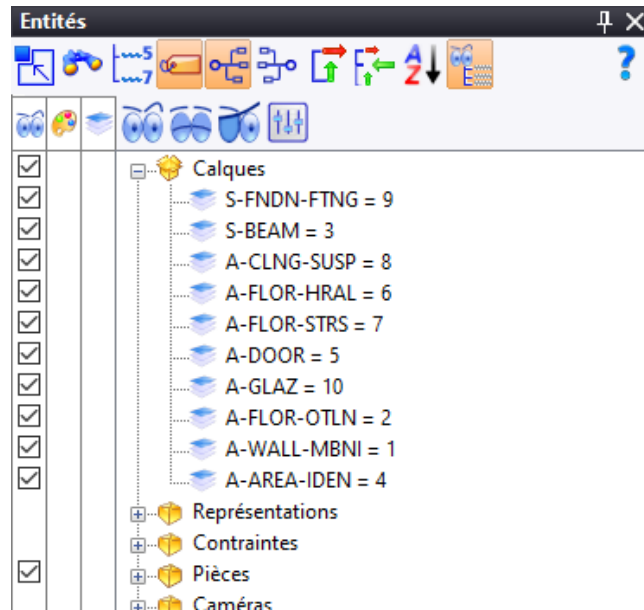
Dopo l'import, **TopSolid** visualizza il documento di assemblaggio *Duplex_A*. Questo assemblaggio corrisponde al progetto IFC e include lo storico del proprietario (**OwnerHistory**), ma anche la localizzazione o anche il piazzamento. Quest'ultima informazione è obbligatoria se l'opzione **Ignora il posizionamento del sito** è attivata.

In effetti all'importazione, se il collegamento è « interrotto » fra l'opera ed il documento sito, il posizionamento dell'opera rischia di non eseguirsi correttamente all'assemblaggio dei modelli, tramite il BIM Manager.

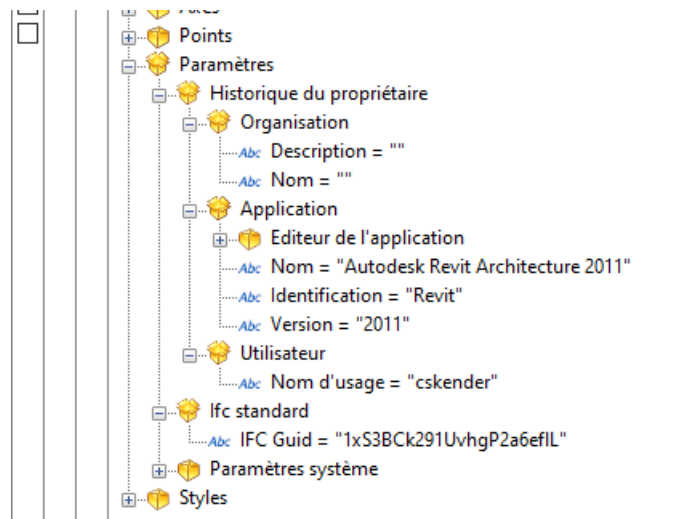
- Visualizzare l'albero delle entità.

I livelli definiti nel file IFC sono raggruppati nella cartella **Livelli**.

punto, utilizzare la scheda Home.




Le proprietà del documento sono presenti nella cartella **Parametri**.



- Visualizzare l'albero dei pezzi.

La zona **Filtri** sulla parte superiore contiene l'assieme delle funzioni presenti nel modello. Essa permette di selezionare rapidamente delle entità da visualizzare/nascondere.

Sarà possibile ridimensionare questa zona  richiamando il menù contestuale su una delle funzioni, poi selezionando il numero di linee da visualizzare.

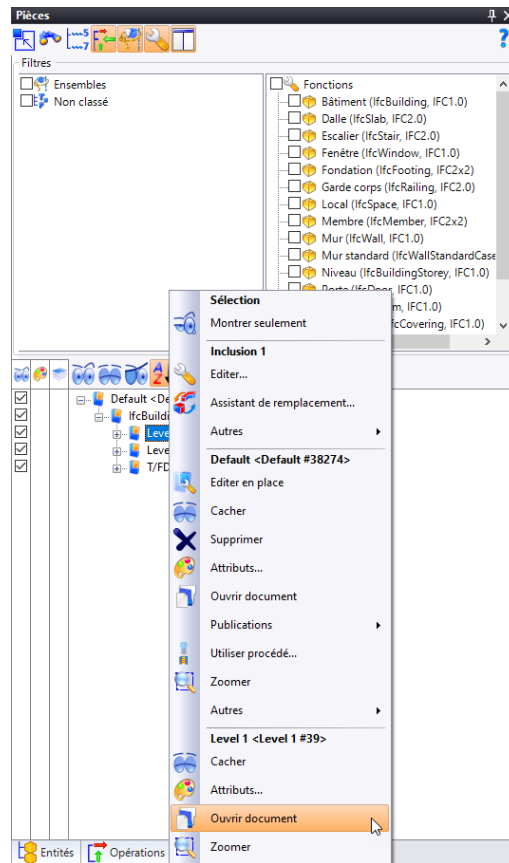
- Aprire il livello di assemblaggio del sito, poi dell'edificio per visualizzare l'assemblaggio *Level 1* (piano 1).

Ogni livello corrisponde ad un assemblaggio che è disponibile nell'albero del progetto.

Richiamo : **Progetto → Sito → Edificio → Piano**

-  Richiamare il menù contestuale sull'assemblaggio *Level 1* e selezionare il comando  **Aprire documento**.

Erreur. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.



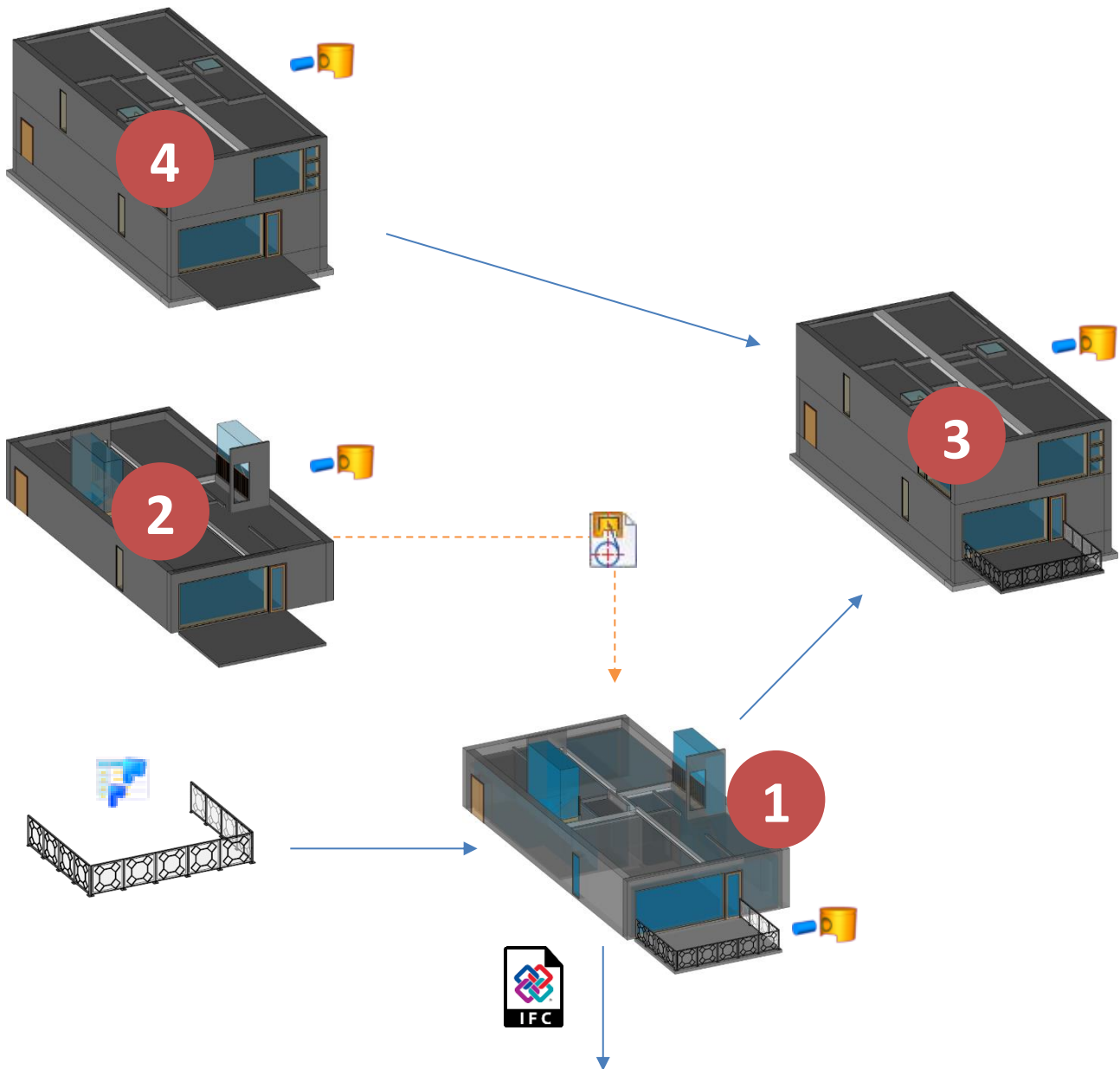
Si apre ora Il documento di assemblaggio corrispondente al piano.

punto, utilizzare la scheda Home.

Progettazione di un para-petto

Metodo

Il metodo di lavoro con un IFC in processo BIM è simile al metodo standard di progettazione **TopSolid**.



L'assemblaggio nel quale l'opera è concepita (1) contiene un documento di fondo piano al quale l'opera appartiene (2). Sarà questo assemblaggio che verrà esportato in formato IFC. Questo file contiene solo l'opera (un para-petto).

Durante l'export, **TopSolid** riesce a rilevare il piano (2), ma anche il progetto al quale appartiene l'intera opera. Ciò permette di fornire al documento IFC tutte le informazioni necessarie come la localizzazione, le proprietà del sito, le proprietà dell'edificio...

Un assemblaggio supplementare (3) contenente l'opera (1) e l'edificio (4) può essere creato per realizzare dei piani di costruzione.

Se il progetto contiene diversi lotti come (1), conviene realizzare un assemblaggio intermedio fra (1) e (3). Questo metodo sarà spiegato nel successivo esercizio.

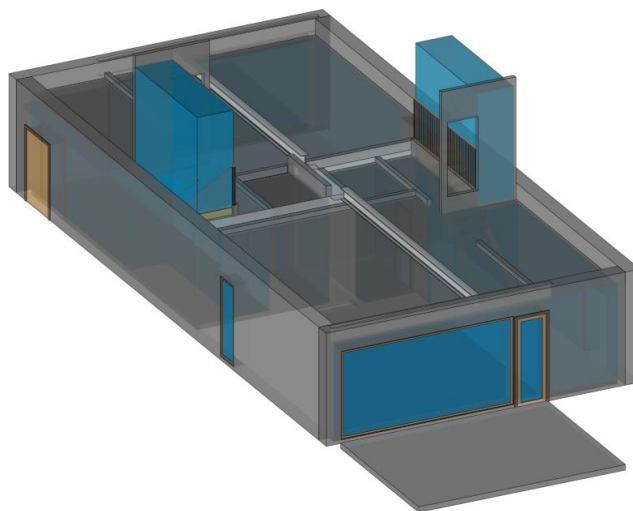
Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

BIM et interface IFC

Progettazione

Per ridurre il tempo, la progettazione del para-petto richiama un componente che occorre importare.

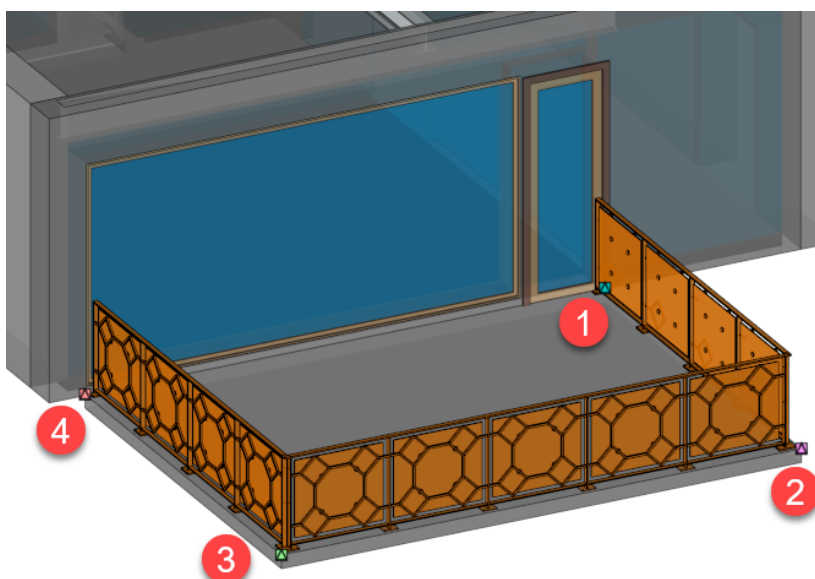
- Richiamare il menù contestuale sulla cartella *2- Para-petto* e selezionare il comando **Import/Export** > **Importare pacchetto**. Selezionare il pacchetto fornito *File Para-petto.TopPkg*.
- Richiamare il menù contestuale sulla cartella *2- Para-petto* e selezionare il comando **Assemblaggio**.
- Richiamare il menù contestuale sul documento di assemblaggio creato e selezionare il comando **Proprietà**. Cliccare il tasto **Editare**. Nel campo **Designazione**, assegnare *Lotto para-petto* e **confermare**.
- Tutto in alto a sinistra dello schermo, clic sull'icona **TopSolid** e selezionare il comando **File** > **Documento di fondo**. Selezionare il documento *Livello 1*.



Attenzione : Si sconsiglia di selezionare cose diverse dall'assemblaggio tipo **Edificio** o **Piano** in documento di fondo nel contesto di una progettazione in processo BIM.

Altrimenti vi sarà un rischio importante di anomalia durante l'esportazione dell'opera in IFC.

- Nell'albero del progetto aprire le cartelle *2- Para-petto* > *Files Para-petto* > *Para-petto ad U* e trascinare il documento **Famiglia** chiamato *Para-petto U* nella zona grafica dell'assieme.
- Cliccare sui quattro punti seguenti per dimensionare il componente, poi **confermare** l'inclusione.



La progettazione è ora terminata, ora passiamo alla conformità dell'opera con attribuzione delle proprietà IFC.

punto, utilizzare la scheda Home.

Messa in conformità

L'assegnazione delle proprietà IFC passa dall'utilizzo delle funzioni di **TopSolid**.

Le funzioni che permettono di definire ciò che può essere messo in comune per pezzi/assemblaggi dello stesso tipo. Esse permettono di facilitare l'interscambio o la fornitura indiretta di assistenti di posa, di processi di lavorazione,

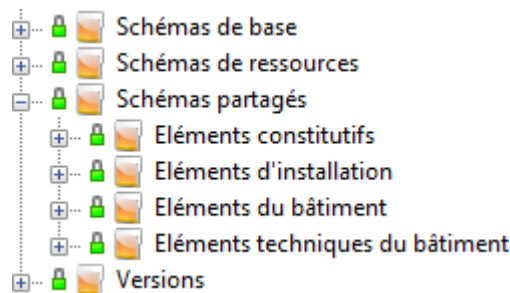
Ecco qualche funzione standard presenti in **TopSolid** :

- La funzione **Profilato** che riguarda tutti i componenti che utilizzano il comando **Profilato**.
- La funzione **Kit** che permette di creare dei kits di assemblaggio.
- La funzione **Vite** che riguarda tutti i componenti di tipo vite. Essa fattorizza inoltre gli assistenti di posa ed i processi di lavorazione (forature,...).

Nel caso di IFC, le funzioni servono unicamente ad un raggruppamento delle proprietà.

- Aprire la libreria **TopSolid IFC** presente nella cartella **Riferimenti** del progetto.

Le proprietà le più correnti sono raggruppate nella cartella **Schemi condivisi**.

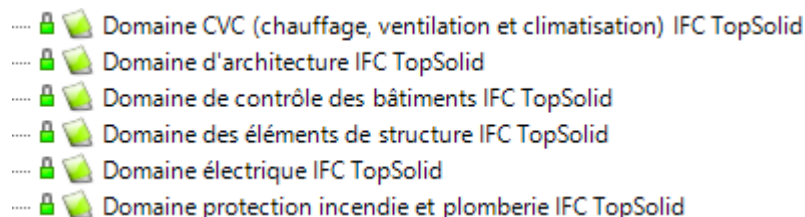


- **Elementi costitutivi** : Utile per i sotto elementi come gli elementi di fissaggio o gli accessori (viteria, saldature, chiavette,...).
- **Elementi di installazione** : utile per l'arredamento e mobili (tavola, cucina, ecc..ecc..).
- **Elementi dell'edificio** : Utile per le prime e seconde opere (muro, piastrelle, bordi, finestre, para-petti...).
- **Elementi tecnici dello stabile** : Utile per lo studio tecnico dell'immobile.

Ogni cartella possiede quattro sotto cartelle al massimo :

- **Entità** : Contiene le funzioni principali (**Classi/Entità**).
- **Proprietà** : Contiene le funzioni di proprietà (**Pset**).
- **Quantità** : Contiene le funzioni legate al quantitativo (**Qto**).
- **Tipi** : Contiene dei documenti utili al buon funzionamento delle funzioni delle tre cartelle precedenti.

Altre funzioni IFC sono presenti nelle librerie seguenti :




Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.


BIM et interface IFC

Assegnazione delle funzioni Classe + Pset + Qto

E' possibile attribuire le funzioni :



- Direttamente dal documento tramite il comando **Strumenti > Funzioni >  Fornire funzione;**
- Dalle librerie ;
- Da una ricerca.
- Dalla libreria **TopSolid IFC**, aprire le cartelle **Schemi condivisi > Elementi dell'immobile > Entità.**
- Dalla libreria, trascinare il documento funzione *Para-petto (IfcRailing, IFC2.0)* nella zona grafica dell'assemblaggio *Lotto para-petto.*

La fornitura della funzione **Para-petto (IfcRailing, IFC2.0)** si visualizza.


- Per la proprietà **Tipo di para-petto**, selezionare **Balaustra** e  **confermare.**

Adesso l'opera verrà riconosciuta come para-petto nel software che importerà il file IFC generato da **TopSolid.**




Adesso andremo a fornire il **Pset.**

- Selezionare il comando **Strumenti > Funzioni >  Fornire funzione.**
- Selezionare la funzione **Para-petto (Pset_RailingCommon)** e  **confermare.**

La finestra di dialogo della funzione si visualizza.

- Compilare i diversi campi come indicato qui sotto :
 - **Riferimento** (riferimento dell'opera) :
 - Scegliere *GDC01.*
 - **Statuto** (spesso utilizzato per descrivere lo stato di fase : Nuovo, Esistente, Demolito, Temporaneo) :
 - Scegliere *Nuovo.*
 - **Altezza** (altezza del para-petto) :
 - Scegliere *1000mm.*
 - **Diametro** (diametro dello scorri-mano) :
 - Scegliere *50mm.*
 - **Est esterno** (indica se l'opera si trova all'esterno o all'interno dell'immobile) :
 - Attivare la casella **Est esterno.**
-  **Confermare.**

Per finire, andiamo ora a fornire il quantitativo.

- Selezionare il comando **Strumenti > Funzioni >  Fornire funzione.**
- Selezionare la funzione **Quantità di base per para-petto (Qto_RailingBaseQuantities)** e  **Confermare.**
- Compilare *14200mm* nel campo **Lunghezza** e  **Confermare.**

Questo valore corrisponde al numero di metri lineari dei para-petti.

E' possibile verificare/editare le funzioni fornite dall'albero delle entità o l'albero delle operazioni.

punto, utilizzare la scheda Home.



Tipo per l'export BIM

Prima di passare all'export, è importante determinare come l'assemblaggio verrà gestito alla conversione in IFC.

- Selezionare il comando **Costruzione > Parametri > Altri parametri > Tipo per l'export BIM.**

TopSolid vi invita a selezionare una delle quattro modalità seguenti :

Modalità	Descrizione	Risultato																												
Assente	L'assemblaggio non sarà presente nel file IFC.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☑ 0001</td> <td>IfcProject</td> </tr> <tr> <td>☑ Default</td> <td>IfcSite</td> </tr> <tr> <td>☑ IfcBuilding</td> <td>IfcBuilding</td> </tr> <tr> <td>☑ Level 1</td> <td>IfcBuildingStorey</td> </tr> </tbody> </table>	Nom	Type	☑ 0001	IfcProject	☑ Default	IfcSite	☑ IfcBuilding	IfcBuilding	☑ Level 1	IfcBuildingStorey																		
Nom	Type																													
☑ 0001	IfcProject																													
☑ Default	IfcSite																													
☑ IfcBuilding	IfcBuilding																													
☑ Level 1	IfcBuildingStorey																													
Composto	L'assieme dei costituenti l'assemblaggio sarà esposto.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☑ 0001</td> <td>IfcProject</td> </tr> <tr> <td>☑ Default</td> <td>IfcSite</td> </tr> <tr> <td>☑ IfcBuilding</td> <td>IfcBuilding</td> </tr> <tr> <td>☑ Level 1</td> <td>IfcBuildingStorey</td> </tr> <tr> <td>☑ Lot garde-corps</td> <td>IfcRailing</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Poteau</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Poteau</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Poteau</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Poteau</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> </tbody> </table>	Nom	Type	☑ 0001	IfcProject	☑ Default	IfcSite	☑ IfcBuilding	IfcBuilding	☑ Level 1	IfcBuildingStorey	☑ Lot garde-corps	IfcRailing	> ☑ Poteau	IfcElementAssembly	> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly	> ☑ Poteau	IfcElementAssembly	> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly	> ☑ Poteau	IfcElementAssembly	> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly	> ☑ Poteau	IfcElementAssembly	> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly
Nom	Type																													
☑ 0001	IfcProject																													
☑ Default	IfcSite																													
☑ IfcBuilding	IfcBuilding																													
☑ Level 1	IfcBuildingStorey																													
☑ Lot garde-corps	IfcRailing																													
> ☑ Poteau	IfcElementAssembly																													
> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly																													
> ☑ Poteau	IfcElementAssembly																													
> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly																													
> ☑ Poteau	IfcElementAssembly																													
> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly																													
> ☑ Poteau	IfcElementAssembly																													
> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly																													
Semplice	Solo l'assemblaggio sarà esposto. L'assieme dei costituenti sarà nascosto.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☑ 0001</td> <td>IfcProject</td> </tr> <tr> <td>☑ Default</td> <td>IfcSite</td> </tr> <tr> <td>☑ IfcBuilding</td> <td>IfcBuilding</td> </tr> <tr> <td>☑ Level 1</td> <td>IfcBuildingStorey</td> </tr> <tr> <td>☑ Lot garde-corps</td> <td>IfcRailing</td> </tr> </tbody> </table>	Nom	Type	☑ 0001	IfcProject	☑ Default	IfcSite	☑ IfcBuilding	IfcBuilding	☑ Level 1	IfcBuildingStorey	☑ Lot garde-corps	IfcRailing																
Nom	Type																													
☑ 0001	IfcProject																													
☑ Default	IfcSite																													
☑ IfcBuilding	IfcBuilding																													
☑ Level 1	IfcBuildingStorey																													
☑ Lot garde-corps	IfcRailing																													
Trasparente	L'assemblaggio non sarà presente. Solo i costituenti verranno visualizzati.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☑ 0001</td> <td>IfcProject</td> </tr> <tr> <td>☑ Default</td> <td>IfcSite</td> </tr> <tr> <td>☑ IfcBuilding</td> <td>IfcBuilding</td> </tr> <tr> <td>☑ Level 1</td> <td>IfcBuildingStorey</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Poteau gauche</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Poteau droit</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Poteau</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> <tr> <td>> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2</td> <td>IfcElementAssembly</td> </tr> </tbody> </table>	Nom	Type	☑ 0001	IfcProject	☑ Default	IfcSite	☑ IfcBuilding	IfcBuilding	☑ Level 1	IfcBuildingStorey	> ☑ Poteau gauche	IfcElementAssembly	> ☑ Poteau droit	IfcElementAssembly	> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly	> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly	> ☑ Poteau	IfcElementAssembly	> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly						
Nom	Type																													
☑ 0001	IfcProject																													
☑ Default	IfcSite																													
☑ IfcBuilding	IfcBuilding																													
☑ Level 1	IfcBuildingStorey																													
> ☑ Poteau gauche	IfcElementAssembly																													
> ☑ Poteau droit	IfcElementAssembly																													
> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly																													
> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly																													
> ☑ Poteau	IfcElementAssembly																													
> ☑ Remplissage Octogone + Vitrage 44.2	IfcElementAssembly																													

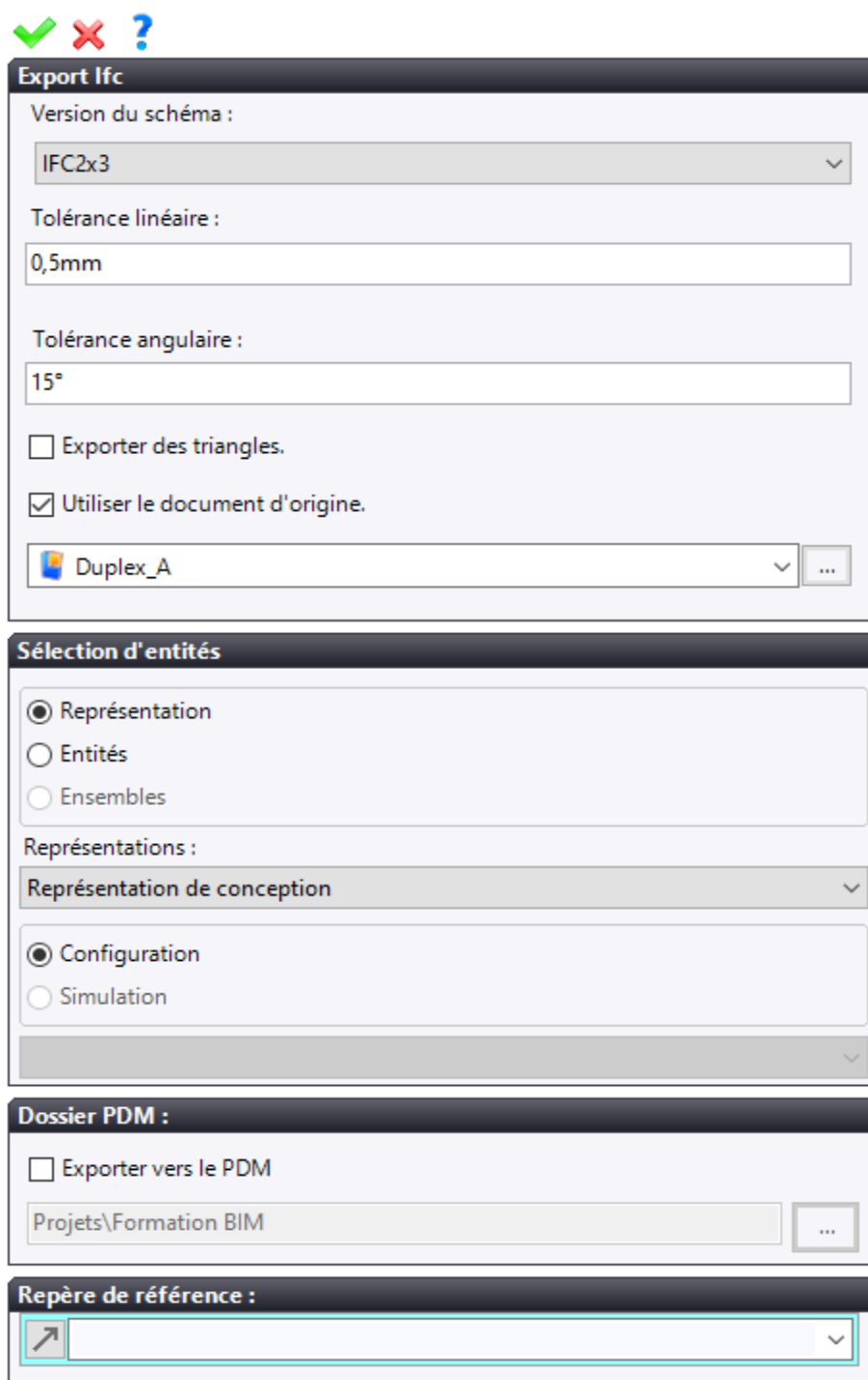
- Selezionare la modalità **Semplice** e  **confermare.**
-  **Salvare (Ctrl + S)** il documento di assemblaggio.

Export et lecture de l'IFC

Adesso andremo ad esportare la nostra opera in formato IFC.

- Dall'albero del progetto, richiamare il menù contestuale sull'assemblaggio *Lotto para-petto* e selezionare il comando **Import/Export** > **Esportare documento con conversione**.
- Selezionare il formato **IFC (*.ifc)** ed il **Desktop** come destinazione.

La finestra di dialogo di export IFC si visualizza.



- Selezionare **IFC2x3** come **versione dello schema**.

punto, utilizzare la scheda Home.




Nota : La versione **IFC2x3** è ad oggi la versione più compatibile e più stabile dei diversi formati IFC. La si raccomanda per un uso quotidiano.

La versione **IFC4** possiede più classi e proprietà. Questa versione non è finalizzata ed è ancora in corso di miglioramento. La quasi totalità dei viewers IFC disponibili non supportano l'IFC4.

L'opzione **Utilizzare il documento di origine** deve essere attivata di default. L'insieme del progetto deve imperativamente apparire nella lista a tendina situata sotto questa opzione.

Se non è il vostro caso, ciò significa che **TopSolid** non è riuscito a fare il collegamento fra l'opera in corso di export ed il progetto iniziale.

Se l'export è comunque confermato, **TopSolid** creerà l'arborescenza IFC generica tipo questa sotto :

Nom	Type
<input checked="" type="checkbox"/> Lot garde-corps	IfcProject
<input checked="" type="checkbox"/>  Default Site	IfcSite
<input checked="" type="checkbox"/>  Default Building	IfcBuilding
<input checked="" type="checkbox"/>  Default Building Storey	IfcBuildingStorey
<input checked="" type="checkbox"/> Lot garde-corps	IfcRailing

Da notare che il posizionamento rischia di essere falso durante il rimontaggio dei modelli (maquettes).

Ecco qualche caso nel quale **TopSolid** potrebbe perdere il collegamento col progetto IFC iniziale :

Sorgente del problema	Correzione
Assieme progetto IFC messo nel documento di fondo.	Mettere un documento piano o edificio nel documento di fondo.
Assieme sito IFC messo nel documento di fondo.	Mettere un documento piano o edificio nel documento di fondo.
Assenza del documento di fondo collegato alla maquette iniziale.	Mettere un documento piano o edificio nel documento di fondo del <i>documento esportato</i> .
Modellazione diretta nei documenti generati all'export IFC.	Creare l'opera in un documento a parte di quelli provenienti dall'import IFC.

-  **Confermare** l'export.

Nuovi viewers IFC esistono sul mercato, come per esempio :

- eveBIM
- Solibri
- BIM vision

Noi raccomandiamo l'utilizzo di viewer **eveBIM**. Questa soluzione è totalmente gratuita e contiene un livello funzionale importante, considerando la sua gratuità (assemblaggio di diversi modelli, aggiunta di Pset, gestione delle annotazioni...).

- Installare il file *eveBIM.exe* fornito.
- Aprire **eveBIM**.
- Selezionare il comando **Aprire** nella rubrica **Files**.
- Selezionare il file *Lotto para-petto.ifc* precedentemente generato.
- Verificare che la modalità **Modello** è attivato nella rubrica **Modelli**.

Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

L'albero qui sotto permette di verificare l'arborescenza del progetto IFC aperto.

Nom	Type
0001	IfcProject
Default	IfcSite
IfcBuilding	IfcBuilding
Level 1	IfcBuildingStorey
Lot garde-corps	IfcRailing

La colonna **Tipo** contiene la classe oggetti. L'entità **Lotto para-petti** è riconosciuta come un para-petto (**IfcRailing**).

Nota : nella grande maggioranza degli scambi con i BIM Managers, l'insieme delle **Classi** e **Pset IFC** sono in inglese. E ciò è vero per la maggior parte delle soluzioni, di documenti e dei viewers IFC.

- Selezionare la modalità **Proprietà** nella rubrica **Modelli**.
- Dall'albero **Modello**, selezionare l'entità **Lotto para-petti**.

eveBIM visualizza l'integralità delle proprietà presenti nell'oggetto.

Nom	Valeur
Fields	12
ClassType	IfcRailing
StepId	42
GlobalId	0_zWIPCo13yfjsqKkin2Em
Name	Lot garde-corps
Description	UNSET
OwnerHistory	5
> OwningUser	2
> OwningApplication	4
State	0
ChangeAction	3
CreationDate	1579689717
ObjectType	
> ObjectPlacement	1
> RelativePlacement	4
Representation	UNSET
> Niveau	2
Nom	Level 1
Élévation	0
Tag	UNSET
PredefinedType	BALUSTRADE
Properties	3
> Pset_RailingCommon	5
IsExternal	Vrai
Diameter	50 mm
Height	1 000 mm
Status	Nouveau
Reference	GDC01
> BaseQuantities	1
Length	14 200 mm
> eveBIM PSet	1
Visibility	Vrai
Geometry	1
> BoundingSphere	2
Center	[3.299999922513962,-19.98636722564697...
Radius	3,61813433586288

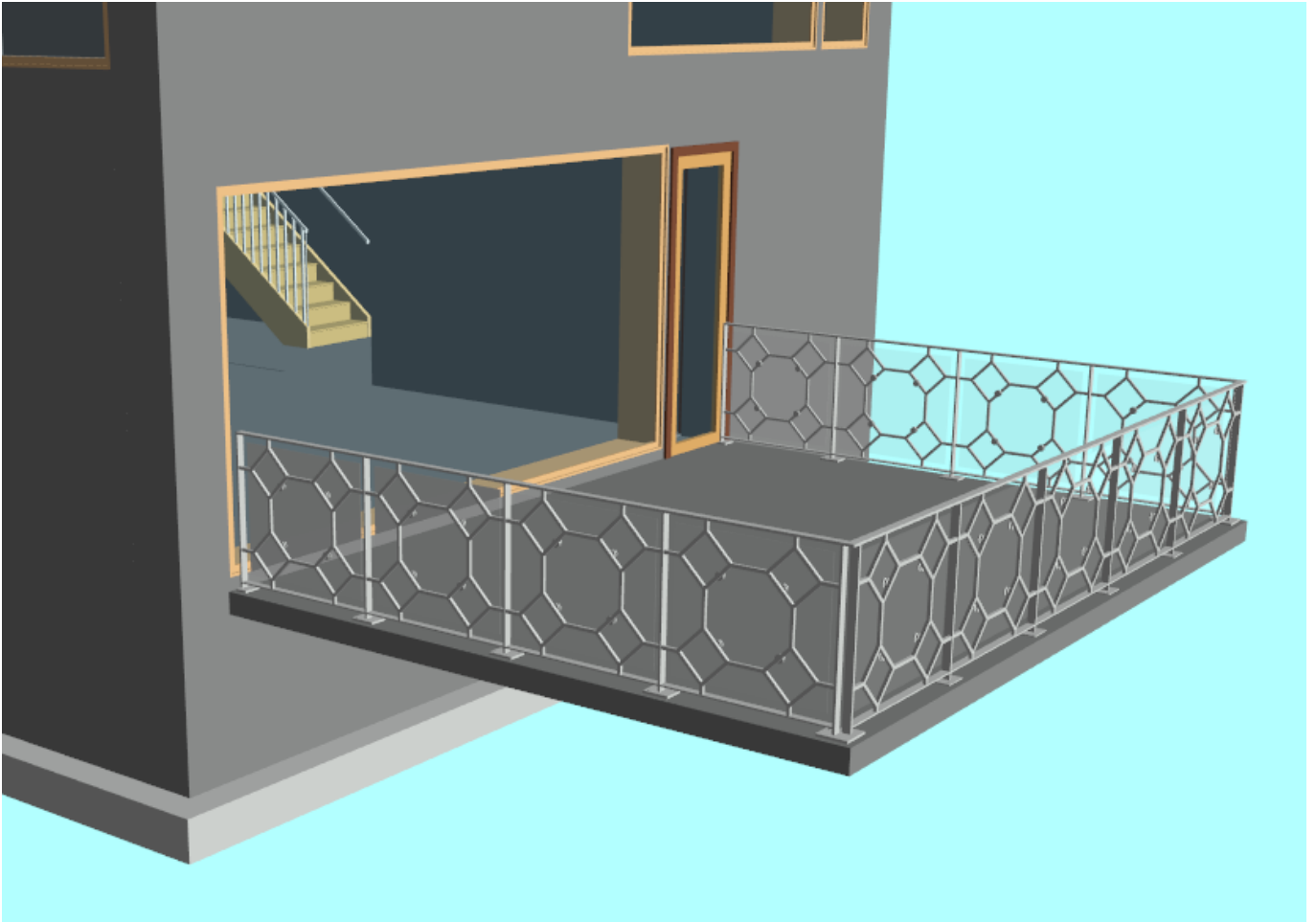
Ritroviamo il nostro Pset per il para-petto contenente lo statuto, diametro..., nonché la **Qto** contenente la lunghezza (**BaseQuantities > Length**).

punto, utilizzare la scheda Home.

Ora verificheremo il buon posizionamento della nostra opera.

- Selezionare il comando **Aprire** nella rubrica **File**.
- Selezionare il file *Duplex_A_.ifc*.

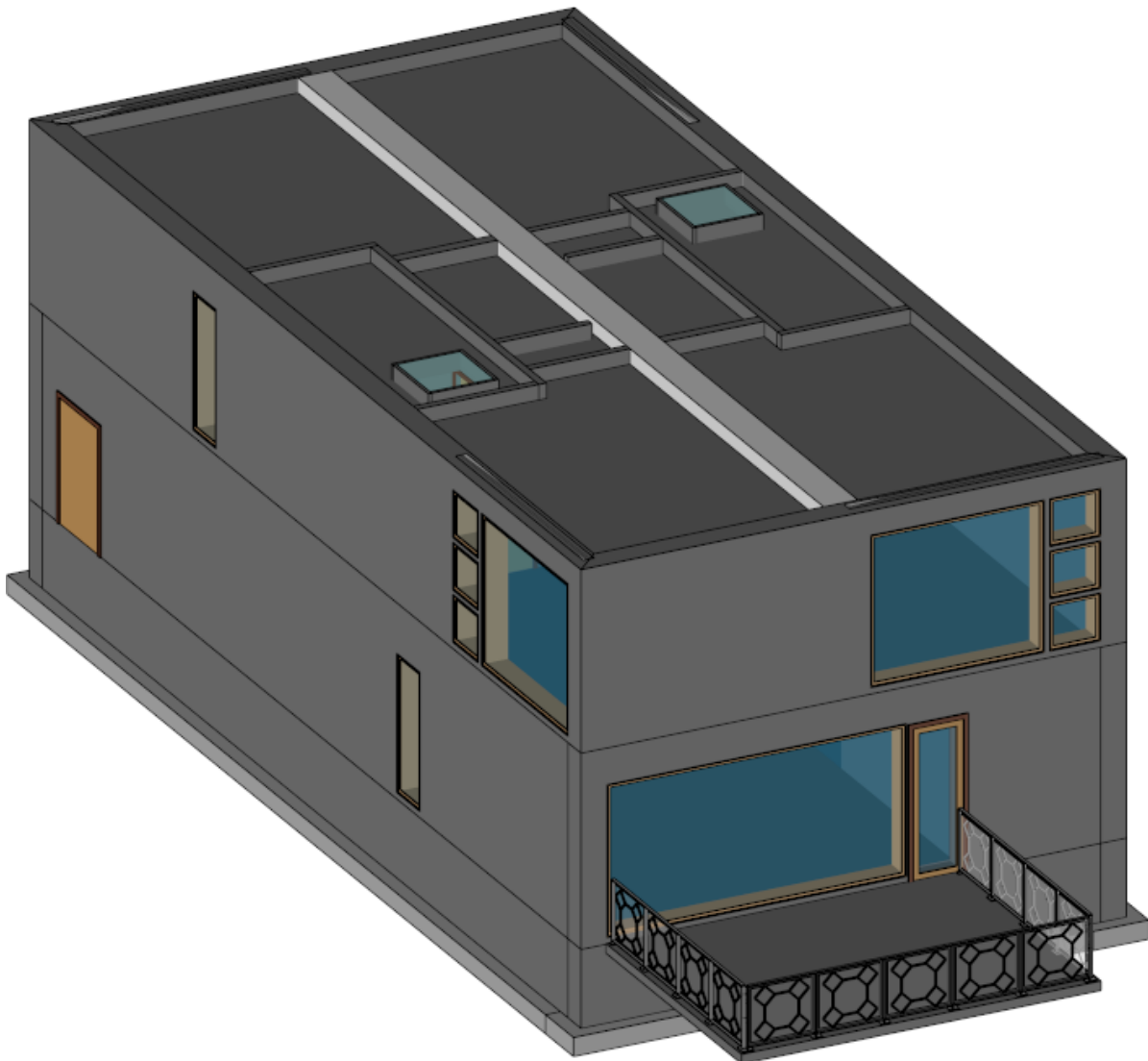
Le due maquettes (modelli) si sovrappongono perfettamente.



- Lasciare **eveBIM** aperto con i due modelli.

Part3 03 – Casi di studio : la scala

L'obiettivo di questo esercizio è quello di scoprire il lavoro per zone su un modello digitale proveniente da un import IFC. Vedremo inoltre come raggruppare diversi lotti per rendere la maquette unica, al BIM Manager.



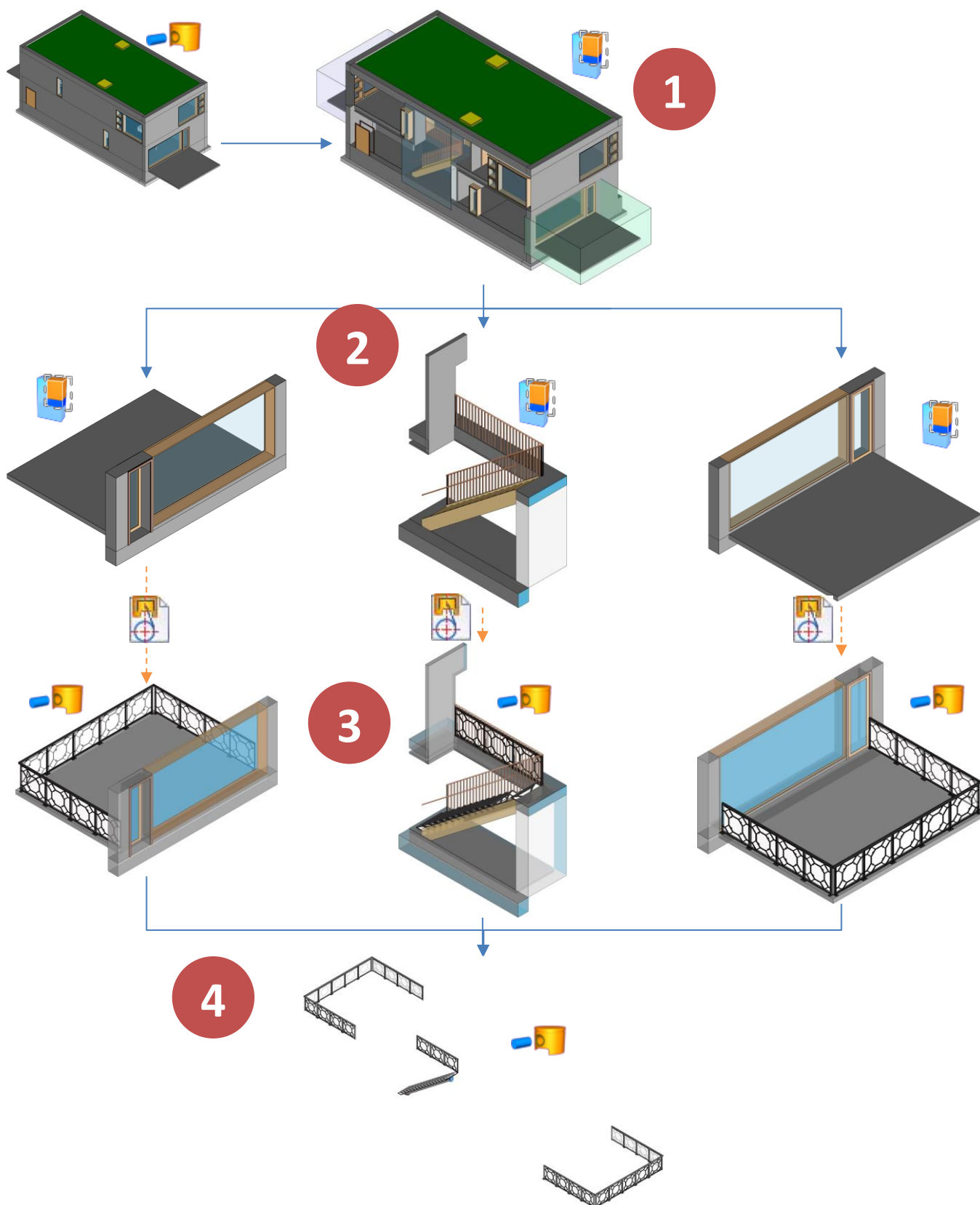
Argomenti da approfondire :

- Lavoro per zone e gestionale dello spazio lavoro
- Raggruppamento delle maquettes digitali

punto, utilizzare la scheda Home.

Gestionale dello spazio lavoro

TopSolid integra nativamente un gestionale di spazio lavoro che permette di definire delle zone 3D di lavoro su uno o più assemblaggi. Ecco un esempio :






Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

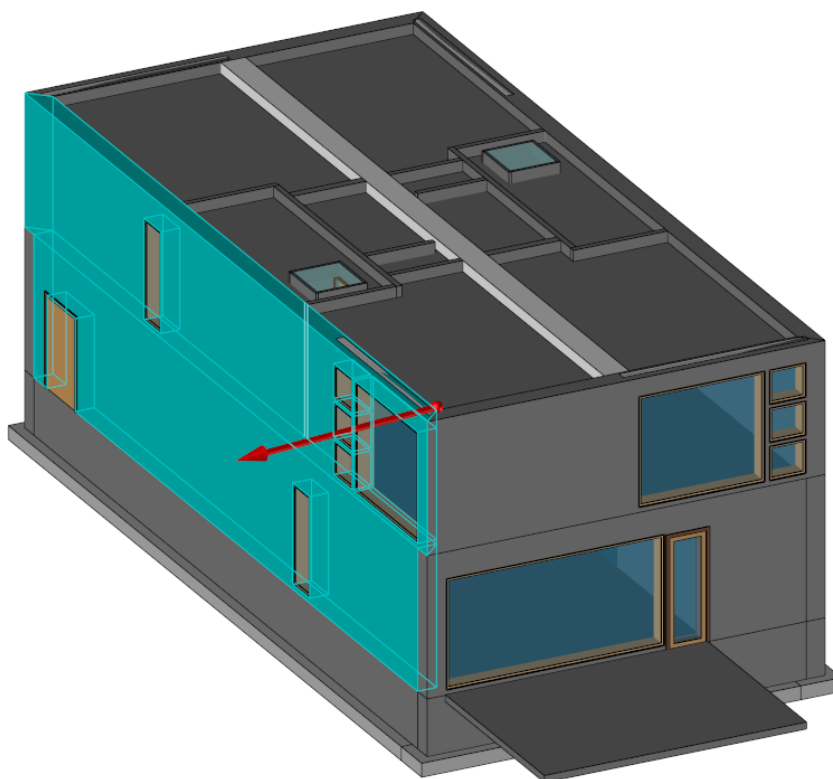
BIM et interface IFC

In un primo tempo, il documento **Gestionale dello spazio lavoro** è creato (1). Il o gli assemblaggi che servono da supporto(i) sono poi inseriti in questo documento. Anche gli spazi di lavoro sono definiti in questo documento. Ogni spazio di lavoro genera automaticamente un documento **spazio lavoro (2)** che sarà piazzato nel documento di fondo in un assemblaggio (3).

E' alla tappa (3) che ciascuna opera è stata creata.

Il **gestionale dello spazio lavoro** dispone anche di un comando per creare l'assemblaggio di tutte le zone (4).

- Dall'albero del progetto, creare una **cartella** chiamata **3- Scala**.
-  Richiamare il menù contestuale sulla cartella **3- Scala** e selezionare il comando  **Documento**.
- Nel tab **Avanzato**, selezionare il tipo di documento  **Gestionale dello spazio lavoro** ed utilizzare un **modello vergine**.
- Dall'albero del progetto, trascinare il documento di assemblaggio *IfcBuilding* disponibile nella cartella *1- Contesto IFC > Duplex_A* nella zona grafica.
- Nascondere le due pareti indicate qui sotto per far apparire la scala.



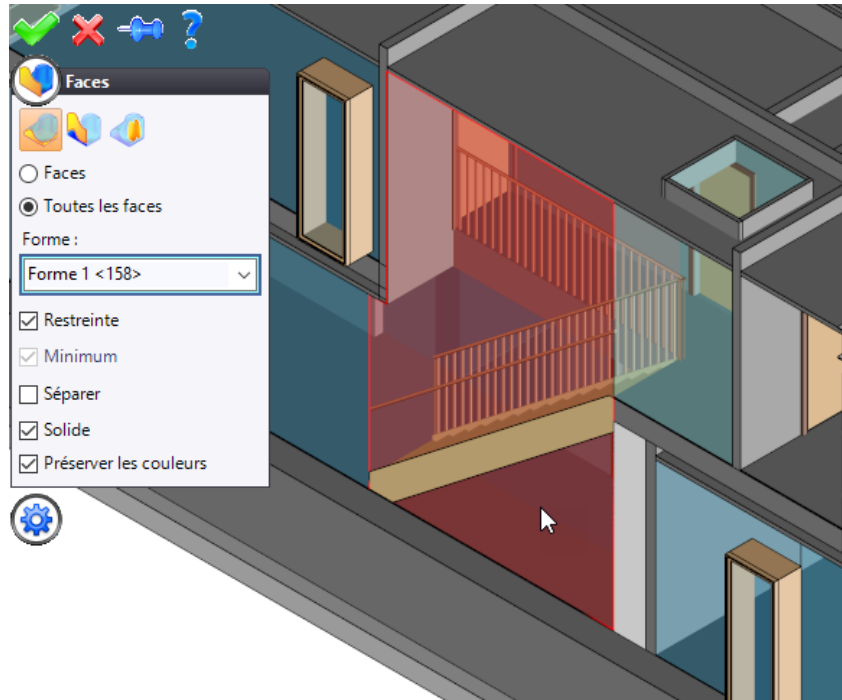
I volumi blu corrispondono a dei locali, ugualmente chiamati « aree ». Essi portano la funzione **IfcSpace** e sono utili per delimitare in 3D il volume di una stanza. Queste forme possono essere utilizzate direttamente come spazio di lavoro.






Esiste comunque un inconveniente : questi spazi rappresentano il volume interno di una stanza e le pareti non sono dunque presenti, e ciò potrebbe essere un problema.

punto, utilizzare la scheda Home.


Proseguendo il nostro esercizio, andremo a copiare ed ingrandire il volume corrispondente.

- Selezionare il comando **Superficie** >  **Facce**. Selezionare l'opzione **Tutte le facce**, selezionare il volume corrispondente alla scala, poi attivare le opzioni **Ristretta**, **Solida** e **Mantenere i colori**.

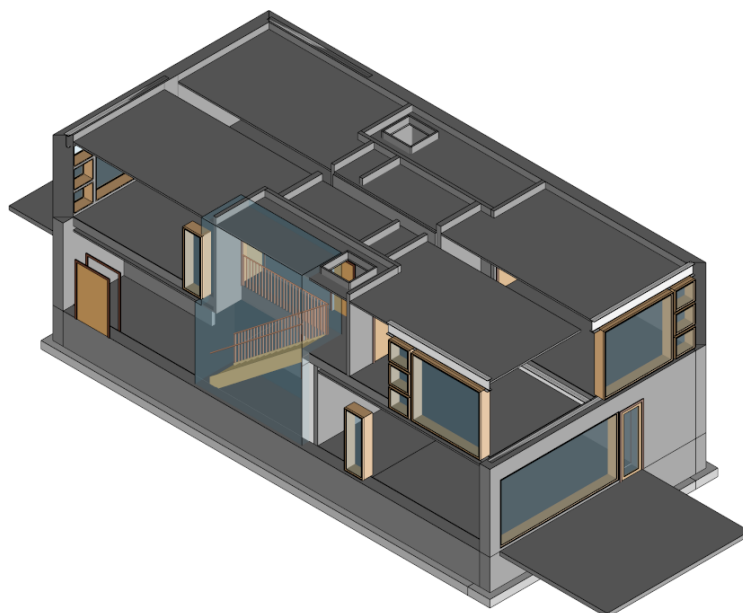



-  **Confermare** il comando.
- Selezionare il comando **Forma** > **Altre operazioni** >  **Parallelizzazione**.
- Selezionare la forma creata (Forma1), assegnare una **distanza** di **300mm**, poi  **confermare**.
-  Richiamare il menù contestuale su **Forma 1**, selezionare il comando  **Attributi**, settare la **trasparenza** a **90%**.

Adesso andremo a nascondere i locali per facilitare la definizione dello spazio lavoro.

- Nell'albero dei locali, attivare la funzione **Locale (IfcSpace, IFC1.0)**.
- Cliccare l'icona  **Nascondere tutto**.

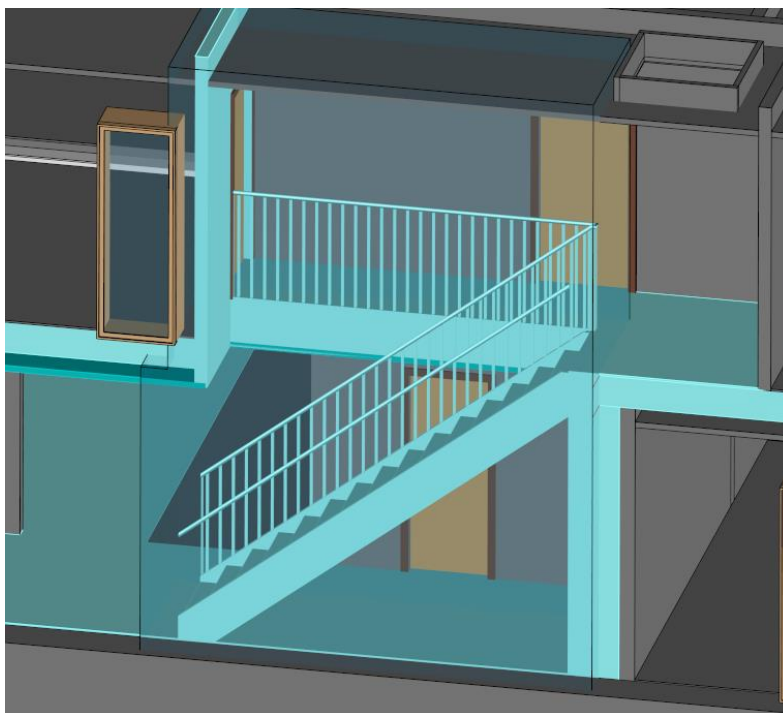
Solo il volume copia/ridimensiona si deve visualizzare.



- Nel tab **Spazio lavoro**, selezionare il comando  **Spazio lavoro**.
- Assegnare *Lotto scala* nel campo **Nome**, poi compilare il campo **Autore** come desiderate.

Il campo **Occorrenze del locale o assemblaggio** permette di selezionare gli oggetti che verranno inclusi nello spazio lavoro.

- Nel campo **Occorrenze del locale o assemblaggio**, selezionare i locali come sotto.

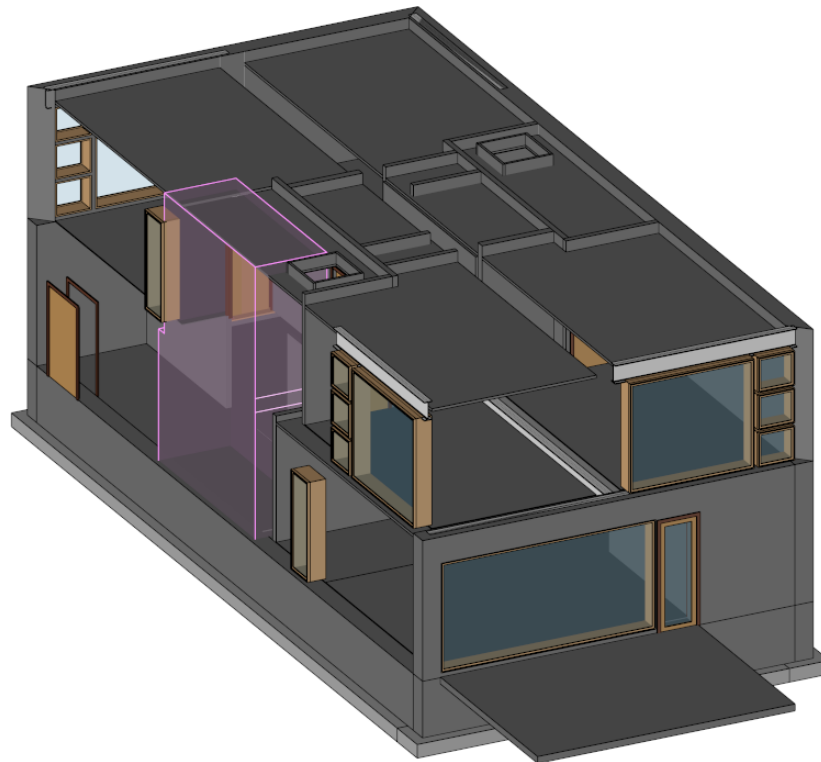





Nota : E' possibile attivare l'opzione **Nascondi** per visualizzare gli eventuali locali dimenticati.

Il campo **Volume di limitazione** permette di selezionare la forma che serve a limitare le occorrenze precedentemente selezionate.

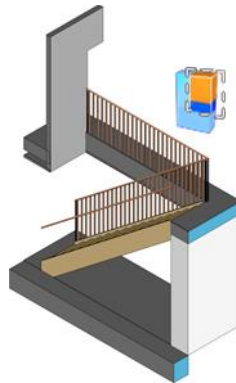
- Nel campo **Volume di limitazione**, selezionare la forma indicata qui sotto.



punto, utilizzare la scheda Home.



- Aprire la sezione  **Opzioni evolute.**
- Nel campo **Ubicazione del documento di fondo**, cliccare il tasto . Creare una sotto cartella chiamata *Spazio* nella cartella 3- *Scala* e  **confermare.**

Questo documento corrisponde alla zona isolata.

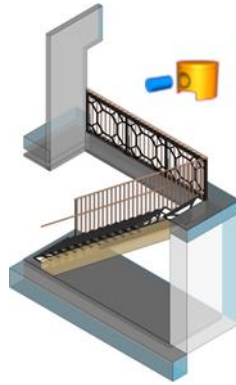



- Nel campo **Ubicazione del documento di lavoro**, cliccare sul tasto , selezionare la sotto-cartella *Spazio* nella cartella 3- *Scala*, poi  **confermare.**

Questo documento corrisponde al documento nel quale noi andremo a realizzare la progettazione della scala. La zona isolata sarà automaticamente nel documento di fondo.


Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

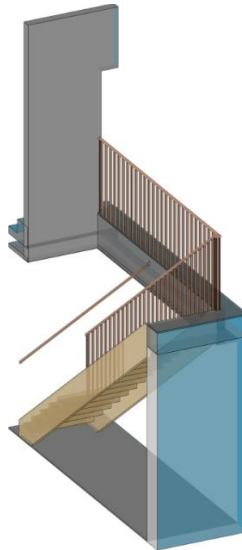
BIM et interface IFC



-  **Confermare** la creazione dello spazio lavoro.


Il documento contenente lo spazio di lavoro si pare.

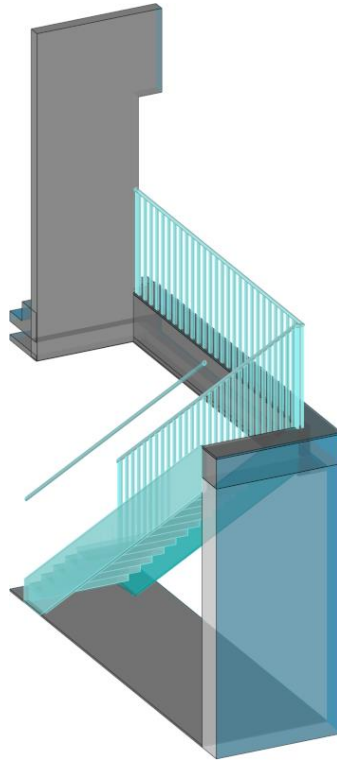
- Cliccare due volte sulla rotellina del mouse  per ricentrare la camera.




punto, utilizzare la scheda Home.

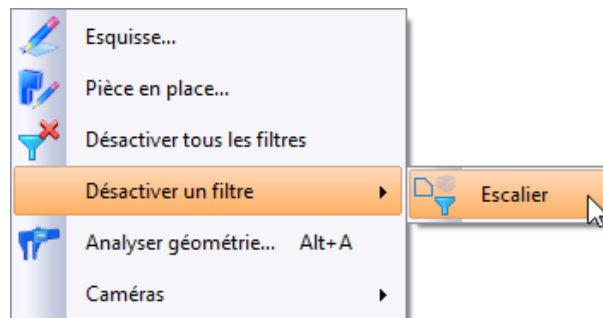
Adesso nasconderemo la scala per poter lavorare più facilmente.

- Selezionare il comando **Visualizzazione > Filtri >  Filtri per entità**.
- Compilare *Scala* nel campo **Nome**.
- Attivare l'opzione **Attivare il filtro** e selezionare le entità indicate qui sotto.







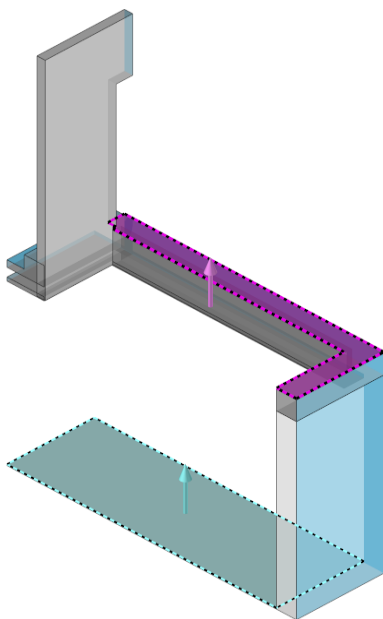
-  **Confermare** la creazione del filtro.



E' possibile attivare o disattivare un filtro direttamente dal menù contestuale (senza selezionare attiva).

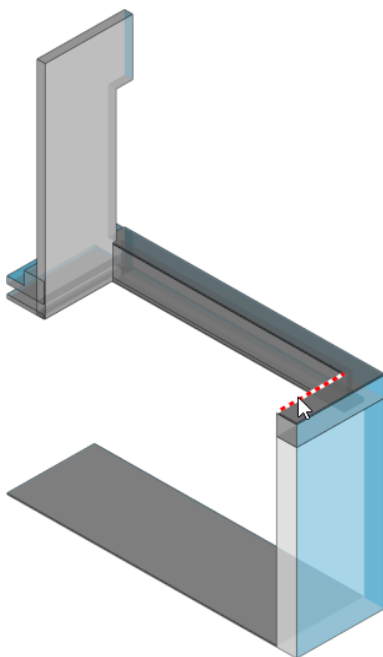



Concezione

- Nella cartella 3- *Scala*,  **importare il pacchetto** *Files Scala.TopPkg*.
- Nell'albero del progetto, aprire le cartelle 3- *Scala* > *File Scala* > *Scala diritta colonna centrale* e trascinare il documento  **Famiglia** chiamata *Scala diritta colonna centrale* nella zona grafica dell'assemblaggio.
- Nel campo **Altezza**, cliccare l'icona  e selezionare  **Parametro distanza**.
- Assegnare *H* nel campo **Nome**, poi selezionare i due piani indicati qui sotto.



-  **Confermare** la creazione del parametro.
- Nel campo **Larghezza**, cliccare l'icona  e selezionare **Valore misurato**.
- Selezionare la linea indicata qui sotto.

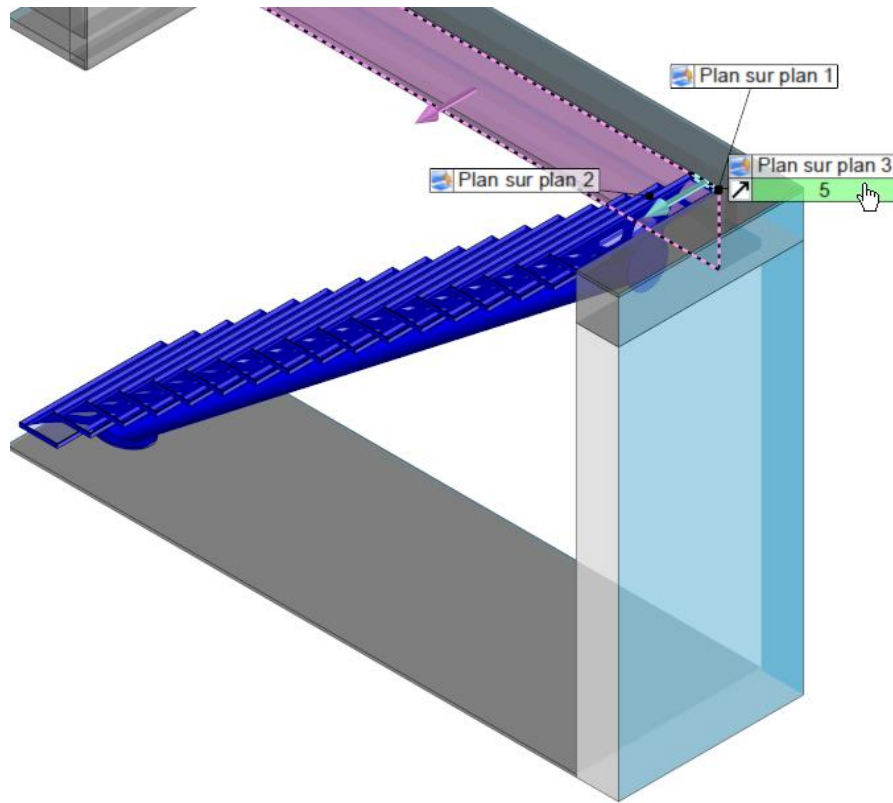


- Modificare il valore a *1000mm*, poi  **confermare** l'inclusione.

punto, utilizzare la scheda Home.

TopSolid cambia il contesto di posizionamento.

- Posizionare la scala come sotto, aggiungere uno spostamento di *5mm* sulla larghezza rispetto alla trémie.



- **Confermare** il posizionamento.



Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

BIM et interface IFC

Messa in conformità

Dato che si tratta di una scala standard, il suo creatore gli ha già assegnato l'insieme delle proprietà IFC necessarie. Allo stato attuale, la scala non è ancora destinata a nessun piano del modello. Ciò è obbligatorio per conservare la struttura del documento IFC corretto.

Assegnazione della scala al livello appropriato

- Se questo è chiuso, aprire nuovamente il documento *Livello 1* nella cartella *1- Ambiente IFC > Duplex_A*.
- Cliccare l'icona  **TopSolid** e selezionare il comando **File >  Documento di fondo**. Selezionare il documento **Livello 1**.

Nota : Nel caso in cui più documenti di fondo siano forniti nell'assemblaggio, **TopSolid** considera quello che figura in alto della lista nella cartella **Fondi** dell'albero delle entità. La modalità **A**↓ **Scegliere le entità per ordine alfabetico** non deve essere attivata.

Per modificare l'ordine, è sufficiente spostare in alto della lista il documento di fondo da considerare.

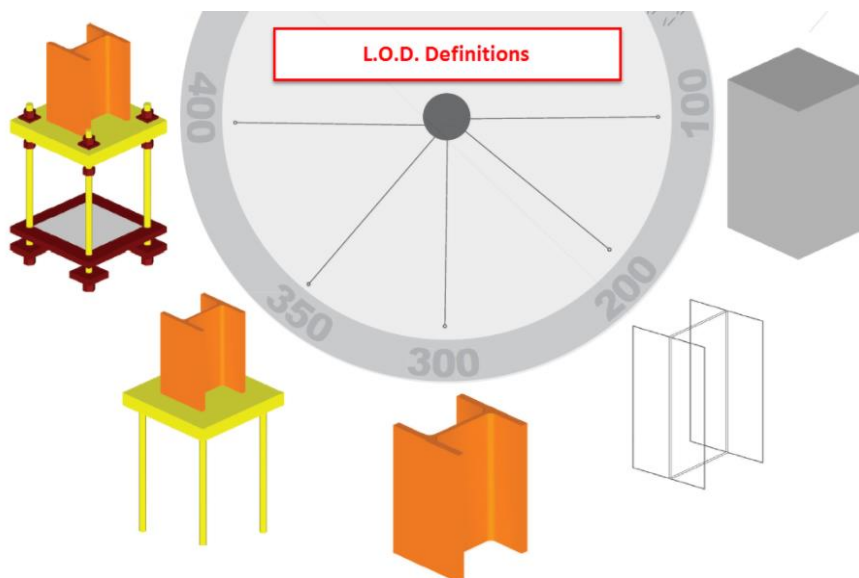
Tipo per l'export BIM

Nel presente caso, desideriamo che l'assemblaggio *Lotto scala* appaia nell'albero IFC.

- Selezionare il comando **Costruzione > Parametri > Altri parametri > Tipo per l'export BIM**.
- Selezionare la modalità **Trasparente**.

Gestione delle LOD

Vi ricordo che le LOD permettono di definire il livello di dettaglio degli oggetti.



Andremo a creare una rappresentazione più leggera della scala per visualizzare solo i gradini e la colonna. Di default, **TopSolid** possiede già una rappresentazione semplificata. Senza modifiche particolari, questa è identica alla rappresentazione dettagliata e contiene dunque l'insieme dei pezzi.

La scala essendo un componente, sarà necessario modificare il suo generico.

- Aprire il documento di assemblaggio *Scala destra colonna centrale* nella cartella *3- Scala > File scala > Scala destra, colonna centrale*.
- Nell'albero delle entità, aprire la cartella **Rappresentazioni**, poi sviluppare **Rappresentazioni semplificate**.
- Attivare la modalità **A**↓ **Scegliere le entità per ordine alfabetico** per facilitare la selezione.

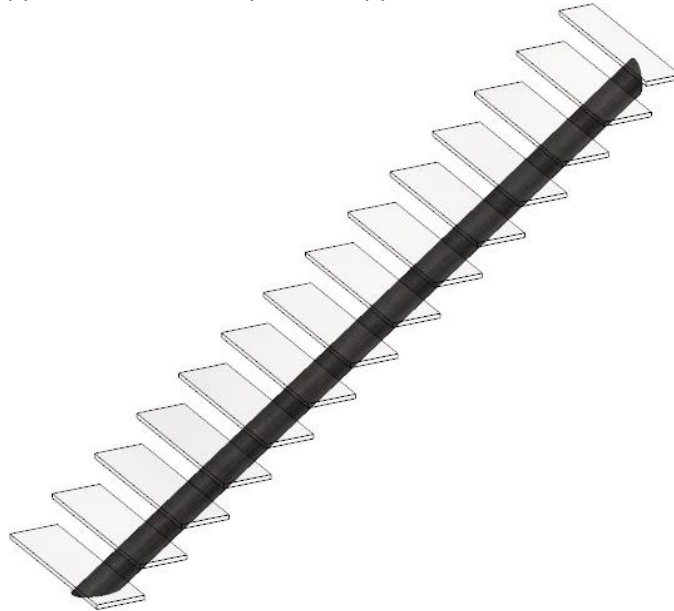
punto, utilizzare la scheda Home.

- Usando il tasto **Agg**, selezionare le parti seguenti e cancellarle :
 - Tutte le parti chiamate *Angoli di flangia uguale* [...];
 - Tutti i pezzi chiamati *Parte* [...].



Dopo la cancellazione, devono rimanere solo i gradini in vetro ed i profilati rotondi vuoti 168,3 x 6.

- Nel tab **Strumenti**, selezionare **Rappresentazione semplificata**.

Solo le parti presenti nella rappresentazione semplificata appariranno.






Se queste parti avessero avuto una rappresentazione semplificata specifica essa sarebbe stata visualizzata.

- Aprire il documento famiglia chiamata *Scala destra colonna centrale*. Il documento si aggiornerà.
-  **Salvare (Ctrl + S)** il documento famiglia.
- Ritornare nel documento di assemblaggio *Lotto scala*. Lo stesso si aggiornerà automaticamente.
-  **Salvare (Ctrl + S)** il documento di assemblaggio.

Export IFC

Ora andremo ad esportare la nostra opera in formato IFC.

- Dall'albero del progetto,  richiamare il menù contestuale sul documento di assemblaggio *Lotto scala* e selezionare il comando **Import/Export** >  **Esportare documento con conversione**.
- Selezionare il formato **IFC (*.ifc)** e il **Desktop** come destinazione.
- La finestra di dialogo di export IFC si visualizza. Selezionare **Rappresentazione semplificata** e  **confermare**.
- Aprire **eveBIM**.
- Selezionare il comando **Aprire** nella rubrica **Files**.
- Selezionare il documento *Lotto scala.ifc*.
- Dall'albero del **Progetto**, disattivare il modello o maquette **Duplex_A**.

La scala è presente e possiede solo il contenuto della rappresentazione semplificata.

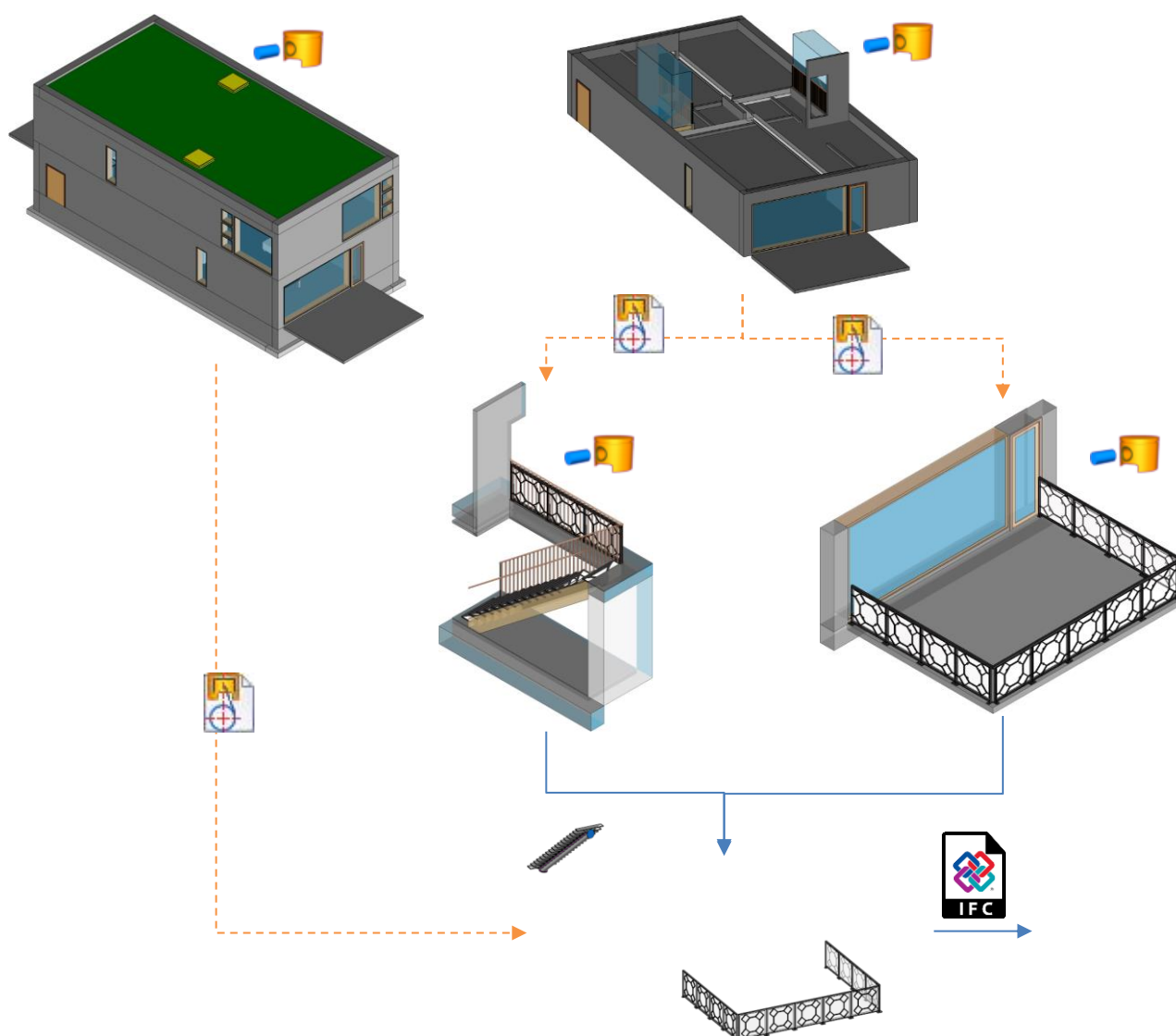
Export del cantiere globale

A volte è necessario raggruppare diversi assemblaggi **TopSolid** in uno per poter fornire una sola maquette digitale al BIM Manager.

I casi sono abbastanza correnti :

- Lotto che include diverse opere (scale, para-petti, falegnameria,)
- Lotto composto da diverse opere ripartite su diversi piani/zone (balconi sull'edificio,...) ;
- Lotto troppo voluminoso/complesso frazionato in diversi assemblaggi.



In questo casom un nuovo assemblaggio di raggruppamento è costituito, con l'edificio come documento di fondo. Questo tipo di assemblaggio è molto spesso chiamato « assemblaggio di rimontaggio ».




Importante : Attenzione ad inserire l'edificio nel documento di fondo e non il sito o il progetto !

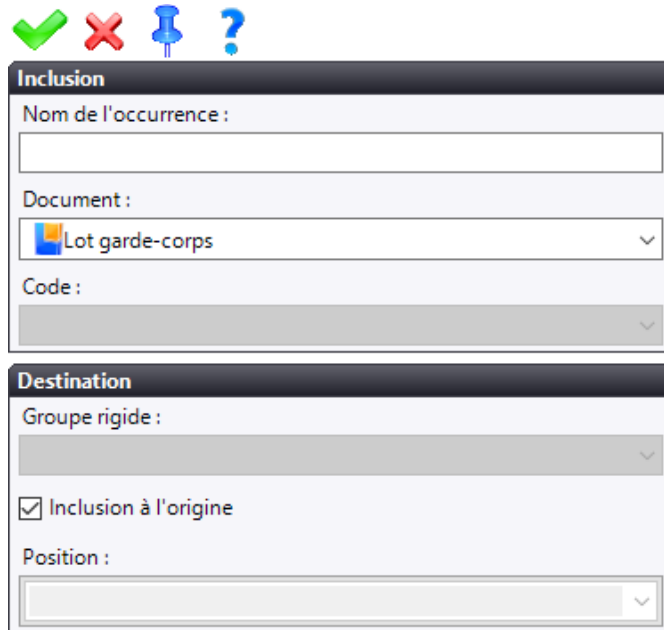
- Richiamare il menù contestuale sul nome del progetto *Formazione BIM* e selezionare il comando **Assemblaggio**.
- Richiamare il menù contestuale sul documento di assemblaggio creato e selezionare il comando **Proprietà**. Cliccare il tasto **Edita**. Assegnare *Lotti* nel campo **Designazione** e **confermare**.
- Aprire il documento di assemblaggio.

punto, utilizzare la scheda Home.

- Cliccare l'icona  **TopSolid** e selezionare il comando **File >  Documento di fondo**. Selezionare il documento **IfcBuilding (1- Ambiente IFC > Duplex_A)**. Attenzione, aprire il documento per selezionarlo.




Ora inseriamo i due lotti. Per fare in modo che le opere siano perfettamente posizionate, occorre includerle all'origine.

- Includere l'assemblaggio *Lotto para-petti* con il comando **Assemblaggio >  Inclusionione**, se l'assemblaggio è aperto. Altrimenti è possibile trascinarlo dall'albero del progetto nella zona grafica mantenendo premuto il tasto **Alt**.



- Attivare l'opzione **Inclusionione all'origine**.




La prima inclusionione è sistematicamente fissata.

- Includere l'assemblaggio *Lotto scala* con il comando **Assemblaggio >  Inclusionione** se l'assemblaggio è aperto. Oppure è possibile trascinarlo dall'albero del progetto nella zona grafica mantenendo premuto il tasto **Alt**.
- Attivare l'opzione **Inclusionione all'origine**.
-  Richiamare il menù contestuale sull'opera inclusa e selezionare il comando  **Fissare**.

Questo assemblaggio non è destinato ad essere visibile nella struttura IFC.

- Selezionare il comando **Costruzione > Parametri > Altri parametri > Tipo per l'export BIM**.
- Selezionare la modalità **Trasparente**.
-  **Salvare (Ctrl + S)** il documento.

Ora procederemo all'export IFC.

- Nell'albero del progetto,  richiamare il menù contestuale sull'assemblaggio *Lotti* e selezionare il comando **Import/Export >  Esportare documento con conversione**.
- Selezionare il formato **IFC (*.ifc)** ed il **desktop** come destinazione.
- La finestra di dialogo d'export IFC si visualizza. Selezionare **Rappresentazione semplificata** e  **confermare**.
- Testare la maquette o modello in **eveBIM**.

Export del cantiere globale con gestionale dello spazio lavoro.




Abbiamo visto prima che il raggruppamento dei lotti è possibile per costituire un file IFC unico, poco importa la provenienza di questi lotti (assemblaggio standard, spazio di lavoro...).

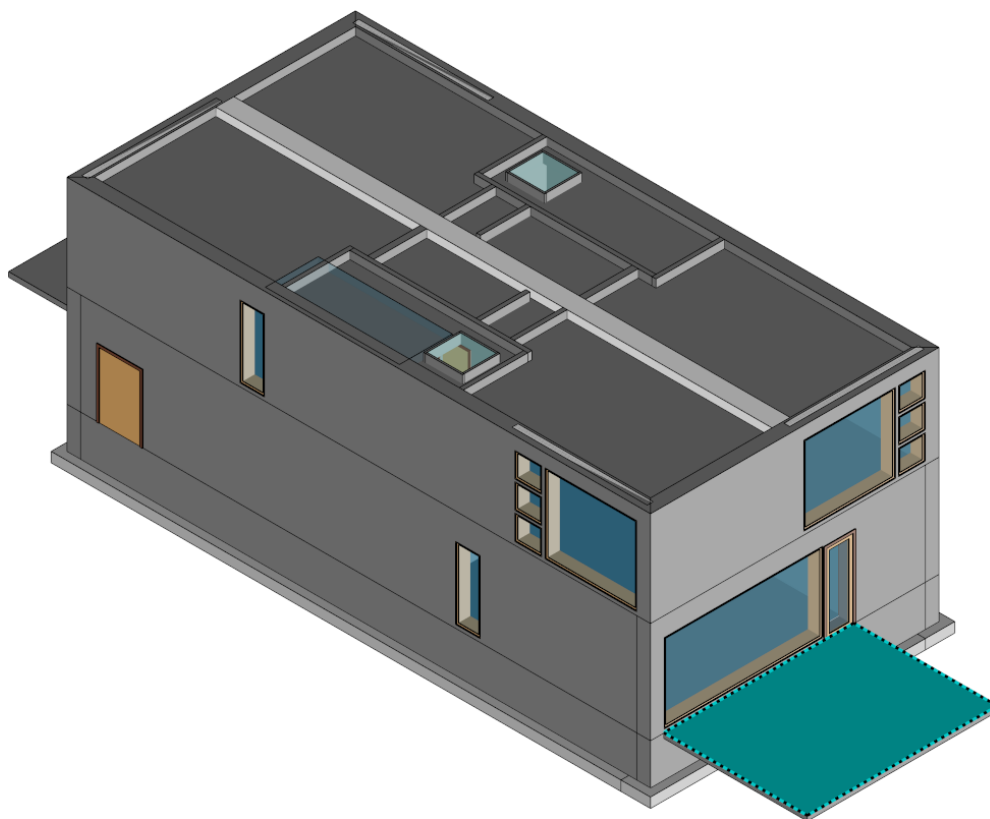
Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.


BIM et interface IFC

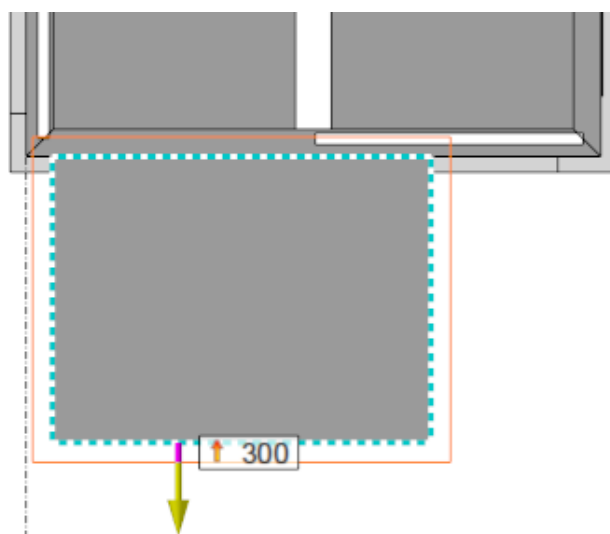
Nel caso di un utilizzo esclusivo del gestionale di spazio di lavoro, l'assemblaggio di rimontaggio può essere creato automaticamente. Riprenderemo il gestionale di spazio lavoro creato ad inizio dell'esercizio e vi aggiungeremo due zone per i due balconi.



Creazione degli spazi supplementari

- Dall'albero del progetto, aprire il documento  *Gestionale dello spazio lavoro 1* nella cartella 3-Scala.
-  Richiamare il menù contestuale sul piano indicato qui sotto e selezionare il comando  **Schizzo**.

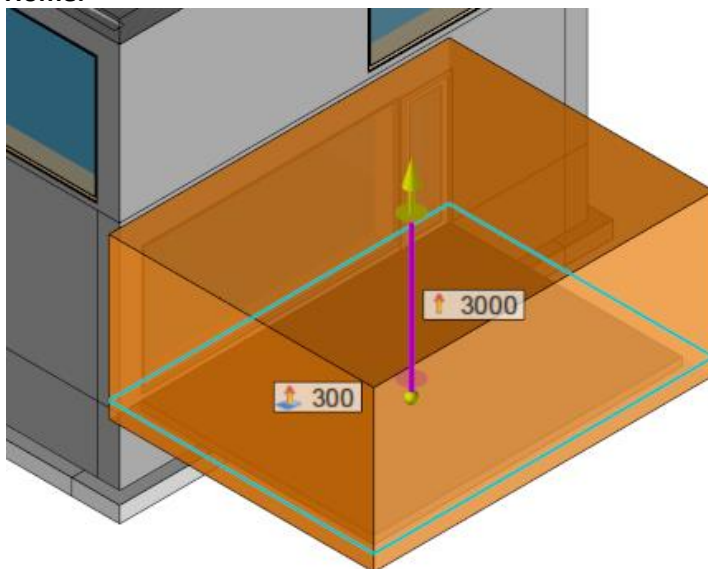


- Selezionare il comando  **Parallelo** e creare lo schizzo seguente assegnando un valore di 300mm.





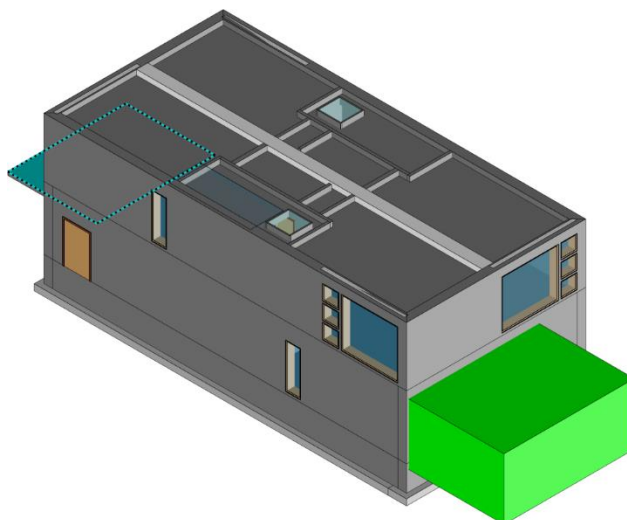
-  Richiamare il menù contestuale nella zona grafica (senza selezione attiva) e selezionare il comando  **Estrusa**. Assegnare 3000mm nel campo **Lunghezza** ed aggiungere uno **spostamento** di 300mm.


punto, utilizzare la scheda Home.

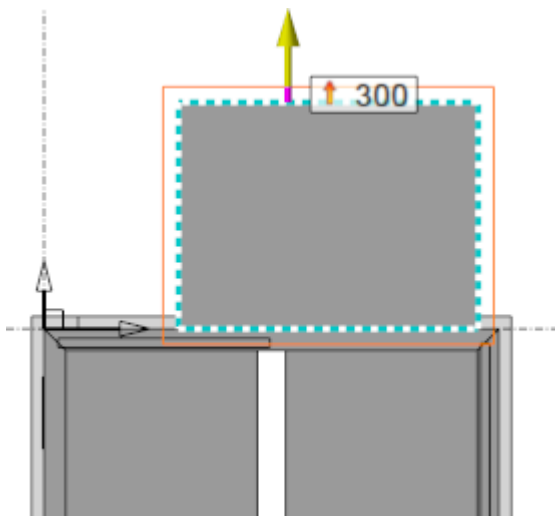




Adesso passiamo al secondo balcone.

-  Richiamare il menu contestuale sul piano indicato qui sotto e selezionare il comando  **Schizzo**.



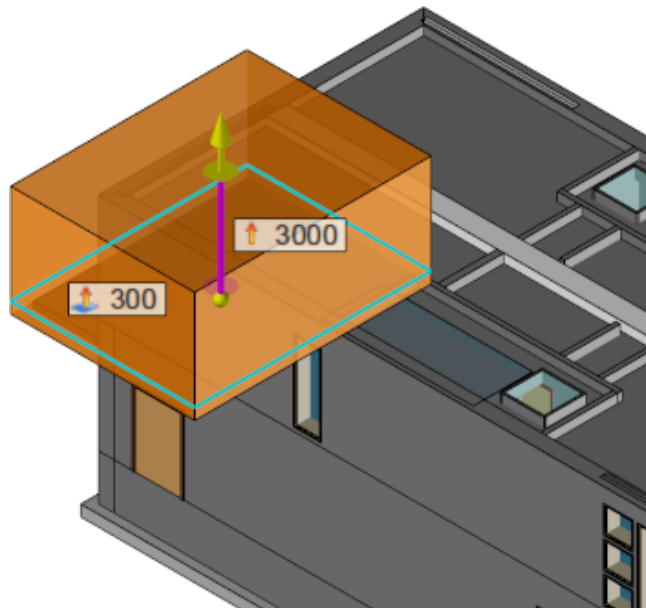
- Con il comando  **Parallele**, creare lo schizzo seguente assegnando il valore di *300mm*.



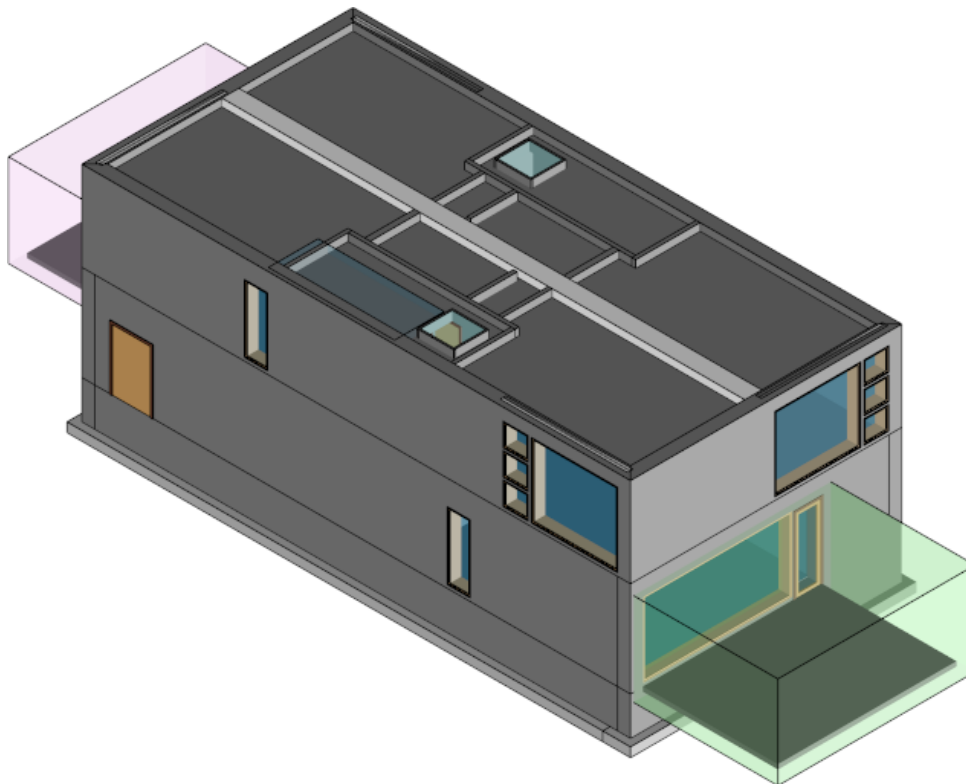
-  Richiamare il menù contestuale nella zona grafica (senza selezione attiva) e selezionare il comando  **Estruso**. Assegnare *3000mm* nel campo **Lunghezza** ed aggiungere uno **spostamento** di *300mm*.


Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

BIM et interface IFC



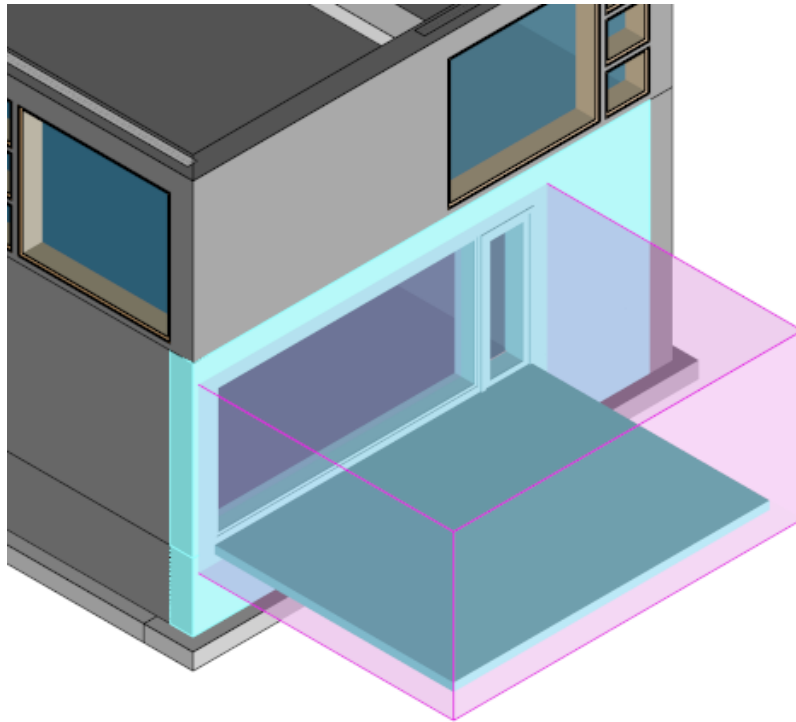
- Editare gli attributi delle due forme modificando la **trasparenza a 90%**.




- Nel tab **Spazio di lavoro**, selezionare il comando  **Spazio di lavoro**.
- Compilare *Lotto para-petto sud* nel campo **Nome**, poi compilare il campo **Autore** come si desidera.


punto, utilizzare la scheda Home.

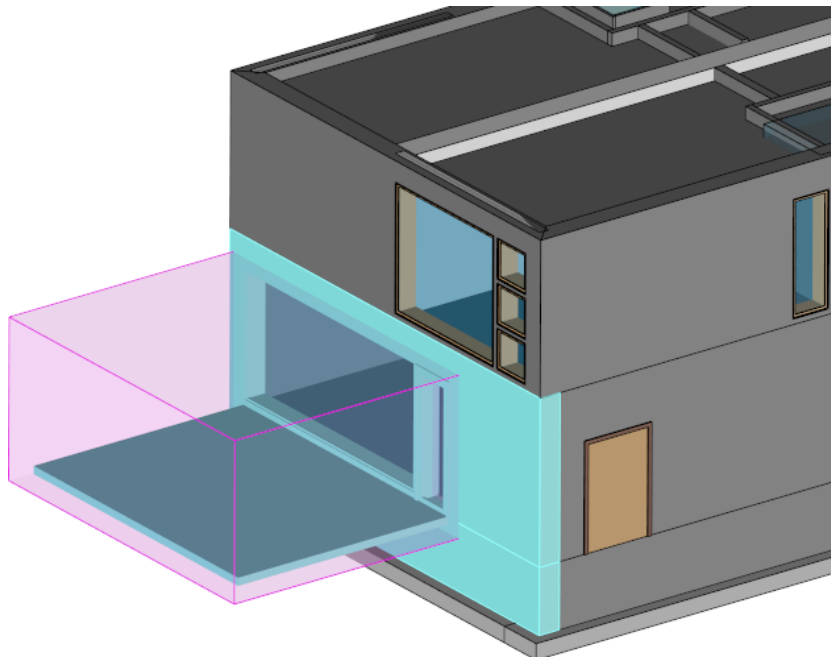
- Nel campo **Occorrenze della parte o assemblaggio**, selezionare le parti indicate in blu qui sotto. Nel campo **Volume di limitazione**, selezionare la forma precedentemente creata.




-  **Confermare** la creazione dello spazio lavoro.
- Ritornare nel gestionale dello spazio lavoro.

Per finire, andremo a creare l'ultimo spazio lavoro.



- Selezionare il comando **Spazio di lavoro** >  **Spazio di lavoro**.
- Assegnare *Lotto para-petti nord* nel campo **Nome**, poi assegnare il campo **Autore** come desiderate.
- Nel campo **Occorrenza della parte o assemblaggio**, selezionare le parti indicate in blu qui sotto. Nel campo **Volume di limitazione**, selezionare la forma precedentemente creata.

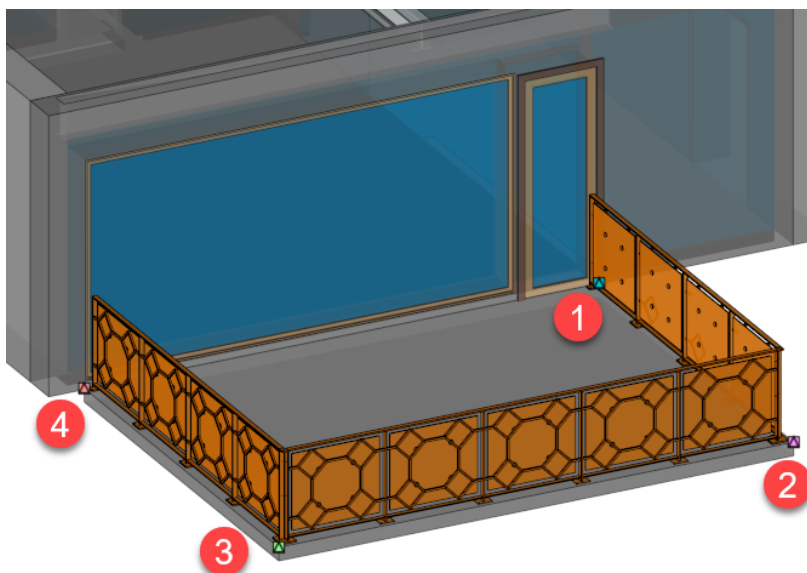







-  **Confermare** la creazione dello spazio di lavoro.

Sviluppo dei nuovi spazi

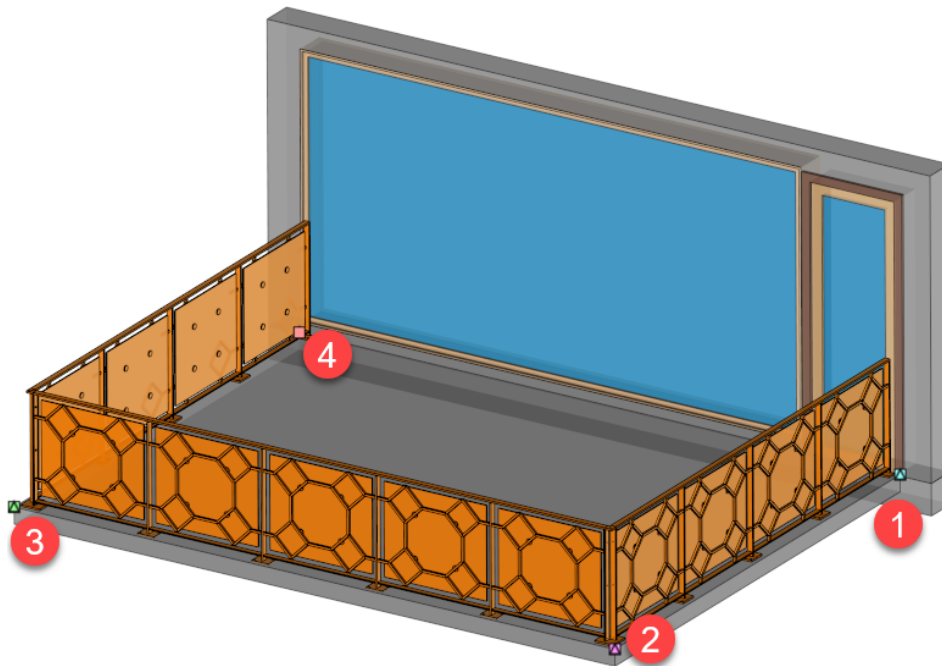
Adesso andremo ad aggiungere il para-petti in ciascuno dei due spazi.




- Aprire l'assemblaggio *Lotto para-petto sud*.
- Nell'albero del progetto, aprire le cartelle *2- Para-petti > Files Para-petti > Para-petti U* e trascinare il documento  **Famiglia** chiamata *Para-petti U* nella zona grafica dell'assemblaggio.
- Cliccare sui quattro punti seguenti per dimensionare il componente, poi  **confermare** l'inclusione.



- Se questa è chiusa, aprire nuovamente il documento *Livello 1* nella cartella *1- Ambiente IFC > Duplex_A*.
- Cliccare l'icona  **TopSolid** e selezionare il comando **File >  Documento di fondo**. Selezionare il documento **Level 1**.
-  **Salvare (Ctrl + S)** e **chiudere** il documento.
- Aprire l'assemblaggio *Lotto Para-petti nord*.
- Nell'albero del progetto, aprire le cartelle *2- Para-petti > Files Para-petti > Para-petti U* e trascinare il documento  **Famiglia** chiamato *Para-petti U* nella zona grafica dell'assemblaggio.
- Cliccare sui quattro punti seguenti per dimensionare il componente, poi  **confermare** l'inclusione.



punto, utilizzare la scheda Home.



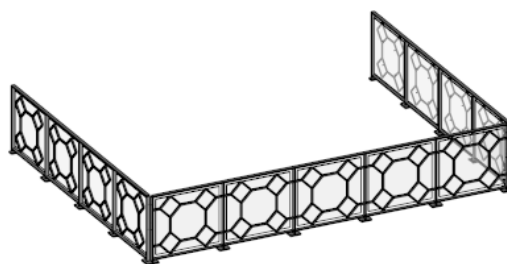
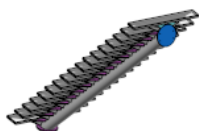
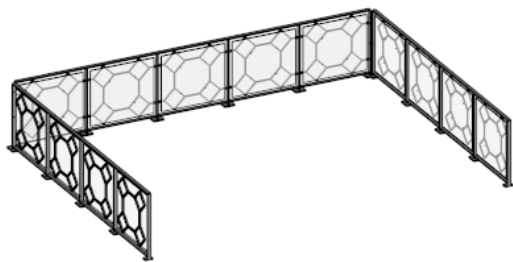
- Se questo è stato chiuso, aprire nuovamente il documento *Livello 1* nella cartella *1- Ambiente IFC > Duplex_A*.
- Cliccare l'icona  **TopSolid** e selezionare il comando **File >  Documento di fondo**. Selezionare il documento **Level 1**.
-  **Salvare (Ctrl + S)** e **chiudere** il documento.



Creazione dell'assemblaggio di rimontaggio

Adesso che gli spazi sono gestiti, andremo a creare l'assemblaggio di rimontaggio. Il gestionale di spazi di lavoro dispone di un comando che permette di effettuare questo compito automaticamente.


- Dal documento gestionale degli spazi di lavoro, selezionare il comando **Spazio di lavoro > Assemblare gli spazi di lavoro**.
- Compilare *Assemblaggio finale* nel campo lavoro **Nuovo assemblaggio finale**, attivare i tre spazi nel campo **Spazi di lavoro**, poi  **confermare**.
- Selezionare una cartella di destinazione e  **confermare**.

Il risultato ottenuto deve essere il seguente :



- Cliccare l'icona  **TopSolid** e selezionare il comando **File** >  **Documento di fondo**. Selezionare il documento **IfcBuilding** (1- Ambiente IFC > Duplex_A). Attenzione, il documento deve essere aperto per poter essere selezionare.

Questo assemblaggio non ha come scopo di essere visibile nella struttura IFC.

- Selezionare il comando **Costruzione** > **Parametri** > **Altri parametri** > **Tipo di export BIM**.
- Selezionare la modalità **Trasparente**.
-  **Salvare (Ctrl + S)** il documento.

Il documento è pronto per essere esportato in formato IFC.

Annessi




Pset utilizzatore

In alcuni progetti, le proprietà standard IFC non saranno sufficienti. **TopSolid** permette di creare degli Pset utente grazie alle funzioni. Una funzione può contenere diverse proprietà di qualsiasi tipo.

Nel seguente esempio, andremo a creare uno Pset contenente delle proprietà di diversi tipi (booleane, numerazione utente, testo,...).

- Nell'albero del progetto, creare una nuova **cartella** chiamata **Annesso - Pset utilizzatore**.


Adesso inizieremo con la numerazione, chiamata anche « menù a tendina ».

-  Richiamare il menù contestuale sulla cartella **Annesso - Pset utilizzatore** e selezionare il comando  **Documento**. Nel tab **Speciale**, selezionare il tipo di documento  **Numerazione** ed utilizzare un **modello vergine**.
- Rinominare il documento per **Tipo di fabbricazione**.







punto, utilizzare la scheda Home.

- Completare la tabella come indicato qui sotto.







Valore	Testo
0	Altro
1	Standard
2	Speciale

-  **Salvare (Ctrl + S)** e **chiudere** il documento.

Adesso andremo a creare il Pset.










-  Richiamare il menù contestuale sulla cartella *Annesso - Pset utilizzatore* e selezionare il comando  **Documento**. Nel tab **Avanzato**, selezionare il tipo di documento  **Funzione del pezzo** ed utilizzare un **modello vergine**.
- Rinominare il documento con *Pset TopSolid*.
- Nell'albero delle entità,  richiamare il menù contestuale sulla cartella **Parametri** e selezionare il comando **Altri** >  **Parametri numerazione utilizzatore**.
- Nel campo **Tipo**, selezionare **Tipo di fabbricazione**. Nel campo **Nome**, assegnare *Tipo di fabbricazione*. Selezionare il valore **Standard**.
-  **Confermare** la creazione del parametro.

Ora aggiungiamo altri parametri al Pset.



- Nell'albero delle entità,  richiamare il menù contestuale sulla cartella **Parametri** e selezionare il comando  **Parametro testo**.
- Nel campo **Nome**, assegnare *Fabbrica di produzione*.
-  **Confermare** la creazione del parametro.
- Nell'albero delle entità,  richiamare il menù contestuale sulla cartella **Parametri** e selezionare il comando  **Parametro booleano**.
- Nel campo **Nome**, assegnare *Opera marcata ?*
-  **Confermare** la creazione del parametro.

Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

Questi tre parametri sono per il momento interni al documento. Per poterli utilizzare alla fornitura della funzione, è necessario pubblicarli.

-  Richiamare il menù contestuale sul parametro *Tipo di fabbricazione* e selezionare il comando **Altri** >  **Pubblicare numerazione utilizzatore.**
- Nei campi **Nome** e **Designazione**, compilare *Tipo di fabbricazione*, poi  **confermare** la pubblicazione.
-  Richiamare il menù contestuale sul parametro *Fabbrica di produzione* e selezionare il comando **Altri** >  **Pubblicare il testo.**
- Nel campo **Nome**, assegnare *Fabbrica di produzione*, poi  **confermare** la pubblicazione.
-  Richiamare il menù contestuale sul parametro *Opera segnata ?* e selezionare il comando **Altri** >  **Pubblicare booleane.**
- Nel campo **Nome**, assegnare *Opera segnata ?*, poi  **confermare** la pubblicazione.

Resta l'ultima manipolazione perchè la funzione venga riconosciuta come un Pset IFC all'esportazione.


- Nell'albero del progetto,  richiamare il menù contestuale sul documento *Pset TopSolid* e selezionare il comando  **Proprietà.**
- Nel campo **Referenza produttore**, compilare *TOPSOLID.Pset_MiaSocietà*.


Notare che è possibile compilare il testo che scegliete al posto di *MiaSocietà*. Si tratta di un nome del Pset che sarà visibile nell'IFC.

Propriétés	
Nom	Valeur
▼ Fields	12
ClassType	IfcRailing
StepId	42
GlobalId	0nZ6G2wmrAkgpm5RWrq6O8
Name	Lot garde-corps
Description	UNSET
▼ OwnerHistory	5
> OwningUser	2
> OwningApplication	4
State	0
ChangeAction	3
CreationDate	1580311525
ObjectType	
▼ ObjectPlacement	1
> RelativePlacement	4
Representation	UNSET
▼ Niveau	2
Nom	Level 1
Élévation	0
Tag	UNSET
PredefinedType	BALUSTRADE
▼ Properties	4
▼ BaseQuantities	1
Length	14 200 mm
▼ MaSociété	3
Type de Fabrication	Spéciale
Usine de production	PARIS
Ouvrage marqué?	Vrai
▼ eveBIM Pset	1
Visibility	Vrai
▼ Pset_RailingCommon	5
Status	Nouveau
Diameter	50 mm
Reference	GDC01
Height	1 000 mm
IsExternal	Vrai

punto, utilizzare la scheda Home.

Nota : è possibile modificare l'ordine nel quale appaiono le proprietà di un Pset. Per questo dall'albero delle entità del documento funzione, è sufficiente spostare le pubblicazioni della cartella **Pubblicazioni** nell'ordine desiderato.

La modalità  **Scegliere le entità per ordine alfabetico** non deve essere attivata.

-  **Salvare (Ctrl + S)** e **chiudere** il documento.
- Fornire la funzione ad uno dei lotti precedentemente creati, esportarlo in formato IFC, poi aprirlo in **eveBIM** per testare il Pset.

Nota : Le funzioni create in **TopSolid** devono essere uniche. Se alcune funzioni devono essere utilizzate in diversi progetti, si consiglia fortemente di piazzarli nella vostra libreria aziendale.





Errore. Per applicare Titre 1 al testo da visualizzare in questo punto, utilizzare la scheda Home.

BIM et interface IFC









Creazione di una ricerca IFC

Per facilitare l'accesso alle diverse funzioni IFC, è possibile creare una ricerca che produrrà il tipo di risultato seguente. Vi troveremo l'insieme delle funzioni IFC con la loro designazione IFC, la loro versione...

Nom	Référence fabricant	Version IFC
Composant d'élément (Pset_ElementComponentCommon)		
Annotation (IfcAnnotation, IFC2x2)	IFC.IfAnnotation	2.2
Poutre (IfcBeam, IFC1.0)	IFC.IfBeam	1.0
Poutre standard (IfcBeamStandardCase, IFC4)	IFC.IfBeamStandardCase	4.0
Bâtiment (IfcBuilding, IFC1.0)	IFC.IfBuilding	1.0
Élément de construction (IfcBuildingElement, IFC1.0)	IFC.IfBuildingElement	1.0
Partie d'éléments de construction (IfcBuildingElementPart, IFC2x2)	IFC.IfBuildingElementPart	2.2
Élément de construction non défini (IfcBuildingElementProxy, IFC2x)	IFC.IfBuildingElementProxy	2.0
Niveau (IfcBuildingStorey, IFC1.0)	IFC.IfBuildingStorey	1.0
Cheminée (IfcChimney, IFC4)	IFC.IfChimney	4.0
Élément civil (IfcCivilElement, IFC4)	IFC.IfCivilElement	4.0
Poteau (IfcColumn, IFC1.0)	IFC.IfColumn	1.0
Poteau standard (IfcColumnStandardCase, IFC4)	IFC.IfColumnStandardCase	4.0
Revêtement (IfcCovering, IFC1.0)	IFC.IfCovering	1.0

- Cliccare l'icona  **TopSolid** e selezionare il comando **Visualizzazione** >  **Ricerche** per visualizzare l'albero delle ricerche.
-  Richiamare il menù contestuale **Mie ricerche** e selezionare il comando  **Ricerche** su un **modello vergine**.
- Rinominare il documento con **Funzioni IFC**.
- Nel campo **Tipo**, disattivare la casella **Tutti i tipi** per disattivare tutti i tipi di documenti.
- Nel tab **Evoluto**, attivare **Funzione di pezzo** e cliccare sul tasto **Applicare**.
- Nel campo **Dentro**, selezionare ...

La finestra di dialogo si visualizza ed invita a selezionare la cartella nella quale le funzioni dei pezzi saranno ricercate.

- Cliccare l'icona  per accedere all'insieme delle librerie.
- Selezionare la libreria **TopSolid IFC**.
- Cliccare su **TopSolid IFC** per selezionare l'integralità della libreria, poi  **confermare**.
- Cliccare l'icona  **Attualizzare** per lanciare la ricerca.
- Eliminare le colonne **Designazione**, **Referenza** e **Progetto**  richiamando il menù contestuale su ogni colonna e selezionando il comando **Togliere**.
-  Richiamare il menù contestuale sulla colonna **Nome** e selezionare **Standard** > **Generale** > **Riferimento produttore**.
-  Richiamare il menù contestuale sulla colonna **Riferimento produttore** e selezionare **Utilizzatore** > **TopSolid IFC** > **Versioni** > **IFC Versione** > **IFC Versione**.
-  **Salvare (Ctrl + S)** il documento e cliccare l'icona  **Attualizzare**.

I risultati si visualizzano. E' possibile aggiungere una scelta.

- Cliccare sulla colonna **Riferimento produttore** per attivare la scelta su questa colonna.
- Cliccare nuovamente sulla colonna per invertire la scelta.

La ricerca è ora terminata.

-  **Salvare (Ctrl + S)** e **chiudere** il documento.

punto, utilizzare la scheda Home.


Informazioni utili

Compressione IFC via Solibri IFC Optimizer

A volte è utile, anzi richiesto, di limitare al massimo le dimensioni del file IFC. La soluzione **Solibri IFC Optimizer** permette di comprimere la dimensione di un documento IFC fino a 10 volte. Questa soluzione attualmente gratuita è scaricabile a questo link : <https://www.solibri.com/solibri-ifc-optimizer>

Gestione delle note BCF

TopSolid non genera direttamente le note BCF, contrariamente a **eveBIM**. Per attivare questa estensione, basta seguire la procedura qui sotto :

- In **eveBIM**,  richiamare il menù contestuale su un tab e selezionare il comando **Annotazione** per visualizzare l'albero delle annotazioni.




Per maggiori informazioni sull'uso di questa estensione, potete riportarvi all'Help on line di **eveBIM**.




Certificazione IFC

Alcuni BIM Managers o committenti di ordine, possono esigere che la soluzione impiegata sia certificata IFC. Ad oggi, **TopSolid** è certificato in import. La certificazione export è in corso.

La lista ufficiale delle soluzioni certificate con i loro risultati è consultabile al link seguente : <https://www.buildingsmart.org/compliance/software-certification/certified-software/>

Risultati per la certificazione export IFC CV2.0 :

Name test	concepts total	manually checked		
				
Beam_01 / 2x3	10	8	2	
CharsetTest-01A / 2x3	2	2		
Column 01 / 2x3	11	9	2	
CoveringFurnishing-01 / 2x3	57	51	5	1
CurtainWall-01 / 2x3	29	27	1	1
Door 01 / 2x3	22	19	2	1
DoorWindow-02 / 2x3	11	9	2	
Grid 01 / 2x3	11	10	1	
Member 01A / 2x3	10	9	1	
Pile 01 / 2x3	19	17	2	
PlateFastener-01 / 2x3	67	64	3	
RampRailing-01 / 2x3	28	25	2	1
RampSlab-01 / 2x3	18	16	2	
Reinforcement-01 / 2x3	94	89	5	
Roof 01 / 2x3	15	12	3	
Site 01 / 2x3	14	13	1	
Slab 01A / 2x3	9	9		
Slab 01S / 2x3	11	9	2	
Slab 02A / 2x3	24	21	2	1
Space 01A / 2x3	12	12		
StairSlab-01 / 2x3	19	17	2	
UnitTest-01A / 2x3	3	3		
UnitTest-01S / 2x3	3	3		
Wall 01 / 2x3	19	15	4	
WallSlab 03 / 2x3	32	32		
WallStandardCase 01A / 2x3	15	12	2	1
WallStandardCase 04S / 2x3	7	7		
Window 01 / 2x3	22	20	1	1

 Supported  Restricted  Not Supported

