



# **progeCAD Architecture**

software per la progettazione architettonica 2D/3D, che permette di realizzare con facilità, velocità ed efficienza, tutte le fasi del disegno di edifici, dalla creazione del modello, al Rendering, fino alla simulazione di passeggiate virtuali.

## **Manuale Rapido**

1. Installazione – Avvio
2. Disegnare Muri & Aperture
3. Costruire Elementi
4. Inserire Librerie di Disegni
5. Fotorealismo
6. Animazione Tridimensionale

# Prefazione

Il presente manuale costituisce una concisa e facile introduzione alle principali caratteristiche e funzionalità di progeCAD Architecture. Tutte le caratteristiche e le funzioni del programma sono qui presentate e spiegate in dettaglio, corredate di esempi guida.

progeCAD Architecture è un sistema integrato per Disegno Architettonico Strutturale, che copre tutta la gamma delle esigenze architettoniche (creazione del modello, rendering e animazione tridimensionale virtuale), in un ambiente altamente produttivo, basato su un modello reale di edificio, fondato a sua volta su una avanzata tecnologia di orientamento. Per questa ragione, gli utenti di progeCAD Architecture possono applicare tutti i comandi standard CAD (copia, sposta, taglia, estendi, etc.) direttamente su ogni oggetto della struttura (muri, aperture, travi, etc.), usando al contempo tutte le facilitazioni conosciute di editazione (come grip, "clic destro -> proprietà" etc.) ottenendo così la trasformazione visuale del modello in 2D & 3D in tempo reale. Questa possibilità illimitata di "formazione" del modello reale riguarda sia la struttura basilare dell'edificio (muri e aperture) sia gli elementi più complessi di esso (come solai di ogni tipo, scale, tetti, ringhiere, rampe, etc.), ognuno dei quali può essere facilmente elaborato attraverso parametri e sofisticati algoritmi strutturali. Inoltre, il programma fornisce ricche librerie, praticamente senza limiti, di tipi di aperture e serramenti (generati tramite un grande numero di parametri), come anche un vasto numero di disegni, oggetti e simboli raggruppati in varie categorie.

Di conseguenza, l'utente può concentrarsi sul disegno e l'ispirazione, evitando ogni perdita di tempo o di annoiarsi disegnando vari tentativi. Usando progeCAD Architecture, tutte le idee disegnate possono essere realizzate e presentate in modo facile e rapido.

La Guida è divisa in 6 brevi parti:

- La Prima Parte descrive la procedura d'installazione e la struttura del menu principale.
- La Seconda Parte descrive le funzioni base della Sintesi Architettonica, con particolare riguardo a muri e aperture.
- La Terza Parte descrive le procedure per creare ed editare elementi più complessi, come ad esempio solai, tetti, scale, ringhiere, etc.
- La Quarta Parte tratta la Libreria dei disegni e degli oggetti.
- La Quinta Parte mostra come ottenere un risultato fotorealistico.
- La Sesta Parte descrive come realizzare un'animazione tridimensionale virtuale in modo facile e rapido.

Agli Utenti si consiglia di prendere in esame il contenuto del presente Manuale avvalendosi dell'ausilio del nostro supporto tecnico, in modo da accelerare la fase di apprendimento.

# 1. Installazione - Avvio

---

## 1.1. Installazione di progeCAD Architecture

1. Inserite il CD nel CD-ROM drive del vostro computer (p. es. D:, E:) o, se ricevete il vostro software via Internet, eseguite l'applicazione dell'installazione che avete scaricato.
2. Quando apparirà la pagina di Benvenuto (vedi qui sotto), cliccate **Avanti**.



3. Quando apparirà il testo della Licenza cliccate **Avanti** (è necessaria l'accettazione dei termini per continuare la procedura di installazione).
4. Nelle maschere seguenti inserite il vostro Username e le informazioni della vostra Ditta e segnalate se desiderate creare un'icona sul desktop. Cliccate sempre **Avanti** e infine cliccate **Installa** per iniziare la procedura d'installazione.
5. Una volta completata la procedura d'installazione, sullo schermo apparirà la seguente ed ultima finestra: a questo punto non resta altro che cliccare **Fine**. In caso di selezione del comando **Avvia progeCAD Architecture**, l'esecuzione del programma avrà inizio.

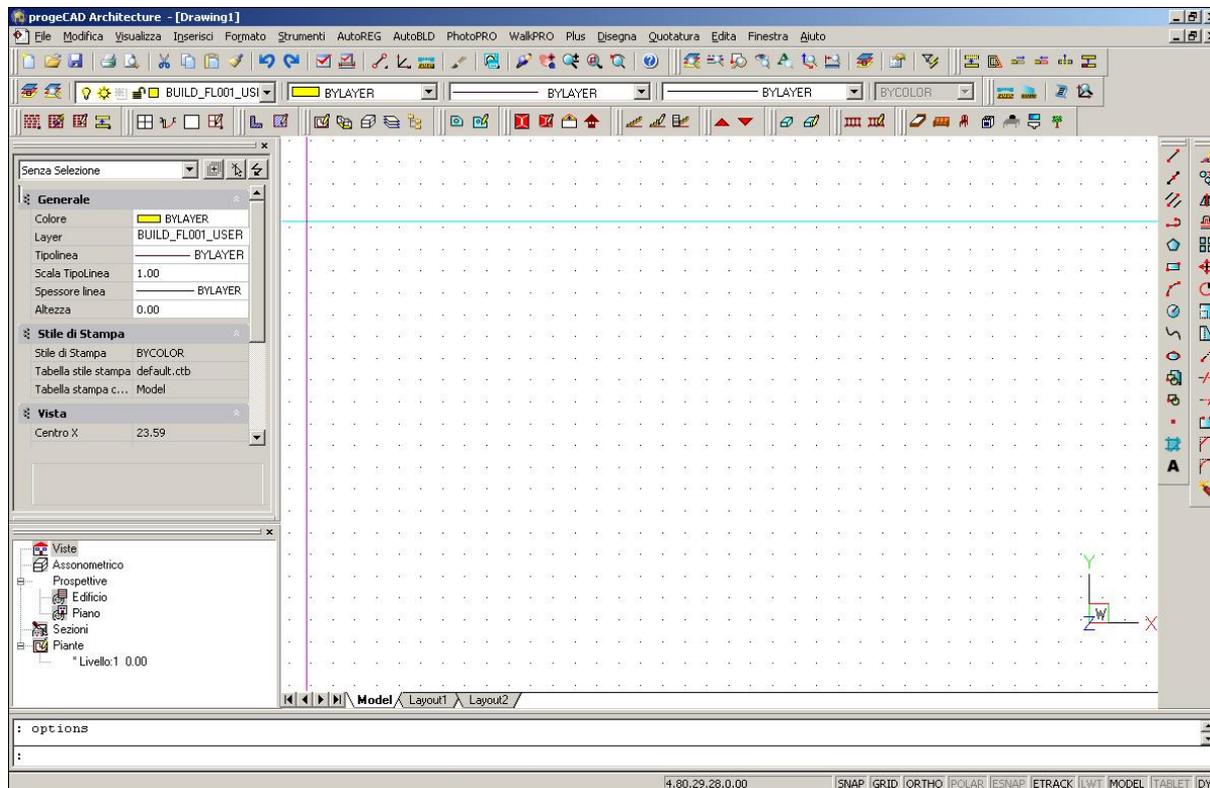


6. Ad installazione avvenuta, il programma entrerà a far parte della lista degli altri programmi.

## 1.2. Interfaccia comandi

Per eseguire il programma cliccare sulla rispettiva icona del desktop o selezionarlo tramite Inizio -> Programmi -> progeCAD Architecture.

Subito dopo l'avvio del programma, apparirà la seguente schermata del menu principale:



L' interfaccia del programma, come anche la sua funzionalità, è molto simile ad AutoCAD e progeCAD.

Le opzioni e i comandi dei menu del programma sono riuniti nei seguenti gruppi base:

1. **File**, gruppo di comandi riguardanti le opzioni tipiche di gestione dei file (Nuovo Progetto, Apri Progetto, etc).
2. **AutoREG**, gruppo di comandi riguardanti il disegno del diagramma Topografico.
3. **AutoBLD**, gruppo di comandi in cui si possono trovare le opzioni del disegno principale, editazione e vista che riguardano il modello Architettonico.
4. **PhotoPRO**, gruppo di comandi in cui si possono trovare le opzioni del rendering e del fotorealismo.
5. **WalkPRO** prevede anche il supporto dell'animazione tridimensionale virtuale.
6. **PLUS**, gruppo supplementare di strumenti vantaggiosi per il disegno.

---

## 1.3. Iniziare a lavorare con progeCAD Architecture

**IMPORTANTE:** Per iniziare a lavorare con progeCAD Architecture, si deve prima definire un nuovo progetto usando l'opzione **Nuovo Progetto**, che si trova nel gruppo dei comandi **File**. Selezionando questa opzione, il programma chiede il nome del progetto (vedi finestra). Se un altro disegno è già aperto (anche se è vuoto), potrebbe apparire la domanda "Ignorare cambiamenti? (Y/N)". Inoltre, il comando **Apri Progetto** mostra una lista sullo schermo con i progetti già esistenti nel disco fisso.



Dopo aver definito un nuovo progetto, o averne selezionato uno già esistente, tutto è pronto per iniziare a lavorare.

Il presente Manuale Rapido mette maggiormente in rilievo il gruppo di comandi AutoBLD, nel quale si trovano i principali comandi architettonici. Il suo concetto è basato sul principio "Crea un progetto 3D in 3 passi":

1. Disegna Muri & Aperture
2. Crea gli elementi della struttura (Solai, Scale, Tetti, etc.)
3. Posiziona i complementi d'arredo dalla libreria oggetti

Dopo il completamento del progetto, si forniscono anche altri consigli:

- Come si può ottenere una immagine fotorealistica (render) della costruzione
- Come si può ottenere un'animazione tridimensionale ( passeggiata virtuale )

Di conseguenza, il presente Manuale Rapido aiuta l'utente a capire la filosofia del programma, ad intendere le principali funzioni di disegno e accelera in modo significativo il processo di apprendimento.

---

## 2. Disegnare Muri & Aperture

---

In quanto alla funzione per disegnare **Muri & Aperture**, progeCAD Architecture dispone di tutti i comandi necessari per una costruzione illimitata della struttura fondamentale della costruzione, sia nel movimento parallelo dei muri, il taglio, l'estensione, il congiungimento e l'interruzione di muri, come anche il collocamento di qualsiasi tipo di aperture su di essi (finestre, porte scorrevoli, aperture, archi). Durante il disegno iniziale, come anche durante qualsiasi modifica in qualunque fase, il disegno viene automaticamente aggiornato (es. posizionare un'apertura su un muro non interrompe il muro stesso in due parti, l'apertura si sposta facilmente da una parte all'altra mentre si lavora sulla pianta o su una vista 3D, il muro viene ripristinato senza lasciare linee indesiderate dopo aver cancellato un'apertura etc). Inoltre, tutti i riadattamenti necessari (es. dimensionamento, tabelle dell'apertura), che seguono ogni modifica, sono elaborati automaticamente, in modo che l'utente possa concentrarsi sulla procedura di Disegno.

### 2.1 Disegnare Muri

L'opzione **Muro**, situata nel secondo sottogruppo del menu AutoBLD, include le opzioni **Esterno**, **Interno**, **Muro esterno da polilinea**, **Muro interno da polilinea** e **Contorno** come anche i sottogruppi di opzioni **Modifica**, **Elimina**, **Estendi**, **Rottura**, **Unisci**, **Taglia** e **Sposta**. Il primo sottogruppo consente di disegnare il muro, mentre il secondo consente di eseguire le altre procedure dopo averlo disegnato. Infine, esiste anche l'opzione **Livello Taglia Pianta**, la quale riguarda la presentazione della vista della pianta del disegno. Selezionando **Muro Esterno**, appare prima di tutto la sua maschera con una serie di parametri (tipo, dimensioni, colori, etc.), descritti in dettaglio nel presente Manuale.

Per iniziare a disegnare un muro, cliccare **Accetta** e poi seguire le istruzioni descritte qui di seguito:

#### **Muro esterno (dritto / arco):**

Dopo l'attivazione del comando

(cliccando <Invio> sul menu), viene richiesto di fornire successivamente:

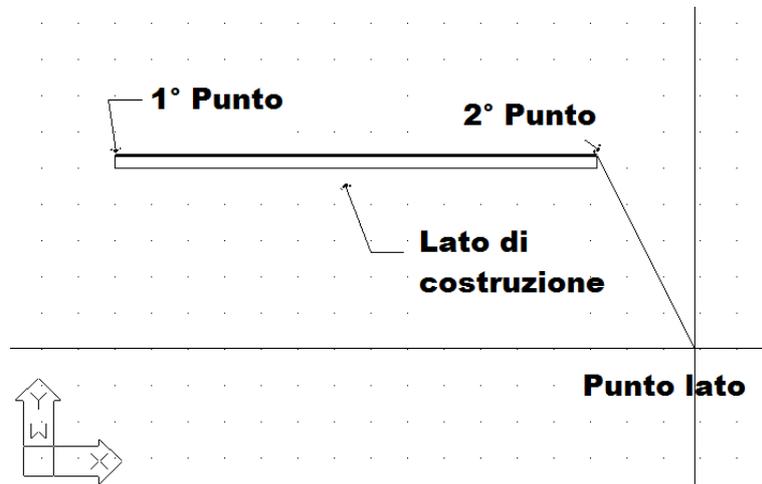
The screenshot shows the 'Muro Esterno' dialog box with the following settings:

- Tipo muro:  Dritto,  Curvo
- Pulire congiunti
- Tipo...: T1
- Colore 3D...: 31 (orange)
- Colore 3D...: 31 (orange)
- Colore 2D...: BYLAYER (magenta)
- Elevazione: 0.00
- Altezza: 3.00
- Spessore: 0.20
- Lunghezza 1: 0.00
- Lunghezza 2: 0.00
- Trave:  Trave...
- Lato Fisso: Lato fisso muro
- Collegamento con tetto:  Tetto <
- Innalzamento: 0.00
- Gocciolatoio...: [button]
- Occultare Linee Orizzontali:  Definizione
- Isolamento...:  [button]
- Buttons: Accetta, Annulla

i) il punto iniziale del muro (il messaggio d'applicazione sulla linea dei comandi è: *"Inizio muro / Relativo al muro / Cambio forma (T) / <Lineare>"*)

ii) il punto finale del muro (il messaggio d'applicazione sulla linea dei comandi è: *"Fine muro / Relativo al muro / Cambio forma (T) / <Lineare>"*)

iii) la direzione verso la quale il muro deve svilupparsi, fornendo un punto in uno dei due lati definiti dalla linea del muro (il messaggio d'applicazione sulla linea dei comandi è: *"Punto Lato:"*).



Dopo aver effettuato tali operazioni, si può constatare che il muro è stato disegnato e che è possibile continuare a disegnarne un altro iniziando dal punto finale precedentemente definito, a meno che non si preme clic destro, che dà l'ordine di fermarsi. Si può modificare il muro disegnato trasformandolo da lineare a circolare, digitando **T** nei seguenti suggerimenti del programma e cliccando <Invio>. Mentre si disegna, si può constatare e dedurre che è molto conveniente disegnare con abilità muri consecutivi, poiché ciò evita all'utente di fare molti movimenti. Come già citato in precedenza, nella sezione "Parametri Elemento", la larghezza del muro, la sua altezza e la sua elevazione in relazione (quando l'elevazione è 0, il muro inizia dall'elevazione del livello), si trovano nella maschera "Parametri Elemento" del muro. Fornendo valori adatti, è possibile affrontare ogni situazione di dislivello di muri.

A causa della loro importanza, le tecniche e gli strumenti per la creazione dei muri vengono qui descritti in dettaglio:

a) **Muro Semplice**: Dopo aver definito il primo punto di un muro, e mentre ci si muove per definirne il secondo, è possibile vedere nel sistema di coordinate la lunghezza del muro che si disegna come anche l'angolo verso il quale si disegna. Si può fornire un numero per la grandezza del muro, nelle coordinate Cartesiane oppure polari, con le stesse modalità usate in progeCAD. Per esempio, se si vuol disegnare un muro orizzontale di 2 metri di lunghezza, nella linea dei comandi:

*"Fine Muro/Relativo al Muro \ Cambio forma <Lineare>"*

digitare:

@2<0



quindi è possibile vedere che il muro qui a destra è stato disegnato.

Peraltro, se si conosce il punto in cui si trova l'estremità del muro rispetto al punto iniziale (relative distanze  $\Delta x$  e  $\Delta y$ ), si può digitare:

@2,3

---

il che significa che la distanza tra il primo e il secondo punto è di 2m lungo l'asse x e 3m lungo l'asse y. In questo caso, il muro disegnato è quello raffigurato sulla destra.

b) **Collegamento ad un altro muro:** Se si desidera collegare due muri tra di loro, è possibile farlo usando gli snap speciali ("osnap") fornito dal CAD. In questo modo, si può attivare osnap cliccando il tasto centrale del un mouse o tenendo premuto <Shift> e cliccando il tasto destro, selezionare l'estremità o il punto medio di un muro oppure portare il muro in una posizione perpendicolare rispetto ad un altro o fornire il punto più vicino, etc.

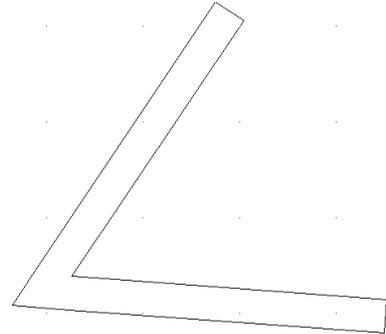
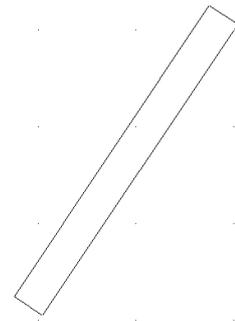
Per esempio, se si attiva il comando **Muro**, definire il primo punto di inizio del muro così che esso cada esattamente sopra il punto finale destro in basso del muro precedente (usando osnap – "FINE") e fornire la parte di sviluppo. Quindi, si potranno vedere i due muri collegati, come nell'esempio accanto.

Inoltre, si possono congiungere due muri afferrando uno dei grip e muovendolo sul punto desiderato sul secondo muro. In questo modo si possono muovere, stirare etc. i muri usando solo i propri grip come se fossero semplici linee. Chiaramente il programma può cancellare automaticamente il punto comune dei muri attivando l'opzione **Pulire Intersezioni** del **Muro Esterno** (nella maschera dei parametri). Infine è da notare in particolare che, se non esiste un punto "grip" usando "osnap", il programma realizza la congiunzione anche quando uno dei punti (iniziale o finale) si trova semplicemente su di un altro muro.

c) **Creare un muro in una posizione relativa ad un altro muro:** Il programma può visualizzare la distanza dall'estremità di un muro con il quale un altro muro sarà collegato. Più specificamente, a condizione che l'opzione **Muro** sia selezionata e il tasto **R** (che sta per "relativo") sia premuto, vi sarà chiesto di muovere il mouse e selezionare un muro esistente (sia dalla parte interna o esterna e sia verso il lato sinistro o destro). Ciò fatto, il cursore grafico assume automaticamente la direzione del muro e le coordinate nella parte alta dello schermo indicano la distanza dall'estremità del muro precedentemente selezionato. Inoltre, la coordinata 0 (cioè il punto in cui il valore della distanza è zero) è esattamente quella estremità del muro che si estende nella direzione della parte in cui avete selezionato il muro. In questo modo, il nuovo muro creato può avere l'esatta distanza relativa desiderata rispetto all'altro, senza nessuno sforzo. Apparentemente, questa facilitazione (vedere sullo schermo la distanza relativa desiderata durante lo svolgimento del disegno) è estremamente utile. Simili operazioni sono applicabili mentre si disegnano muri interni o durante l'inserimento di aperture nei muri.

**Muri esterni da Polilinee:** Questa opzione consente all'utente di specificare più di un muro simultaneamente su un'area delineata (o contorno). Questo comando è molto simile all'opzione **Contorno**, descritta qui di seguito. L'unica differenza sta nel fatto che, usando questo comando, basta disegnare il contorno del vano usando una polilinea. Se si desidera chiudere la polilinea, digitare **c** (lettera c) nella linea dei comandi: in questo caso si vedrà chiudersi sullo schermo la polilinea (cioè, l'ultima linea viene automaticamente disegnata) e l'unica azione che resta da compiere è quella di specificare, tramite un singolo punto, il lato verso il quale si desidera che si sviluppi il muro. Il programma chiede se si vuol cancellare la polilinea usata come guida per disegnare il muro.

**Muro Interno:** Questo comando è simile all'opzione **Muro Esterno**. Mentre si disegna un muro interno, la procedura sopra descritta è molto utile per il muro esterno.

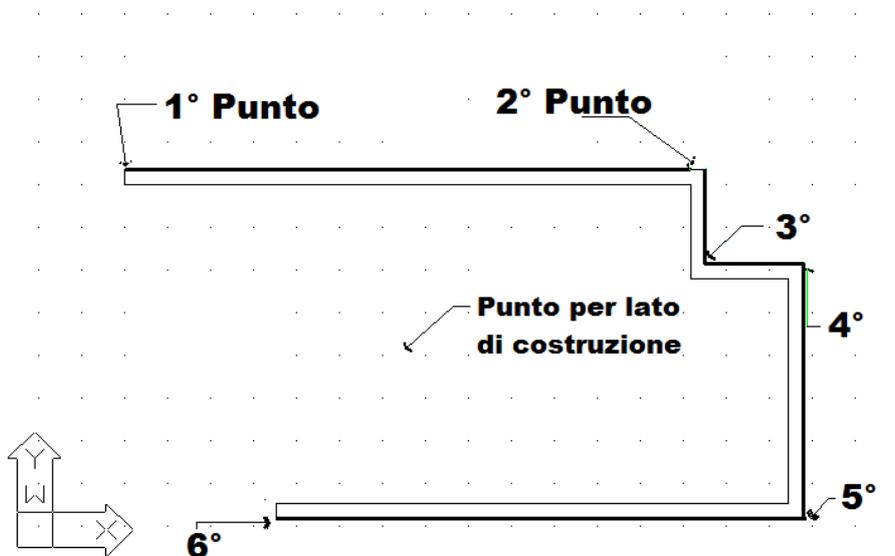


---

**Muro Interno da Polilinea:** Questo comando è simile all'opzione **Muro Esterno da Polilinea**.

**Contorno:** Questa opzione permette all'utente di definire simultaneamente più di un muro su un'area delimitata (o contorno). Inizia fornendo consecutivamente il punto iniziale e quello finale di ogni muro e poi il lato (esterno o interno) verso il quale si desidera sviluppare i muri.

Se si desidera chiudere il contorno, basta digitare **c** (lettera c) nella linea dei comandi; in questo caso sullo schermo si vedrà chiudersi il contorno (cioè, l'ultima linea viene automaticamente disegnata) e l'unica azione che resta da compiere è quella di specificare tramite un singolo punto il lato verso il quale si desidera sviluppare il muro.



Oltre alle funzioni di disegno, il programma mette a disposizione dell'utente anche **validi strumenti di editazione**, alcuni dei quali vengono descritti qui di seguito:

**Elimina:** Esistono quattro modi disponibili per eliminare un muro:

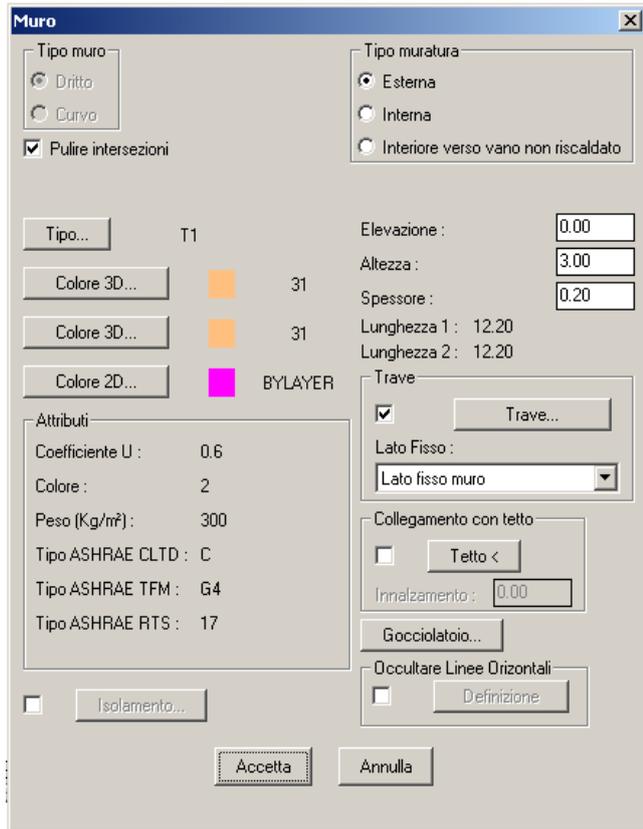
1. Dopo aver selezionato un muro o i muri da eliminare, premere il tasto <Canc>.
2. La selezione AutoBLD -> Muro -> Elimina esegue il comando **Elimina**, descritto anche qui sotto.
3. Esecuzione del comando **Elimina** di progeCAD. Questo ordine viene eseguito cliccando sulla relativa icona (  ) che si trova sulla barra degli strumenti oppure selezionando Modifica -> Elimina nel menu o anche digitando **Elimina** nella linea dei comandi e premendo <Invio>. Nei casi 2 e 3 il comando propone:
  - *Selezionare entità da cancellare:* Selezionare il muro o i muri che si desidera cancellare e poi premere <Invio> o il tasto destro del mouse.
4. Dopo aver selezionato il muro o i muri da cancellare, premere il tasto destro del mouse e selezionare **Elimina**.

**Modifica:** Usando questo comando, si possono vedere i parametri di muri esistenti o anche modificarli se lo si desidera. Appena attivato il comando, basta spostarsi sul muro in questione. Quindi, appare una finestra con i parametri.

Questi parametri sono identici a quelli che appaiono nella finestra **Parametri Elemento**, con due lunghezze in più per il muro (quella esterna e quella interna). L'utente può modificare uno qualunque dei parametri di cui sopra (es. inserire isolamento in un singolo muro, modificare altezza, etc).

Si può attivare questo comando anche selezionando il muro desiderato (usando il tasto sinistro del mouse) e poi premendo il tasto destro del mouse e selezionando **Proprietà** o anche facendo doppio clic sul muro in questione.

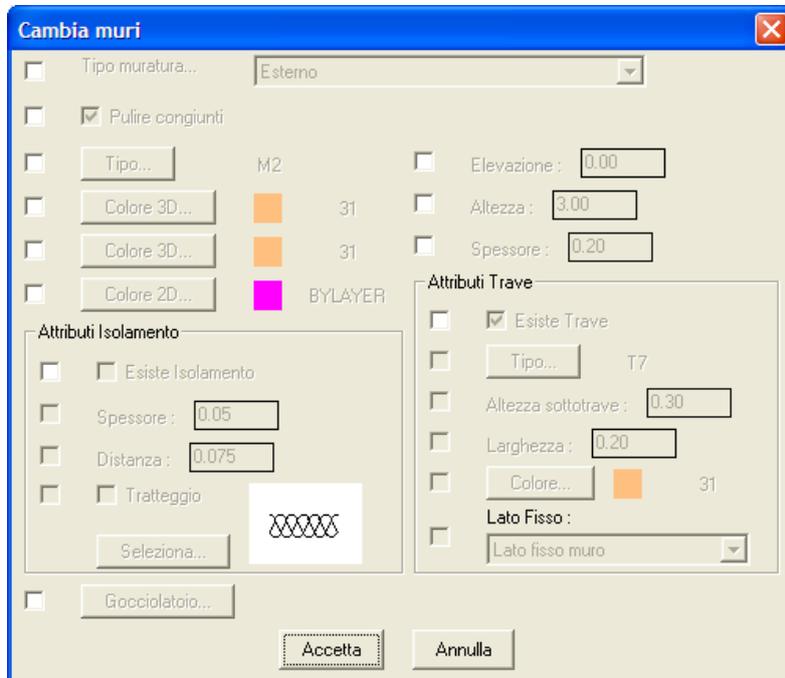
**Cambio Multiplo:** Questo comando è simile a quello precedente, con una differenza, e cioè che sui muri si possono eseguire gruppi di modifiche, es. cambiare l'altezza di tutti i muri in un livello. Se si selezionano 2 o più muri usando il mouse, appare la seguente maschera, dove si può attivare il campo che si desidera modificare (es. altezza) e inserire il nuovo valore. Quindi, cliccando **OK**, vengono eseguiti i corrispondenti aggiornamenti:



Questo comando viene attivato anche selezionando successivamente con clic sinistro il muro desiderato e con clic destro **Proprietà**.

**Alterare Colori 3D:** Usare questo comando per alternare i materiali sui lati di un muro, cioè, il lato interno diventa esterno e vice-versa. L'utilità di questo comando è ovvia in caso di fotorealismo.

**Modifica Lato Fisso:** Quest'opzione serve per cambiare il lato fisso di un muro. Notare che il "Lato Fisso" di un muro è il lato dal quale lo spessore del muro viene riempito verticalmente. Il materiale assegnato al lato fisso è lo stesso che verrà applicato anche alla parete del muro.



---

**Sposta:** Esistono quattro modi disponibili per spostare un muro:

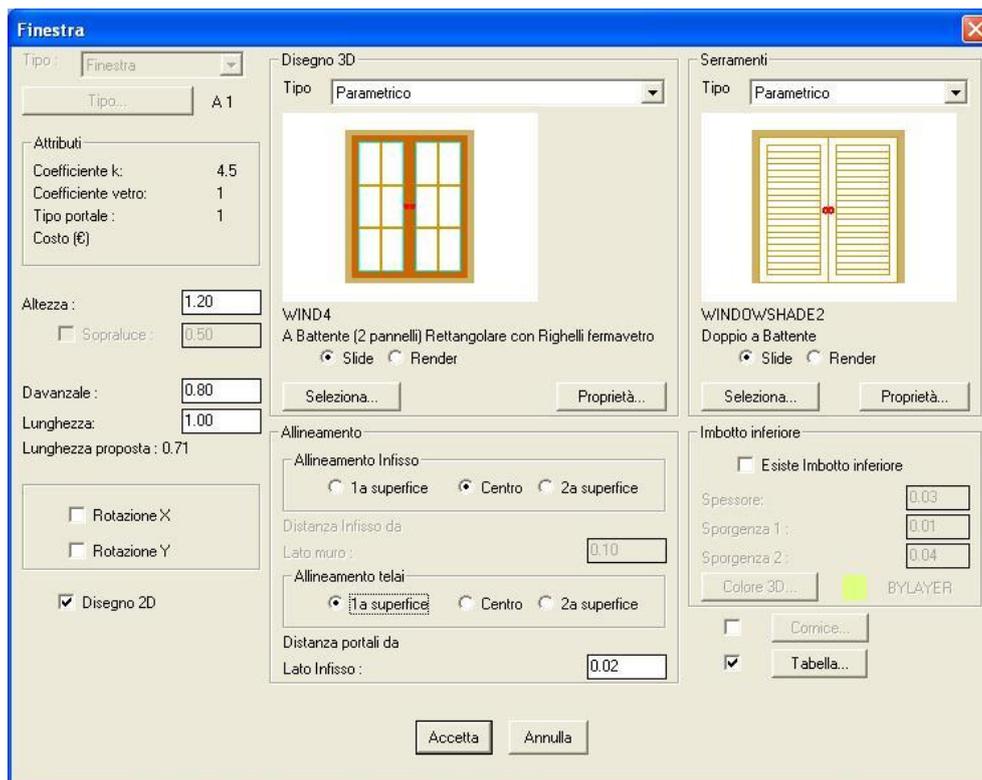
1. Usando i grip che appaiono appena un muro viene selezionato. Per muovere un muro usando i grip, bisogna prima selezionare il muro per far apparire i grip, poi cliccare su un grip e trascinarlo. Il grip che deve essere selezionato dipende dal tipo di muro che si desidera spostare. Per esempio, per muovere un muro lineare, bisogna selezionare il grip che si trova in mezzo. Per muovere un muro rotondo, bisogna selezionare il grip che si trova al centro di esso.
2. Selezionando AutoBLD -> Muro -> Spostamento si esegue il comando **Sposta** citato anche qui sotto.
3. Eseguire il comando **Sposta** di progeCAD. Questo comando viene eseguito selezionando la relativa icona (  ) sulla barra degli strumenti o selezionando Modifica -> Sposta dal Menu o digitando **Sposta** nella linea dei comandi e premendo <Invio>. Nei casi 2 e 3 il comando propone:
  - *Seleziona entità da muovere:* Seleziona il muro o i muri che si desidera spostare e poi premere <Invio> o il tasto destro del mouse.
  - *Vettore (V) / <Punto Base (B)>:* Specifica un punto fisso sugli elementi che si desidera spostare.
  - *Punto dello spostamento:* Specifica un punto dove si desidera spostare gli elementi selezionati.
4. Dopo aver selezionato un muro o i muri che si desidera spostare, premere clic destro e selezionare **Sposta**. I suggerimenti che appaiono sulla linea dei comandi sono gli stessi citati nel caso precedente, iniziando dal secondo.

I suddetti comandi, che danno una chiara idea sul modo di gestire ed editare i muri con il programma, riguardano solo una parte di tutta la gamma dei comandi per editare muri. Nella Guida Completa esistono istruzioni riguardanti i seguenti comandi: **Copia, Estendi, Taglia, Rottura, Unifica, Specchio, Ruotare, Scala, Punto Base**. Altri due comandi usati spesso mentre si disegnano i muri sono: a) il comando **Annulla**, che permette all'utente di tornare al precedente comando eseguito, e b) il comando **Proprietà**, che consente all'utente di vedere (e cambiare) gli attributi del muro selezionato.

## 2.2. Disegnare Aperture

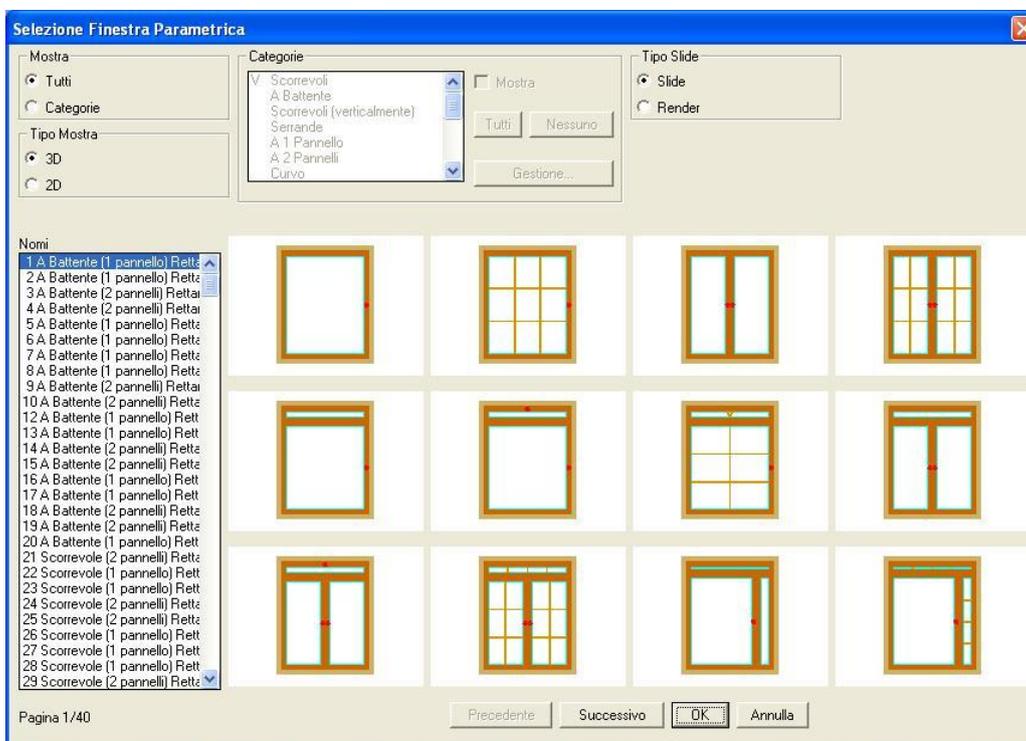
Nel menu "Apertura", si trovano una varietà di tipi di aperture (finestra, porta, porta scorrevole, etc.) da disegnare, e inoltre un gruppo di funzioni per editare, come "Elimina", "Modifica" o "Sposta", applicabili ad aperture esistenti. Inoltre, in fondo a questo menu si trova l'opzione "Libreria...", che permette all'utente di definire liberamente la propria apertura, per creare varie forme di porte e finestre.

**Finestra:** Si può specificare il tipo di finestra e le sue caratteristiche geometriche (altezza, soglia, etc.) nonché l'aspetto esatto che assumerà. In particolare, la maschera corrispondente è la seguente:

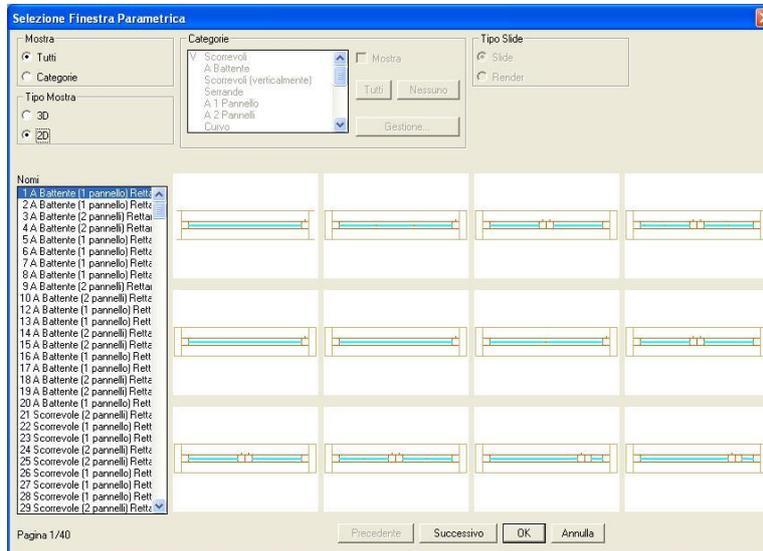


Come si vede qui sopra, il tipo di Disegno 3D di una finestra include due modi alternativi di definizione di finestre, che praticamente soddisfano ogni esigenza:

1. **Finestra Parametrica:** Questo primo modo di definizione di una finestra richiede semplicemente la selezione del disegno della finestra, dopo aver scelto **Seleziona** (come risultato, appare la seguente schermata):

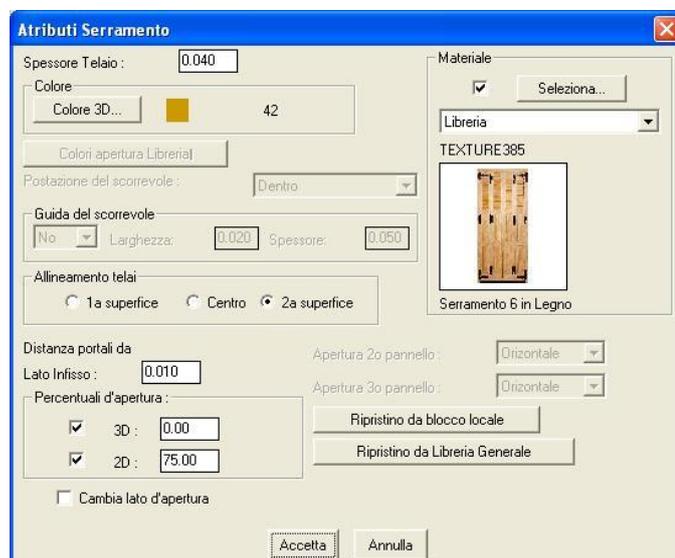


Tramite questa schermata, si può scegliere un tipo di finestra e poi cliccare **OK** al fine di attivarla nella maschera precedente. Prima di selezionare, è possibile visualizzare i vari tipi di finestre usando i bottoni **Successivo** e **Precedente**. Inoltre, allo scopo di rendere più rapida la procedura di selezione, si possono scegliere le finestre secondo le categorie definite. Infine, è possibile vedere tutti i tipi di finestre sia nella loro forma 3D che 2D, selezionando nella parte alta della maschera, la modalità di rappresentazione. Per esempio, se viene selezionata la rappresentazione 2D, appare la seguente schermata:

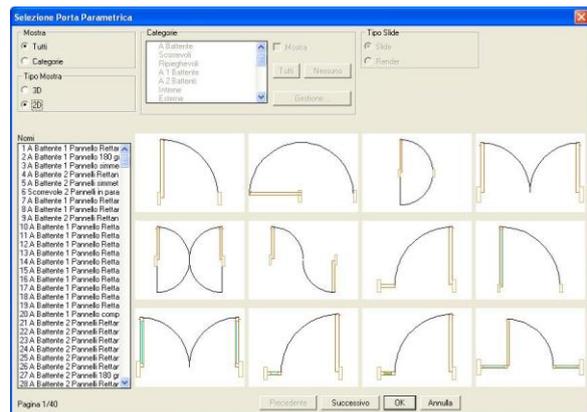
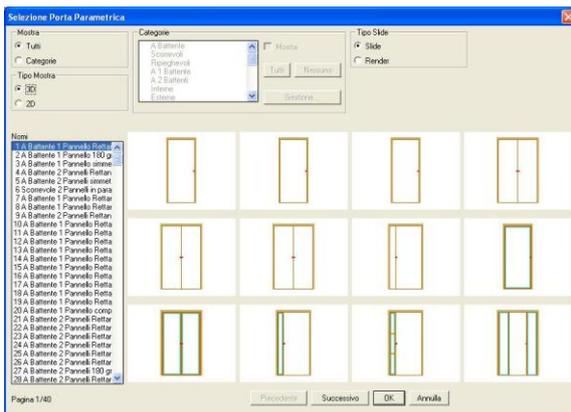
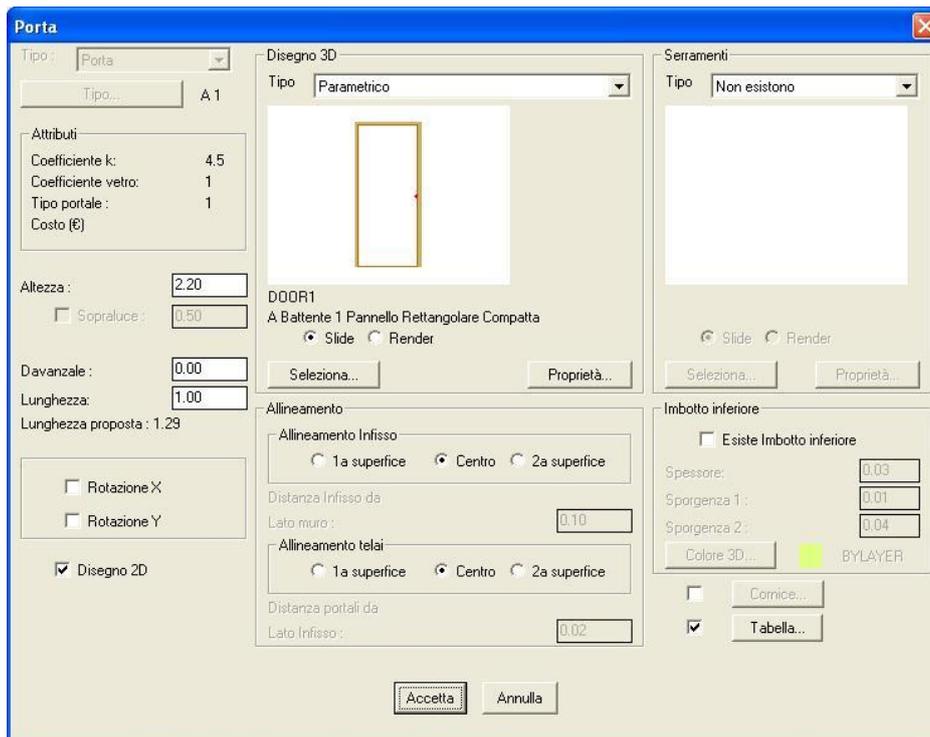


**2. Finestra Parametrica definita dall'utente:** Questa opzione serve per selezionare un tipo di finestra liberamente disegnata dall'utente. L'intera procedura per disegnare nuove finestre dell'utente è descritta nella Guida Completa.

Questo concetto è più o meno lo stesso di quello delle Imposte (serramenti). Per quanto riguarda le proprietà delle aperture e delle imposte, l'utente può definire correttamente un vasto numero di attributi. Per esempio, tramite la maschera "Attributi Serramento", si può definire lo spessore e il colore del telaio, la posizione e la guida (binario) dell'apertura scorrevole (viene attivato in caso di un serramento scorrevole), l'allineamento e la distanza dei telai dal lato dell'infisso, la percentuale d'apertura, sia per la rappresentazione 3D che quella 2D, come anche il materiale dell'imposta e il modo d'apertura del 2° e 3° pannello dell'imposta, qualora esistano più di 2 pannelli. Infine, l'opzione **Modifica lato d'apertura** serve per definire la direzione del lato d'apertura se si desidera cambiare il valore predefinito. **Ripristino da blocco locale** e **Ripristino da Libreria Generale** servono per modificare le proprietà dei serramenti introdotti nei propri disegni. A parte gli attributi dei serramenti e delle aperture, l'utente può definire imbotti inferiori, cornici, tabelle e molti altri elementi.

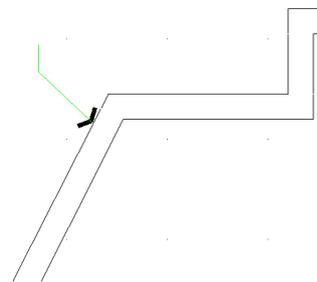


Lo stesso concetto vale anche per le porte e le altre aperture (vedi le seguenti schermate).



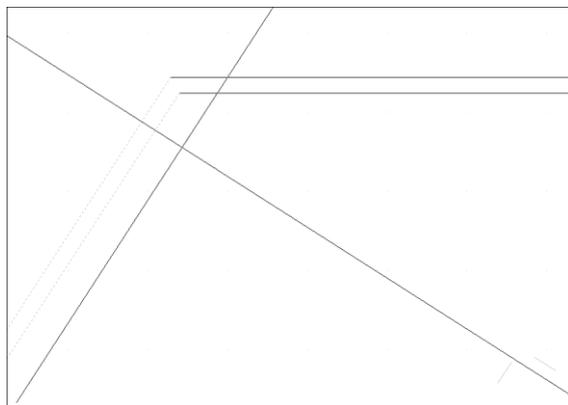
Al fine di collocare un'apertura (finestra, porta, etc.), si possono usare i seguenti strumenti:

**Finestra:** Questo comando propone inizialmente (usando il tasto sinistro del mouse) la selezione del muro sul quale verrà posizionata l'apertura e poi la definizione dei punti iniziale e finale della finestra. La finestra "trasporta" i dati che sono predefiniti nell'opzione "Attributi", cioè i valori corrispondenti all'altezza, la soglia, etc. Naturalmente, si può disegnare la finestra vista su pianta o anche vista in 3D. Mentre viene disegnata una finestra, l'utente è aiutato dal fatto che la distanza dall'angolo del muro è visualizzata nella posizione di coordinate, mentre il cursore viene trasferito parallelamente al muro. Il punto di misurazione iniziale (distanza 0) come anche il lato (interno o esterno) sono definiti a seconda di quale dei due lati è più vicino e quale è stato "grip" durante la selezione del muro.



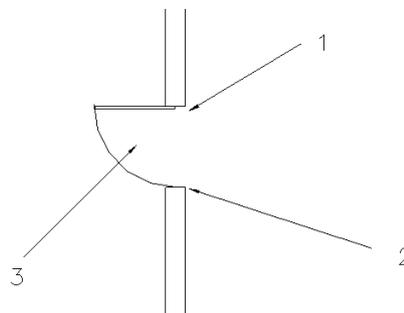
**Esempio:** Supponiamo che si desideri posizionare una finestra ad una distanza di 1.30 dal lato esterno del muro visibile sul disegno. Dopo aver specificato il tipo di finestra desiderata in "Parametri -> Finestra" e selezionato il comando "Finestra", per disegnare è necessario cliccare un punto del lato esterno del muro, sul punto finale del lato, in relazione al quale si desidera misurare la distanza.

Notare che il cursore diventa automaticamente parallelo alla direzione del muro e le coordinate vengono azzerate sulla parte alta della finestra.



In questo modo, al fine di specificare il primo punto finale della finestra, resta solo da digitare "1.30, 0" nella linea dei comandi, mentre se si inserisce un secondo punto leggermente al di sotto tramite il mouse, si può specificare la direzione della finestra, la quale verrà disegnata con la lunghezza già definita in "Parametri". In alternativa, si può fornire la lunghezza nella linea dei comandi subito dopo aver digitato il punto iniziale.

**Porta:** Se l'opzione **Porta** viene selezionata, bisogna puntare al muro su cui si desidera posizionare la porta, poi definire l'inizio e la fine della porta (l'inizio definisce anche l'asse intorno al quale si apre la porta) e infine mostrare, inserendo un punto, il lato verso il quale si apre. Nella figura seguente, si vede l'ordine con cui vengono definiti i punti 1, 2 e 3. Il primo punto viene fornito secondo le coordinate di schermo oppure le coordinate relative (es. digita "2.5, 0" per posizionare l'asse della porta a 2,5 metri dall'angolo del muro). Il secondo punto determina lo spessore della porta e, se è inferiore alla lunghezza definita in "Parametri Porta", viene assegnato questo valore. Infine, il terzo punto viene inserito liberamente o sull'uno o sull'altro lato del muro, dal momento che con esso si definisce semplicemente la parte del muro verso il quale la porta viene posizionata.



Per misurare le distanze dall'angolo del muro, applicare le stesse istruzioni fornite per le finestre.

**Apertura:** Anche qui vengono applicati i comandi che riguardano la finestra; l'unica differenza è l'immagine disegnata.

I comandi di editazione che riguardano le aperture includono i seguenti:

**Elimina:** Esistono quattro modi disponibili per eliminare un'apertura:

1. Dopo aver selezionato l'apertura o le aperture da eliminare, basta digitare <Canc> sulla tastiera.
2. Selezionando AutoBLD > Apertura > Elimina si esegue il comando **Cancella** citato anche qui sotto.

---

3. Eseguire il comando **Cancella** di progeCAD. Questo comando viene eseguito selezionando l'icona relativa () sulla barra degli strumenti o selezionando Modifica -> Elimina dal menu oppure digitando **erase** nella linea dei comandi e premere <Invio>. Il suggerimento del comando nei casi 2 e 3 è:

- *Seleziona entità da eliminare*: Selezionare l'apertura o le aperture da eliminare e poi premere <Invio> oppure il tasto destro del mouse.

4. Dopo aver selezionato l'apertura o le aperture da eliminare, premere il tasto destro del mouse e selezionare **Cancella**.

**Modifica**: Usare questa opzione per modificare le caratteristiche di ogni apertura desiderata. Una volta attivato questo comando, viene chiesto di selezionare l'apertura e poi di specificare nella maschera la nuova altezza, la nuova soglia o il nuovo tipo che si desidera.

Questo comando viene attivato anche selezionando l'apertura desiderata tramite l'uso del tasto sinistro del mouse e poi premendo il tasto destro del mouse e selezionando **Proprietà**, oppure facendo doppio clic sull'apertura desiderata.

**Cambio Multiplo**: Questo comando esegue cambiamenti su gruppi, es. modifica l'altezza di tutte le finestre in un certo livello. Può essere attivato anche in modo successivo selezionando con il clic sinistro le aperture desiderate e poi premendo il tasto destro del mouse e selezionando **Proprietà**. Inserire i nuovi valori e poi premere **OK**; così tutti gli aggiornamenti vengono applicati.

**Sposta**: Esistono quattro modi disponibili per muovere un'apertura:

1. Usando i grip che appaiono appena viene selezionata un'apertura. Per muovere un'apertura usando i grip, si seleziona l'apertura, per far apparire i grip. Poi, cliccare sul grip che si trova al centro dell'apertura e trascinarlo.

2. Selezionando AutoBLD -> Apertura -> Spostamento si esegue il comando **Sposta** citato anche qui sotto.

3. Eseguire il comando **Sposta** di progeCAD selezionando l'icona relativa () sulla barra degli strumenti o selezionando Modifica -> Sposta dal menu, oppure digitando **sposta** nella linea dei comandi e premere <Invio>. Il suggerimento del comando nei casi 2 e 3 è:

- *Seleziona entità da muovere*: Selezionare l'apertura o le aperture che si desidera muovere e, dopo aver finito, premere <Invio> oppure il tasto destro del mouse.
- *Vettore (V) / <Punto Base (B)>*: Specificare un punto fisso sulle entità che si desidera muovere.
- *Punto dello spostamento*: Specificare il punto in cui si desidera muovere le entità selezionate.

4. Dopo aver selezionato l'apertura o le aperture da spostare, premere il tasto destro del mouse e selezionare **Sposta**. I suggerimenti che appaiono nella linea dei comandi sono gli stessi di quelli citati nel caso precedente, iniziando dal secondo.

Molti altri comandi per gestire le aperture, come **Centro**, **Copia**, etc., vengono descritti in dettaglio nella Guida Completa.

---

Infine, dev'essere sottolineato che il programma include un'opzione **Libreria**, la quale supporta aperture definite dall'utente e consiste in 6 sotto-opzioni di editazione, riguardanti rispettivamente la Libreria "Forme d'Aperture", la Libreria "Modo d'Apertura", la Libreria "Serramenti", la Libreria "Aperture Parametriche 3D", la Libreria "Finestre" e la Libreria "Porte". La gestione di ognuna di queste librerie viene descritta in dettaglio nella Guida Completa. Il concetto principale è che, al fine di creare una nuova apertura, porta o finestra, bisogna prima specificare la forma dell'apertura, per es. se l'apertura sarà rettangolare o curva etc., e poi il modo d'apertura, per es. se l'apertura sarà vetrata o compatta, scorrevole oppure con cardine, etc.

---

## 3. Elementi architettonici

---

Ogni Elemento architettonico (solai, scale, tetti, ringhiere, rampe, etc.) costituisce un oggetto con caratteristiche particolari, editabile da parte dell'utente in qualsiasi momento. A queste caratteristiche si accede tramite una serie di maschere. Ogni maschera coinvolge algoritmi sofisticati riguardanti un'ampia gamma di situazioni, dalla più semplice alla più complessa (per esempio, una scala di libero percorso per la categoria scale, inclinazioni asimmetriche per la categoria dei tetti, etc).

Ovviamente la convenienza di creare elementi di qualsiasi tipo (specialmente per quanto riguarda tetti e scale), non solo tramite le opzioni preassegnate ma anche senza alcuna limitazione sui dati precedentemente definiti da parte dell'utente, costituisce forse il vantaggio più importante di un software BIM Architettonico.

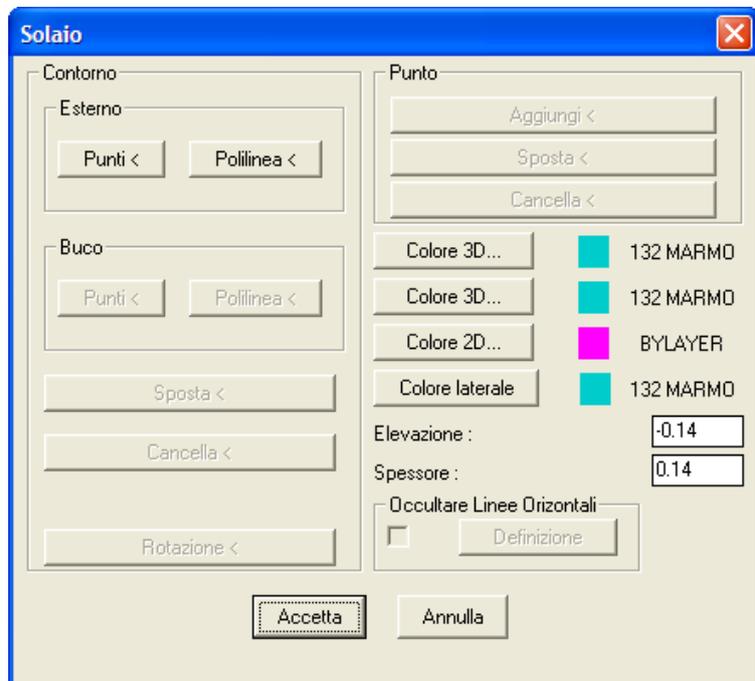
### 3.1 Solaio

Questa opzione viene usata per la definizione di un solaio su un livello della costruzione.

Come si nota nella maschera **Solaio**, le opzioni e le funzioni incluse sono le seguenti:

**Contorno Esterno:** Questi comandi permettono all'utente di definire il contorno del solaio.

**Polilinea:** Se si seleziona Polilinea, bisogna poi usare il mouse per puntare ad ogni polilinea vicina disegnata come contorno del solaio (con lati diritti e arrotondati) per essere convertita in solaio con l'elevazione e lo spessore definiti nella maschera.



**Punti:** In alternativa, per determinare un Solaio si può anche definire una serie di punti invece di una polilinea. Specificamente, attivando questa opzione, appare il seguente messaggio:

*Tipo Contorno \Poligonale(P)\Rotondo(C):*

Se si digita **P**, il programma consente di disegnare il contorno del solaio inserendo i vertici del poligono che lo definiscono.

Se si digita **C**, il programma consente di disegnare un solaio con contorno arrotondato.

**Buco:** Questo comando consente di definire ogni buco (spazio) che esiste in un solaio.

---

**Polilinea:** Cliccando qualsiasi polilinea chiusa contenuta in un contorno di Solaio, la converte in un Buco.

**Punti:** In alternativa, invece di definire il Buco con una Polilinea, lo si può definire con punti. In questo caso, viene visualizzato il messaggio seguente:

*Tipo Contorno \Poligonale(P)\Rotondo(C):*

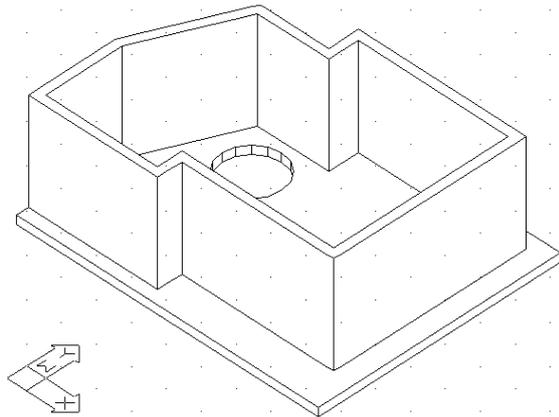
Se si digita **P**, il programma permette di disegnare il contorno del buco inserendo i vertici del poligono che lo definiscono.

Se si digita **C**, il programma permette di disegnare un buco con contorno arrotondato.

- **Elevazione:** Definisce il livello (in m) in cui verrà posizionata la superficie inferiore del solaio in relazione al livello del piano corrente.
- **Spessore:** Definisce lo spessore del solaio (in m), che deve essere un numero positivo.

I seguenti comandi facilitano la modificazione dei contorni già definiti:

- **Sposta-Contorno:** Dà la possibilità all'utente di spostare un solaio già esistente.
- **Cancella-Contorno:** Dà la possibilità all'utente di eliminare un solaio già esistente.
- **Contorno-Rotazione:** Dà la possibilità all'utente di far ruotare un solaio già esistente.
- **Aggiungi-Punto:** Dà la possibilità all'utente di aggiungere un nuovo vertice del contorno di un solaio già esistente.
- **Sposta-Punto:** Dà la possibilità all'utente di spostare un vertice del contorno di un solaio già esistente.
- **Cancella-Punto:** Dà la possibilità all'utente di eliminare un vertice del contorno di un solaio già esistente.



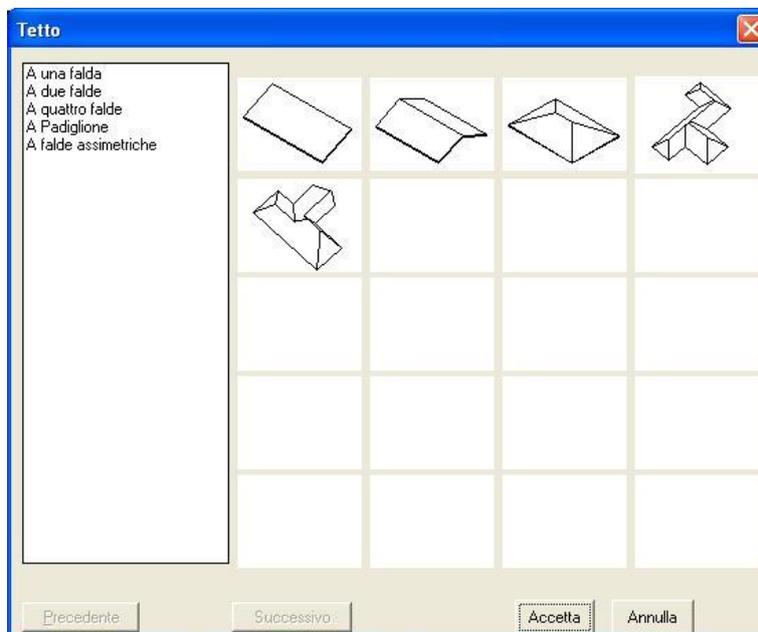
Il solaio visibile qui sopra può essere definito da una polilinea, dopo aver disegnato una polilinea di forma chiusa come il contorno del solaio e una seconda polilinea curva con le dimensioni del buco. Quindi, usando il comando **Solaio**, all'utente vien chiesto di selezionare successivamente queste due polilinee, mentre il programma tiene in considerazione lo spessore e gli altri attributi della maschera. Le proprietà di un solaio già disegnato possono essere editate usando il comando **Solaio -> Modifica** (o con doppio-clic sul solaio oppure con clic destro e selezionando **Proprietà**).

Usando il menu **Disegna Elementi Speciali**, che include gli elementi visibili qui a destra, l'utente può creare Tetti, Camini, Scale, Ringhiere, Elementi Verticali (frontoni) e Rampe. Il programma considera tutti questi elementi come oggetti, i cui parametri possono essere modificati dall'utente in tempo reale. Ognuna delle categorie di "Elementi Speciali" sopra citata viene ricapitolata rispettivamente nelle cinque sezioni che seguono. La Guida Completa fornisce istruzioni dettagliate per la gestione di casi più complessi tramite esempi facilmente comprensibili.

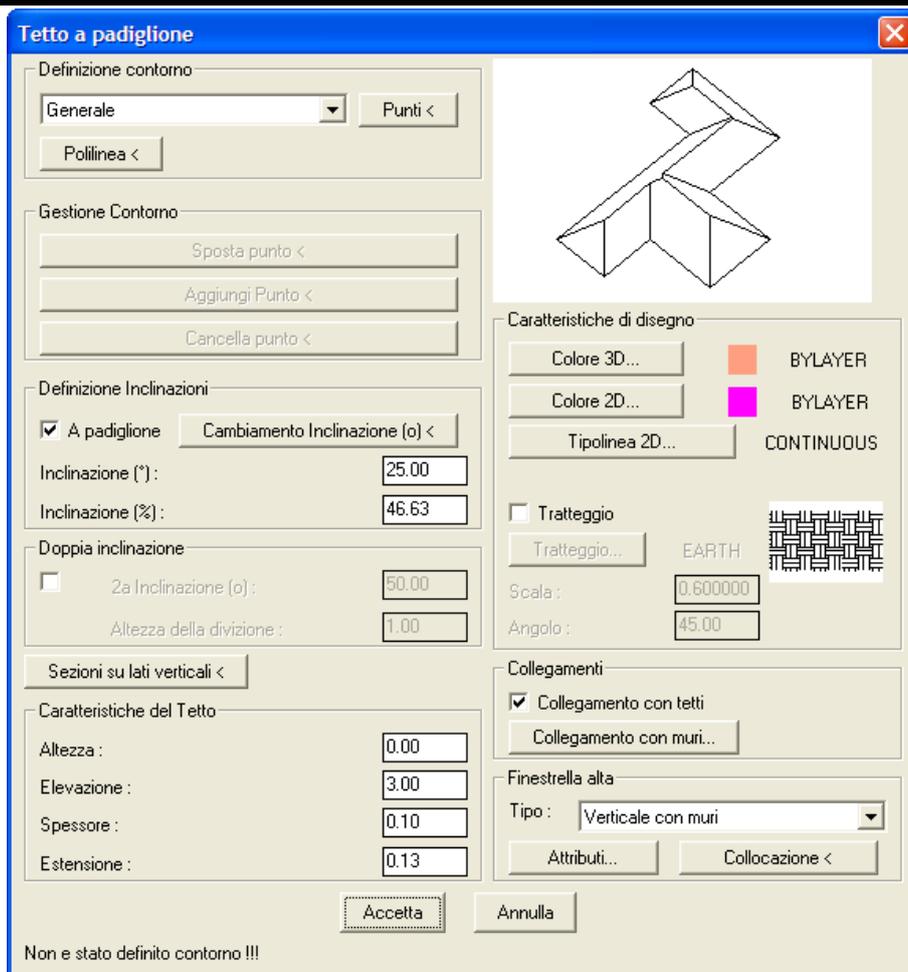


## 3.2 Tetti

Il comando **Tetto** crea tutti i tipi di tetti tridimensionali (3D), come anche le loro proiezioni sulla superficie del disegno (2D), e consente la selezione tratteggiato sul disegno 3D e sulla pianta. Per disegnare un tetto, aprire **Elementi Speciali** nel menu AutoBLD e selezionare **Tetto**. Apparirà la seguente finestra, contenente vari tipi di tetti (Una-Falda, Due-Falde, Quattro-Falde, a Padiglione e Asimmetrici):



Secondo il tipo di tetto selezionato, appare una maschera, che propone all'utente di inserire i punti caratteristici del tetto, la sua altezza, la distanza che sporge dal muro, etc. Per esempio, selezionando un tetto a Padiglione appare la seguente finestra di dialogo.



Per definire questo tipo di tetto, selezionare **Punti** e determinare uno ad uno tutti i margini sulla pianta (clic destro dopo aver determinato l'ultimo punto), oppure selezionare **Polilinea** e puntare sulla polilinea chiusa (il contorno della quale deve essere già disegnato). In questa maschera, si possono anche definire l'inclinazione, l'altezza, lo spessore, il livello e la distanza del tetto dai lati esterni. Più specificamente, i dati sono i seguenti:

**Punti:** Specificare i punti (vertici) del contorno della base del tetto. Una volta determinato l'ultimo punto, fare clic-destro e il tetto si "chiude" automaticamente. Il comando "Punti" può essere usato come un'alternativa al posto del comando "Polilinea".

**Polilinea:** selezionare con il mouse una polilinea che è stata disegnata per determinare il contorno del tetto. Il comando "Polilinea" può essere usato come un'alternativa al posto del comando "Punti".

**Inclinazione (°):** Inserire l'inclinazione del tetto espressa in gradi.

**Inclinazione (%):** Inserire l'inclinazione del tetto espressa in percentuale.

**Altezza:** Inserire l'altezza del tetto espressa in metri (m).

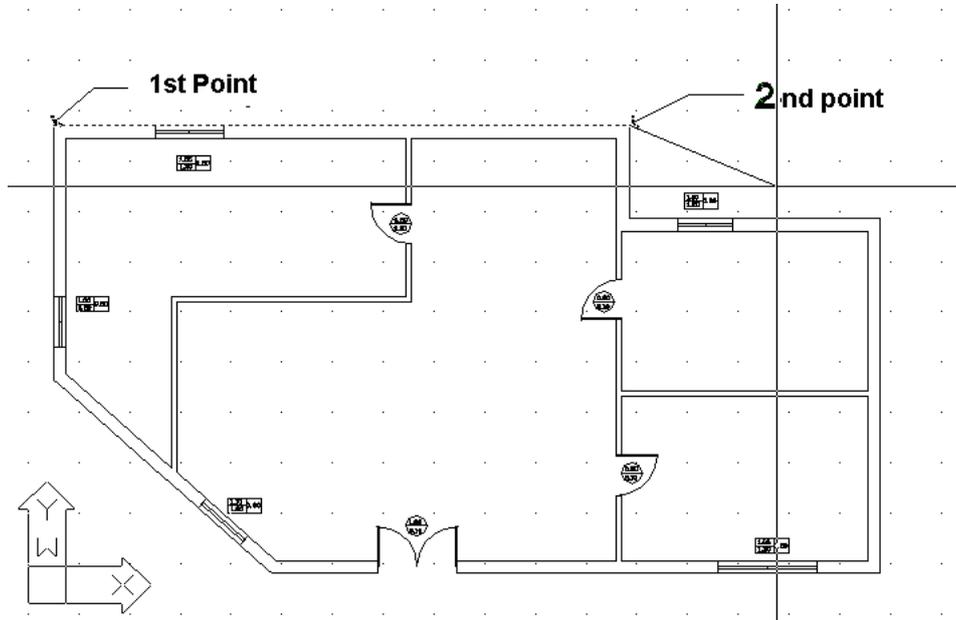
Dopo aver specificato uno dei valori qui sopra, gli altri vengono poi calcolati automaticamente e i loro valori visualizzati sullo schermo.

**Elevazione:** Inserire la distanza del tetto (in m) dal livello del pavimento del piano corrente.

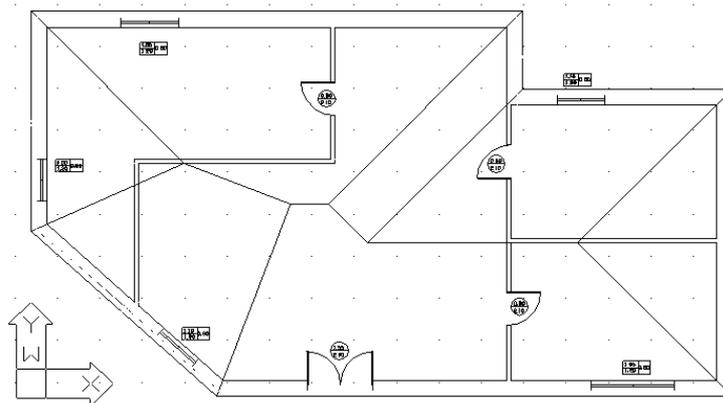
**Spessore:** Inserire lo spessore del tetto in metri (m).

**Estensione (Lato):** Determinare in metri (m) la sporgenza del tetto dal contorno specificato, che solitamente è il contorno d'appoggio.

**Tratteggio:** Selezionare il tipo di tratteggio da assegnare al tetto. Cliccando sul bottone [Tratteggio] si può selezionare il tratteggio desiderato. Ogni tratteggio usa una scala per essere stampato correttamente. Questa scala può essere definita dall'utente. Da notare che esiste un "interruttore" disponibile per disattivare il tratteggio, in caso l'utente desiderasse elaborare un disegno più "leggero".



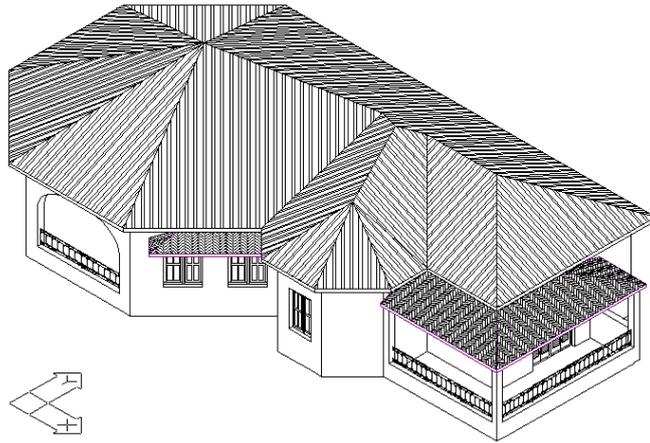
Dopo aver inserito l'ultimo punto (oppure, in caso di selezione "Polilinea", dopo aver chiuso la polilinea) bisogna cliccare il tasto destro per tornare alla maschera "Tetto". Quindi, cliccando "OK" si vedrà formarsi il disegno del tetto a padiglione (con le linee di colmo):



Usando il comando **Nascondi**, è possibile nascondere tutto ciò che si trova al di sotto del tetto (in 2D o 3D).

In questo esempio, l'altezza del tetto è stata calcolata automaticamente, basandosi sul valore dell'inclinazione (25) inizialmente preassegnato. L'utente può certamente cambiare l'inclinazione o inserire direttamente l'altezza del tetto desiderata. Per ogni cambiamento dell'altezza o dell'inclinazione, il programma calcola l'altro valore (inclinazione o altezza, rispettivamente) in modo automatico.

I parametri del tetto ne includono il colore (in 2D o 3D) come anche il tratteggio.

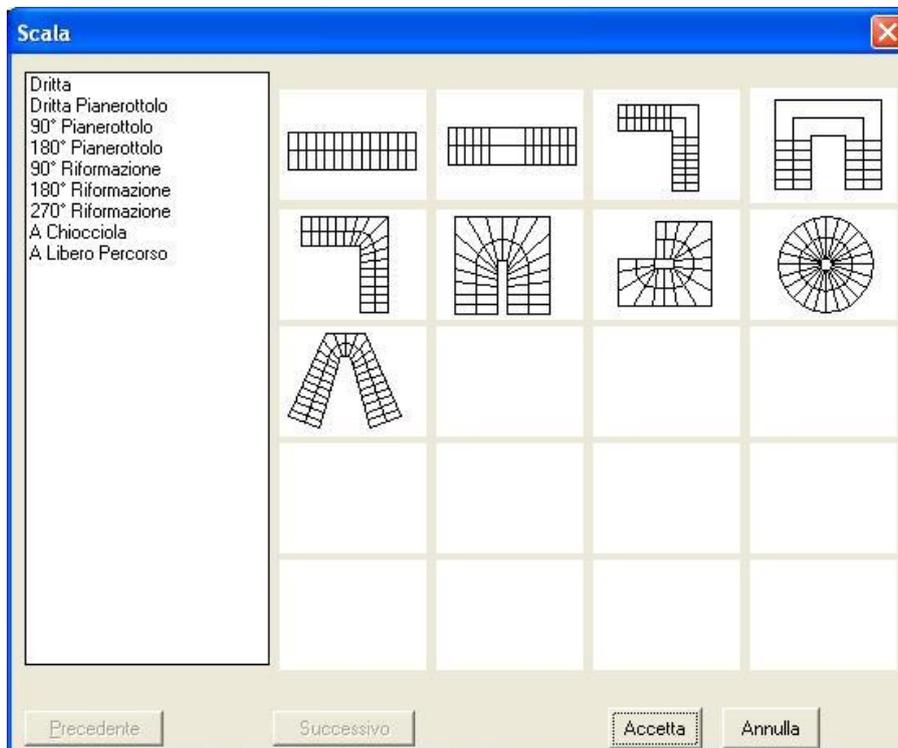


Il programma consente la libera editazione del tetto, cioè all'utente viene data la possibilità di modificare uno o più parametri del tetto e di visualizzare direttamente il risultato. Ciò avviene tramite il comando **Modifica Tetto**, il quale riattiva la maschera relativa che contiene tutti i valori associati ad un determinato tetto. Cambiando un valore e cliccando **Accetta** il tetto viene rigenerato. Cioè un tetto può essere modificato muovendo, eliminando o aggiungendo un punto, modificando l'inclinazione di una o più falde, etc.

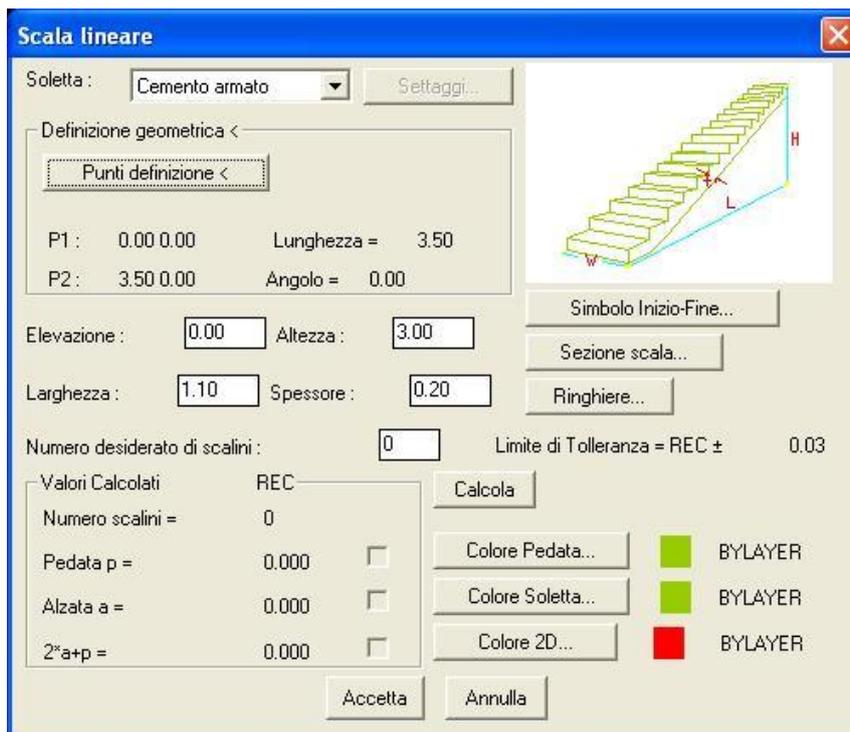
Nella Guida Completa, vengono descritti vari tipi di tetti speciali o più complessi unitamente al modo in cui possono essere disegnati: per es. tetti con lato(i) verticale(i), verande coperte oppure altre superfici inclinate, tetti con lati supportati e di differente altezza, etc.

### 3.3 Scale

Il comando **Scale** porta ad una schermata di slide, ognuna delle quali corrisponde ad un tipo specifico di scala.



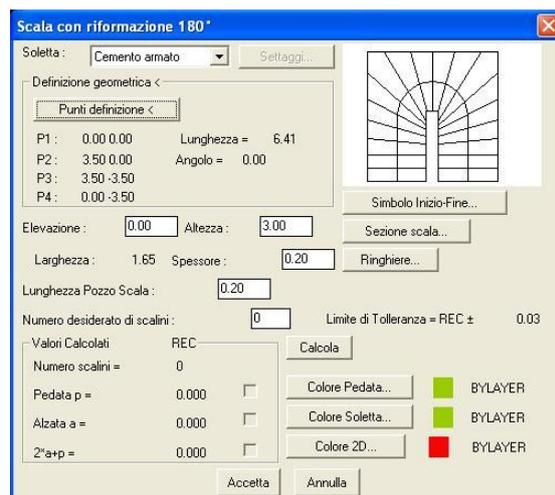
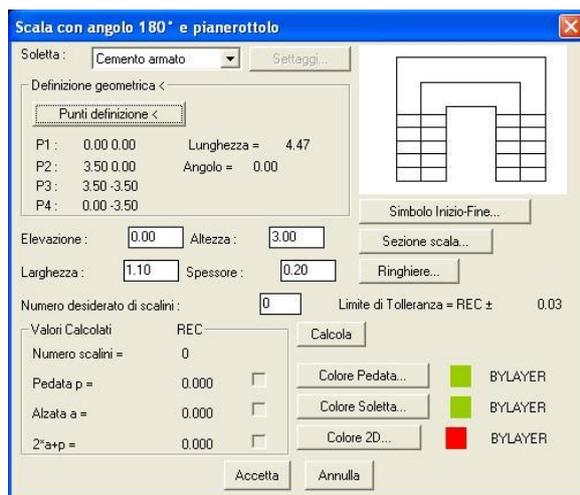
Ogni tipo corrisponde ad una maschera con i rispettivi attributi. Per esempio, se viene selezionata l'opzione "Scala Dritta", appare la maschera seguente:

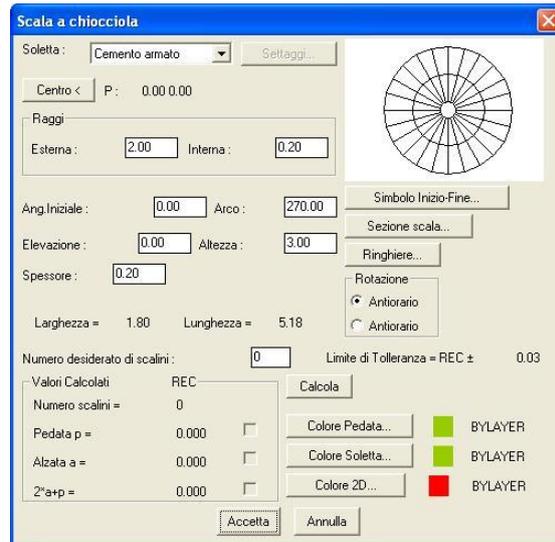
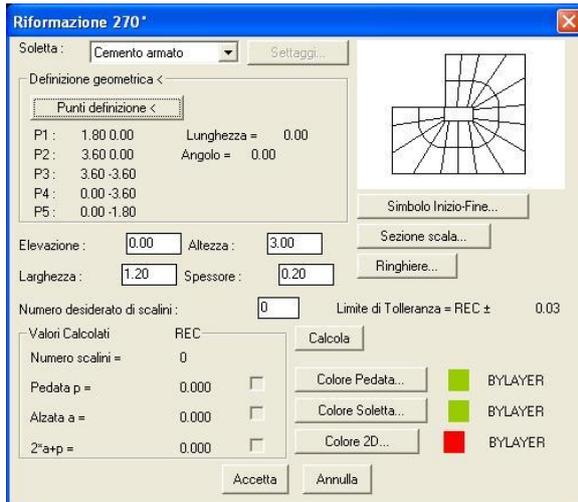


La caratteristica determinante che deve essere fornita per una scala di questo tipo è la "Definizione Punti". Quando si clicca il bottone **Definizione Punto**, il programma richiede:

- il punto iniziale della scala (in mezzo alla scala)
- il punto finale della scala (in mezzo alla scala)

Per quanto riguarda l'elevazione della scala, l'altezza, la larghezza e lo spessore di essa, si dovrà tenere conto dei valori inseriti nei rispettivi campi della maschera. Gli attributi della scala possono dipendere dal loro tipo specifico. Il programma contiene una libreria di eventuali tipi e anche il tipo "libero percorso", il quale può praticamente fare fronte ad ogni forma.

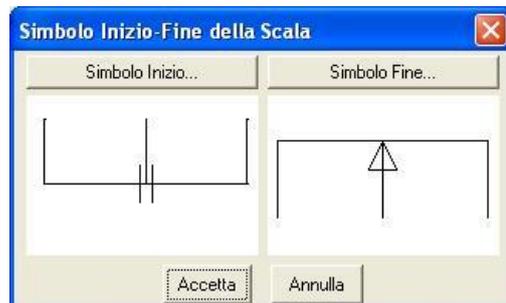




Indipendentemente dal tipo specifico, una volta determinati i punti di definizione e l'altezza, si può cliccare sul bottone **Calcola** per visualizzare i risultati dei vari parametri della scala, come la pedata e l'alzata, il numero degli scalini, etc. Nella parte inferiore sinistra della finestra, si trovano delle indicazioni utili ( $p$ ,  $a$  e  $2a+p$ ) che indicano la buona conformità della scala.

Altre opzioni incluse nella maschera per ogni tipo di scala sono le seguenti:

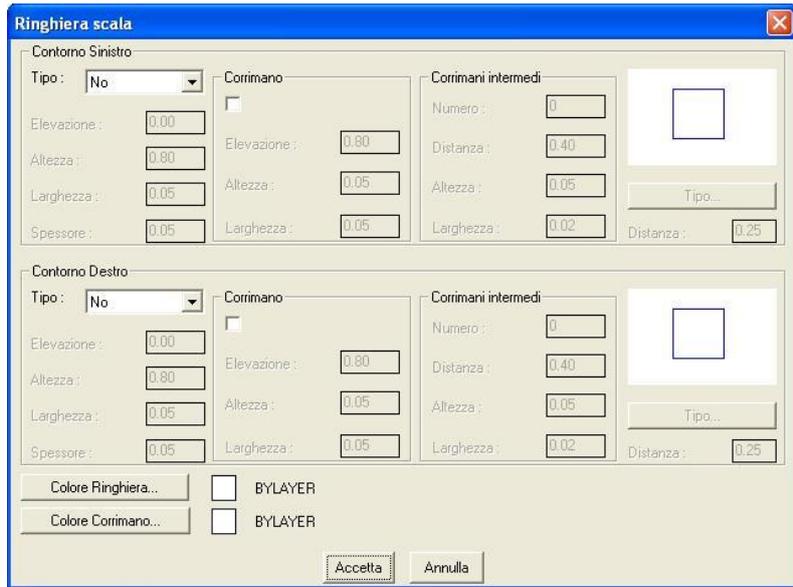
I comandi per le scale **Inizio Simbolo - Fine Simbolo** e **Sezione** sono comuni a tutte le maschere delle scale. Usare questo comando per aprire la finestra dei simboli. Dopo aver calcolato la scala, questi simboli verranno posizionati nei punti iniziale e finale. Nel menu sezione delle scale, vengono specificate la parte visibile e quella invisibile e il tipo di linea che verrà usato per disegnare la parte invisibile. La sezione linea è quella che separa la parte visibile da quella invisibile.



Una caratteristica molto importante, qualora si desideri ridisegnare una scala dello stesso tipo, è che non serve eliminare quella precedente e ripetere la procedura, ma basta semplicemente cambiare i parametri e modificare rapidamente la scala. Questo avviene tramite l'opzione **Modifica Scala**, che permette anche un approccio a prove, fino a quando si riesce a disegnare la scala desiderata.

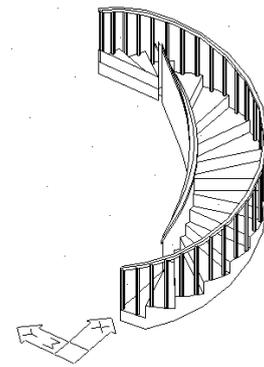


**Corrimani/ringhiere:** Il programma supporta la definizione di elementi supplementari, come ringhiere, corrimani, parapetti, etc, insieme alle scale. Questi elementi possono essere definiti dall'inizio o aggiunti in seguito. La maschera seguente si attiva quando viene selezionato **Ringhiere** tramite il comando corrispondente. La parte superiore riguarda il bordo sinistro della scala, mentre la parte inferiore riguarda quello destro. In



ciascuna di esse, vi sono 3 principali opzioni disponibili: **No**, **Muretto** e **Ringhiera**. Inizialmente, tutti i bottoni per entrambi i bordi si trovano nella posizione "No", mentre quelli che riguardano il parapetto o le dimensioni della ringhiera vengono attivati quando si seleziona l'opzione "Muretto" o "Ringhiera", rispettivamente. In particolare:

- **Elevazione:** Il livello da dove inizia il Muretto in relazione alla scala
- **Altezza:** L'altezza del Muretto
- **Larghezza:** La larghezza del Muretto (spessore)



La definizione ringhiera si basa sui dati seguenti (tutte le dimensioni sono in m):

- **Larghezza:** La larghezza della ringhiera.
- **Spessore:** Lo spessore della ringhiera.
- **Tipo:** Cliccare sul comando **Tipo** per selezionare il modello della ringhiera (es. con sezione trasversale rotonda, quadrata etc) dalla schermata che appare con anteprime.
- **Distanza:** Riguarda lo spazio tra le inferriate.

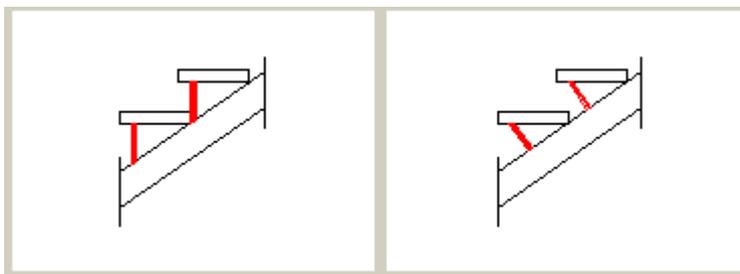
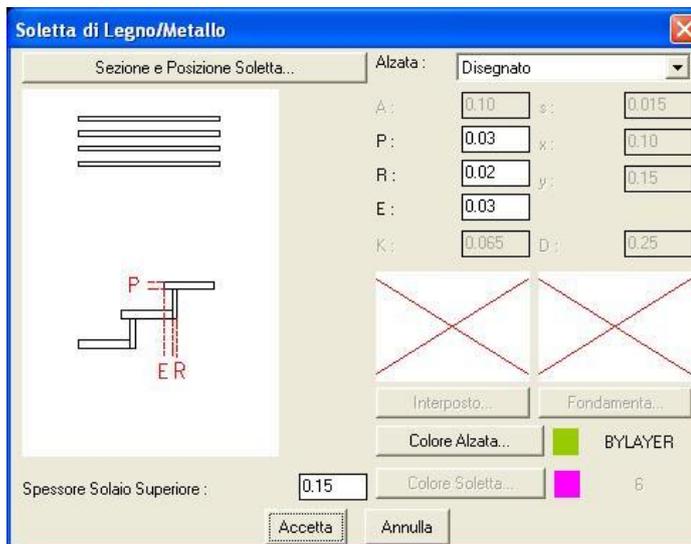
Inoltre, i due casi di cui sopra possono essere associati ad un corrimano. Basta marcare la casella corrispondente e determinare l'elevazione, l'altezza e la larghezza (in m).

Tramite la finestra **Materiali Disponibili** possono essere definiti ed editati i colori della Scala come anche i materiali usati per ogni parte, includendo le opzioni "Colore 3D" e "Colore 2D", che comportano questa funzionalità. Per quanto riguarda il "Colore 3D", appare una finestra con i colori corrispondenti a particolari materiali, che influiscono sulle scene fotorealistiche del programma (render).



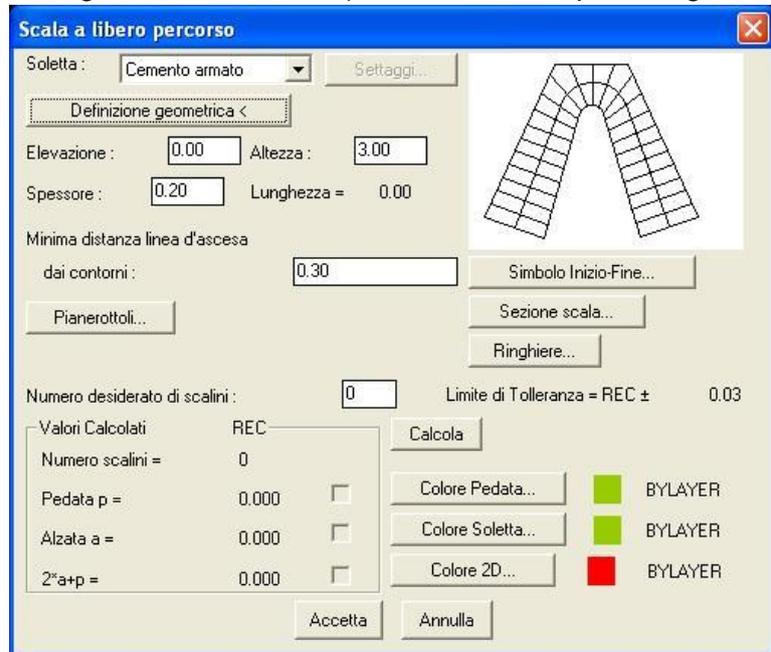
**Scale di Legno o Metallo:** Il programma può disegnare anche scale di legno o metalliche. Scegliendo metallo o legno dalla lista dei materiali, appare la seguente finestra con una serie di parametri specifici.

Premendo il bottone **Sezione e Posizione Soletta** appare una nuova maschera che chiede i dati relativi alla sezione trasversale e alla posizione della scala. Quindi, selezionando una certa combinazione (il programma visualizza un messaggio se questa combinazione non è valida) e ritornando alla cartella precedente, vengono definite le anteprime di "Interposto" e "Fondamenta". Quindi, premendo i bottoni **Interposto** e **Fondamenta** sotto l'anteprima, si può scegliere il tipo adatto a questi parametri per le opzioni alternative (vedi il seguente esempio per Interposto).



Usando l'opzione **Scala a libero-Percorso** è possibile disegnare anche la forma più strana. Quando viene selezionata una scala a libero percorso da disegnare, verrà richiesto di "marcare" la sua linea d'ascesa e i suoi limiti estremi (bordi). Per questo, bisogna prima aver disegnato la linea d'ascesa e i limiti estremi della scala e in seguito selezionare la corrispondente opzione. Per disegnare la linea d'ascesa, selezionare prima il comando **Linea d'Ascesa** (oppure, in alternativa, si può usare l'opzione **Polilinea**) e poi selezionare la direzione d'ascesa.

Inoltre, per disegnare i limiti estremi, può essere usata la polilinea o eseguire il comando **Copia Linea d'Ascesa**, a condizione che siano paralleli alla linea d'ascesa. In questo caso, viene richiesto di inserire la distanza dalla linea d'ascesa e il lato in relazione alla linea d'ascesa dove il limite estremo verrà disegnato, cioè esternamente o internamente (in alternativa, si può eseguire il comando **Offset** di progeCAD). Per quanto riguarda la linea d'ascesa, è importante che i suoi cambiamenti di direzione siano normali, per questo bisogna usare il comando **Normalizza Linea d'Ascesa**, impostando il raggio di curvatura uguale alla metà del valore della larghezza della scala (in alternativa, si può eseguire il comando **Fillet** (raccorda) di progeCAD). Dopodiché, si vede la linea d'ascesa formarsi seguendo il raggio di curvatura fornito. Un altro parametro, inizialmente stimato automaticamente ma che l'utente può modificare in seguito (eseguendo **Modifica Scala**) è la **Distanza Minima della linea d'ascesa dai lati estremi**. Notare che più il suddetto valore si avvicina a zero (0), più le scale verranno posizionate in senso verticale rispetto alla linea d'ascesa.

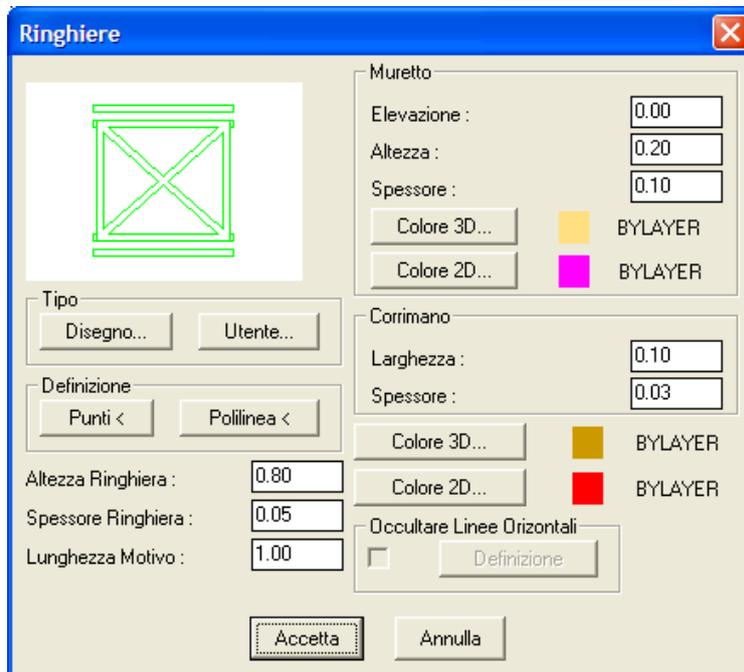


Infine, selezionare l'opzione **Pianerottolo** per determinare quanti pianerottoli si desiderano lungo la linea d'ascesa. In particolare, eseguendo questo comando, appare la seguente maschera, dove si possono aggiungere, modificare o eliminare i pianerottoli della scala. La definizione del pianerottolo include la sua lunghezza, che corrisponde ad una parte della linea d'ascesa, come anche il numero di scalini prima del pianerottolo (iniziando a contare dall'ultimo pianerottolo o dal punto iniziale della scala).



## 3.4 Ringhiere

Selezionando **Ringhiere**, appare la seguente maschera, che include tutti i parametri necessari per definire una ringhiera.



In dettaglio, questi parametri consentono di impostare:

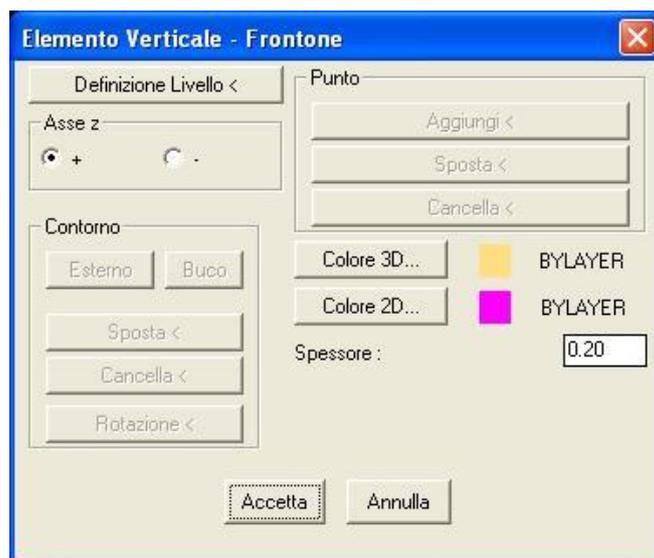
- Dimensioni del Parapetto (Livello, Altezza, Spessore), sul quale vengono posizionate le ringhiere, come anche il Parapetto 2D e 3D Colore.
- Dimensione Ringhiera (Altezza, Spessore, Lunghezza Motivo) come anche il suo 2D e 3D Colore.
- Larghezza e Spessore del Corrimano, che si desidera eventualmente posizionare sopra le ringhiere.

Dopo aver definito questi parametri, può essere selezionata una Ringhiera "Disegno", usando l'opzione corrispondente, tra le ringhiere esistenti che appariranno tra le anteprime. In alternativa, si può selezionare una delle Ringhiere dell' "Utente" incluse nella Libreria delle Ringhiere, che può essere facilmente creata dall'utente stesso. Quindi si può disegnare la Ringhiera sia specificando Punti che selezionando una polilinea (disegnata in precedenza) e la ringhiera selezionata, assieme al parapetto, si forma sullo schermo. È possibile editarla con l'opzione **Modifica Ringhiera**.

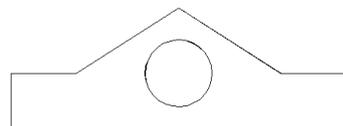
Le opzioni dell' **Utente** lo aiutano a definire i suoi tipi personali, in modo da arricchire la Libreria Ringhiere dell'Utente. Maggiori dettagli vengono forniti nella Guida Completa.

## 3.5 Elementi Verticali

Questo comando permette di disegnare Elementi Verticali, come Frontoni. Inoltre, l'utente può avvalersi di questo comando per creare layer verticali con spessore minimo in modo da assegnare materiali diversi alle varie superfici (oppure sezioni di superfici) per il fotorealismo (es. sezione muro con mattoni, facciata di legno, etc). La finestra di questo comando è la seguente:



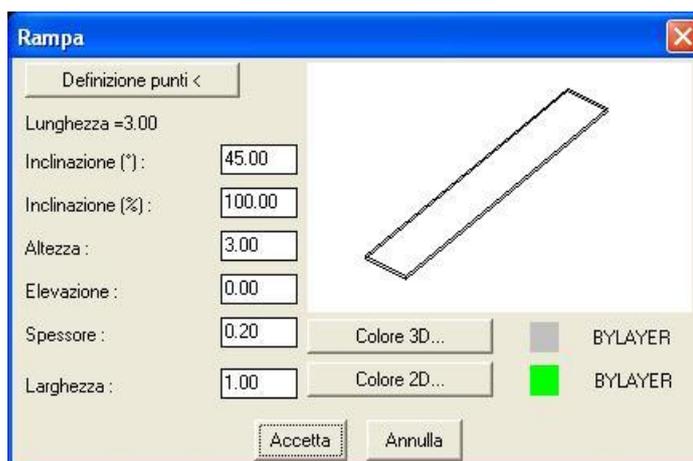
L'opzione **Definizione Livello** specifica sulla pianta il primo e il secondo punto dell'asse relativamente al quale tale elemento verrà definito. Una volta definiti questi due punti, il programma mostra automaticamente la vista corrispondente all'asse determinato. Nella vista, il comando **Contorno** serve a definire la forma desiderata. Come avviene nei "Solai", il comando **Asse z** converte lo spessore da positivo a negativo, dove l'elemento viene specchiato riguardo all'asse determinato inizialmente.



Ogni eventuale cambiamento di un elemento verticale esistente può essere effettuato all'interno della maschera corrispondente che appare dopo aver selezionato il comando **Modifica elemento verticale**, oppure cliccando due volte sull'elemento o tasto destro selezionando **Proprietà**.

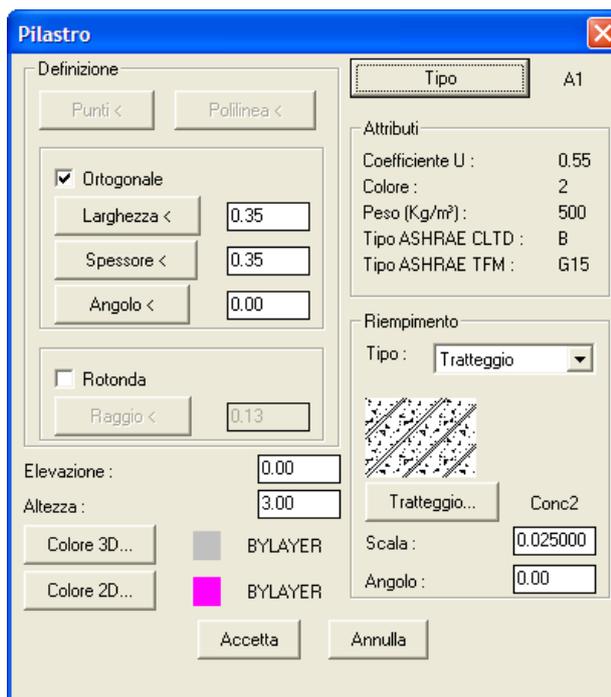
### 3.6 Rampe

L'opzione **Rampa** è a supporto del disegno di superfici inclinate e la seguente maschera appare quando viene selezionata. L'opzione **Definizione Punti** richiede 3 punti: il primo è uno dei punti finali nella parte bassa della rampa, il secondo è il corrispondente punto finale in alto, mentre il secondo e il terzo punto insieme determinano la parte orizzontale alta della rampa. Ogni eventuale modifica (es. l'inclinazione) di una rampa disegnata può essere facilmente eseguita tramite la maschera "Rampe". Il programma può anche creare **Rampe a Libero-Percorso**, le quali vengono definite in modo simile alle scale di libero-percorso, cioè usando una polilinea che corrisponde alla linea d'ascesa e le linee estreme che determinano i bordi della rampa.



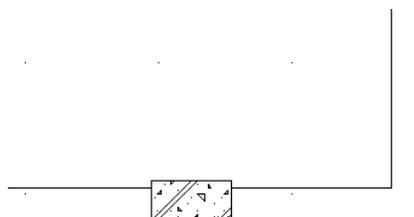
Altri due elementi di costruzione brevemente descritti in questo capitolo sono Pilastri e Travi:

**Pilastri:** Se si seleziona **Pilastro > Postazione**, appare la seguente maschera. La definizione del pilastro può essere eseguita sia con punti sia con polilinee. Se la sezione trasversale del pilastro è rettangolare, selezionare il campo "Ortagonale" e definire larghezza, spessore ed angolo. Se la sezione trasversale del pilastro è rotonda, selezionare il campo "Rotonda" e definire il raggio del pilastro. I valori per elevazione e altezza del pilastro si trovano più in basso, mentre sulla destra viene definito il "riempimento" del pilastro, è possibile scegliere tra 3 opzioni: "Vuoto", "Solido" o "Tratteggio". Nell'ultimo caso, può essere definita la scala (densità) e l'angolo, aggiornando i valori corrispondenti che vengono visualizzati nella finestra. Se ad esempio

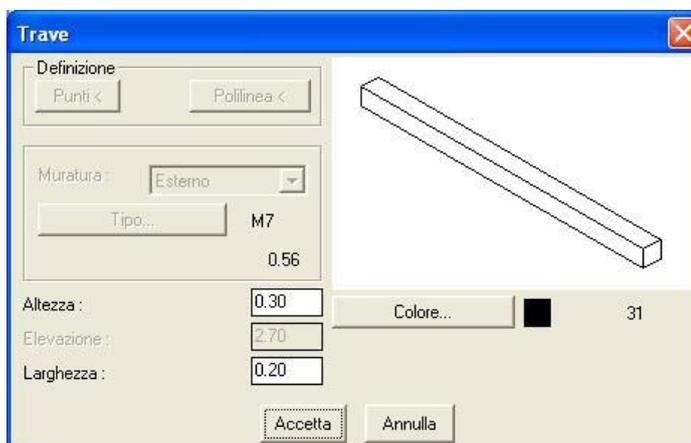


viene definito un pilastro di una certa forma, diciamo rettangolare, cliccando **Accetta**, essa viene inserita nel disegno per essere posizionata dall'utente.

Possono essere usati i punti snap per posizionare il lato del pilastro in qualsiasi punto caratteristico (es. la fine di un muro, il punto più vicino alla parete di un muro, etc). Inoltre, avendo definito il lato del pilastro, essa può essere girata e posizionata correttamente usando i punti snap. Una volta posizionato il pilastro, se viene posizionato su di un muro, si possono nascondere le linee indesiderate eseguendo il comando **Nascondi** di progeCAD. Al contempo il muro mantiene la sua entità (non si spezza in due parti). È possibile inoltre muovere un angolo del pilastro usando i grip. Questo significa che, dopo aver selezionato il pilastro, per attivare i grip si può afferrarne uno qualunque e muoverlo verso la direzione desiderata. Per iniziare ad editare un pilastro esistente, selezionare **Pilastro -> Modifica** o fare doppio-clic su di essa, oppure selezionare il pilastro, clic-destro e selezionare **Proprietà**.



**Trave:** Selezionando **Trave -> Posizione** appare la seguente maschera, in cui sono attivati soltanto i bottoni utili alla definizione della trave, ovvero i bottoni **Punti** e **Polilinea**. Dopo aver definito geometricamente la trave, come anche il lato di sviluppo, la maschera riappare con le altre proprietà della trave attivate. L'utente può modificare un parametro qualsiasi (es. la larghezza della trave, il suo colore, etc.) selezionando **Trave ->**



**Modifica**, doppio-clic, clic-destro su di essa e selezionando **Proprietà**.

---

## 4. Inserire Librerie di Disegni

---

Il programma contiene un vasto numero di oggetti e simboli raggruppati in 4 grandi librerie, ognuna delle quali contiene 9 categorie di 100 simboli ciascuna. Tutto il pacchetto contiene così un totale di 3600 disegni/blocchi, molti dei quali sono forniti già pronti da usare. Da notare che le prime tre librerie si riferiscono a 2D, 3D, mentre la quarta libreria può fin dall'inizio essere definita dall'utente, anche riguardo alle categorie. In particolare, per ciò che concerne i disegni 2D e 3D, esistono dieci categorie individuali (Generale, Arredo Soggiorno, Arredo Sala da Pranzo, Arredo Cucina, Arredo Ufficio, Attrezzatura, Piante, etc.) mentre la sezione "viste" include disegni esistenti (piante, figure umane, etc.) in vista, per una ulteriore configurazione delle viste. Viene sottolineato che le librerie dell'aperture (porte, finestre, etc.) non sono incluse nelle librerie precedentemente citate, essendo incluse nel pacchetto già descritto. Esistono inoltre centinaia di simboli e disegni dettagliati all'interno del CD del programma. È molto importante che il contenuto delle librerie possa essere editato tramite l'Editor Dinamico Librerie. Questo strumento permette di aggiornare (aggiungere, modificare, eliminare) ogni simbolo come anche di integrare facilmente i disegni esistenti nel corpo delle librerie.

I disegni e i simboli delle librerie sono raggruppati in categorie. In particolare il programma include 4 gruppi di librerie, ognuna delle quali è divisa in 9 sotto-categorie. Questi 4 gruppi includono Simboli 2D, Simboli 3D, Simboli Vista e Simboli Utente rispettivamente. Il primo e il secondo gruppo sono usati per la collocazione di simboli (2D o 3D) sulle piante, il terzo gruppo per la collocazione di simboli sulle viste, mentre il quarto gruppo consente in pratica all'utente di creare le proprie librerie con i nomi desiderati delle categorie, come si vede qui accanto nella finestra di dialogo. Se viene selezionato il comando Importa Disegno, viene visualizzato il consueto manager delle librerie disegni con anteprime. Questo manager di librerie include i disegni già salvati nella specifica libreria. Ovviamente, al fine di collocare un simbolo nel proprio disegno, bisogna prima selezionare la categoria della libreria cui appartiene, quindi selezionare quel determinato simbolo.



Nella misura in cui vengono coinvolte le sotto-categorie, esse sono le stesse delle prime due librerie di simboli (2D e 3D), vale a dire le seguenti:

1. *Simboli Generali*
2. *Arredo Camera da letto*
3. *Arredo Soggiorno*
4. *Arredo Sala da pranzo*
5. *Arredo Cucina*

6. Arredo Ufficio

7. Arredo Igienico

8. Arredi Complementari

9. Ambiente (alberi, piante, automobili, etc.)

Ogni libreria include pagine con immagini, nella forma qui sotto riportata:



Per quanto riguarda le sotto-categorie del terzo gruppo, cioè le librerie per viste, queste consistono in *Finestre, Porte, Alberi, Figure Umane, Automobili, Igienici* e altri dettagli.

Tutti questi disegni possono essere migliorati o aggiornati dall'utente, secondo quanto citato nel comando **Librerie-Disegni**, descritto qui di seguito. Selezionando un disegno o simbolo, questo viene automaticamente collocato nel corrispondente layer, vale a dire un layer individuale che corrisponde a ciascuna categoria del disegno. Ciò avviene per una migliore gestione del disegno: ad es. l'utente può desiderare di isolare le piante dal disegno oppure tutti i simboli eccetto i recettori idraulici. In questo caso, l'utente deve selezionare l'opzione **Esplora Layer e Congelare** i layer della libreria che desidera nascondere. Per rendere più facile questa operazione, ai layer della libreria sono stati attribuiti nomi standard, nella forma di "BUILD\_FL00x\_LIBS\_y".

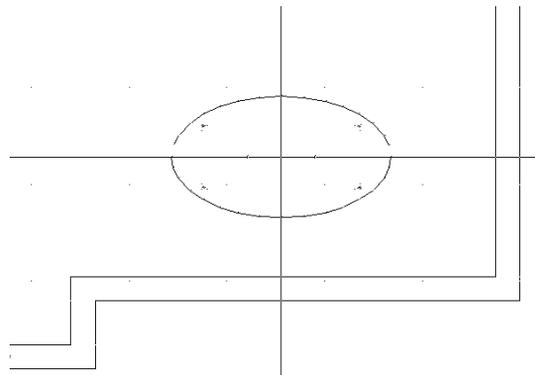
In questo modo, ad esempio, il layer denominato "BUILD\_FL001\_LIBS\_6" è posto per la categoria 6 Simboli che sono stati collocati al primo piano (livello), il layer denominato "BUILD\_FL003\_LIBS\_1" è posto per la categoria 1, Simboli che sono stati collocati al terzo piano, etc. Notare che ogni disattivazione è temporanea, vale a dire che se l'utente esce dal piano (livello) x, entra in un qualsiasi altro e ritorna quindi al piano x, allora tutti i layer della libreria di questo piano verranno visualizzati, a meno che non siano stati disattivati.

Al fine di posizionare un simbolo nel disegno, bisogna prima selezionare la categoria della libreria cui esso appartiene e poi selezionare il simbolo specifico. Precisamente, selezionando una delle categorie di librerie sopraindicate, appare una schermata con le anteprime della categoria specifica, dove l'utente può selezionare il simbolo desiderato da

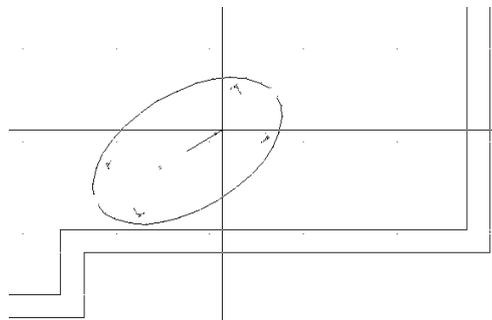
posizionare sulla pianta. Per esempio, selezionando dal terzo gruppo delle librerie (viste), la categoria Alberi, appariranno sullo schermo i seguenti simboli:



La collocazione verrà effettuata tramite le capacità note del CAD. In dettaglio, nella libreria selezionata simboli o disegni schermo, premere <Invio> sul simbolo desiderato e quindi premere **Accetta**. Durante l'inserimento, il programma suggerisce soltanto la posizione in cui il disegno dovrebbe essere collocato. Non resta che cliccare sul punto desiderato per fissare la posizione finale.



In seguito si può definire la rotazione secondo cui l'oggetto verrà collocato, muovendo semplicemente il mouse.



Clic sinistro per completare la collocazione dell'oggetto. Notare che, dal momento dell'attivazione dell'indicazione "scala xy" (in cima a sinistra), si può effettuare la scalatura del simbolo corrispondente in x e y durante la sua collocazione. Ciò è possibile muovendo il mouse (o digitando un valore) immediatamente dopo la collocazione del simbolo selezionato sul disegno. L'utente può facilmente comprendere le modalità di collocazione dei simboli sulle piante eseguendo vari esempi relativi.

---

## 5. Fotorealismo

---

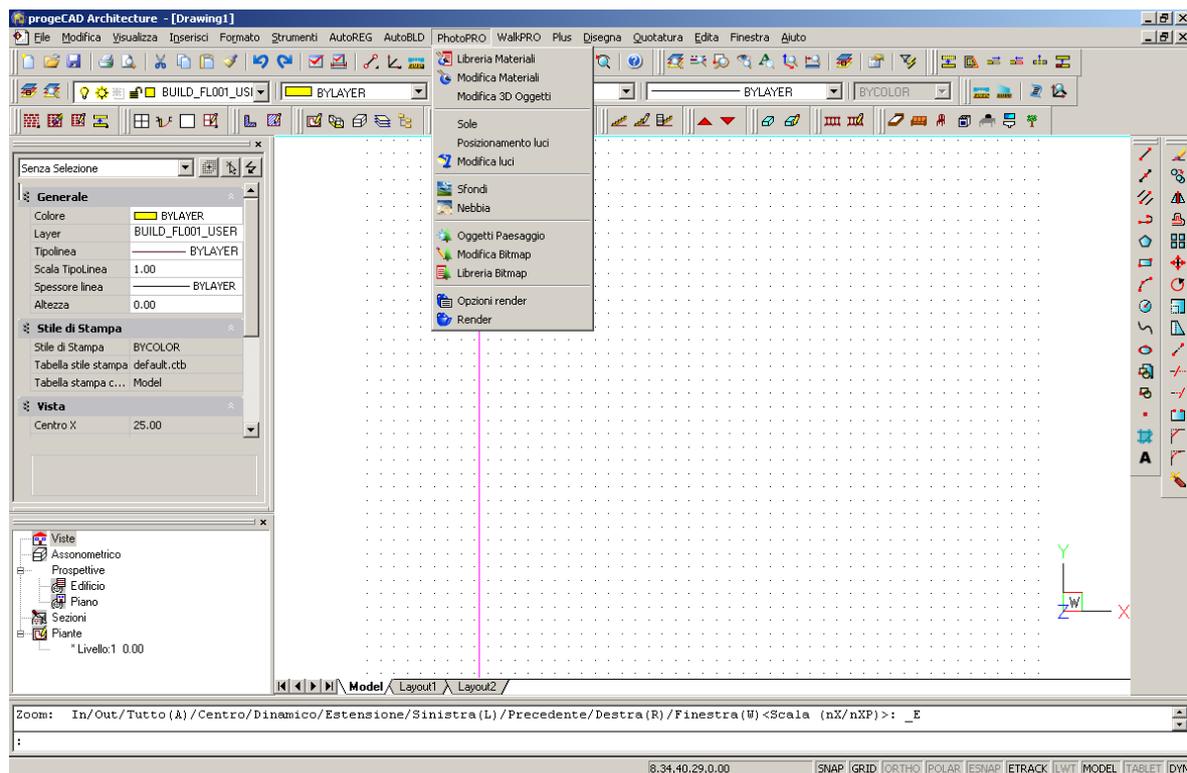
Il programma prevede il supporto della creazione di immagini fotorealistiche di alta qualità tramite una procedura facile da eseguire e pratica. Per questa ragione, vengono incorporati una serie di materiali veri con proprietà editabili (es. Marmo, Legno, Pietra, Moquette etc).



Come si vede nelle maschere di definizione di ogni oggetto (es. muri, scale, etc.), è possibile collegarli ad un colore-materiale. Se viene associato ad un colore che non è collegato ad un materiale, il programma tiene semplicemente in considerazione il colore.

La selezione e l'editazione dei materiali che l'utente desidera usare nel progetto, la collocazione delle fonti d'illuminazione, la selezione del sottofondo, la selezione degli oggetti fotografici e, ovviamente, l'esecuzione del comando **Fotorealismo** con tutti i relativi parametri, sono realizzati tramite il gruppo opzioni **PhotoPRO**.

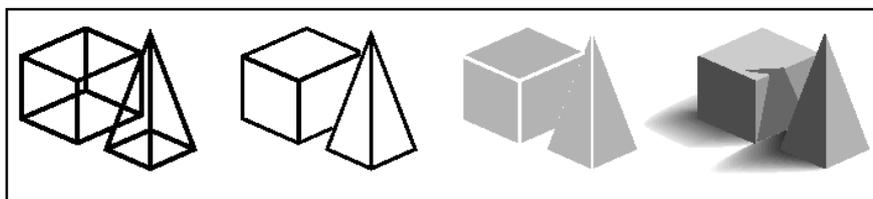




Tutti questi comandi possono essere selezionati dal menu o dalla barra degli strumenti **Render** che assomiglia alla figura qui sotto. Se non è visibile questa barra, eseguire il comando da menu **Visualizza -> Barre Strumenti** e attivare l'opzione **Render** dall'elenco. Appare quindi la barra sullo schermo (che può essere posizionata sullo schermo ovunque desideri l'utente).

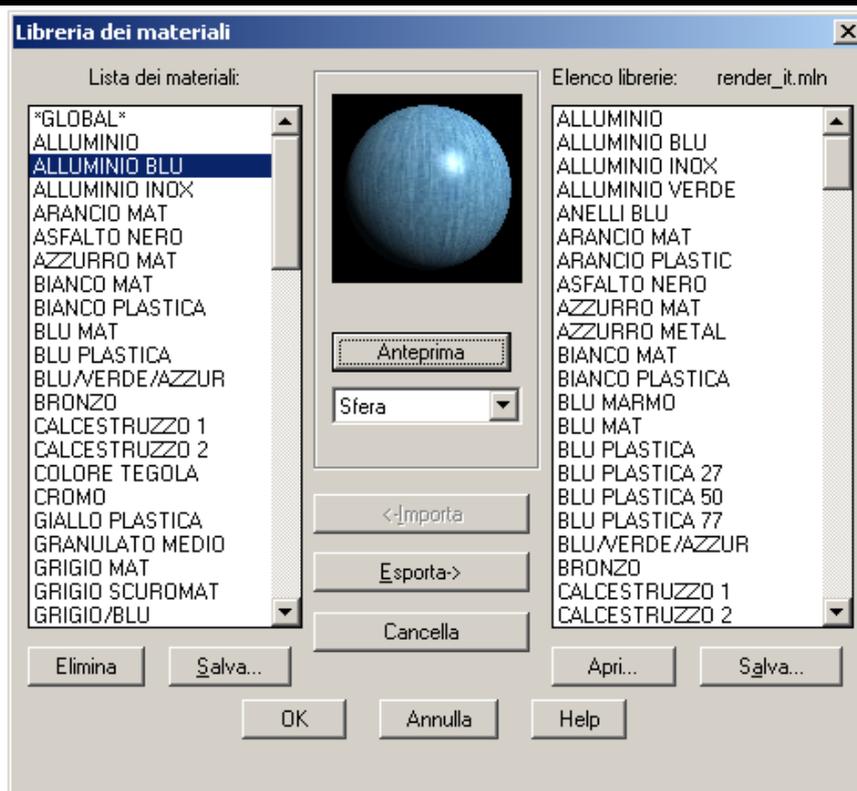


Oltre a nascondere e ombreggiare, Render fornisce anche un'immagine ancora più realistica del modello, completa di fonti di luce, ombre, superfici con proprietà dei materiali e rifrazioni, dando al modello un aspetto foto-realistico. Come si vede nella seguente illustrazione, eseguendo Render su di un modello, il programma rimuove le linee nascoste e poi ombreggia le superfici come se fossero illuminate da fonti di luce immaginarie.



## 5.1 Libreria Materiali

progeCAD Architecture include una Libreria Materiali con materiali pronti per essere usati in un qualsiasi modello di progeCAD Architecture. Dopo aver selezionato l'opzione **Libreria Materiali**, appare la seguente finestra:



Sulla parte sinistra sono elencati i materiali correntemente disponibili per le esigenze del progetto, mentre nella parte destra sono elencati i materiali disponibili nella Libreria Materiali (es. il Render.mli). Se si desidera disporre nel proprio progetto di uno dei materiali presenti nella Lista Generale della Libreria PhotoPRO, selezionare tale materiale (evidenziati in colore blu) e cliccare “<- **Importa**”. Si noti che tale materiale viene trasferito sulla parte sinistra. Prima di selezionare "Importa", è possibile vedere questo materiale usando l'opzione **Anteprima**, che si trova in mezzo alla maschera. **Anteprima** può essere eseguito sia in forma di sfera sia in quella di cubo, ciò dipende dalla cosa è selezionato nella lista sotto il bottone **Anteprima**. Le altre opzioni nella maschera facilitano le seguenti funzioni:

**Esporta:** è l'opzione opposta ad **Importa**, con la quale viene trasferito un materiale dal progetto alla Libreria Materiali.

**Cancella:** è l'opzione che elimina un materiale, sia dal file del progetto sia dalla Libreria Materiali che è aperta.

**Elimina:** Questa opzione elimina i materiali che non sono stati collegati (ad oggetto, colore o layer) nel disegno corrente.

**Apri:** Questa opzione apre un'altra lista della libreria (file) dove possono essere salvati i materiali o da dove possono essere selezionati.

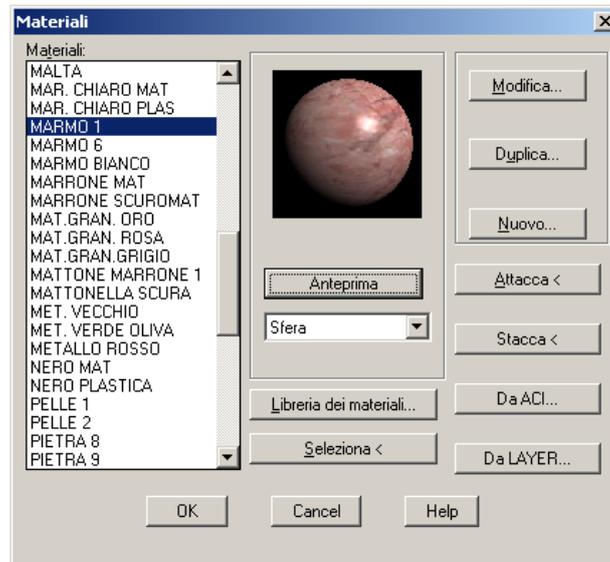
**Salva:** Questa opzione salva le modifiche apportate nella libreria aperta, oppure salva la libreria con un nome differente.

### Per abilitare la Libreria Materiali

Eseguire una delle seguenti procedure :

- Selezionare **PhotoPRO** -> **Libreria Materiali**.
- Sulla barra degli strumenti **Render**, cliccare l'icona (  ).
- Digitare **matlib** e poi premere <Invio>.

L'utente può editare tutti i materiali usando il comando **Edita Materiali** e la seguente maschera:



A parte "Anteprima", che può essere eseguita anche qui, esistono le seguenti possibilità:

**Attacca:** Questa opzione assegna il materiale selezionato ad un oggetto che verrà selezionato in seguito.

**Stacca:** Questa opzione rimuove un materiale da un oggetto.

**Da ACI (per colore):** Questa opzione associa i materiali ai colori CAD.

**Da Layer:** Questa opzione associa i materiali ai layer.

**Modifica:** Questa opzione porta alla seguente schermata che aiuta a modificare il materiale selezionato :

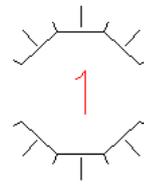
In particolare, è possibile modificare ciascun **Attributo** dei materiali che appaiono sul lato sinistro specificando un **Valore** con la barra scorrevole nella parte superiore. Si può inoltre modificare il **Colore** alterando le miscele del Rosso, Verde e Blu o selezionando tra i sistemi di colori RGB e HLS. Più specificamente, le proprietà dei materiali che possono essere modificate sono **Colore/Modello**, **Ambiente**, **Riflessione**, **Ruvidità**, **Trasparenza**, **Rifrazione**, **Contrasto** e **Regola Bitmap**. Usando questa opzione, si può regolare la dimensione dell'immagine posizionata come un materiale, in modo che appaia nelle sue dimensioni naturali. I materiali specificati in PhotoPRO hanno una scala naturale, ma l'utente, se lo desidera, può modificarli.



La definizione dei nuovi materiali è prevista anche da una coppia di comandi aggiuntivi, come **Duplicare** (copia un materiale esistente su un nuovo materiale, per modificarlo) o **Nuovo** (creare un nuovo materiale dall'inizio, basato su Base, Granito, Marmo o Legno).

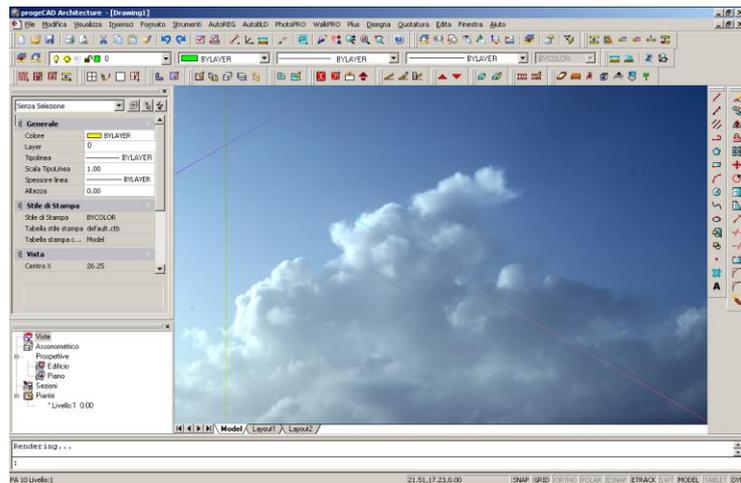
## 5.2 Luce naturale e luci artificiali

Volendo ottenere il fotorealismo con luce naturale, si può facilmente definire la posizione del sole tramite il comando **Sole**, che conduce ad una maschera con un numero di parametri (mese, giorno e ora, città, etc). Inoltre, usando l'opzione **Posizionamento Luci**, l'utente può collocare una fonte di luce. Quando viene selezionato "Posizionamento Luci", il programma suggerisce (nella barra dei comandi), prima di tutto il nome della luce (es. 1), poi le sue coordinate x e y, cioè la sua posizione sulla pianta, che viene facilmente fornita usando il mouse, ed in fine



dev'essere digitata la sua altezza. Dopo tutto ciò, la luce appare nella posizione e altezza in cui è stato collocato, con il simbolo che appare qui sopra ed in mezzo il suo nome.

L'opzione **Edita Luci** conduce direttamente alla maschera di editazione del proiettore, dove l'utente può definire vari tipi di luci con i loro attributi (Luce Ambiente, Luce Puntiforme, Spot Light e Luce Distante).



Da notare anche l'opzione **Sfondi**, usata per selezionare la forma dell'ambiente dietro la scena (un colore di sottofondo, un cielo nuvoloso, come nella foto accanto, oppure la foto digitale del luogo fatta dal punto appropriato).

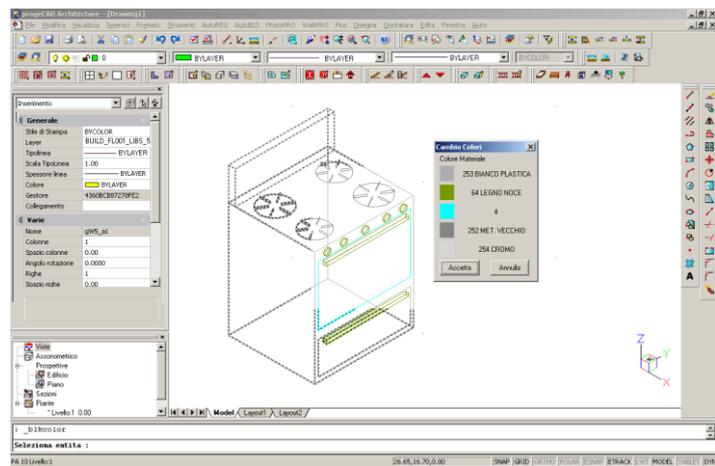
Infine, l'opzione **Nebbia** è usata per attivare la nebbia direttamente tramite il menu PhotoPRO.

## 5.3 Oggetti

Gli oggetti 3D possono essere editati tramite PhotoPRO.

In particolare:

**Modifica 3D Oggetti:** Questa opzione conduce alla maschera che permette di editare gli oggetti 3D, inseriti nel disegno dalle Librerie di progeCAD Architecture. Tutti gli oggetti delle librerie 3D sono stati elaborati, in modo che possano essere associati a materiali. Un esempio è visibile nella figura accanto. Eseguendo il comando nel menu PhotoPRO e selezionando (con il mouse) l'oggetto 3D, appare la finestra **Cambio Colori**, dove si può collegare un materiale ad ogni colore visibile.



**Oggetti Paesaggio:** Selezionando questa opzione, si possono inserire nel disegno oggetti da un'immagine (es. alberi, figure umane, etc). Questi oggetti hanno il vantaggio di occupare uno spazio limitato sul disegno mentre nello stesso tempo hanno un notevole impatto sul fotorealismo.

**Modifica Bitmap:** Questa opzione conduce alla finestra di dialogo per editare oggetti paesaggio. In questo modo si può editare la geometria dell'oggetto come la sua altezza e la sua posizione nel disegno.

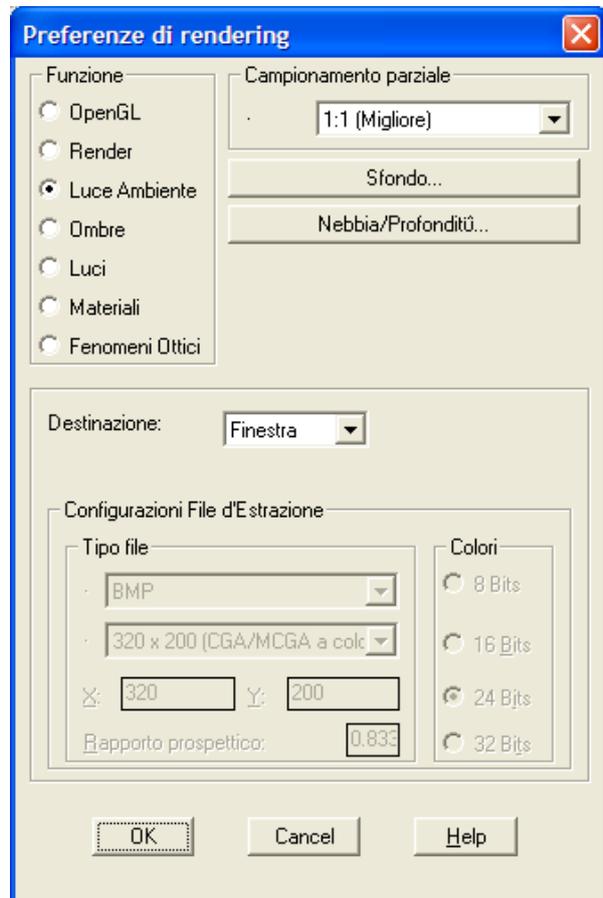
**Libreria Oggetti Bitmap:** Questo comando conduce alle Librerie Oggetti Bitmap dove possono essere editati i Bitmap. È possibile modificarli, creare nuovi oggetti come anche editare oggetti di un'altra libreria (render\_en.lli etc) usando il comando **Apri** e salvarli in qualsiasi altra libreria desiderata.



## 5.4 Rendering

Usando il comando **Opzioni Rendering**, è possibile definire una serie di opzioni, tramite le quali applicare l'algoritmo rendering (Open GL, Render senza ombre, Luce Ambiente, Ombre, Luci, Materiali e Ottico; quest'ultimo tiene in considerazione tutti i precedenti). Le altre opzioni di questa finestra sono **Destinazione** (Finestra o File), **Tipo File**, **Rapporto Prospettico**, **Sottofondo**, etc.

Usando il comando **Render** (sia digitando **render** sulla barra dei comandi sia cliccando sull'icona ) , si creerà un'immagine di alta qualità foto-realistica del modello, basata su tecnologia Ray Tracing. Questa procedura può essere ripetuta sino a raggiungere il risultato desiderato.

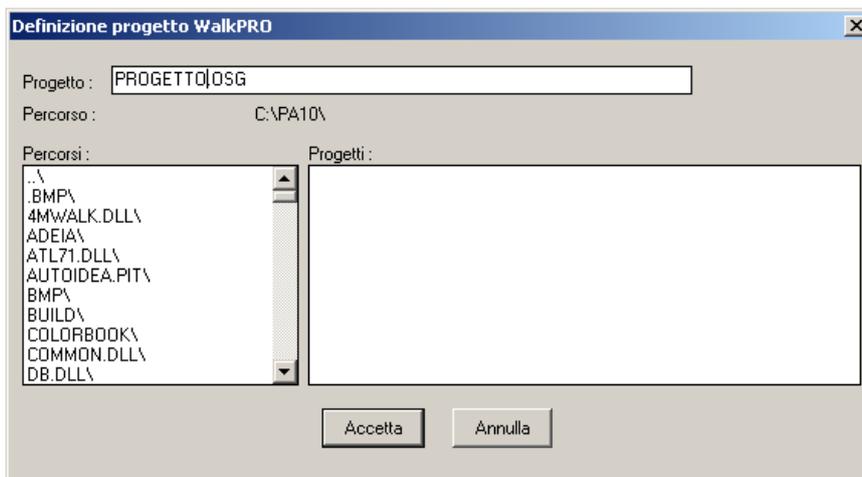


---

## 6. Animazione Tridimensionale

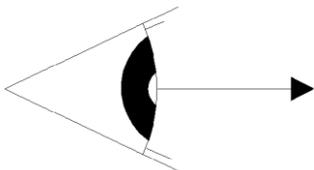
---

progeCAD Architecture include un programma di Animazione Tridimensionale basato su tecnologia di realtà virtuale, che permette all'utente di "camminare" all'interno dell'edificio e al suo esterno. Per iniziare una Animazione Tridimensionale l'utente deve prima di tutto definire il nome del progetto selezionando l'opzione definizione progetto collocata nel gruppo di comandi **WalkPRO**. Sullo schermo appare quindi la seguente maschera:



Ogni nuovo progetto viene creato nel directory progetti architettonici, con l'estensione OSG. L'utente può definire progetti differenti per lo stesso edificio e creare file di animazione tridimensionale, ogni volta con materiali differenti, illuminazione, etc.

Il gruppo di comandi **WalkPRO** include anche i seguenti: a) **Inserisci punto di vista** (un punto da dove un osservatore può vedere l'edificio) sia usando il mouse sia digitando le coordinate, b) **Livello punto di vista** per inserire un livello specifico, c) **Inserisci percorso**, p. es. un percorso che viene definito come una successione di punti di vista, d) **Inserisci percorso da polilinea** per definire un percorso usando una polilinea, e) **Unisci Percorsi**, f) **Inserisci ascese di scale**, etc.



A parte l'uso dei comandi citati qui sopra, l'utente può procedere alla creazione del "File Geometria" che costruisce il file dei dati geometrici dell'edificio, il quale viene poi letto dal viewer WalkPRO. Quindi, scegliendo "**Animazione Tridimensionale**", il viewer WalkPRO si attiva, simulando sullo schermo un percorso reale attorno all'edificio oppure al suo interno.

---

Il menu del viewer WalkPRO ("animazione tridimensionale") include le seguenti opzioni:

**File:** Gestione del file (Apri, Salva, Salva con nome).

**Visualizza:** Barre dei comandi con icone relative alle varie opzioni dei menu.

**Attributi:** Questo menu riguarda lo Sfondo selezionato (Compatto, Immagini, *Semplice* o *CubeMap*, dove si possono definire 6 diversi file bmp corrispondenti alle 6 facce di un ipotetico cubo, il centro del quale si suppone sia occupato dagli oggetti attraverso i quali passare), le Luci (tipo di luci di scena, Luci da disegno progeCAD Architecture, Colori Luci, etc.), l'opzione Video registrazione, l'opzione Percorsi (aumenta o diminuisce la velocità dei percorsi definiti, esegue il percorso una volta e poi si ferma, oppure ripete, etc.), il comando Stereoscopia che attiva la vista stereoscopica del modello 3D (tecnica stereoanaglifa che usa le lenti blu-rosse appropriate e l'opzione di impostare un valore appropriato per la distanza tra i due occhi).



Le barre degli strumenti a supporto delle funzioni visuali vengono descritte qui sotto:

**Barra Percorsi:** Questa opzione visualizza tutti i percorsi definiti dall'utente, il quale può selezionarne uno usando le rilevanti tasti frecce.

**Barra Punti di Vista:** Questa opzione visualizza tutti i punti di vista definiti dall'utente.

#### **Barra Gestione Movimenti**

-  Questa opzione attiva il primo set di movimenti includendo i seguenti:
  1. Usare il tasto destro del mouse per ruotare l'edificio attorno ai due assi (x,y), che definiscono un piano parallelo al piano dello schermo (orbita).
  2. Usare il tasto medio del mouse per muovere la parte visibile dello schermo, in modo che una nuova parte (non visibile prima) possa apparire. Questa parte visibile dello schermo si muove verso la direzione desiderata muovendo il mouse (pan).
  3. Usare il tasto destro del mouse per effettuare lo zoom in tempo reale dell'edificio, al fine di avvicinarsi o allontanarsi.
-  Questa opzione attiva il secondo set di movimenti includendo i seguenti:
  1. Premere il tasto destro del mouse per "camminare" all'interno dell'edificio usando il mouse.
  2. Premere il tasto medio del mouse per ruotare l'edificio attorno all'asse verticale al piano dell'edificio e passare tramite il centro di gravità del poligono che avvolge l'edificio.
  3. Premere il tasto destro del mouse per muovere la parte visibile dello schermo, in modo che una nuova parte (non visibile prima) possa apparire. La parte visibile dello schermo si muove verso la direzione desiderata muovendo il mouse.
-  Mantenendo attiva questa icona, l'edificio non è libero di muoversi o ruotare in modo continuo quando vengono premuti i tasti del mouse (come descritto sopra).
-  Questa opzione riporta il programma al punto iniziale dell'animazione tridimensionale (come quando viene premuto il <tasto spazio>).

---

## Visualizza modo barra strumenti

-  Attivando questa opzione, si può vedere il disegno con i materiali definiti sulle sue superfici.
-  Attivando questa opzione, sono visibili i poligoni che costituiscono il disegno.
-  Attivando questa opzione, sono visibili i punti che costituiscono il disegno.
-  Mantenendo attiva questa opzione per visualizzare il disegno con i materiali delle superfici, quando viene cliccata questa icona, il programma illumina al 100% tutte le superfici con luce ambientale.
-  Se viene attivata questa opzione, il programma rimuove i materiali dalle superfici e le colora di bianco. Ciò consente all'utente di controllare a quali superfici sono stati assegnati i materiali.
-  Se viene attivata questa opzione, il programma capovolge il modo di reazione di ogni superficie da illuminare. Ipotizza un cubo sul quale è stato definito un vettore di luce esterno ad esso; in questo modo l'interno del cubo non verrà illuminato. Se viene attivata questa opzione, il programma capovolge il vettore di luce, il che significa che il cubo verrà illuminato interiormente.

## Barra Video

La funzione delle icone di questa barra strumenti viene descritta qui sotto:

-  Cliccando questo bottone, inizierà la videoregistrazione dell'animazione. Dopo aver cliccato il bottone, viene suggerito di specificare il percorso per salvare e il nome del video file con estensione avi. Quando la videoregistrazione è completata, il video può essere riprodotto cliccando con doppio clic sul nome del file.
-  Premendo di nuovo questo bottone, si può arrestare la videoegistrazione dell'animazione. Premendolo di nuovo ricomincia la registrazione.
-  Premendo questo bottone, si può fermare la video registrazione dell'animazione.

## Barra Immagini

-  Premendo questo bottone, è possibile stampare l'immagine che appare in quel momento sullo schermo in un file d'immagine. All'inizio il programma richiede il percorso per salvarla e il nome del file dell'immagine.
-  Questo bottone consente all'utente di creare diversi file di immagini continue. Il programma richiede il percorso per salvarle e il nome dei file delle immagini, aggiungendo successivamente i numeri 1, 2, etc.

## Barra Stereoaoglifa

-  L'icona "3D occhiali" attiva la vista stereoscopica del modello 3D.
-  L'icona "+" aumenta la distanza tra gli occhi degli osservatori.
-  L'icona "-" diminuisce la distanza tra gli occhi degli osservatori.