

# RESTITUZIONE TRIDIMENSIONALE DELLA LOGGIA DEL CAPITANIATO DI ANDREA PALLADIO



**OGGETTO:** Restituzione tridimensionale dello spazio interno ed esterno dell'opera di Palladio al fine di restituire le geometrie iniziali prive delle modifiche apportate negli anni

**OCCASIONE:** Tale lavoro è stato svolto nell'ambito del corso di Disegno Automatico 2 presso l'Istituto Universitario di Architettura di Venezia

**REALIZZAZIONE  
MODELLO BIM:** Simone Cappochin

## SUL PROGETTO

---

Perché ricostruire la Loggia

---

Il tempo impiegato

---

La scelta di modellare con Autodesk Revit

---

La tecnologia BIM per ricostruire la Loggia

---

Cos'è una "In Place Family"

---

Perché la scelta delle "In Place Family"?

---

## ESERCIZI

---

Modellazione avanzata nella facciata della Loggia Palladiana  
Prima di iniziare

---

Creazione e modifica dei livelli  
Esercizio loggia-1

---

La duplicazione delle viste  
Esercizio loggia-2

---

Importazione e scalatura di immagini raster  
Esercizio loggia-3

---

Modellare un oggetto muro come In Places Family  
– il comando estrusione  
Esercizio loggia-4

---

Come vincolare gli oggetti ad un livello – lavorare con finestre affiancate  
Esercizio loggia-5

---

Modellare un oggetto pilastro come In Places Family –  
il comando unione  
Esercizio loggia-6

---

Tracciare una sezione e un piano di lavoro  
Esercizio loggia-7

---

Modellare un oggetto pilastro come In Places Family –  
il comando rivoluzione  
Esercizio loggia-8

---

Importazione e posizionamento di un file .rvt  
Esercizio loggia-9

---

La volta irregolare  
Esercizio loggia-10

---

## Sul progetto

La Loggia del Capitaniato viene edificata come rifacimento della residenza ufficiale del Capitano di Venezia, responsabile militare della città per conto della Repubblica Veneta.

L'incarico venne commissionato all'Architetto Andrea Palladio, che venti anni prima aveva progettato sulla stessa piazza la Basilica palladiana ancora sottoposto alla tutela di Giovanni da Porlezza. Palladio scelse di non far dialogare la Loggia con la Basilica: al purismo del doppio ordine di arcate della Basilica vengono contrapposte le colossali semicolonne composite della Loggia, che racchiudono una ricchissima decorazione a stucco. Sia l'utilizzo dell'ordine gigante sia la ricchezza decorativa sono tratti peculiari del linguaggio Palladiano del suo ultimo decennio di vita, mentre il contrasto cromatico fra il bianco della pietra e il rosso del mattone è semplicemente il frutto del degrado delle superfici originarie: sotto i grandi capitelli composti sono ancora ben visibili ampi residui dell'intonaco chiaro che rivestiva i mattoni.

Sorprendente appare la libertà compositiva di Palladio, che progetta in modo radicalmente diverso la facciata sulla piazza e quella su contrà del Monte, rompendo così l'unitarietà logica dell'edificio. Tale diversità trova comunque giustificazione nella volontà di dare adeguata risposta a due situazioni differenti: l'ampia visuale frontale della piazza richiede infatti uno slancio potente che trova forma nella dimensione verticale delle colonne giganti, mentre le ridotte dimensioni sia del fianco dell'edificio sia di contrà del Monte obbligano ad un ordine più misurato.

### *Perché ricostruire la Loggia*

La costruzione del modello digitale è stato eseguito per poter appurare la geometria della Loggia senza le modifiche apportate negli anni e, in particolare, quelle forme di degrado che hanno generato un contrasto cromatico non presente nel pensiero Palladiano.

### *Il tempo impiegato*

Il lavoro, comprendente la modellazione eseguita con Autodesk Revit e i rendering realizzati con 3D Studio Max, è stato ultimato in una ventina di giorni.

### *La scelta di modellare con Autodesk Revit*

Il professionista che ha eseguito il lavoro aveva a disposizione due software di casa Autodesk ugualmente potenti: il primo era 3D studio Max, il secondo Autodesk Revit.

La domanda sorge spontanea: come mai avendo già a disposizione un programma di modellazione avanzata come 3D Studio Max, si è preferito utilizzare Autodesk Revit?

La risposta è contenuta nell'acronimo BIM (Building Information Modeling).

Lavorare in ambiente BIM permette di non dover disegnare due volte la stessa cosa. Quando si disegna un muro e una porta in pianta, si sono già inserite anche le informazioni che servono per rappresentarli in sezione, prospetto, vista 3D, spaccato assonometrico ecc.

In ambiente BIM un muro modellato non è un semplice oggetto estruso, ma appartiene ad una specifica categoria (i muri appunto); ciò fa sì che non sia una forma arbitraria, ma che al contrario si possa relazionare in modo intelligente con altri oggetti. Tale relazione fa sì, che per esempio la porta, riconoscendo il muro come oggetto "host", crei automaticamente l'apertura senza bisogno di effettuare operazioni booleane di sottrazione.

### *La tecnologia BIM per ricostruire la Loggia*

Per realizzare il modello tridimensionale della Loggia, la tecnologia BIM è stata utilizzata sfruttando le "In Place Family".

### *Cos'è una "In Place Family"*

L'"In Place Family" è una famiglia che viene generata all'interno del file di progetto di Revit senza dover accedere all'editor famiglie. Ciò risulta essere importante nei restauri complessi, quando cioè l'edificio non può essere a priori pensato come scomponibile in singoli parti (file .rfa) che poi vengono assemblate in un file complessivo (file .rvt), ma al contrario le singole componenti devono dinamicamente interagire tra loro. Per capire la scelta dell'utilizzo di tale strumento, bisogna prima analizzare il modo in cui vengono classificati gli oggetti in Autodesk Revit.

Tutti gli oggetti che vengono realizzati in Autodesk Revit appartengono a tre macro categorie.

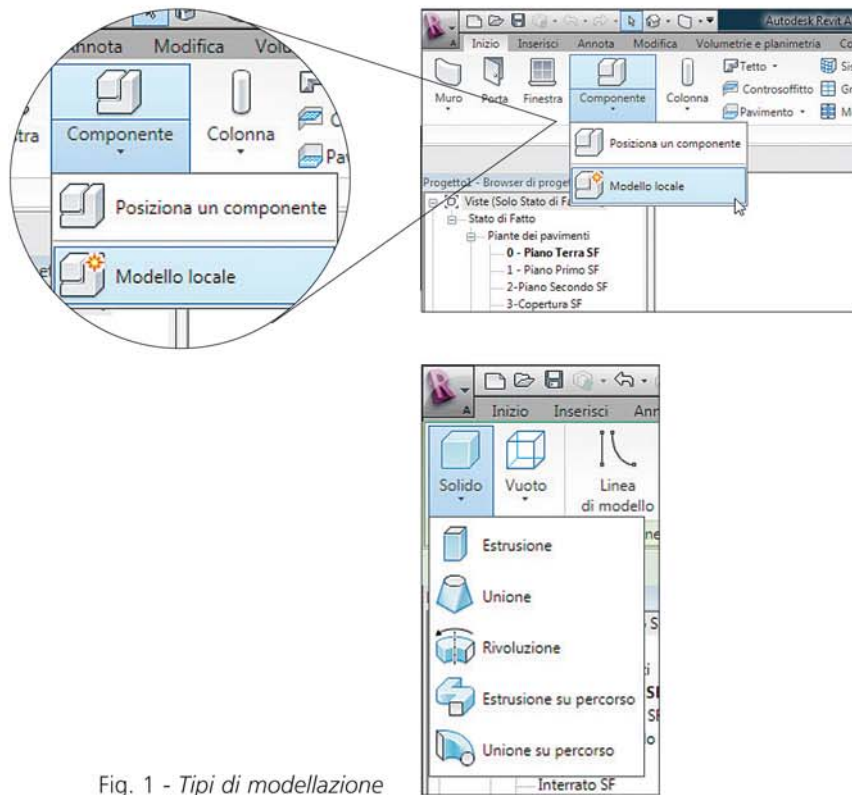


Fig. 1 - Tipi di modellazione

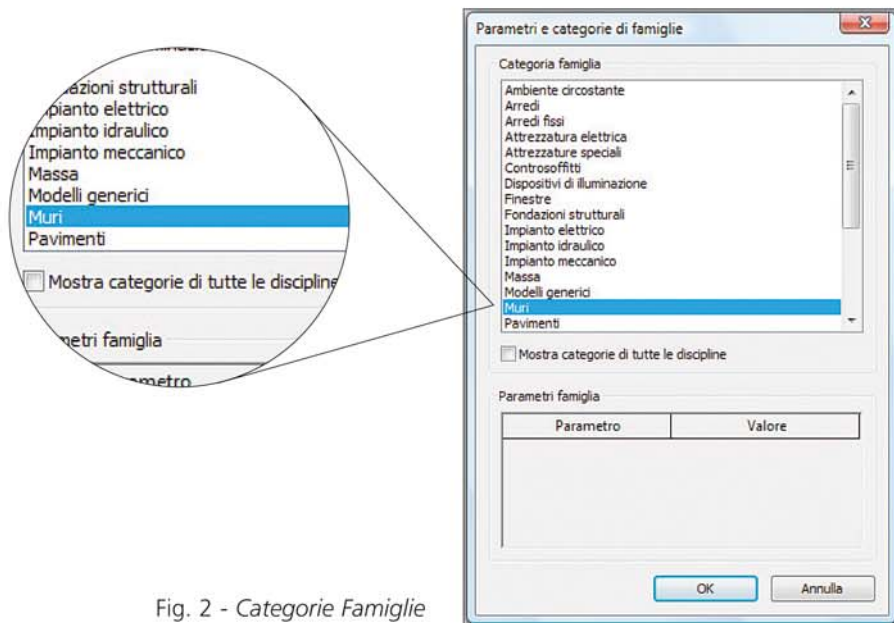


Fig. 2 - Categorie Famiglie

### 1) Famiglie di Sistema:

Ne fanno parte tutti quegli oggetti quali muri, solette, tetti, scale ecc. che vengono generati e salvati direttamente all'interno di un file .rvt o di un file .rft.

La loro caratteristica risiede nel fatto che la definizione delle loro proprietà è indipendente dalla forma geometrica che l'oggetto assumerà nel progetto; posso cioè salvare un file .rvt o .rft che al suo interno contiene un oggetto muro, senza che questo sia graficamente definito. Prendiamo l'esempio del muro: nel file .rvt o .rft posso definire tutte le proprietà che tale oggetto dovrà avere (numero e spessore dei componenti, materiali ecc.) ma non è necessario dire se, per esempio, sarà un muro dritto o semicircolare.

### 2) In Place Family:

Ci troviamo sempre all'interno di un file .rvt ma, in questo caso, l'oggetto ha anche una definizione grafica. La determinazione della forma dell'oggetto avviene sfruttando il motore di modellazione e delle sue 4 varianti: estrusione, estrusione su percorso, rivoluzione e unione su percorso.

L'In Place Family è un vero e proprio modellatore di oggetti che ha la caratteristica (non dimentichiamo che stiamo lavorando in ambiente BIM e non CAD) di poter posizionare su specifiche categorie gli oggetti che si vogliono disegnare. Se, per esempio, decido di voler utilizzare un'estrusione su percorso per generare un muro, l'oggetto che andrò a modellare avrà tutte le caratteristiche di un muro (per esempio sarà riconosciuto come oggetto "host" da porte e finestre e in fase di computo verrà raggruppato alla voce muri). Quindi quella disegnata sarà un'entità geometrica intelligente.

### 3) Editor Famiglie

Con l'Editor Famiglie entriamo in un ambiente esterno rispetto al file di progetto .rvt. Viene utilizzato per personalizzare tutti quegli oggetti quali porte, finestre, arredi ecc., che possono trovare collocazione anche in altri progetti o possono essere ripetuti in modo uguale all'interno dello stesso progetto.

La cosa solitamente non avviene nei restauri, dove l'oggetto che andrò a creare, oltre a essere caratteristico di quel determinato progetto, e quindi non riutilizzabile in altri, difficilmente sarà anche ripetuto in modo uguale.

L'Editor Famiglie genera un file .rfa esterno che, al bisogno, viene caricato all'interno del file .rvt di progetto (questo avviene per evitare di appesantire inutilmente il file di progetto).

### Perché la scelta delle "In Place Family"?

Perché la scelta delle In Place Family? Come documentazione di partenza si disponeva di semplici immagini scansionate e inserite come base, sulle quali si è impostata tutta la modellazione. Questo è stato il motivo per il quale si è deciso di operare con le In Place Family.

Non potendo avere dati certi che avrebbero permesso la scomposizione della Loggia nei suoi elementi costitutivi (colonne, finestre, capitelli ecc.) per poi assemblarli in un file .rvt, la ricostruzione della geometria è avvenuta basandosi sullo studio della proporzione usata dal Palladio. Il punto di forza di Revit nella modellazione della Loggia è stato di poter operare in un unico file per tutto il processo. Non c'è stato bisogno di ricavare prima piante, sezioni e prospetti 2D dai quali poi iniziare la modellazione. Ogni oggetto che veniva creato aveva già in sé le caratteristiche per essere rappresentato ed editato in tutte le viste. Qui sta la forza del BIM, nel senso che tali rappresentazioni non nascono da un'unione di singole viste (oggetto in pianta + oggetto in sezione + oggetto in prospetto = oggetto complessivo), ma sono la reale rappresentazione di ciò che ho appena disegnato. Ciò che cambia non è l'oggetto ma il modo in cui questo viene visualizzato. Quindi, le varie viste non servono solamente a impaginare le tavole tecniche, ma sono delle vere e proprie strumentazioni che facilitano la modellazione. Con Revit ho la possibilità di poter scegliere quale vista è più adatta all'operazione di modellazione che sto facendo in quel momento. Ciò è possibile facendo un semplice clic nel Browser di progetto, un vero e proprio navigatore, che istantaneamente mi posiziona sulla vista che ritengo più opportuna, senza la creazione di un nuovo file.

## ESERCIZI

### Modellazione avanzata nella facciata della Loggia Palladiana

Proviamo ora a ricostruire una parte del prospetto della Loggia che si affaccia sulla piazza, vedendo nel dettaglio i singoli passaggi.

#### Prima di iniziare

##### Estensione file di Revit

Revit può generare tre tipi di file:

- .rvt > è il formato in cui viene salvato un progetto di Revit. Corrisponde al .dwg di Autocad
- .rte > è il formato in cui viene salvato il file modello di Revit. Corrisponde al .dwt di Autocad
- .rfa > è il formato in cui vengono salvate le famiglie create tramite Editor Famiglie.

**Unità di misura:** il file .rte che si usa come modello di partenza ha le unità impostate in metri. Queste possono essere velocemente cambiate (Menu Gestisci>Unità di misura) senza che questo comporti, come in Autocad, una scalatura degli oggetti. In Revit cambiare unità di misura significa semplicemente leggere una dimensione con un righello diverso (come in 3D Studio Max e Autodesk Viz). Se, per esempio, si considera un oggetto di dimensione unitaria, questa sarà espressa come 1 m se decidiamo di lavorare in metri, 100 cm se si decide di lavorare in centimetri, ma la dimensione fisica dell'oggetto non sarà mai modificata.

Andate su R>Nuovo>Progetto e, dopo aver cliccato su sfoglia, selezionate come modello il default ITAITA.rte

Salvate il nuovo progetto (R>Salva) con il nome di Loggia (l'estensione sarà .rvt)

### Esercizio Loggia - 1: CREAZIONE E MODIFICA DEI LIVELLI

La prima operazione da fare quando si inizia un nuovo progetto in Revit consiste nell'impostare i livelli necessari per il posizionamento degli oggetti.

**Livelli:** sono dei piani orizzontali sui quali disegno i miei oggetti senza dover creare nuovi file.

In Revit ho quindi la possibilità di avere all'interno dello stesso file pianta del piano terra (quota 0.00) e pianta del piano primo (quota + 3.00 m) senza dover avere due file separati da assemblare. Non è necessario che tutti i livelli vengano tracciati e posizionati correttamente all'inizio del progetto. Operando in ambiente BIM, le modifiche possono essere apportate in qualsiasi momento e tutti i dati collegati vengono automaticamente aggiornati.

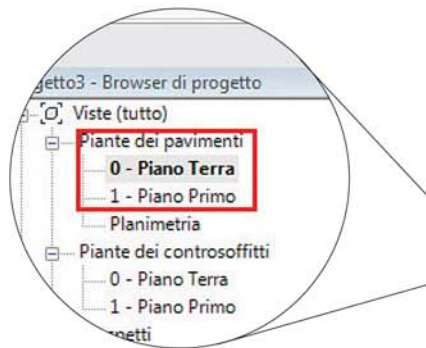
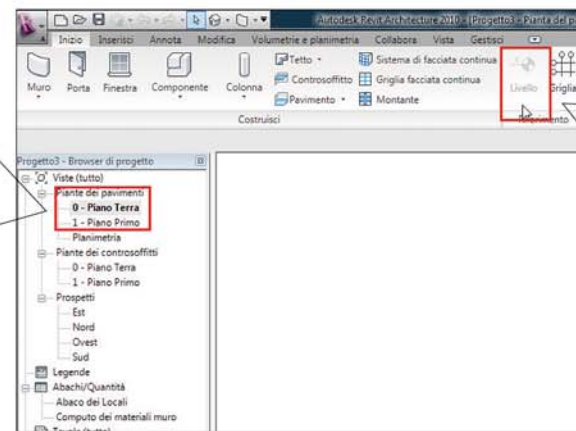


Fig. 3 - Pianta pavimenti nel Browser di Progetto



Per tracciare o modificare un livello bisogna che sia attiva una vista di sezione o di prospetto; in vista pianta tale funzione è inibita.



Attivare la vista Prospetto Est.

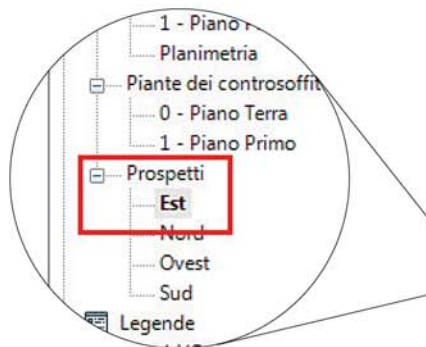
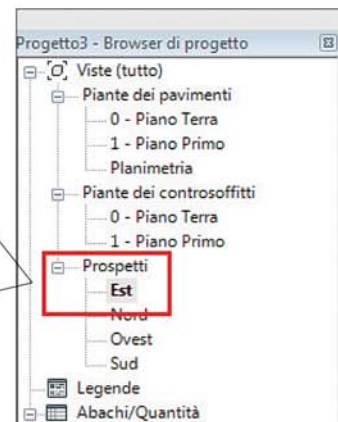


Fig. 4 - Vista di prospetto nel Browser di Progetto



**N.B.** è indifferente su quale vista ci si posizioni perché una volta tracciato il livello diventa parte integrante del progetto e, quindi, sempre visibile da una vista di prospetto o sezione.

Per attivare la vista, espandete la tendina prospetti e fate doppio clic sopra la scritta "Est" che si sottolinea in grassetto.

**N.B.** Quando si passa da una vista all'altra non si aprono mai nuovi file, ma si continua sempre a lavorare nello stesso Loggia .rvt. Questo è chiaramente espresso nella barra di stato dove si nota che spostandosi da una vista all'altra il numero 1 non varia mai, a conferma del fatto che il file è unico.

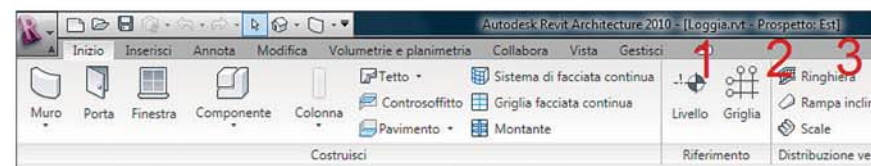


Fig. 5 - Barra di Stato

- 1) File attualmente in uso
- 2) Vista
- 3) Nome della vista

Sulla vista prospetto Est sono già presenti due livelli:

0-Piano Terra  
1-Piano Primo

Rinominare 0-Piano Terra in 0-Livello terreno

**Numerazione livelli:** il numero che precede il nome del livello ha solo una funzione “organizzativa”; non esprime la quota, ma fornisce unicamente un ordine progressivo che solitamente procede dal livello inferiore a quello superiore. Nel nostro esempio, essendo il terreno il livello inferiore, viene preceduto dal numero zero.

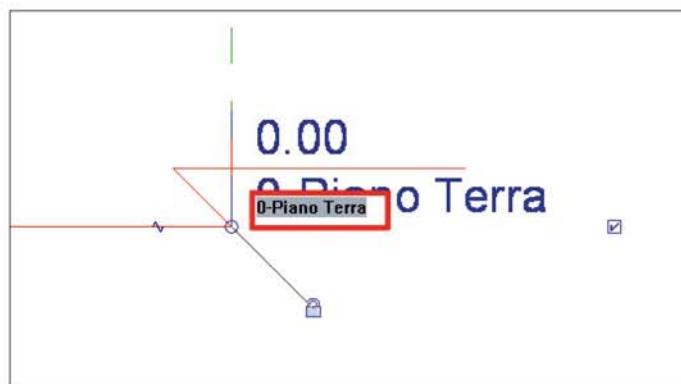


Fig. 6 - Rinominare un livello

Per rinominare il livello fare doppio clic sopra la scritta che si attiva in modo dinamico per poter essere editata.

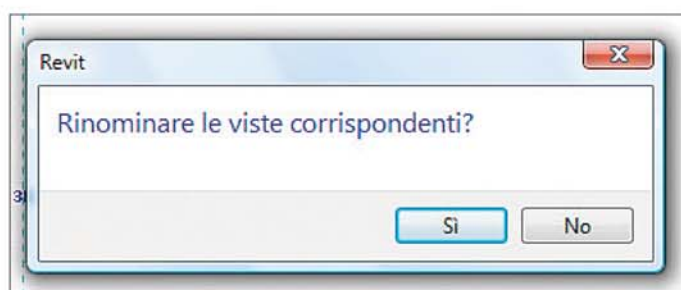


Fig. 7 - Messaggio d'avviso

Dopo aver editato il nome e cliccato su “invio” compare il seguente messaggio di avviso.

Scegliendo l’opzione “Si” viene automaticamente rinominata la corrispondente Pianta dei Pavimenti.

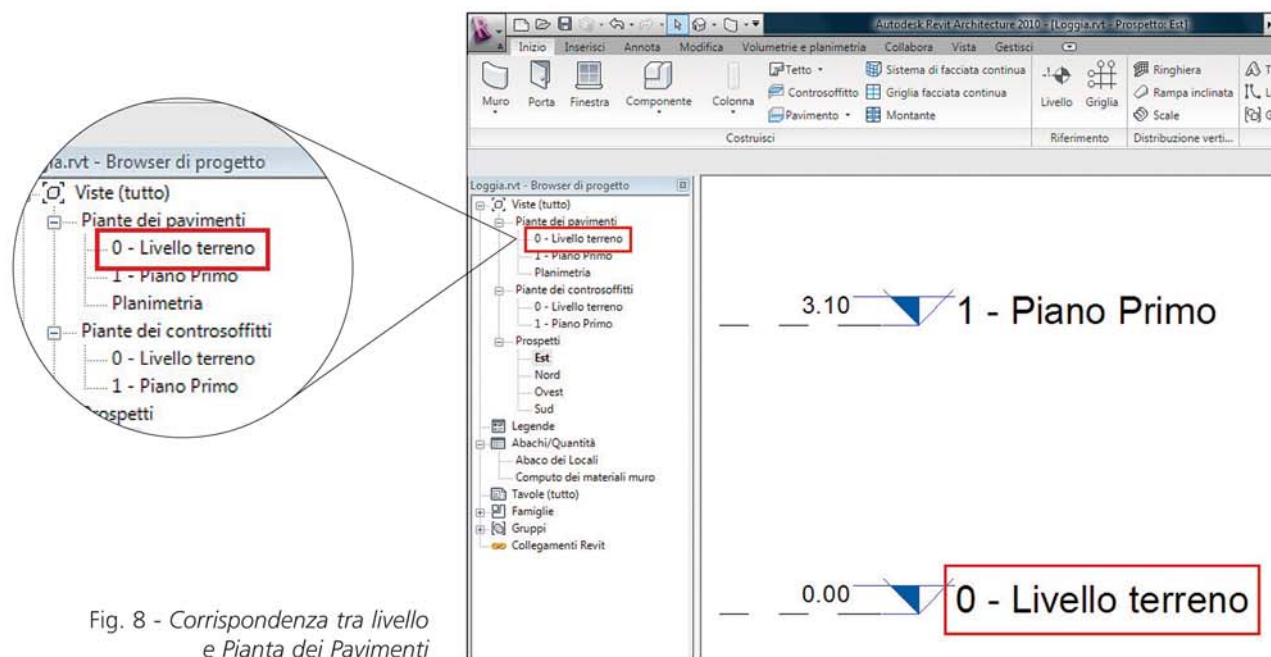


Fig. 8 - Corrispondenza tra livello e Pianta dei Pavimenti