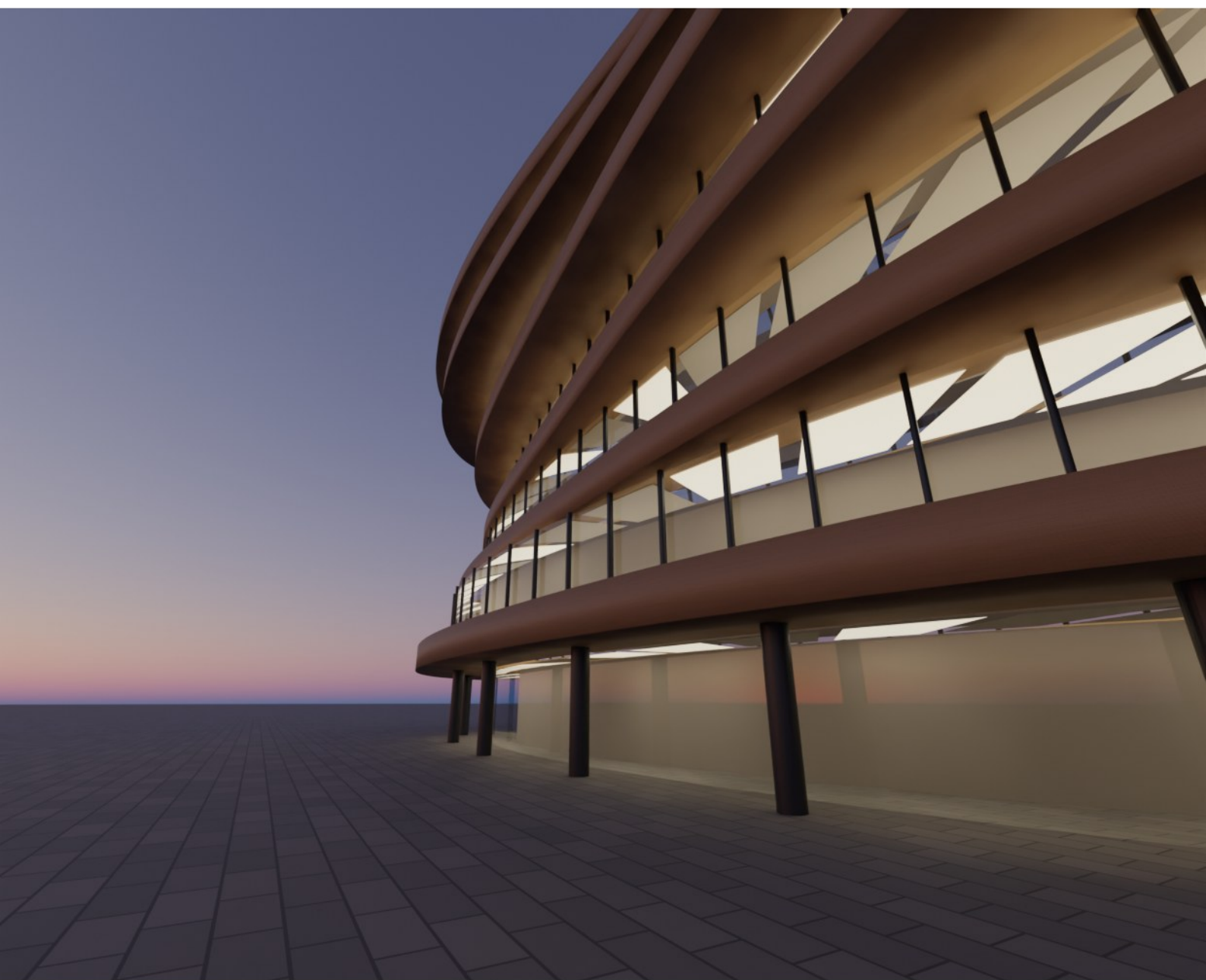


Manuale utente di BIMopen



Manuale utente di BIMOpen

Introduzione

●	Manuale utente di BIMOpen	10
●	Come è organizzato questo manuale	10
●	Convenzioni	11
●	Che cosa descrive questo manuale	11

Primi passi

●	Primi passi	12
●	Avviare BIMOpen sul desktop	12
●	Lingua e tema	12
●	Avviare BIMOpen nel browser	12
●	Il progetto di esempio	13
●	La tua prima casa	13
●	1. Crea un nuovo progetto	13
●	2. Apri la pianta del piano terra	13
●	3. Disegna quattro muri	14
●	4. Aggiungi una porta e una finestra	14
●	5. Aggiungi un pavimento e un tetto	14
●	6. Guardala in 3D	15
●	7. Metti la pianta su una tavola	16
●	8. Annulla, ripristina e salva	16
●	E adesso	16

L'interfaccia

●	L'interfaccia	17
●	Menu dell'applicazione	17
●	Opzioni	18
●	Barra di accesso rapido	19
●	Barra multifunzione	20
●	La scheda Inizio	20
●	La scheda Annota	20
●	La scheda Vista	21
●	La scheda Gestisci	21
●	La scheda contestuale	21
●	Barra delle opzioni	23
●	Proprietà	23
●	Browser di progetto	23
●	Area di disegno e finestre di vista	25
●	Barra di controllo della vista	26
●	Barra di navigazione	26
●	Muoversi nelle viste	27
●	Il menu contestuale di una vista	27
●	Riga di comando	27
●	Barra di stato	27
●	La selezione, in breve	28

Stili dell'interfaccia

●	Stili dell'interfaccia	29
●	Scegliere lo stile	29
●	Lo stile BIMopen	29

● Ricerca dei comandi	30
● Menu del tasto destro	30
● Tutto lo stile Revit	30
● Chiaro e scuro	31

Progetti e file

● Progetti e file	32
● Creare un progetto	32
● Modelli	32
● Aprire un progetto	32
● Salvare	32
● Impostazioni del progetto	32
● Informazioni sul progetto	32
● Unità di misura del progetto	32
● Impostazioni sole	33
● Opzioni	33
● Trasferire gli standard di progetto	33
● Scambiare file	33
● Esportare in IFC	33
● Aprire file IFC	33
● Progetti Revit	33
● Altre esportazioni	33

Selezione e modifica

● Selezione e modifica	34
● Evidenziare e selezionare	34
● Elementi vicini: TAB	34
● Catene di muri e linee	34

● Filtrare una selezione	34
● Seleziona tutte le istanze	35
● Trascinare gli elementi	35
● Gli strumenti di modifica	35
● Sposta	35
● Copia	35
● Ruota	35
● Copia speculare	36
● Serie	36
● Offset	36
● Allinea	36
● Riduci/Estendi	36
● Dividi elemento e Dividi con spazio	36
● Scala	36
● Blocca e Sblocca	36
● Eliminare, annullare e ripristinare	36
● Scorciatoie digitate	37
● Non ancora disponibile	37

Muri, porte e finestre

● Muri, porte e finestre	38
● Disegnare i muri	38
● La linea di ubicazione e il ribaltamento	38
● Associare i muri a tetti e pavimenti	39
● Modificare il profilo di un muro	39
● Giunti dei muri	39
● Lo strumento Giunti dei muri	39
● Impedire un giunto	40
● Tipi di muro e strati	40

●	Proprietà dei muri	40
●	Inserire porte e finestre	40
●	Etichette	40
●	Ribaltare una porta o una finestra	40
●	Spostare una porta o una finestra in un altro muro	41
●	Proprietà di porte e finestre	41
●	Come sono disegnati muri, porte e finestre	41
●	Facciate continue	41
●	Alla riga di comando	41
●	Non ancora disponibile	42

Pavimenti, tetti, scale e componenti

●	Pavimenti, tetti, scale e componenti	43
●	Modalità di disegno	43
●	Disegnare le linee	43
●	Selezionare e modificare le linee del disegno	43
●	Modificare il disegno di un elemento	44
●	Pavimenti	44
●	Pavimenti inclinati	44
●	Pavimenti sopra i muri	44
●	Proprietà dei pavimenti	44
●	Tetti	45
●	Proprietà dei tetti	45
●	Scale	45
●	Come è costruita una scala	45
●	Ringhiere	46
●	Componenti	46
●	Abachi e IFC	46
●	Non ancora in BIMopen	46

Viste e grafica

●	Viste e grafica	47
●	Viste 3D	47
●	Stili di visualizzazione	47
●	Sole e ombre	48
●	Piante e intervallo di visualizzazione	48
●	Sfondo chiaro e scuro	49
●	Aprire una vista dal suo simbolo	49
●	Scala, livello di dettaglio e regione di taglio	49
●	Nascondere e isolare	49
●	Visibilità/Grafica	50
●	Filtri	50
●	Modelli vista	50
●	Gestione delle viste	51

Annotazioni e dettagli 2D

●	Annotazioni e dettagli 2D	52
●	Quote	52
●	Quote allineate e lineari	52
●	Modificare una quota	52
●	Quote temporanee	53
●	Vincoli	53
●	Quote di punto	53
●	Testo	53
●	Simboli	54
●	Etichette	54
●	Locali	54

●	Aree	55
●	Schemi di colori	55
●	Viste di legenda	55
●	Linee di dettaglio e regioni	56
●	Componenti di dettaglio, dettagli ripetuti e isolamento	56
●	Ordine di disegno	56
●	Viste di disegno	56
●	Da riga di comando	56

Tavole, abachi e stampa

●	Tavole, abachi e stampa	57
●	Tavole	57
●	Creare una tavola	57
●	Cartigli	57
●	Viste sulle tavole	57
●	Griglie guida	57
●	Elenco tavole	58
●	Revisioni	58
●	Abachi	58
●	Creare un abaco	58
●	Proprietà abaco	58
●	Lavorare in una vista abaco	58
●	Abachi sulle tavole	59
●	Abachi chiave e computo dei materiali	59
●	Parametri di progetto e condivisi	59
●	Esportare e riusare gli abachi	59
●	Stampa	59
●	La finestra Stampa	59
●	Insiemi di viste/tavole	59

●	Impostazioni di stampa	60
●	Anteprima di stampa	60
●	Esportare immagini	60

Riga di comando e MCP

●	Riga di comando e MCP	61
●	La riga di comando nella finestra	61
●	Le scorciatoie digitate avviano gli strumenti	61
●	Punti e lunghezze	61
●	Argomenti in JSON	61
●	Comandi che userai spesso	62
●	bimopen-cli	62
●	MCP: BIMOpen per gli agenti di IA	63

Scorciatoie da tastiera

●	Scorciatoie da tastiera	64
●	Tasti	64
●	Mouse	64
●	Scorciatoie digitate	65
●	Modellazione	65
●	Modifica	65
●	Annotazione e dettaglio	66
●	Viste e impostazioni	66

Risoluzione dei problemi

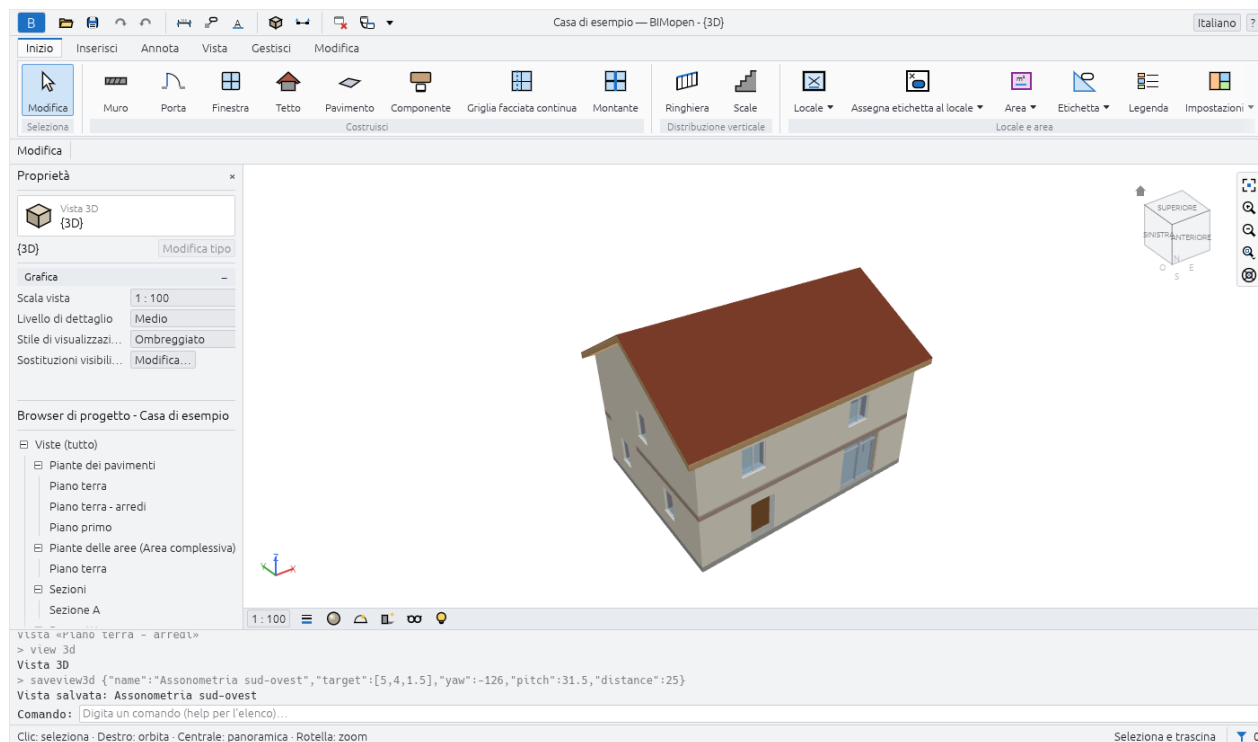
●	Risoluzione dei problemi	68
●	Avviare BIMOpen	68
●	L'app web mostra «BIMOpen non si è avviato» e un errore	68

●	L'app desktop non si compila su Linux	68
●	L'interfaccia	68
●	La tavolozza Proprietà, il Browser di progetto o la riga di comando sono scomparsi	68
●	Ciò che digito finisce nella riga di comando	68
●	Un pulsante è in grigio	68
●	DL avvia una quota invece di una linea di dettaglio	68
●	Modellazione	68
●	«nessun muro in quel punto»	68
●	Un'altezza impostata alla riga di comando è enorme	68
●	File	69
●	Il lavoro non salvato è sparito dopo Nuovo, Apri o Progetto di esempio	69
●	Apri... nel browser non mostra una finestra di dialogo dei file	69
●	bimopen-cli stampa il suo utilizzo e si ferma	69

Manuale utente di BIMopen

BIMopen è un'applicazione open source per la modellazione delle informazioni di un edificio (BIM). L'edificio si modella con muri, porte, finestre, pavimenti, tetti, scale e locali, e i disegni derivano dal modello: piante, sezioni, prospetti, viste 3D, abachi e tavole sono viste dello stesso modello e cambiano insieme quando lo modifichi.

BIMopen funziona sul desktop (Linux, Windows, macOS) e in un browser web, e può essere comandato da una riga di comando e da agenti di intelligenza artificiale tramite MCP. La sua interfaccia parla sei lingue: italiano, inglese, tedesco, francese, spagnolo e arabo, quest'ultimo scritto da destra a sinistra.



Come è organizzato questo manuale

Capitolo	Che cosa tratta
Primi passi	Installare e avviare BIMopen, il progetto di esempio e una prima piccola casa, da un progetto vuoto fino a una tavola
L'interfaccia	Il menu dell'applicazione, la barra di accesso rapido, la barra multifunzione, la barra delle opzioni, Proprietà, il Browser di progetto, l'area di disegno, la barra di stato, la riga di comando e come muoversi nelle viste
Progetti e file	Aprire, salvare, esportare e importare progetti
Selezione e modifica	Selezionare gli elementi e gli strumenti di modifica
Muri, porte e finestre	L'involucro dell'edificio e le sue aperture
Pavimenti, tetti, scale e componenti	Pavimenti, tetti, scale, ringhiere, facciate continue e componenti posizionati
Viste e grafica	Piante, sezioni, prospetti, viste 3D e come vengono disegnate
Annotazioni e dettagli 2D	Quote, testi, etichette, locali, aree e dettagli 2D
Tavole, abachi e stampa	Tavole, abachi, stampa e impostazioni del progetto
Riga di comando e MCP	Digitare comandi, <code>bimopen-cli</code> e il server MCP per gli agenti
Scorciatoie da tastiera	Ogni tasto e ogni scorciatoia digitata
	Che cosa fare quando qualcosa non funziona come previsto

Capitolo	Che cosa tratta
Risoluzione dei problemi	

I capitoli da *Progetti e file* a *Tavole, abachi e stampa* vengono scritti un'area alla volta: ciascuno è completato quando le funzioni che descrive sono state verificate una per una attraverso l'interfaccia. Fino ad allora elencano ciò che conterranno.

Convenzioni

- I nomi dell'interfaccia sono scritti in **grassetto**, come appaiono sullo schermo in italiano: la scheda **Inizio**, il pulsante **Muro**, la tavolozza **Proprietà**.
- Un percorso nell'interfaccia è scritto con le frecce: **Inizio ► Costruisci ► Muro** indica la scheda **Inizio** della barra multifunzione, il suo gruppo **Costruisci**, il suo pulsante **Muro**.
- I tasti sono scritti come `Ctrl+Z`; una scorciatoia digitata alla tastiera, lettera per lettera, è scritta in maiuscolo, come `WA`.
- I comandi digitati alla riga di comando, e il loro risultato, sono scritti `così`. I punti sono `x,y` in metri.
- Note, suggerimenti e avvertenze sono messi in evidenza:

Note

Una nota aggiunge qualcosa che vale la pena sapere.

Tip

Un suggerimento mostra un modo più rapido o migliore.

Warning

Un'avvertenza segnala qualcosa che può far perdere lavoro o dare un risultato sbagliato.

Che cosa descrive questo manuale

Questo manuale descrive BIMopen così com'è oggi, e solo ciò che è stato provato nel programma. Quando una funzione non è ancora descritta, può comunque esistere: la [roadmap](https://atsanna.github.io/bimopen-site/roadmap.html) (<https://atsanna.github.io/bimopen-site/roadmap.html>) elenca ciò che è disponibile e ciò che è previsto. L'intero manuale è anche un PDF, uno per lingua: l'ultima voce della navigazione, **PDF**, lo scarica.

BIMopen è software libero con licenza MIT o Apache 2.0. Autodesk e Revit sono marchi di Autodesk, Inc.; BIMopen è un progetto indipendente, non affiliato ad Autodesk.

Primi passi

Questo capitolo mostra come avviare BIMopen sul desktop e nel browser, che cosa contiene il progetto di esempio e come modellare una prima piccola casa: quattro muri, una porta, una finestra, un pavimento, un tetto, una vista 3D e una tavola con la pianta. Richiede circa dieci minuti.

Avviare BIMopen sul desktop

BIMopen si compila dal suo codice sorgente con Rust, versione 1.90 o successiva. Su Linux l'interfaccia grafica richiede anche i file di sviluppo di xkbcommon, Wayland e GTK 3.

```
sudo apt-get install -y libxkbcommon-dev libwayland-dev libgtk-3-dev # Debian, Ubuntu
cargo run --release -p bimopen -- --sample # opens the sample house
```

Il programma è `bimopen`. Accetta un file da aprire e un'opzione:

Comando	Che cosa apre
<code>bimopen</code>	Un progetto nuovo, vuoto
<code>bimopen --sample</code>	La casa di esempio
<code>bimopen house.bimopen</code>	Il progetto salvato in <code>house.bimopen</code>

Puoi aprire un progetto anche trascinando un file `.bimopen` dal gestore dei file nella finestra.

Lingua e tema

La prima volta, BIMopen parla la lingua del sistema operativo quando è una delle sue sei lingue (italiano, inglese, tedesco, francese, spagnolo, arabo), altrimenti l'inglese. Per cambiarla, usa il menu della lingua all'estremità destra della barra del titolo (il globo con il nome della lingua), oppure **Menu dell'applicazione ► Opzioni ► Lingua**. L'interfaccia cambia subito.

In **Opzioni** scegli anche il **Tema**, **Chiaro** o **Scuro**, e se lo sfondo delle viste è invertito (**Inverti colore sfondo**: viste scure con linee chiare). Scegliere il tema scuro inverte anche lo sfondo; puoi disattivarlo di nuovo. BIMopen ricorda la lingua e il tema per la volta successiva.

Avviare BIMopen nel browser

La versione web è lo stesso programma, compilato per il browser. Apri atsanna.github.io/bimopen-site/app/ (<https://atsanna.github.io/bimopen-site/app/>): si avvia con la casa di esempio. Non occorre installare nulla, e il progetto resta nel tuo browser: non viene inviato da nessuna parte.

L'indirizzo accetta queste opzioni, che si possono combinare con `&`:

Indirizzo	Effetto
<code>app/?lang=de</code>	Apre in tedesco per questa visita (<code>it</code> , <code>en</code> , <code>de</code> , <code>fr</code> , <code>es</code> , <code>ar</code>)
<code>app/?empty</code>	Si avvia con un progetto nuovo, vuoto, invece dell'esempio
<code>app/?webgl</code>	Disegna con WebGL2 anche dove WebGPU è disponibile

Il browser deve supportare WebGPU o WebGL2. Nel browser alcune cose funzionano in modo diverso:

- **Apri...** non può mostrare una finestra di dialogo dei file: trascina un file `.bimopen` nella pagina per aprirlo;
- **Salva** e le esportazioni scaricano il file, con il nome del progetto.

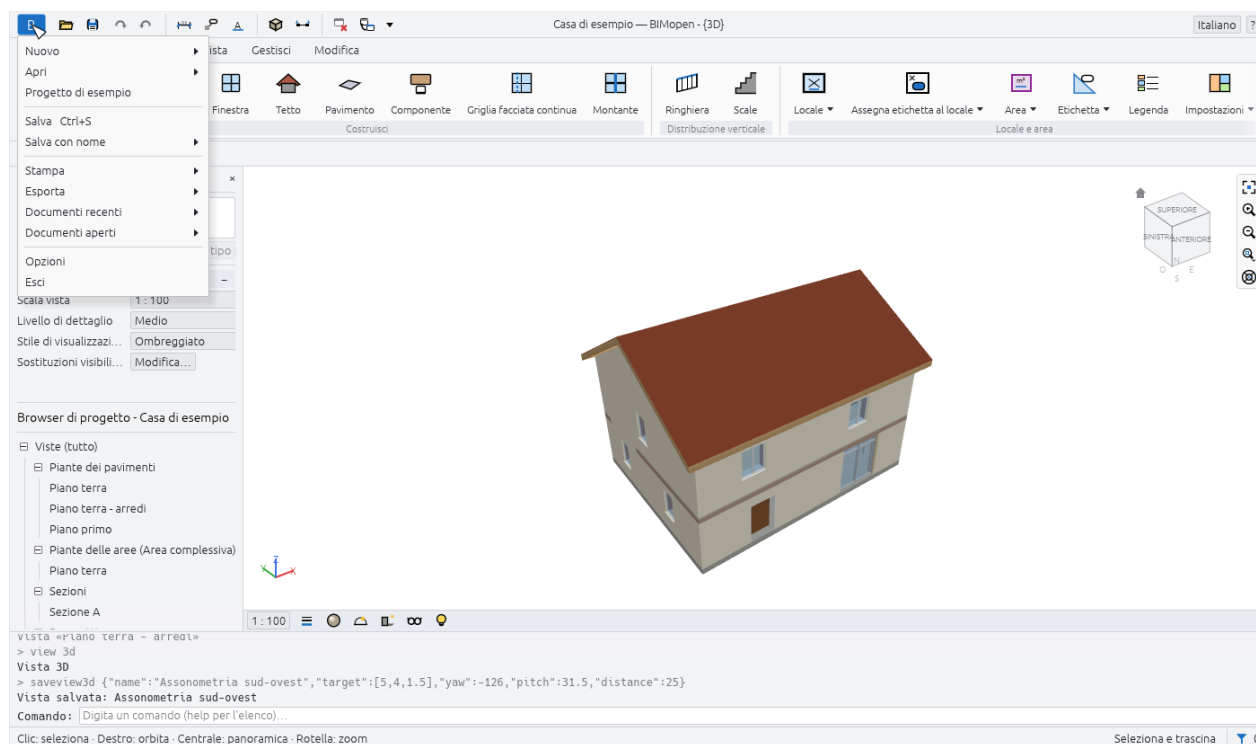
Per compilare tu stesso la versione web:

```
cargo xtask web # builds dist/web
python3 -m http.server 8080 -d dist/web # then open http://localhost:8080
```

`cargo xtask web` richiede il target `wasm32-unknown-unknown` di Rust e il comando `wasm-bindgen` della versione indicata in `Cargo.lock`; con `wasm-opt` di binaryen installato, il risultato è più piccolo.

Il progetto di esempio

La casa di esempio mostra la maggior parte di ciò che BIMopen sa fare. Aprila con **Menu dell'applicazione ► Progetto di esempio**, con `bimopen --sample`, oppure digitando `sample` alla riga di comando.



Contiene:

- due livelli, ciascuno con la sua pianta, e cinque linee di griglia;
- quindici muri di quattro tipi, con strati, uniti agli angoli;
- sei porte e dodici finestre, etichettate nelle piante;
- due pavimenti, un tetto a falde, una scala con le sue ringhiere e una facciata continua a vetrina;
- arredi e sanitari, otto locali colorati per destinazione d'uso, con una legenda;
- una sezione, un prospetto, una pianta delle aree, una vista 3D salvata e una vista di disegno con un dettaglio del muro;
- quote, note di testo e gli abachi di muri, porte, finestre, locali e materiali.

Tip

L'esempio è un buon posto per provare uno strumento prima di usarlo sul tuo progetto: un nuovo esempio è sempre a un clic di distanza, e nulla di ciò che vi cambi viene salvato a meno che tu non lo salvi.

La tua prima casa

I passaggi seguenti partono da un progetto vuoto e finiscono con una tavola. Ogni passaggio indica il pulsante su cui fare clic; il [capitolo sull'interfaccia](#) spiega ogni parte della finestra.

1. Crea un nuovo progetto

1. Fai clic sul pulsante blu **B** all'estremità sinistra della barra del titolo: si apre il **menu dell'applicazione**.
2. Fai clic su **Nuovo ► Progetto....** La finestra **Nuovo progetto** propone il modello predefinito di BIMopen: fai clic su **OK**.

Il nuovo progetto ha due livelli, **Piano terra** e **Piano primo**, una pianta per ciascuno e la vista 3D predefinita. Non ha ancora muri. I suoi tipi di muro, porta, finestra, pavimento e tetto sono pronti all'uso.

2. Apri la pianta del piano terra

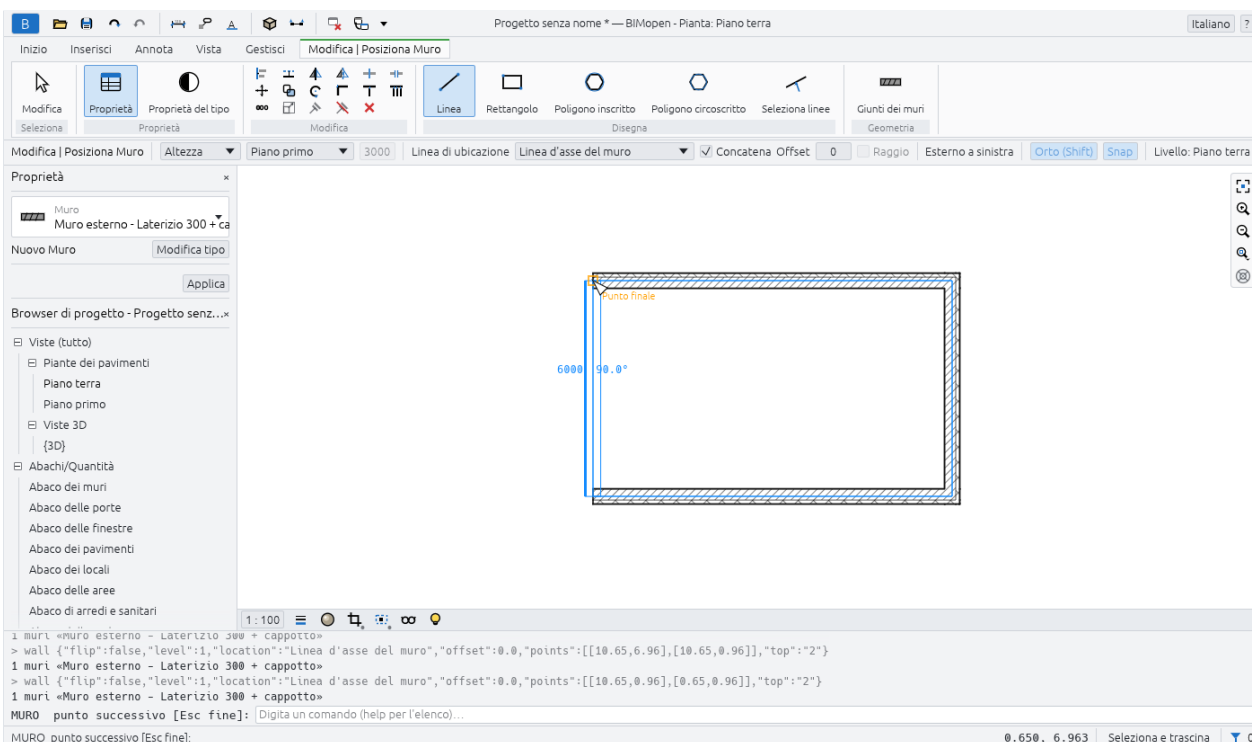
Nel **Browser di progetto**, sotto **Viste (tutto) ► Piante dei pavimenti**, fai doppio clic su **Piano terra**. La pianta si apre nell'area di disegno e la barra del titolo mostra **Pianta: Piano terra**.

Note

Un solo clic su una vista nel Browser di progetto ne mostra le proprietà nella tavolozza **Proprietà** senza aprirla. Un doppio clic la apre.

3. Disegna quattro muri

1. Fai clic su **Inizio ► Costruisci ► Muro**. La barra multifunzione passa alla scheda contestuale **Modifica | Posiziona Muro**, la barra delle opzioni mostra le impostazioni del muro e **Proprietà** mostra il tipo del prossimo muro, **Muro esterno - Laterizio 300 + cappotto**.
2. Sulla barra delle opzioni, attiva **Orto (Shift)**: i muri restano orizzontali o verticali.
3. Fai clic nella pianta dove va il primo angolo. La riga di comando chiede il punto successivo: `WALL next point [Esc to finish]:`.
4. Fai clic sul secondo, terzo e quarto angolo. Mentre muovi il mouse, la lunghezza e l'angolo del muro che stai disegnando sono mostrati accanto a esso.
5. Fai di nuovo clic sul primo angolo: i quattro muri sono uniti agli angoli.
6. Premi `Esc` per interrompere la catena, e di nuovo `Esc` per terminare lo strumento.



Tip

Puoi disegnare gli stessi muri digitando i loro angoli in metri: `wall 0,0 10,0 10,6 0,6 c`. La `c` finale chiude la catena. Vedi [Riga di comando e MCP](#).

4. Aggiungi una porta e una finestra

1. Fai clic su **Inizio ► Costruisci ► Porta**, poi fai clic su un muro dove va la porta. La porta viene inserita nel muro, che viene tagliato intorno a essa. La riga di comando lo conferma: `Door «Single swing door 80x210» in wall ...`.
2. Premi `Esc`: lo strumento termina e la barra multifunzione torna alla scheda **Inizio**.
3. Fai clic su **Inizio ► Costruisci ► Finestra**, fai clic su un altro muro e premi `Esc`.

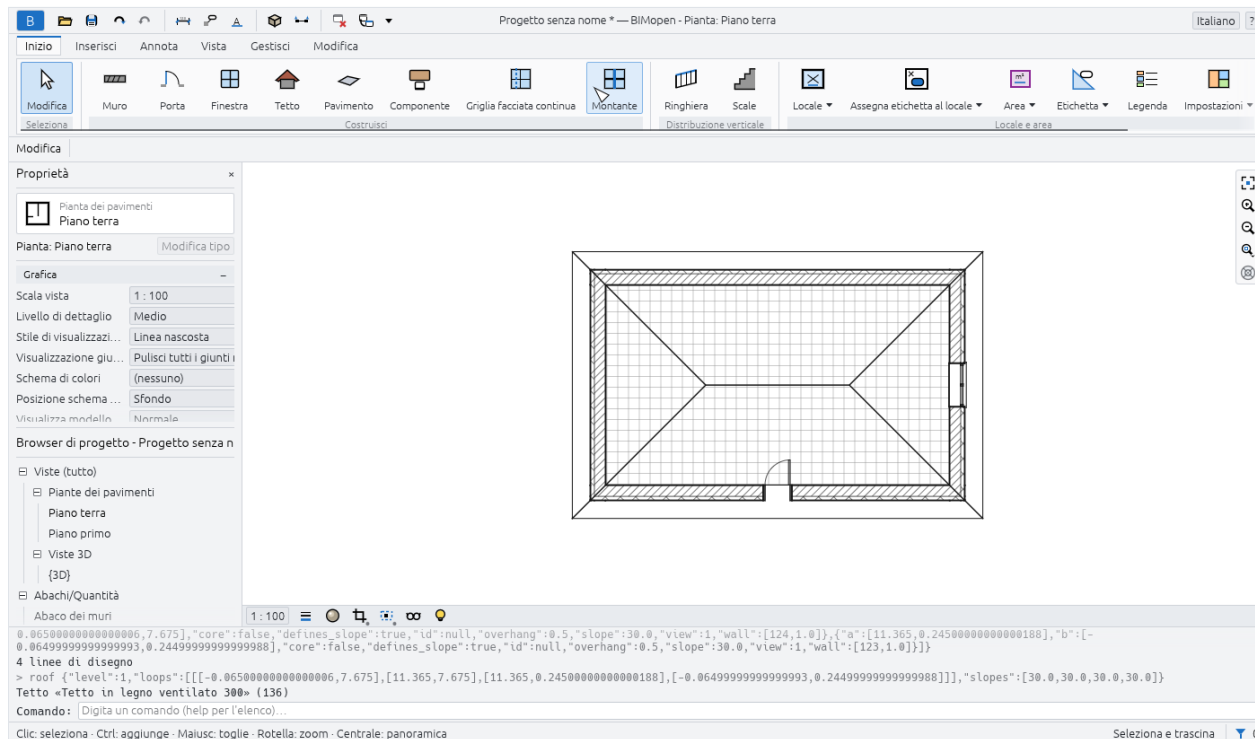
Una porta o una finestra si può inserire solo in un muro: dopo un clic lontano dai muri, la riga di comando risponde `no wall at that point` e non viene inserito nulla.

5. Aggiungi un pavimento e un tetto

1. Fai clic su **Inizio ► Costruisci ► Pavimento**. Si apre la modalità di disegno: la scheda contestuale **Modifica | Crea contorno pavimento**, con **Seleziona muri** attivo.
2. Porta il cursore su un muro e premi `Tab`: i quattro muri si evidenziano. Fai clic: le loro linee vanno sulle facce interne dei muri.

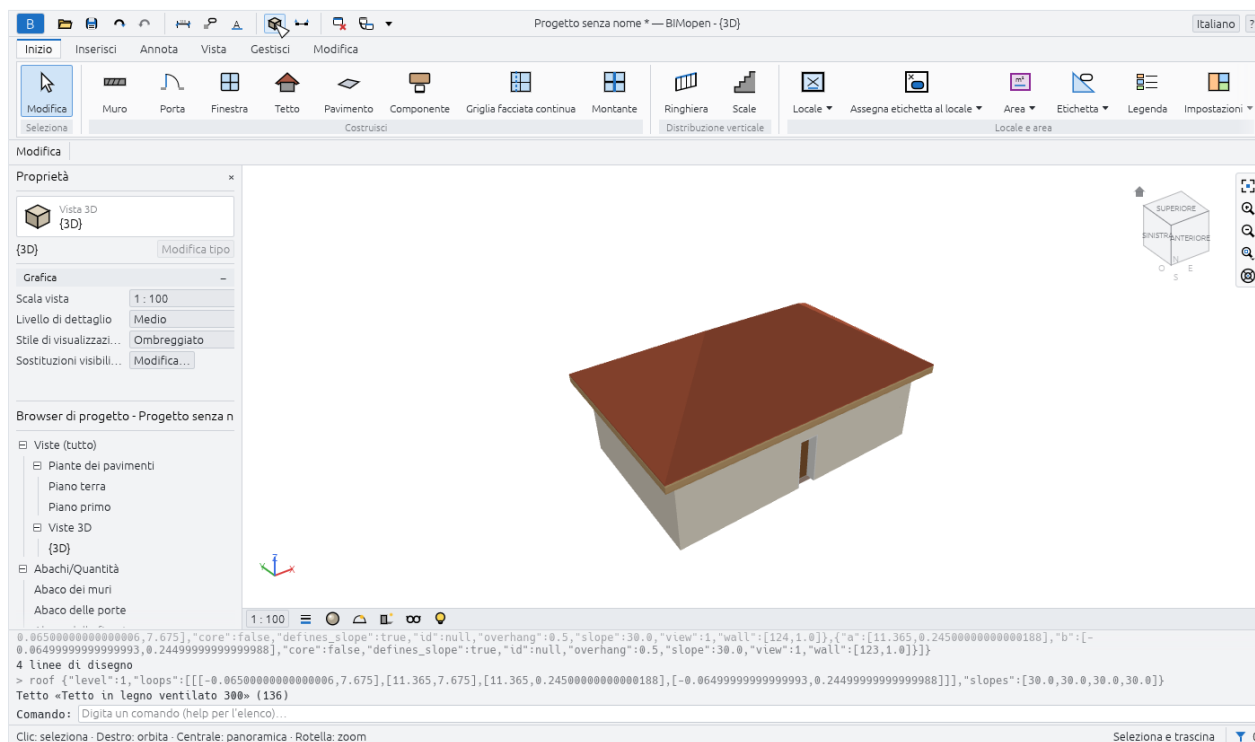
3. Fai clic su **Termina modalità di modifica**: il pavimento è creato e la riga di comando ne indica l'area.
4. Fai clic su **Inizio ► Costruisci ► Tetto. Seleziona muri** è di nuovo attivo; la barra delle opzioni ha **Definisce l'inclinazione** (spuntato) e la **Sporgenza** (500 mm come predefinito).
5. Premi Tab su un muro, fai clic, poi **Termina modalità di modifica**: un tetto a padiglione inclinato di 30° copre i muri, con la sporgenza tutto intorno.

Pavimenti, tetti, scale e componenti spiega di più sulla modalità di disegno.



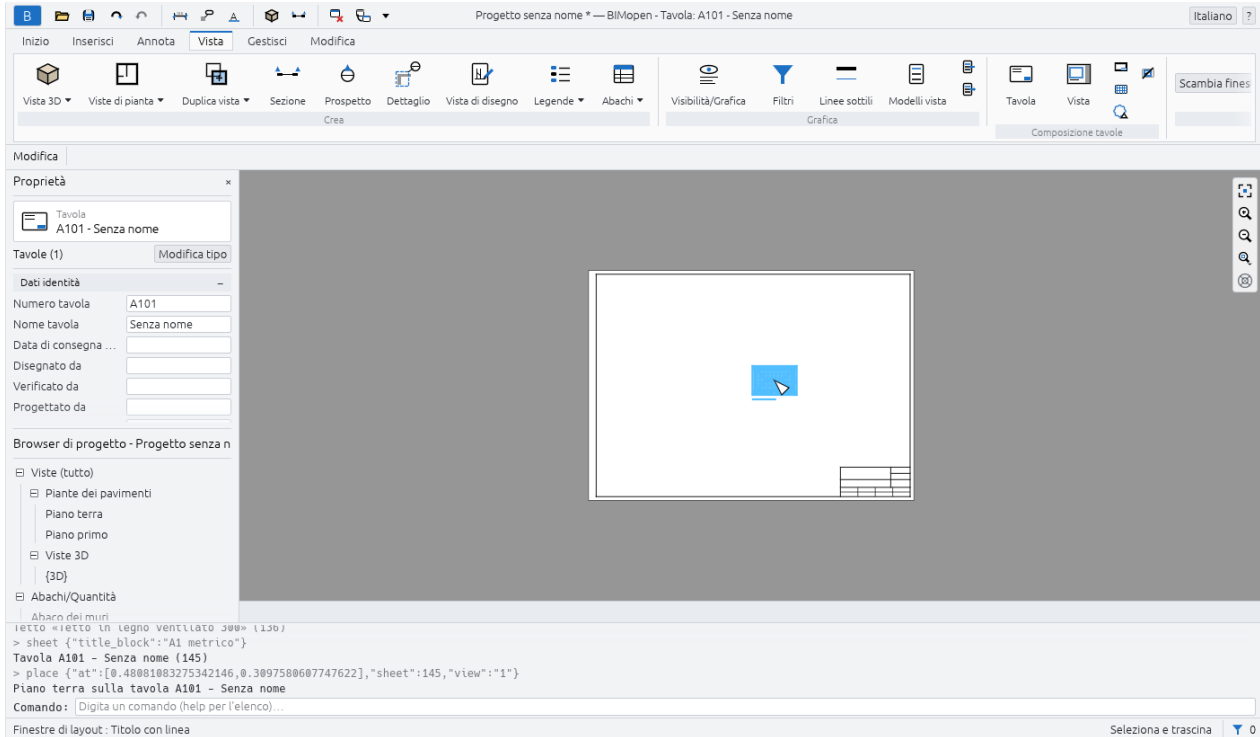
6. Guardala in 3D

Fai clic sul pulsante **Vista 3D** (il cubo) nella barra di accesso rapido. Si apre la vista 3D predefinita, **{3D}**. Trascina con il pulsante destro del mouse (oppure con Shift e il pulsante centrale) per orbitare, trascina con il pulsante centrale per spostare la vista, e ruota la rotella per lo zoom; il pulsante sinistro seleziona, come nelle piante. Home adatta l'intero modello alla vista.



7. Metti la pianta su una tavola

1. Fai clic sulla scheda **Vista**, poi su **Composizione tavole ► Tavola**. La finestra di dialogo **Nuova tavola** elenca i cartigli: nessuno, A0, A1, A2 o A3, con le loro dimensioni in millimetri.
2. Fai clic su **OK**. La tavola viene creata con il numero libero successivo (**A101** per la prima, poi **A102...**) e si apre.
3. Fai clic su **Composizione tavole ► Vista**. La finestra di dialogo **Viste** elenca le viste che non sono ancora su una tavola.
4. Scegli **Pianta: Piano terra** e fai clic su **Aggiungi vista alla tavola**. Un rettangolo grande quanto la pianta segue il cursore: fai clic sulla tavola dove va la pianta. Viene posizionata alla sua scala, 1 : 100, come finestra di layout, che resta selezionata.



8. Annulla, ripristina e salva

- **Ctrl+Z** annulla l'ultima modifica (qui, la finestra di layout scompare); **Ctrl+Y** la ripristina. Le frecce della barra di accesso rapido fanno lo stesso.
- **Ctrl+S** salva il progetto. Un progetto mai salvato chiede prima un nome di file; il file ha l'estensione **.bimopen**. Nel browser, il file viene scaricato.

La barra del titolo mostra un asterisco dopo il nome del progetto finché ci sono modifiche non salvate: **Progetto senza nome ***.

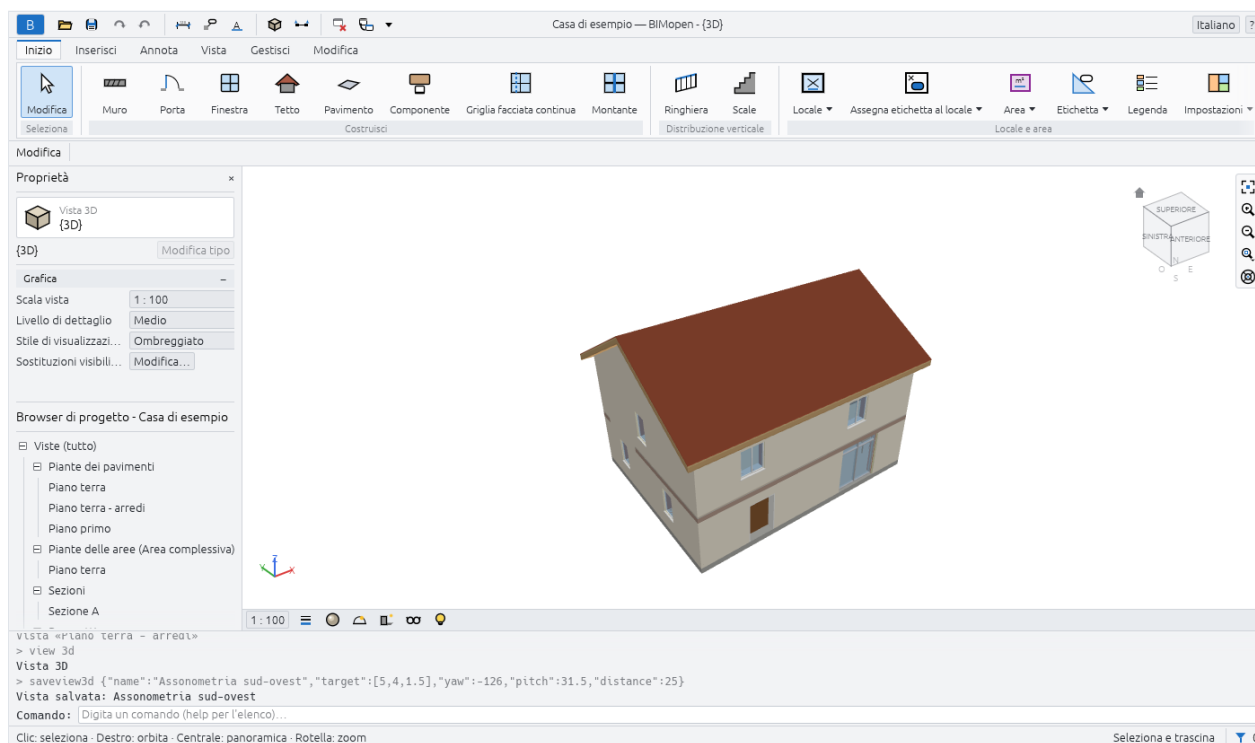
E adesso

- **L'interfaccia** descrive ogni parte della finestra.
- **Scorciatoie da tastiera** elenca i tasti e le scorciatoie di due lettere, come **WA** per un muro.
- **Riga di comando e MCP** mostra come digitare comandi, eseguire script e lasciare che un agente modelli per te.

L'interfaccia

La finestra di BIMopen ha le stesse parti nella versione desktop e in quella web. Dall'alto in basso:

1. la **barra del titolo**, con il menu dell'applicazione, la barra di accesso rapido, il nome del progetto e della vista attiva, il menu della lingua e il menu della guida;
2. la **barra multifunzione**, con le sue schede e i gruppi di strumenti;
3. la **barra delle opzioni**, con le impostazioni dello strumento attivo;
4. a sinistra, la tavolozza **Proprietà** sopra il **Browser di progetto**;
5. l'**area di disegno**, dove le viste si aprono in finestre, ciascuna con la sua barra di controllo della vista;
6. la **riga di comando**, con il registro di ciò che è stato fatto;
7. la **barra di stato**.

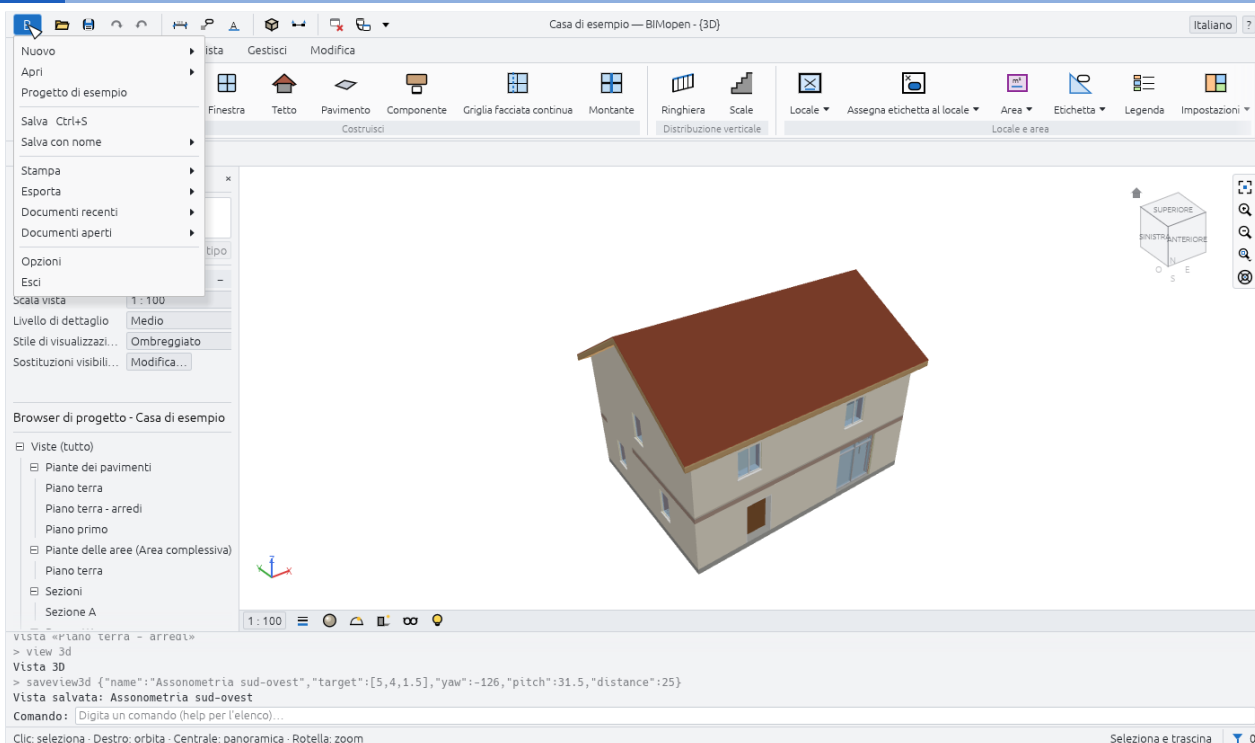


Le tavolozze mantengono la loro larghezza qualunque cosa mostrino: un nome lungo viene accorciato con «...» e il suo suggerimento lo mostra intero. Trascina il bordo delle tavolozze per allargarle o restringerle, e la linea fra **Proprietà** e il **Browser di progetto** per dividere l'altezza; BIMopen ricorda entrambe le cose per la sessione successiva. Nello stile **BIMopen** il pannello degli strumenti e il pannello dell'elemento funzionano allo stesso modo.

In arabo l'intera finestra è speculare: le tavolozze sono a destra, la barra multifunzione e la barra delle opzioni si leggono da destra a sinistra, e la barra di navigazione è sul bordo sinistro delle viste.

Menu dell'applicazione

Il pulsante blu **B** all'estremità sinistra della barra del titolo apre il menu dell'applicazione: i comandi che agiscono sull'intero progetto.



Voce	Che cosa fa
Nuovo	Chiude il progetto corrente e ne avvia uno nuovo dal modello predefinito: due livelli con le loro piante, e i tipi predefiniti
Apri...	Apre un progetto <code>.bimopen</code> , oppure importa un modello <code>.rvt</code> , scelto in una finestra di dialogo dei file. Nel browser, trascina invece il file nella pagina
Progetto di esempio	Apre la casa di esempio
Salva Ctrl+S	Salva il progetto nel suo file; un progetto mai salvato chiede un nome, come Salva con nome...
Salva con nome...	Salva il progetto in un nuovo file <code>.bimopen</code> e continua a lavorare su quel file
Stampa... Ctrl+P	Stampa le tavole in PDF
Esporta ► Esporta IFC4...	Scriva il modello come file IFC4
Esporta ► Esporta pianta SVG...	Scriva la pianta attiva come disegno SVG
Esporta ► Esporta vista PNG...	Scriva la vista attiva come immagine PNG
Documenti aperti	Elenca le finestre di vista aperte; fai clic su una per portarla in primo piano
Opzioni	Apre la finestra di dialogo Opzioni
Esci	Chiude BIMopen (solo desktop)

Nuovo, **Apri...** e **Progetto di esempio** sostituiscono il progetto corrente senza chiedere conferma: salvalo prima se vuoi conservarlo.

Warning

Le modifiche non salvate vanno perse quando scegli **Nuovo**, **Apri...** o **Progetto di esempio**. L'asterisco dopo il nome del progetto nella barra del titolo indica che ci sono modifiche non salvate.

Opzioni

Menu dell'applicazione ► Opzioni ha due gruppi:

Impostazione	Valori	Effetto
Interfaccia utente ► Lingua		La lingua di tutta l'interfaccia, subito

Impostazione	Valori	Effetto
	Italiano, English, Deutsch, Français, Español, العربية	
Interfaccia utente ► Tema	Chiaro, Scuro	I colori della finestra. Scuro attiva anche Inverti colore sfondo
Grafica ► Inverti colore sfondo	attivo, disattivo	Viste con sfondo scuro e linee chiare

BIMopen ricorda la lingua e il tema al successivo avvio.

Barra di accesso rapido

Accanto al menu dell'applicazione, la barra di accesso rapido tiene i comandi più usati a un clic di distanza. Posa il mouse su un pulsante per leggere che cosa fa e la sua scorciatoia.

Pulsante	Che cosa fa
Apri... (cartella)	Come nel menu dell'applicazione
Salva (disco)	Salva, Ctrl+S
Annulla (freccia a sinistra)	Annulla l'ultima modifica, Ctrl+Z . In grigio quando non c'è nulla da annullare
Ripristina (freccia a destra)	Ripristina la modifica appena annullata, Ctrl+Y . In grigio quando non c'è nulla da ripristinare
Quota allineata	Avvia lo strumento quota allineata, DI
Etichetta per categoria	Avvia Etichetta per categoria , come in Annota ► Etichetta : clicca un elemento per etichettarlo, TG
Testo	Avvia lo strumento testo, TX
Vista 3D (cubo)	Apre la vista 3D predefinita, {3D}
Sezione	Avvia lo strumento sezione, SE
Chiudi nascoste	Chiude tutte le finestre di vista tranne quella attiva. In grigio quando ne è aperta una sola
Scambia finestre	Elenca le finestre di vista aperte; quella attiva ha il segno di spunta

Al centro della barra del titolo, quando la finestra è abbastanza larga, BIMopen mostra il nome del progetto e della vista attiva, per esempio **Casa di esempio — BIMopen - Pianta: Piano terra**. Un asterisco dopo il nome del progetto indica che ha modifiche non salvate.

All'estremità destra:

- il **menu della lingua**, un globo con il nome della lingua corrente: scegline un'altra e l'interfaccia cambia subito;
- il menu **?: Comandi** elenca tutti i comandi alla riga di comando (come digitare **help**), e **Informazioni** mostra la versione, la licenza e i riconoscimenti.

? ► Guida (F1) apre questo manuale, nella lingua dell'interfaccia, nel browser. F1 apre la pagina di ciò che stai facendo: la finestra di dialogo aperta, il pulsante della barra multifunzione sotto il mouse (il suo suggerimento termina con **Premi F1 per ulteriori informazioni**) o lo strumento attivo.

Clic destro su uno strumento della barra multifunzione e **Aggiungi alla barra degli strumenti Accesso rapido**: lo strumento entra nella barra e parte da lì qualunque scheda sia aperta. Clic destro su qualsiasi strumento della barra, anche quelli di default, per **Rimuovi da barra strumenti Accesso rapido** o **Aggiungi separatore** (una linea alla sua destra). La piccola freccia in fondo alla barra, **Personalizza barra degli strumenti Accesso rapido**, elenca gli strumenti di default: spunta uno per mostrarlo di nuovo, toglie la spunta per rimuoverlo. Nello stesso menu, **Personalizza barra degli strumenti Accesso rapido...** apre una finestra con gli strumenti della barra in ordine: **Sposta in alto** e **Sposta in basso** spostano quello selezionato a sinistra o a destra, **Aggiungi separatore** mette una linea dopo di esso, **Rimuovi** lo toglie (o toglie una linea), **OK** applica. **Mostra al di sotto della barra multifunzione** sposta tutta la barra sotto la barra multifunzione (o di nuovo sopra). La barra si conserva per le sessioni successive. Nelle schede della barra multifunzione e nella barra di accesso rapido ogni comando ha la sua icona.

Barra multifunzione

La barra multifunzione raggruppa gli strumenti in schede, e ogni scheda in gruppi. Il nome di un gruppo è scritto sotto i suoi pulsanti. Un pulsante il cui nome è seguito da un piccolo segno apre un menu. Posare il mouse su un pulsante mostra che cosa fa e, tra parentesi, la scorciatoia che puoi digitare per avviarlo.

Scheda	Gruppi
Inizio	Seleziona, Costruisci, Distribuzione verticale, Locale e area, Riferimento
Annota	Seleziona, Quota, Testo, Dettaglio, Etichetta
Vista	Crea, Grafica, Composizione tavole, Finestre
Gestisci	Impostazioni, Interroga
Modifica	La scheda contestuale: i suoi gruppi dipendono dallo strumento attivo e dalla selezione

Premi e rilascia Alt, oppure premi F10, per mostrare i suggerimenti dei tasti: una lettera su ogni scheda (**I, N, A, V, G, M**, dalla prima scheda a quella contestuale) e, sui pulsanti della scheda aperta, la scorciatoia del loro strumento. Digita la lettera di una scheda per aprirla, poi le lettere di un pulsante per avviarne lo strumento; Esc nasconde i suggerimenti. Mentre sono visibili, ciò che digiti non va alla riga di comando.

La scheda Inizio

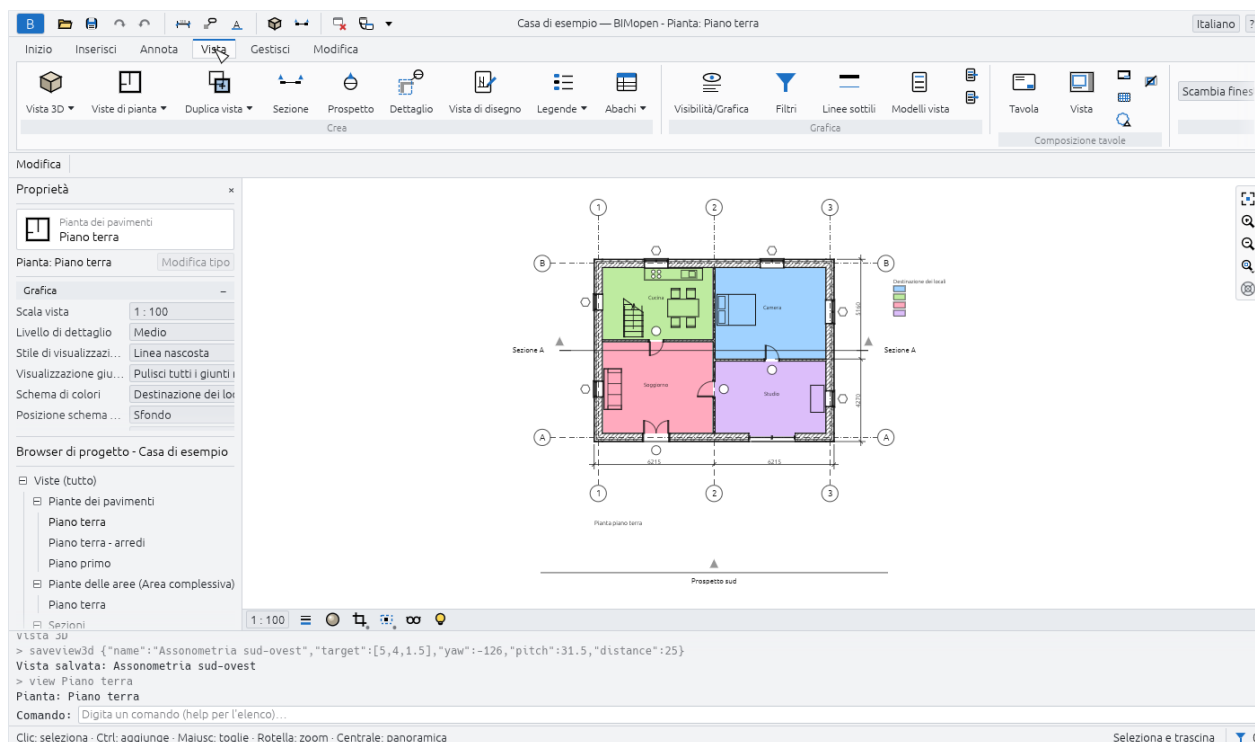
Gruppo	Pulsanti
Seleziona	Modifica : termina lo strumento attivo e torna alla selezione, Esc
Costruisci	Muro WA, Porta DR, Finestra WN, Tetto RF, Pavimento SB, Componente CM, Griglia facciata continua CG, Montante MU
Distribuzione verticale	Ringhiera RA, Scale ST
Locale e area	Locale RM, Separazione RS, Area ▼ (Pianta delle aree, Linea di contorno area, Area), Legenda LG, Impostazioni ▼ (Calcolo aree e volumi, Schemi di colore)
Riferimento	Livello : disegnato in un prospetto o in una sezione, due clic all'altezza del nuovo livello (da una pianta apre un prospetto); Griglia GR

Linea di contorno area e **Area** funzionano in una pianta delle aree: finché non ne è aperta una sono in grigio, e il loro suggerimento dice di aprire prima una pianta delle aree.

La scheda Annota

Gruppo	Pulsanti
Seleziona	Modifica
Quota	Allineata DI, Lineare DL, Angolare DA
Testo	Testo TX
Dettaglio	Linea di dettaglio , Campitura , Regione di mascheramento , Componente di dettaglio CD, Dettaglio ripetuto RD, Isolamento IS
Etichetta	Assegna etichette a tutti TG

La scheda Vista



Gruppo	Pulsanti
Crea	Vista 3D ▼ (Vista 3D predefinita, Salva vista), Viste di pianta ▼ (Pianta del pavimento, Pianta delle aree), Duplica vista ▼ (Duplica, Duplica con dettagli), Sezione SE , Prospetto EL , Dettaglio DT (un richiamo), Vista di disegno VD , Abachi ▼ (Abaco/Quantità, Abachi predefiniti)
Grafica	Visibilità/Grafica VG , Filtri , Modelli vista , e due piccoli pulsanti: Applica modello alla vista corrente , Crea modello da vista corrente
Composizione tavole	Tavola : una nuova tavola con il cartiglio che scegli; Vista : posiziona una vista sulla tavola aperta
Finestre	Scambia finestre , Replica , Sovrapponi , Affianca , Ingrandisci , Chiudi nascoste , Interfaccia utente

Salva vista funziona solo mentre è aperta una vista 3D, **Duplica con dettagli** solo per le viste che non sono 3D, e **Composizione tavole ► Vista** solo mentre è aperta una tavola.

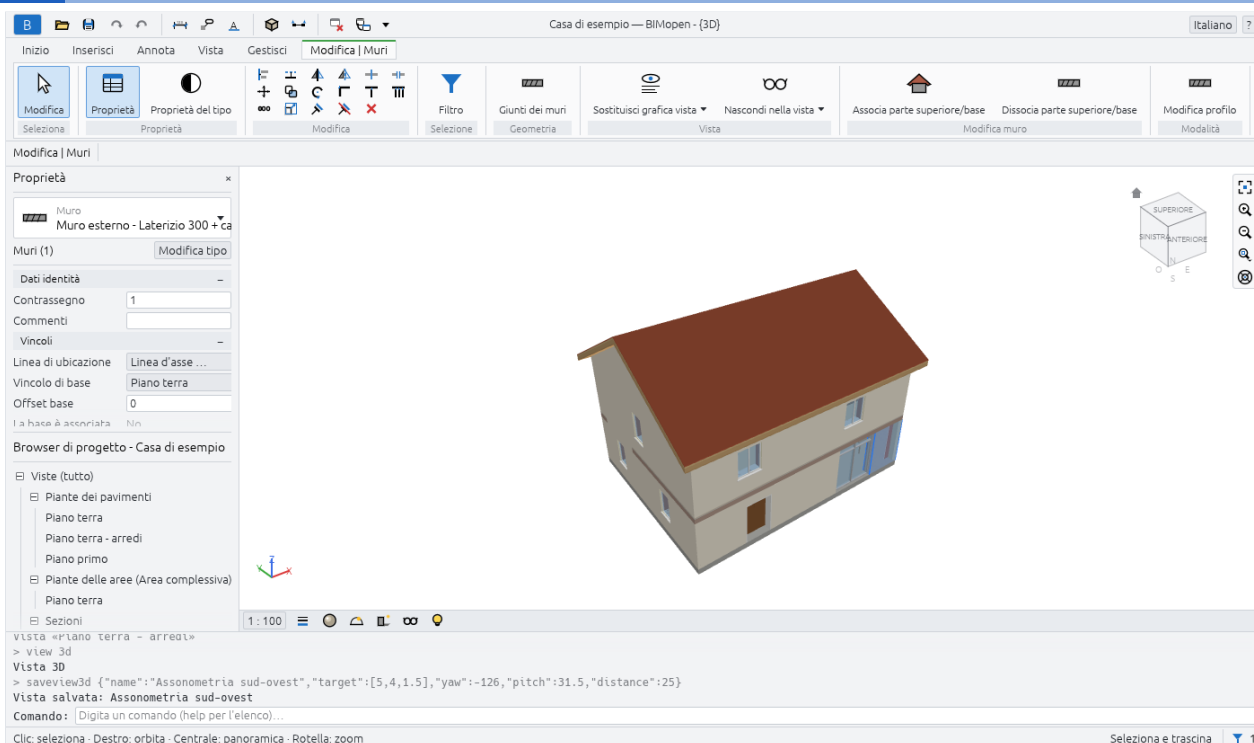
La scheda Gestisci

Gruppo	Pulsanti
Impostazioni	Materiali , Informazioni sul progetto , Stili oggetti , Stili di linea , Elimina inutilizzati , Unità di misura UN , Snap , e Impostazioni aggiuntive (Stili di linea, Retini)
Interroga	Verifica : controlla le aperture e i riferimenti del modello e riferisce alla riga di comando

Snap attiva e disattiva lo snap per tutto il programma: è evidenziato quando è attivo.

La scheda contestuale

Quando avii uno strumento o selezioni qualcosa, la barra multifunzione passa da sola all'ultima scheda, che prende il nome di ciò che stai facendo: **Modifica | Posiziona Muro** mentre disegni muri, **Modifica | Muri** con dei muri selezionati, **Modifica | Selezione multipla** con elementi di categorie diverse. La scheda è contrassegnata da un colore proprio. Quando lo strumento termina, o la selezione viene annullata, la barra multifunzione torna alla scheda che stavi usando.



Ha sempre questi gruppi:

Gruppo	Pulsanti
Selezione	Modifica
Proprietà	Proprietà: mostra o nasconde la tavolozza Proprietà; Proprietà del tipo: le proprietà del tipo della selezione, o del prossimo elemento che lo strumento posizionerà
Modifica	Diciassette piccoli strumenti su tre righe: Allinea AL , Offset OF , Copia speculare - Seleziona asse MM , Copia speculare - Disegna asse DM , Dividi elemento SL , Dividi con spazio SG ; Sposta MV , Copia CO , Ruota RO , Riduci/Estendi ad angolo TR , Riduci/Estendi elemento singolo , Riduci/Estendi più elementi ; Serie AR , Scala RE , Blocca PN , Sblocca UP , Elimina (De1)

Elimina funziona solo quando è selezionato qualcosa. Il [capitolo sulla selezione e la modifica](#) descrive gli strumenti di modifica.

Altri gruppi compaiono in base a ciò che è selezionato o allo strumento:

Quando	Gruppo e pulsanti
Qualcosa selezionato	Selezione: Filtro (vedi Selezione e modifica)
Porte o finestre selezionate	Apertura: Ribalta verso , Ribalta cerniera
Muri selezionati	Modifica muro: Associa parte superiore (i muri salgono fino al tetto sopra di loro), Scollega parte superiore
Un livello selezionato	Vista: Apri pianta
Sezioni o prospetti selezionati	Sezione: Dividi segmento (solo sezioni), Ribalta , Vai a vista
Un richiamo selezionato	Dettaglio: Vai a vista
Facciate continue selezionate	Facciata continua: Griglia facciata continua , Montante , Pannello
Strumento Pavimento o Tetto	Disegna: Linee di contorno , Seleziona muri
Strumento Scale o Ringhiera	Modalità: Termina modalità di modifica ; Disegna: Rampa o Linee
Strumento Montante	Posizionamento: Linea di griglia , Segmento di griglia , Tutte le linee di griglia
Uno strumento di dettaglio	Le forme di disegno dello strumento

Barra delle opzioni

Sotto la barra multifunzione, la barra delle opzioni inizia con il nome della scheda contestuale, poi mostra le impostazioni dello strumento attivo. Valgono per i prossimi elementi che posizioni. Alla sua estremità, mentre uno strumento è attivo, mostra il livello su cui stai lavorando: **Livello: Piano terra**.

Strumento	Impostazioni sulla barra delle opzioni
Muro	Altezza o Profondità ; il livello che il muro raggiunge, oppure Non collegata con il suo valore; Linea di ubicazione ; Concatena ; Offset ; Raggio (in grigio: i muri curvi non sono ancora disponibili); Esterno a sinistra o Esterno a destra (la barra spaziatrice li scambia)
Tetto	La forma: Due falde , Padiglione o Piano ; Inclinazione , da 5° a 60°; Sporgenza , fino a 2 m
Scale	Larghezza , in millimetri; Tipo di ringhiera , oppure Nessuno
Quote	Che cosa il cursore seleziona per primo su un muro: Linee d'asse del muro o Superfici del muro
Dettaglio (richiamo)	La scala della nuova vista di dettaglio, oppure Rif. ad altra vista e la vista di dettaglio o di disegno a cui punta il richiamo (sempre attivo in una vista di disegno)
Linea di contorno area	Linea o Seleziona linee ; con Seleziona linee , Applica regole area oppure un Offset
Strumenti che disegnano linee	Orto (Shift) : solo segmenti orizzontali e verticali; Snap : aggancio a estremi, punti medi e intersezioni

Con **Orto (Shift)** disattivato, tenere premuto Shift durante il disegno dà lo stesso vincolo; con esso attivo, Shift lo rilascia.

Fai clic con il tasto destro sulla barra delle opzioni e scegli **Ancora in basso** per spostarla subito sopra la barra di stato; **Ancora in alto** la riporta su. La scelta resta nelle sessioni successive.

Proprietà

La tavolozza **Proprietà** mostra e modifica i parametri di ciò su cui stai lavorando. Dall'alto in basso contiene:

- il **selettore del tipo**: la famiglia in lettere piccole e il tipo sotto. Fai clic per scegliere un altro tipo: gli elementi selezionati cambiano tipo oppure, mentre uno strumento è attivo, il prossimo elemento riceve quel tipo;
- una riga con ciò che la tavolozza sta mostrando, per esempio **Muri (1)** o **Nuovo Muro**, e il pulsante **Modifica tipo**, che apre le proprietà del tipo;
- i parametri, in gruppi (**Vincoli**, **Grafica**, **Dati identità**...). Fai clic sul nome di un gruppo per comprimerlo. I valori in grigio sono di sola lettura: sono calcolati dal modello;
- il pulsante **Applica**, che conferma un valore che stai digitando. Enter fa lo stesso.

Ciò che la tavolozza mostra dipende dalla situazione:

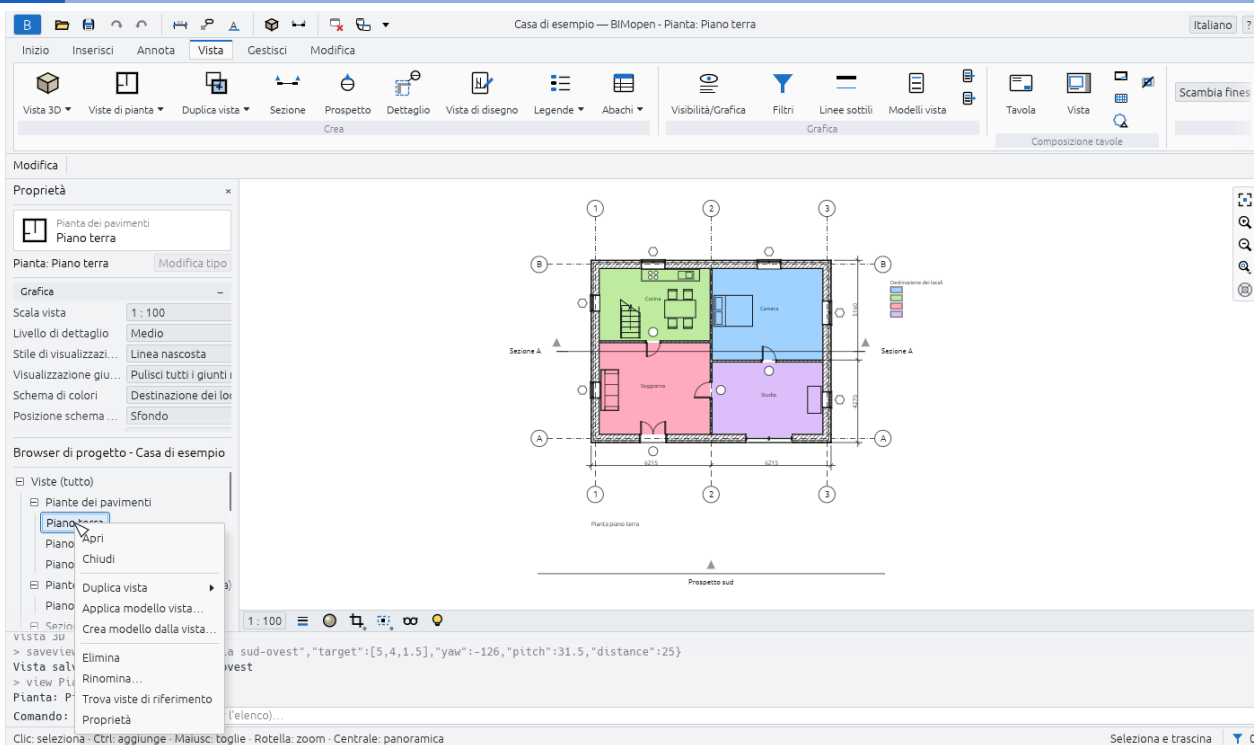
Situazione	La tavolozza mostra
Nulla selezionato, nessuno strumento	Le proprietà della vista attiva (scala, livello di dettaglio, stile di visualizzazione...), o della vista su cui si è fatto clic nel Browser di progetto
Uno strumento attivo	Il tipo del prossimo elemento, come Nuovo Muro , Nuovo Porta ...
Un elemento selezionato	Il suo tipo e i suoi parametri di istanza
Più elementi di una categoria	Il loro numero, come Muri (3)
Elementi di categorie diverse	Selezione multipla , Comuni (5) , e quanti ce ne sono per ciascuna categoria, come 3 × Muri

Le lunghezze si scrivono e si leggono nelle unità del progetto (millimetri in un progetto nuovo). Puoi digitare un valore con la sua unità, per esempio **2.7m**.

Per chiudere la tavolozza, fai clic su **×** sul suo titolo; per mostrarla di nuovo, usa **Vista ► Finestre ► Interfaccia utente ► Proprietà** o il pulsante **Proprietà** della scheda contestuale.

Browser di progetto

Il **Browser di progetto** elenca in un albero le viste, gli abachi, le tavole e le famiglie del progetto. Il suo titolo riporta il nome del progetto. Fai clic su **☐** o **☐** per comprimere o espandere un ramo.



Ramo	Che cosa contiene
Viste (tutto) ► Pianta dei pavimenti	Le piante di tutti i livelli, dal più basso, e i richiami disegnati nelle piante
Viste (tutto) ► Pianta delle aree (...)	Le piante delle aree, un ramo per ogni schema aree
Viste (tutto) ► Sezioni, Prospetti	Le sezioni e i prospetti
Viste (tutto) ► Viste di dettaglio	I richiami disegnati nelle sezioni
Viste (tutto) ► Vista 3D	{3D}, la vista 3D predefinita, e le viste 3D salvate
Viste (tutto) ► Viste di disegno	Le viste di disegno
Abachi/Quantità	Gli abachi del progetto, poi gli abachi predefiniti
Tavole (tutto)	Le tavole, come numero - nome
Famiglie	I tipi del progetto, per categoria: muri, porte, finestre, pavimenti, tetti, componenti e gli altri

I rami delle piante delle aree, delle sezioni, dei prospetti, delle viste di dettaglio e delle viste di disegno compaiono solo quando contengono qualcosa. La vista attiva è scritta in grassetto.

Con una vista:

- un **click** ne mostra le proprietà nella tavolozza Proprietà, senza aprirla;
- un **doppio click** la apre;
- un **click destro** apre il suo menu: **Apri**, **Chiudi** (chiude le sue finestre), **Duplica vista ► (Duplica, Duplica con dettagli)**, **Applica modello vista...**, **Crea modello dalla vista...**, **Elimina**, **Rinomina...**, **Proprietà**.

Il menu di una tavola ha **Applica modello vista a tutte le viste...** al posto delle due voci dei modelli, e non ha **Duplica vista**. **{3D}** non si può eliminare né rinominare.

Con un abaco del progetto, un clic lo seleziona, un doppio clic lo apre, e il menu del clic destro ha **Apri**, **Proprietà abaco...** ed **Elimina**. Un abaco predefinito si apre con un clic.

Con un tipo, sotto **Famiglie**, un doppio clic apre le sue proprietà del tipo; il menu del clic destro ha **Proprietà del tipo**, **Duplica...**, **Crea istanza** (avvia lo strumento che lo posiziona, con quel tipo) ed **Elimina**.

Dopo un clic nel Browser di progetto, la tastiera si muove al suo interno: Up e Down passano da una riga all'altra (le proprietà della vista compaiono nella tavolozza), Right apre un ramo, Left lo chiude o risale al ramo che contiene la riga, Enter apre la vista.

Da qui le viste vanno anche sulle tavole. Trascina una pianta, una sezione, un prospetto, una vista di disegno, una legenda, una vista 3D salvata o un abaco sulla tavola aperta: il suo riquadro segue il cursore e resta dove lo rilasci. Oppure rilasci sul

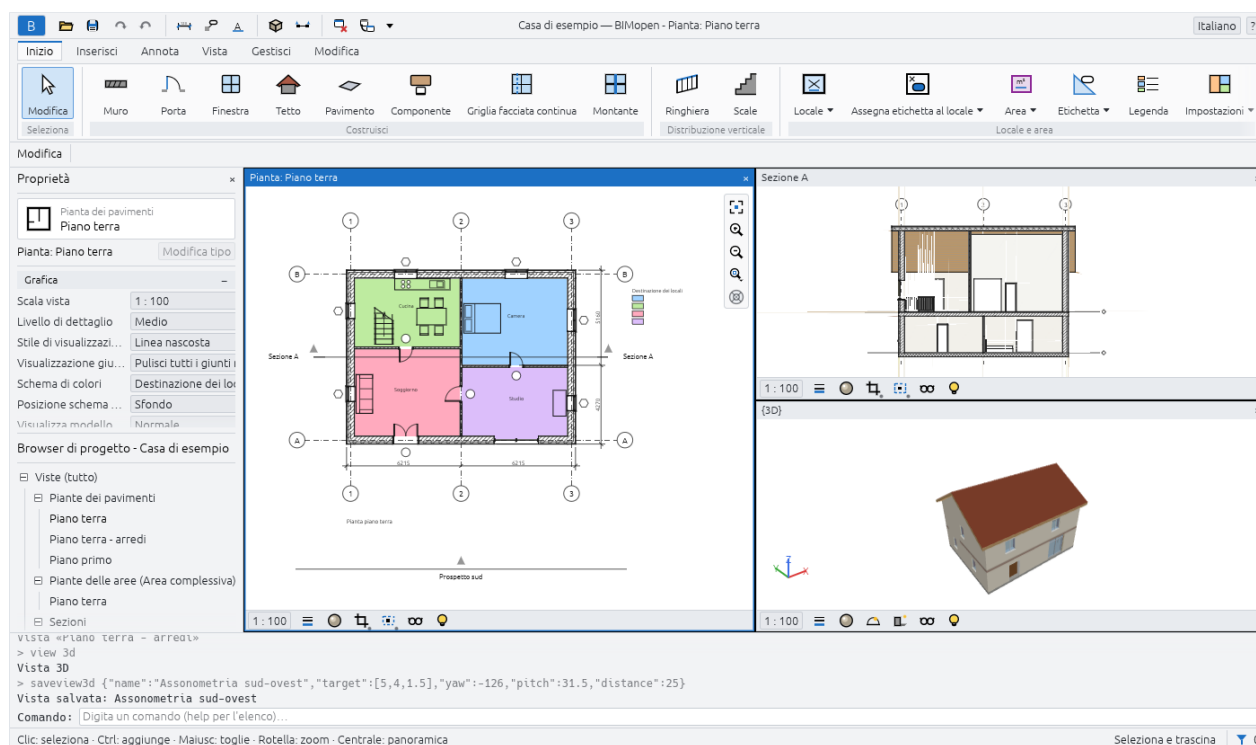
nome di una tavola nell'albero: la tavola si apre e il riquadro segue il cursore finché non fai clic. Mentre trascini, l'albero scorre quando il cursore si avvicina al bordo. Il menu del tasto destro di una tavola ha **Aggiungi vista...** Una vista già su una tavola viene rifiutata, con il motivo nella riga di comando; legende e abachi possono stare su più tavole. Una vista 3D salvata appare sulla tavola con gli spigoli visti dalla sua camera.

Il menu del tasto destro di una pianta, di una sezione o di una vista di disegno ha **Trova viste di riferimento**: le viste che mostrano il suo simbolo e le tavole su cui si trova; **Vai a vista** apre quella scelta.

Area di disegno e finestre di vista

Ogni vista che apri è una finestra nell'area di disegno. Una vista aperta di nuovo passa in primo piano; almeno una finestra resta sempre aperta. **Vista ► Finestre** le dispone:

Pulsante	Che cosa fa
Scambia finestre	Elenca le finestre aperte; quella attiva ha il segno di spunta
Replica	Apri una seconda finestra sulla vista attiva, con il proprio zoom
Sovrapponi	Finestre sovrapposte, ciascuna con la sua barra del titolo: trascina un titolo per spostare una finestra, i suoi bordi per ridimensionarla
Affianca	Tutte le finestre una accanto all'altra, ciascuna con una barra del titolo; quella attiva ha titolo e cornice blu
Ingrandisci	La finestra attiva occupa tutta l'area di disegno; le altre restano sotto
Chiudi nascoste	Chiude tutte le finestre tranne quella attiva
Interfaccia utente	Mostra o nasconde il Browser di progetto , Proprietà , la Riga di comando , la Barra di stato e la Barra di navigazione



Fai clic in una finestra per renderla attiva: gli strumenti lavorano nella finestra attiva, le altre mostrano soltanto il modello. In **Affianca** e **Sovrapponi**, la **x** sulla barra del titolo di una finestra la chiude.

Affianca mette la finestra attiva in alto a sinistra e le altre dopo, dalla più recente; **Scambia finestre** le elenca nello stesso ordine. Se affianchi di nuovo dopo aver lavorato in un'altra finestra, quella passa per prima.

Interfaccia utente ► Tasti di scelta rapida elenca i comandi con le loro scorciatoie. Cerca un comando per nome, oppure usa **Filtra** (**Tutto**, **Tutti gli elementi definiti**, **Tutti gli elementi non definiti**, **Tutti gli elementi riservati**); seleziona un comando, digita i tasti in **Premere nuovi tasti** e fai clic su **Assegna**. I tasti che un altro comando ha già vengono rifiutati, con il motivo; **Rimuovi** toglie i tasti che hai aggiunto. Le tue scorciatoie restano nelle sessioni successive e avviano il comando quando le digiti, come quelle predefinite.

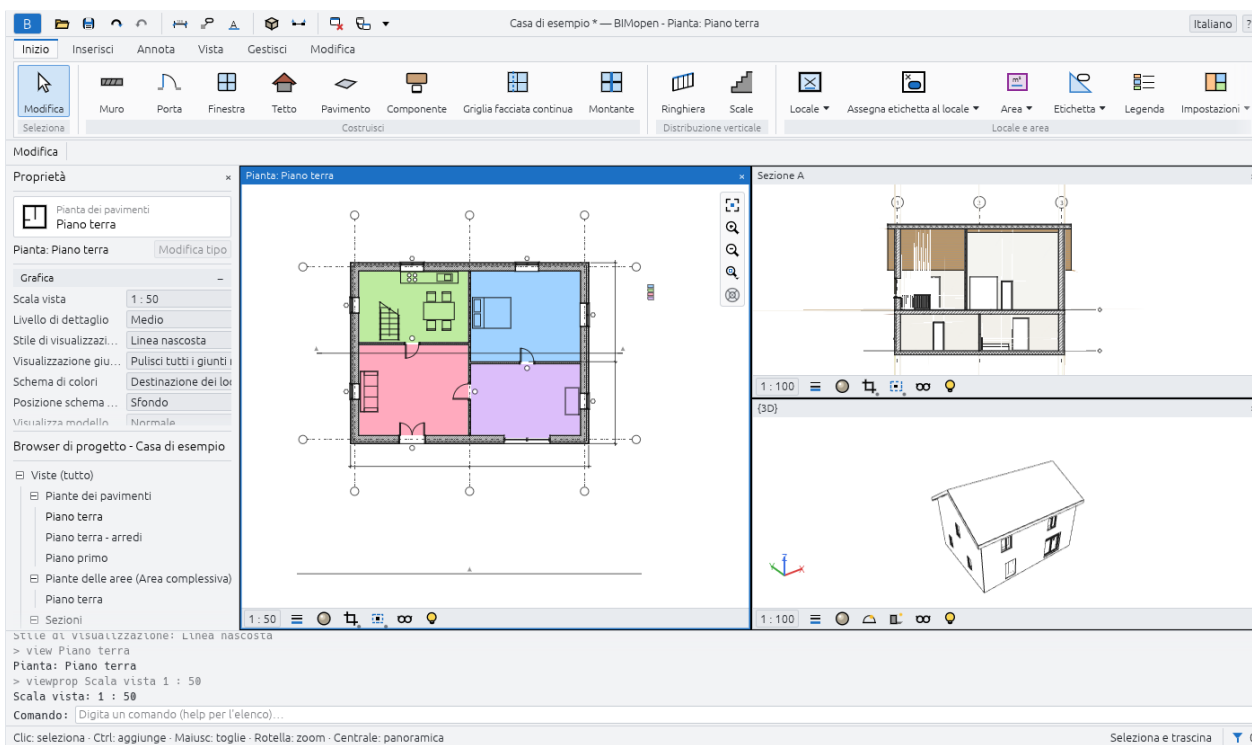
Uno strumento non cambia mai da solo la vista attiva. Avviato in una vista in cui non può lavorare (un tetto o un locale in una vista 3D, un livello in una pianta, un'area fuori da una pianta delle aree), apre **Vai a vista**: le viste adatte, con la pianta del livello attivo già scelta. **Apri vista** apre la vista scelta e avvia lì lo strumento; **Annulla** lascia tutto com'era. **Modifica contorno** di un pavimento, un tetto, una scala o una ringhiera, da una sezione o un prospetto, chiede allo stesso modo una pianta del suo livello, e una nuova sezione o un nuovo prospetto lasciano attiva la pianta in cui li hai disegnati. **Sposta** e **Copia** funzionano anche in sezioni e prospetti, lungo la vista.

Barra di controllo della vista

In basso in ogni pianta, sezione, prospetto, richiamo e vista di disegno:

Controllo	Che cosa fa
La scala, per esempio 1 : 100	Apri l'elenco delle scale; sotto Personalizzata digitane un'altra, come 1 : 75 , e premi Enter
Livello di dettaglio	Basso, Medio o Alto
Ritaglia vista	Ritaglia la vista alla sua regione di taglio, o smette di ritagliarla; un punto blu indica che è attivo
Mostra regione di taglio	Mostra o nasconde la cornice della regione di taglio; un punto blu indica che è attivo
Nascondi/Isola temporaneamente	Nasconde o isola elementi o categorie in questa vista finché non la reimposti; incorniciato mentre è attivo

In una vista 3D, la barra ha lo **Stile di visualizzazione (Wireframe, Linea nascosta, Ombreggiato, Ombreggiato con bordi, Colori omogenei)** e **Nascondi/Isola temporaneamente**. Una tavola non ha barra di controllo della vista: le sue viste hanno una scala propria.



Barra di navigazione

Sul bordo destro della vista attiva (il bordo sinistro in arabo), tre pulsanti: **Zoom per adattare** (lo stesso di Home), **Zoom avanti** e **Zoom indietro**.

Sotto di essi, **Opzioni di zoom** apre il menu dello zoom: **Zoom su regione** (trascina un rettangolo sulla vista; Esc rinuncia), **Zoom indietro (2x)**, **Adatta alla finestra**, **Adatta tutto alla finestra** (tutte le finestre aperte), **Zoom dimensione tavola** (la vista alla dimensione di stampa), e **Pan/Zoom precedente** e **Pan/Zoom successivo**, che vanno avanti e indietro tra le inquadrature di quella finestra. Digitati: **ZR**, **ZO**, **ZF**, **ZA**, **ZS**, **ZP**. In una vista 3D l'ultimo pulsante, **SteeringWheels**, apre il disco di navigazione: trascina il settore **Zoom**, **Orbita** o **Pan**; fai clic su **Centra** perché il punto del modello sotto il suo centro diventi il perno della vista, o su **Riavvolgi** per tornare all'inquadratura precedente; **Chiudi disco** (x) lo chiude.

Muoversi nelle viste

In piante, sezioni, prospetti e tavole

Rotella del mouse	Zoom avanti e indietro sul cursore
Trascinamento con il pulsante centrale	Sposta la vista
Trascinamento con il pulsante sinistro	Una finestra di selezione, o sposta gli elementi selezionati (Selezione e modifica)
Home	Adatta l'intera vista alla finestra

Nelle viste 3D

Trascinamento con il pulsante destro, o Shift + pulsante centrale	Orbita intorno al modello
Trascinamento con il pulsante centrale	Sposta la vista
Trascinamento con il pulsante sinistro	Una finestra di selezione, o sposta gli elementi selezionati
Rotella del mouse	Zoom avanti e indietro
Home	Adatta l'intero modello alla finestra

Un piccolo treppiede nell'angolo inferiore della vista 3D mostra le direzioni degli assi: X rosso, Y verde, Z blu. Una vista 3D salvata ricorda dove l'hai lasciata.

In 3D la rotella fa lo zoom tenendo fermo il punto del modello sotto il cursore, e l'orbita gira attorno al centro della selezione, o attorno al punto inquadrato quando non c'è selezione.

Il **ViewCube**, nell'angolo in alto della vista 3D, ruota con il modello. Fai clic su una faccia (**SUPERIORE, ANTERIORE, DESTRA...**) per guardare da quel lato, su uno spigolo per guardare da tra due lati, su un vertice da tra tre; trascina il cubo per orbitare. La casa sopra di esso, **Vista iniziale**, riporta alla vista di partenza; le lettere **N, E, S, O** sotto di esso guardano da quel punto cardinale.

Il menu contestuale di una vista

Fai clic destro in una vista quando nessuno strumento è attivo. Se il cursore è su un elemento non selezionato, l'elemento viene prima selezionato. Il menu contiene:

- **Annulla**: annulla la selezione;
- **Seleziona tutte le istanze ► Visibile nella vista** o ► **Nell'intero progetto**: gli elementi dello stesso tipo; **Seleziona precedente**: la selezione fatta prima;
- **Nascondi in vista ► Elementi** o ► **Categoria**: nasconde gli elementi selezionati, o le loro intere categorie, in questa vista;
- **Sostituisci grafica vista ► Per categoria...**: apre **Visibilità/Grafica** sulle categorie della selezione;
- **Visibilità/Grafica...**

Mentre uno strumento è attivo, un clic destro fa ciò che fa Esc: annulla il passaggio in corso.

In cima al menu, **Ripeti [comando]** riavvia l'ultimo strumento usato; Enter fa lo stesso quando nessuno strumento è attivo e la riga di comando è vuota. Il menu è lo stesso in piante, sezioni e viste 3D.

Riga di comando

Sotto l'area di disegno, la riga di comando mostra il registro di ciò che è stato fatto, il più recente in basso: i comandi eseguiti, in grigio dopo un **>**, i loro risultati, e gli errori in rosso. Sulla sua ultima riga, il prompt dice che cosa si aspetta lo strumento attivo, per esempio **WALL next point [Esc to finish]:**, oppure **Command:** quando nessuno strumento è attivo.

Non serve farci clic: tutto ciò che digiti mentre nessun campo è in modifica va alla riga di comando. Enter esegue la riga; Up e Down richiamano le righe digitate prima. Il [capitolo sulla riga di comando](#) descrive i comandi.

Barra di stato

A sinistra, la barra di stato mostra:

- mentre uno strumento è attivo, ciò che lo strumento si aspetta (lo stesso prompt della riga di comando);
- senza strumento, la categoria e il tipo dell'elemento sotto il cursore, come **Muri : Muro esterno - Laterizio 300 + cappotto**;
- mentre trascini, la lunghezza dello spostamento, come **Sposta: 1500**;

- altrimenti un promemoria per il mouse: **Clic: seleziona** · **Ctrl: aggiunge** · **Maiusc: toglie** · **Rotella: zoom** · **Centrale: panoramica** nelle piante, **Clic: seleziona** · **Destro: orbita** · **Centrale: panoramica** · **Rotella: zoom** in 3D.

A destra, il numero di elementi selezionati e un imbuto: clicca il numero per aprire **Filtro**. Poi **Seleziona e trascina**, che permette di trascinare gli elementi senza selezionarli prima; in una pianta, anche le coordinate del cursore in metri.

La selezione, in breve

Il [capitolo sulla selezione e la modifica](#) descrive la selezione per intero. L'essenziale:

- fai clic su un elemento per selezionarlo; fai clic su un punto vuoto per annullare la selezione;
- **Ctrl** + clic aggiunge un elemento alla selezione, **Shift** + clic lo toglie; **Tab** evidenzia l'elemento successivo sotto il cursore, o una catena di muri uniti;
- trascina da sinistra a destra per selezionare ciò che è interamente dentro il rettangolo, da destra a sinistra per selezionare ciò che esso tocca;
- trascina un elemento selezionato per spostarlo;
- **Ctrl+A** seleziona gli elementi del livello della pianta aperta, o dell'intero modello in una vista 3D; **Del** elimina la selezione; **Esc** la annulla.

Stili dell'interfaccia

BIMopen ha due stili dell'interfaccia. Entrambi eseguono gli stessi comandi, con gli stessi nomi, le stesse scorciatoie da tastiera e gli stessi risultati; cambiano solo l'aspetto e la posizione degli strumenti.

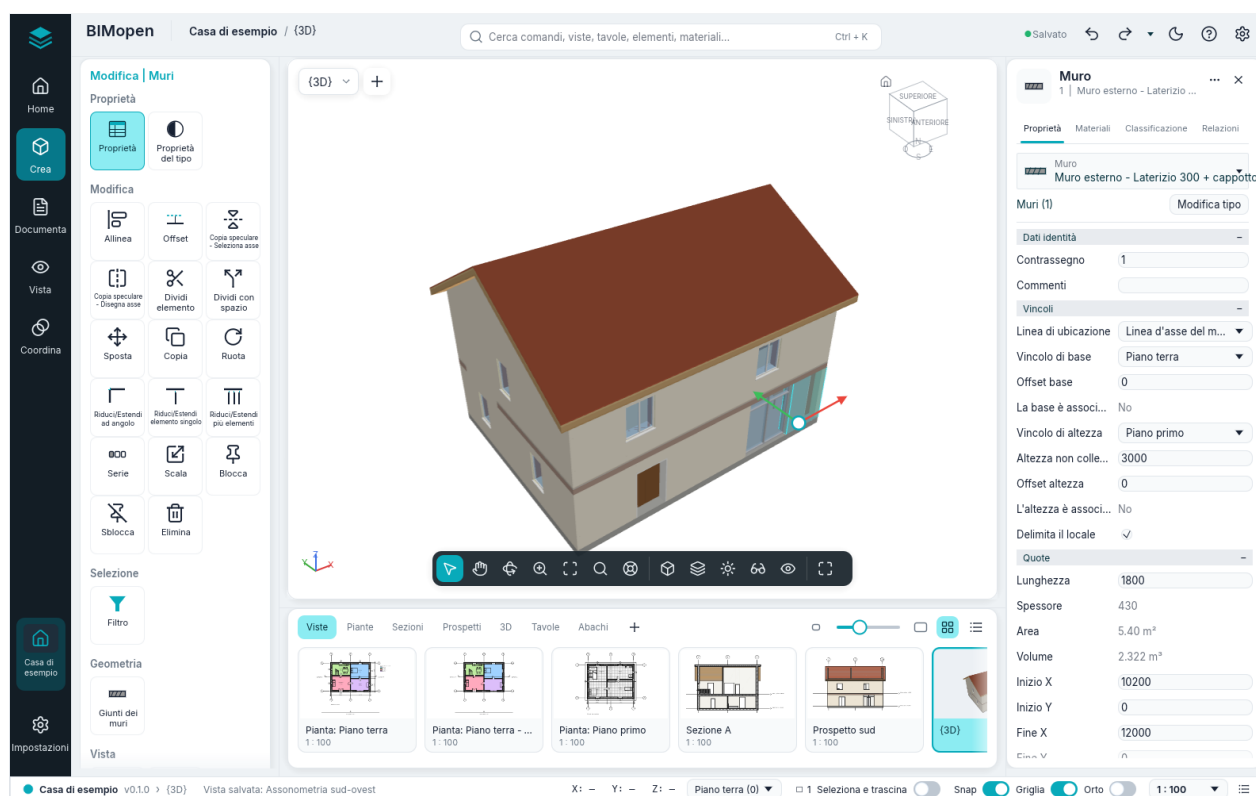
- Lo stile **Revit**, descritto in [L'interfaccia](#): la barra multifunzione, la barra delle opzioni, la tavolozza **Proprietà** e il **Browser di progetto**. BIMopen si apre in questo stile.
- Lo stile **BIMopen**: una barra laterale, una ricerca dei comandi, schede di strumenti, strumenti mobili sulla vista, un pannello dell'elemento a schede e una striscia di miniature delle viste.

Scegliere lo stile

- Apri il menu dell'applicazione e scegli **Opzioni** (nello stile **BIMopen**, l'ingranaggio all'estremità destra della barra superiore).
- In **Interfaccia utente**, imposta **Interfaccia** su **Revit** o **BIMopen**.

La finestra cambia subito. La scelta resta memorizzata, sul computer e nel browser, e la sessione successiva si apre nello stesso stile. **Tema** (**Chiaro** o **Scu**ro) vale per entrambi gli stili.

Lo stile BIMopen



Parte	Dove	Che cosa contiene
Barra laterale	Bordo sinistro	Il marchio di BIMopen (il menu dell'applicazione), Home (il progetto), Crea , Documenta , Vista , Coordina , il progetto aperto e Impostazioni . Prendono il posto delle schede della barra multifunzione. Un clic sulla voce selezionata ripiega il pannello degli strumenti
Barra superiore	In alto	Il progetto e la vista attiva, la ricerca dei comandi, annulla e ripristina, lo stato del salvataggio, il tema chiaro o scuro, il menu ? e Opzioni
Pannello degli strumenti	A sinistra, accanto alla barra laterale	Le schede della barra multifunzione come gruppi di riquadri, ogni comando una volta: Crea ha Inizio e Inserisci (con la scheda Architettura), Documenta le tavole e Annota , Vista la scheda Vista e il Browser di progetto , Coordina Interroga , Impostazioni Gestisci . Mentre uno strumento lavora o qualcosa è selezionato, la scheda contestuale (« Modifica Muri »: sposta, copia, ruota, specchio, taglia, allinea, modifica profilo, Termina modalità di modifica...) sta in cima; Esc o un clic su uno spazio vuoto la tolgono

Parte	Dove	Che cosa contiene
Striscia delle opzioni	Sopra la vista, mentre uno strumento lavora	Le opzioni dello strumento (altezza, linea di ubicazione, concatena...), la barra delle opzioni dello stile Revit
Vista	Al centro	Il selettore della vista e + per una nuova vista. Una sola barra della vista, in basso al centro: seleziona, le modalità Panoramica , Orbita (3D) e Zoom (con una attiva il tasto sinistro trascina la vista; Esc la chiude), zoom per adattare, Opzioni di zoom , SteeringWheels (3D) lo stile di visualizzazione, il livello di dettaglio, Sole e ombre (3D), Ritaglio (ritaglia vista, mostra la regione di taglio), Nascondi/Isola temporaneamente (il suo menu, come nella barra di controllo della vista; la vista è incorniciata mentre è attivo) e Mostra elementi nascosti schermo intero. Nelle viste 3D il ViewCube (un clic su una faccia, uno spigolo o un vertice guarda da lì, un trascinamento fa orbitare, la casa torna alla vista iniziale); sulla selezione, le frecce di spostamento (trascinane una per spostare lungo di essa, il centro per spostare liberamente in pianta: la distanza si vede mentre trascini, il rilascio sposta come Sposta)
Pannello dell'elemento	A destra	L'elemento selezionato: Proprietà (gli stessi parametri della tavolozza Proprietà), Materiali (gli strati del suo tipo con colori e spessori, e un'anteprima a strati), Classificazione (categoria, tipo, classe IFC) e Relazioni (livello, host, porte e finestre ospitate, viste e abachi). Senza selezione, le proprietà della vista attiva
Striscia delle viste	Sotto la vista	Le viste per tipo (Viste , Piante , Sezioni , Prospetti , 3D , Tavole , Abachi) come miniature o come elenco; un clic apre la vista, + ne crea una nuova
Barra di stato	In basso	Il progetto e la versione, la vista attiva, la richiesta dello strumento attivo, le coordinate del cursore, il livello attivo (il suo menu apre la pianta di un altro livello), il numero di elementi selezionati (apre Filtro), gli interruttori Seleziona e trascina , Snap , Griglia e Orto , la scala della vista e il registro dei comandi

Le schede **Struttura** e **Impianti** di **Crea** dicono che queste discipline non sono ancora in BIMopen.

Ricerca dei comandi

Premi **Ctrl+K**, o fai clic nella casella di ricerca della barra superiore, e scrivi qualche lettera: l'elenco mostra i comandi, le viste, le tavole, gli abachi, gli elementi e i materiali che corrispondono. Fai clic su un risultato, o scegliilo con i tasti freccia e premi **Enter**: un comando parte, una vista si apre, un elemento viene selezionato e mostrato, un materiale si apre in **Materiali**. La ricerca trova ogni comando delle schede della barra multifunzione, anche quelli della scheda contestuale (con una vista selezionata su una tavola, «attiva» trova **Attiva vista**), e lo esegue come il suo pulsante.

La casella di ricerca è anche la riga di comando dello stile. Ciò che si scrive in una vista finisce lì, come nella riga di comando dello stile **Revit**, e **Enter** esegue così com'è scritta una scorciatoia da tastiera (**WA**, **DR**, **ZF**...) o un comando con i suoi argomenti (**wall 0,0 5,0**). L'elenco dei comandi è in [Riga di comando e MCP](#).

Menu del tasto destro

Nelle piante, nelle sezioni e nelle viste 3D il tasto destro apre un menu scuro: con una selezione, prima i comandi di modifica (**Sposta**, **Copia**, **Ruota**, **Allinea**, **Offset** e gli altri), poi le stesse voci del menu della vista nello stile **Revit**.

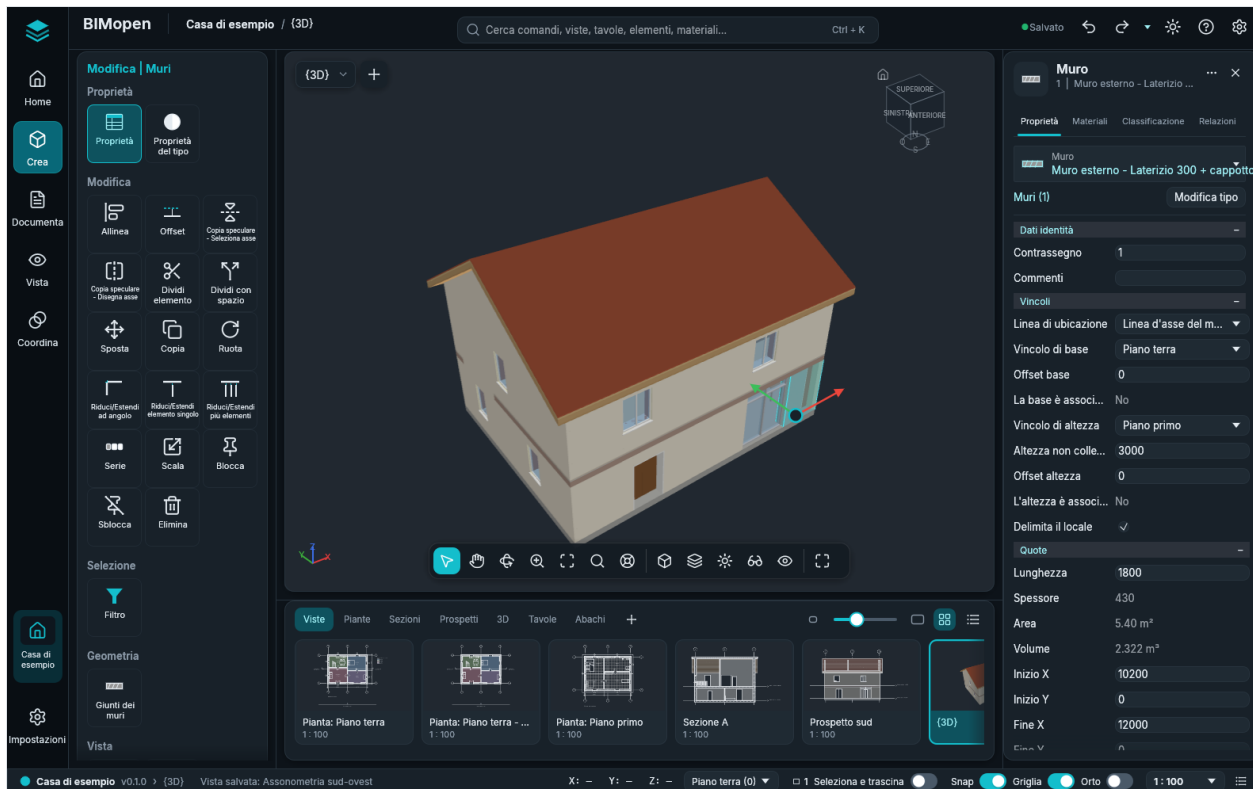
Tutto lo stile Revit

Ogni funzione dello stile **Revit** è nello stile **BIMopen**, una volta sola:

- ogni pulsante della barra multifunzione è un riquadro del pannello degli strumenti, nella voce della barra laterale che contiene la sua scheda, e la scheda contestuale **Modifica** sta in cima al pannello mentre uno strumento lavora o qualcosa è selezionato;
- il marchio di BIMopen in cima alla barra laterale apre il menu dell'applicazione; la barra superiore ha annulla, ripristina e il menu ?;
- **Vista** contiene l'intero **Browser di progetto**, con i suoi menu;
- una miniatura della striscia delle viste si può trascinare sulla tavola aperta, o sulla miniatura di una tavola, e il suo menu del tasto destro ha le azioni del browser e **Apri nella finestra attiva**;
- il menu del selettore della vista dispone le finestre delle viste (**Scambia finestre**, **Affianca**, **Sovrapponi**, **Ingrandisci**, **Replica**, **Chiudi nascoste**); **Ctrl+Tab** passa alla finestra precedente;

- il tasto destro su un riquadro offre **Aggiungi alla barra di accesso rapido**: lo strumento compare nella barra superiore, funziona da qualsiasi sezione della barra laterale e il suo tasto destro offre **Rimuovi dalla barra di accesso rapido**;
- i suggerimenti dei tasti funzionano come sulla barra multifunzione: premi e rilascia Alt (o premi F10), poi la lettera di una scheda apre la sezione della barra laterale che la contiene (la sua lettera compare sulla barra laterale) e le lettere di uno strumento lo avviano.

Chiaro e scuro



In arabo l'intera finestra è speculare, in entrambi gli stili: la barra laterale e il pannello degli strumenti sono a destra, il pannello dell'elemento a sinistra.

Progetti e file

Questo capitolo descrive come un progetto viene creato, aperto, salvato e scambiato con altri programmi, le sue impostazioni e le opzioni di BIMopen stesso.

Creare un progetto

Menu dell'applicazione > Nuovo > Progetto... apre **Nuovo progetto**:

- **File modello**: il modello predefinito di BIMopen, o quello impostato in **Opzioni > Posizione dei file**; un file modello scelto con **Sfoglia...**; oppure **Nessuno**, che parte da due livelli e un tipo per ciascun genere.
- **Crea nuovo: Progetto o Modello di progetto**.

Un progetto creato da un modello ha tutto ciò che aveva il modello: tipi, impostazioni, viste, tavole, informazioni sul progetto e impostazioni di stampa. Al salvataggio chiede un nome, così il modello non viene sovrascritto.

Modelli

Un modello è un file `.bimtpl`. **Menu dell'applicazione > Salva con nome > Modello...** salva il progetto aperto come modello; anche un progetto creato come **Modello di progetto**, o un modello aperto, si salva come modello.

Aprire un progetto

Ctrl+O, **Menu dell'applicazione > Apri...** o **Apri** sulla barra di accesso rapido apre un progetto. **Menu dell'applicazione > Documenti recenti** elenca gli ultimi progetti, dal più recente; una puntina tiene un progetto nell'elenco. Senza un file, BIMopen si avvia su **File recenti**, con i progetti recenti, **Apri...**, **Nuovo** e il **Progetto di esempio** (a meno che **Attiva pagina dei file recenti all'avvio** non sia disattivato nelle opzioni). Anche trascinare un file di progetto sulla finestra lo apre.

Un progetto già aperto in un'altra finestra di BIMopen si apre in sola lettura: **Salva** chiede un nuovo nome. Se BIMopen si è fermato senza salvare (un arresto anomalo, un'interruzione di corrente), riaprire il progetto riporta il lavoro non salvato come modifiche non salvate.

Salvare

Ctrl+S, o **Salva** sulla barra di accesso rapido, salva il progetto; fino ad allora il file resta com'era all'ultimo salvataggio, e la barra del titolo mostra un asterisco. **Menu dell'applicazione > Salva con nome > Progetto...** lo scrive in un nuovo file e prosegue su quello.

Salva con nome > Opzioni... apre **Opzioni di salvataggio del file**: **Backup massimi** conserva quel numero di versioni precedenti accanto al file (`house.0001.bimopen`, `house.0002.bimopen...`), eliminando la più vecchia; **Comprimi file** riscrive il file senza le sue parti obsolete al salvataggio successivo.

Quando un progetto modificato resta non salvato per l'intervallo impostato in **Opzioni > Generale (Intervallo promemoria di salvataggio, 30 minuti all'inizio)**, **Promemoria di salvataggio** propone di salvarlo, di non salvarlo o di cambiare l'intervallo.

Prima di **Nuovo**, **Apri...**, un documento recente, il progetto di esempio o la chiusura della finestra, un progetto modificato chiede **Salvare le modifiche apportate a ...?:** **Sì** lo salva, **No** scarta le modifiche, **Annulla** lo lascia aperto.

Nel browser, **Apri...** usa la finestra di scelta dei file del browser, e **Salva** scarica il file; backup, recupero dopo un arresto anomalo e apertura in sola lettura richiedono un file su disco e sono solo sul desktop.

Impostazioni del progetto

Informazioni sul progetto

Gestisci > Impostazioni > Informazioni sul progetto imposta nome, numero, cliente, indirizzo, data di consegna e stato del progetto: i cartigli di ogni tavola li mostrano.

Unità di misura del progetto

Gestisci > Impostazioni > Unità di misura elenca le grandezze (lunghezza, area, volume, angolo, pendenza e le altre) con un esempio per ciascuna, e il **Simbolo decimale/raggruppamento cifre**. **Formato...** di una grandezza ne imposta l'unità,

l'**Arrotondamento** (un numero di decimali, o **Personalizzato** con un **Fattore d'incremento**, come 5 mm), il **Simbolo unità di misura**, **Elimina gli zero finali**, il segno più per i valori positivi e il raggruppamento delle cifre.

Impostazioni sole

Gestisci ► **Impostazioni aggiuntive** ► **Impostazioni sole** apre le impostazioni del sole della vista attiva, come il pulsante del sole della barra di controllo della vista (vedi [Viste e grafica](#)).

Opzioni

Menu dell'applicazione ► **Opzioni** ha quattro schede; le scelte si conservano tra una sessione e l'altra.

Scheda	Che cosa imposta
Generale	L'intervallo del promemoria di salvataggio
Interfaccia utente	Il tema (Chiaro o Scuero), la lingua, lo stile e la dimensione dell'interfaccia; Attiva pagina dei file recenti all'avvio ; la scheda della barra multifunzione quando termina una selezione o si chiude uno strumento (Rimani su scheda Modifica o Torna alla scheda precedente) e Visualizza scheda contestuale alla selezione ; Assistente descrizione comandi (Nessuno , Minima , Normale , Elevata)
Grafica	Inverti colore sfondo , Colore selezione , Colore evidenziazione , Usa anti-aliasing per viste 3D , Aspetto testo quota temporanea (dimensione e sfondo)
Posizione dei file	Percorso del file modello predefinito (il modello di Nuovo) e Percorso di default per i file utente (dove si aprono le finestre dei file)

Trasferire gli standard di progetto

Gestisci ► **Impostazioni** ► **Trasferisci standard di progetto** copia impostazioni da un altro progetto in questo. In **Selezione elementi da copiare** si sceglie il progetto con **Sfoglia... (Copia da:)**, poi si spunta che cosa copiare: i tipi di muri, pavimenti, tetti, porte e finestre, scale, ringhiere, pannelli e montanti di facciata continua, gli stili di linea, i tipi di regione piena, i materiali, i motivi di riempimento e di linea, gli spessori di linea, gli stili degli oggetti, i modelli di vista, i filtri, i tipi di finestra di layout, i cartigli, le unità di misura del progetto, le impostazioni di stampa e le informazioni sul progetto (**Seleziona tutto**, **Nessuno**).

Ciò che viene copiato porta con sé ciò che usa: un tipo di muro i suoi materiali, un materiale i suoi motivi, un modello di vista i suoi filtri. Quando i nomi sono già nel progetto, **Duplica tipi** chiede se **Sovrascrivi** o **Trasferisci solo nuovi**. L'intero trasferimento è un solo passo di annullamento.

Scambiare file

Esportare in IFC

Menu dell'applicazione ► **Esporta** ► **IFC...** scrive il modello in IFC4: muri con il loro asse e il loro corpo, aperture, porte, finestre, pavimenti, tetti, scale, ringhiere, facciate continue, arredi e locali come spazi, sui loro piani.

Esporta ► **Opzioni** ► **Opzioni IFC...** apre **Classi di esportazione IFC**: la classe IFC di ogni categoria; **Non esportato** esclude una categoria, e **Standard** torna alle classi predefinite. Le classi si conservano con il progetto.

Aprire file IFC

Menu dell'applicazione ► **Apri** ► **IFC...** crea un nuovo progetto da un file IFC2x3 o IFC4, in metri o millimetri: i piani diventano livelli, i muri vengono ricostruiti dal loro asse (o dal lato lungo del loro corpo), le solette diventano pavimenti, porte e finestre vanno nei muri tagliati dalle loro aperture, e gli spazi diventano locali. I messaggi contano ciò che non è stato letto.

Apri ► **Opzioni IFC...** apre **Importa opzioni IFC**: che cosa diventa ogni classe IFC (muri, pavimenti, porte, finestre, locali o **Non importato**), e **Standard**. Le scelte si conservano tra una sessione e l'altra.

Progetti Revit

Aprire un file `.rvt` crea un nuovo progetto da ciò che se ne può leggere: livelli, tipi di muro e muri, porte e finestre, pavimenti. I messaggi dicono che cosa è stato approssimato.

Altre esportazioni

La stampa in PDF e l'esportazione di immagini sono descritte in [Tavole, abachi e stampa](#); gli abachi si esportano come testo delimitato dallo stesso capitolo. `bimopen-cli convert` esporta dalla riga di comando (vedi [Riga di comando e MCP](#)).

Selezione e modifica

Prima di quasi ogni modifica si seleziona ciò che si vuole cambiare. Questo capitolo descrive come gli elementi vengono evidenziati e selezionati, come si affina una selezione, come si trascinano gli elementi selezionati e gli strumenti del gruppo **Modifica**. Tutto funziona allo stesso modo nell'applicazione desktop e nel browser.

Evidenziare e selezionare

Porta il cursore su un elemento: le sue linee si disegnano più spesse, la barra di stato in fondo alla finestra lo nomina (categoria e tipo, come **Muri : Muro esterno...**) e dopo un istante le stesse parole compaiono sotto il cursore. Fai clic per selezionare l'elemento evidenziato. Un elemento selezionato è disegnato nel colore di selezione in ogni vista in cui compare, e il numero all'estremità destra della barra di stato dice quanti elementi sono selezionati.

Un clic destro su un elemento lo seleziona e apre il menu contestuale. Esc, o un clic in un punto vuoto, annulla la selezione.

Per...	Fai così
aggiungere un elemento alla selezione	Ctrl + clic
togliere un elemento dalla selezione	Shift + clic
selezionare ciò che è tutto dentro una finestra	trascina da sinistra a destra
selezionare ciò che una finestra tocca	trascina da destra a sinistra (la finestra è tratteggiata)
aggiungere, o togliere, ciò che una finestra prende	trascina con Ctrl, o con Shift
selezionare di nuovo ciò che era selezionato prima	Ctrl+Left, o clic destro ► Seleziona precedente

Le finestre funzionano nelle piante, nelle sezioni, nelle tavole e nelle viste 3D. In una vista 3D il pulsante sinistro seleziona; il pulsante destro orbita e il pulsante centrale sposta la vista (vedi [L'interfaccia](#)).

Elementi vicini: TAB

Quando gli elementi sono vicini o uno sopra l'altro, quello evidenziato può non essere quello che vuoi. Tieni fermo il cursore e premi Tab: viene evidenziato l'elemento successivo sotto il cursore e la barra di stato lo nomina. Shift+Tab torna indietro. Fai clic per selezionare l'elemento evidenziato. In una vista 3D Tab passa dall'elemento più vicino a quelli dietro; su una tavola, tra le viste collocate una sopra l'altra.

Catene di muri e linee

Muri e linee uniti alle estremità formano una catena. Con il cursore su uno di essi, Tab evidenzia l'intera catena (la barra di stato dice **Catena di n elementi uniti**); un clic la seleziona. Una catena può mescolare muri, linee di separazione dei locali e linee di contorno area; le linee di dettaglio fanno catena con le linee di dettaglio della loro vista. Dove se ne incontrano tre o più, la catena prosegue lungo quello che forma l'angolo più piccolo con l'ultimo; un muro che si ferma contro un altro tra le sue estremità porta la catena lungo quel muro.

Parte di una catena. Seleziona il primo elemento della parte, porta il cursore sull'ultimo e premi Tab: vengono evidenziati gli elementi compresi. Premendo di nuovo Tab si evidenzia l'intera catena, la terza volta solo l'ultimo elemento. Fai clic per selezionare ciò che è evidenziato. Su una catena chiusa la parte gira dal lato dove si trova il cursore: vicino all'estremità dell'ultimo elemento che quel verso raggiunge per prima.

Elementi uniti in un punto. Seleziona un elemento e tieni il cursore su di esso, vicino a un'estremità dove ne sono uniti altri. Tab lo evidenzia insieme al più vicino di quelli uniti lì; Tab di nuovo, tutti gli elementi uniti lì. Fai clic per selezionarli.

Una catena selezionata. Dove due muri o linee selezionati si incontrano compare un controllo rotondo. Trascinalo per spostare il giunto: le estremità selezionate lì si muovono insieme e restano unite; gli elementi non selezionati restano dove sono. Trascina la catena con Shift per spostarla intera, in orizzontale o in verticale; trascinala con Ctrl per collocarne una copia.

Filtrare una selezione

Fai clic sul numero nella barra di stato, o su **Filtro** nella scheda contestuale, per aprire **Filtro**. Elenca le categorie presenti nella selezione, quanti elementi ha ciascuna e il totale. Togli la spunta a una categoria per lasciarne fuori gli elementi: la selezione e

il numero nella barra di stato si aggiornano subito. **Seleziona tutto** e **Deseleziona tutto** mettono o tolgono la spunta a tutte le categorie. **OK** conserva la selezione, **Annulla** riporta quella di partenza.

Seleziona tutte le istanze

Clic destro su un elemento ► **Seleziona tutte le istanze**, poi **Visibile nella vista** (gli elementi dello stesso tipo mostrati nella vista attiva) o **Nell'intero progetto**. Digitare **SA** e **Enter** fa lo stesso di **Visibile nella vista**. L'elemento deve avere un tipo: i locali, per esempio, non ne hanno.

Trascinare gli elementi

Trascina un elemento selezionato per spostarlo; tutta la selezione si muove insieme, e un trascinamento si annulla con un solo **Ctrl+Z**. Una quota temporanea mostra lo spostamento, e la barra di stato la sua lunghezza (**Sposta: 1500**). Con **Seleziona e trascina** attivo nella barra di stato, un elemento si può trascinare senza selezionarlo prima; con il pulsante spento, un trascinamento che parte da un elemento non selezionato disegna una finestra.

- Un muro unito alle estremità a muri non selezionati si muove solo perpendicolarmente a sé stesso, e i muri uniti si allungano per restare uniti. Anche i muri che si fermano contro di esso lo seguono. Tieni premuto **Shift** per spostarlo liberamente; i muri uniti lo seguono comunque.
- Ogni altro elemento si muove liberamente; tieni premuto **Shift** per mantenere lo spostamento orizzontale o verticale.
- Porte e finestre si muovono con il loro muro e mantengono la loro posizione lungo di esso. Trascinate da sole scorrono lungo il muro; lasciate su un altro muro, passano in quello.
- Tieni premuto **Ctrl** quando inizi a trascinare per collocare invece una copia.

Gli elementi si trascinano nelle piante, nelle sezioni e nei prospetti (lungo la vista), sulle tavole (le viste) e nelle viste 3D, dove si muovono sul piano orizzontale in cui li hai presi. I tasti freccia spostano la selezione di un piccolo passo, arrotondato a un valore ordinato secondo lo zoom della vista; con **Shift**, di dieci passi.

Gli strumenti di modifica

Il gruppo **Modifica** della scheda contestuale ha tre righe: **Allinea**, **Offset**, **Copia speculare - Seleziona asse**, **Copia speculare - Disegna asse**, **Dividi elemento**, **Dividi con spazio**; **Sposta**, **Copia**, **Ruota**, **Riduci/Estendi ad angolo**, **Riduci/Estendi elemento singolo**, **Riduci/Estendi più elementi**; **Serie**, **Scala**, **Blocca**, **Sblocca**, **Elimina**. La barra di stato dice che cosa si aspetta ogni strumento, e la barra delle opzioni ne mostra le opzioni. **Esc** annulla il passaggio in corso; premuto di nuovo, termina lo strumento.

Sposta, **Copia**, **Ruota**, i due strumenti **Copia speculare**, **Serie** e **Scala** lavorano sulla selezione. Avviati senza nulla di selezionato, ti lasciano selezionare prima (clic, **Ctrl**, finestre, **Tab**), poi proseguono quando premi **Enter** o **Fine** nella barra delle opzioni.

Sposta, **Copia** e **Ruota** funzionano anche nelle viste 3D: i loro punti si prendono sul piano del livello cliccato.

Prima di ogni clic lo strumento mostra che cosa farebbe il clic: la selezione disegnata dove andrebbe (spostata, copiata, ruotata, specchiata rispetto all'asse sotto il cursore, spostata con l'offset dal lato del cursore, allineata al riferimento), che segue il cursore, con accanto la distanza o l'angolo.

Dove uno strumento chiede un secondo punto, puoi digitare invece una distanza (o un angolo) e premere **Enter**: compare accanto al cursore mentre scrivi, e si misura verso il cursore.

Sposta

Fai clic su un punto base, poi sulla destinazione. Lo strumento termina e gli elementi restano selezionati. Opzioni:

- **Vincola**: lo spostamento è lungo il muro selezionato o perpendicolare a esso (orizzontale o verticale per gli altri elementi);
- **Dividi**: i muri uniti a quelli spostati non li seguono, e una porta o una finestra si può spostare su un altro muro;
- **Copia**: si collocano invece delle copie; con **Moltiplici**, una a ogni clic fino a **Esc**.

Copia

Come **Sposta**, ma si colloca una copia. Con **Moltiplici**, una copia a ogni clic fino a **Esc**; **Vincola** come per **Sposta**.

Ruota

Il centro di rotazione compare al centro della selezione; trascinalo per metterlo altrove. Fai clic sul primo raggio, poi sul secondo: la selezione ruota dell'angolo tra i due, mostrato da una quota angolare temporanea. Invece del secondo raggio,

digita l'angolo e premi Enter, oppure scrivilo in **Angolo** nella barra delle opzioni e premi Enter. **Copia** ruota una copia; senza **Dividi**, i muri uniti a quelli ruotati li seguono.

Copia speculare

Copia speculare - Seleziona asse: fai clic su un muro, una griglia o una linea come asse. **Copia speculare - Disegna asse:** fai clic su due punti. **Copia** è spuntato: si colloca una copia speculare; togli la spunta per specchiare gli elementi stessi.

Serie

Lineare: fai clic su due punti. **Numero** è quanti elementi in tutto. Con **Sposta a: 2°** i due punti danno la spaziatura; con **Ultimo**, l'ultimo elemento va al secondo punto e gli altri si distribuiscono uniformemente. **Vincola** mantiene la direzione lungo la selezione o perpendicolare a essa.

Radiale: trascina il centro attorno a cui girano le copie, fai clic sul primo raggio, poi sul secondo (oppure digita l'angolo e premi Enter, anche in **Angolo**). Con **2°** l'angolo è tra elementi vicini, con **Ultimo** è l'apertura totale.

Offset

Sposta un muro o una linea perpendicolarmente a sé stesso, o ne colloca una copia (**Copia** è spuntato).

- **Numerico:** imposta **Offset**, poi fai clic sull'elemento dal lato verso cui deve andare. Premi prima Tab per spostare l'intera catena (della stessa categoria) come un tutto: i suoi angoli si mantengono.
- **Grafico:** fai clic sull'elemento (Tab per la catena), poi su due punti: la distanza tra di essi, perpendicolare all'elemento, è l'offset. Puoi invece digitarla. Ctrl copia.

Allinea

Fai clic sul riferimento, poi sull'elemento da allineare: la faccia dell'elemento più vicina al tuo clic va sulla faccia del riferimento più vicina al suo clic. **Preferenza:** sceglie **Superfici del muro** o **Linee d'asse del muro**. Dopo l'allineamento compare un lucchetto sulla faccia allineata: fai clic per mantenere i due allineati, così che spostando il riferimento si sposta anche l'altro. Senza **Allineamento multiplo** il clic successivo sceglie un nuovo riferimento; con l'opzione (o tenendo premuto Ctrl) puoi allineare più elementi allo stesso. Esc una volta inizia un nuovo allineamento, due volte termina lo strumento.

Riduci/Estendi

Muri e linee si riducono o si estendono; fai clic su ciascuno dalla parte da tenere.

- **Riduci/Estendi ad angolo:** due elementi, che poi si incontrano in un angolo;
- **Riduci/Estendi elemento singolo:** il contorno, poi l'elemento;
- **Riduci/Estendi più elementi:** il contorno, poi ogni elemento a turno.

Dividi elemento e Dividi con spazio

Dividi elemento: fai clic su un muro o su una linea dove deve diventare due. Con **Elimina segmento interno**, fai clic su due punti: la parte fra di essi viene rimossa, con le porte e le finestre che contiene. **Dividi con spazio:** imposta **Distanza giunto**, poi fai clic: le due parti restano a quella distanza.

Scala

Si possono mettere in scala muri e linee (e la posizione delle quote); con qualsiasi altra cosa selezionata, **Scala** non è disponibile. **Grafico:** fai clic sull'origine, sulla fine di un primo vettore, sulla fine di un secondo: gli elementi si scalano secondo il rapporto tra le due lunghezze (puoi digitare la seconda). **Numerico:** imposta **Fattore di scala**, poi fai clic sull'origine. Porte e finestre mantengono la loro distanza dal centro del muro.

Blocca e Sblocca

Blocca tiene gli elementi selezionati dove sono: non si possono trascinare, spostare con uno strumento né eliminare, e un messaggio lo dice. Un elemento bloccato mostra una puntina quando è selezionato; fai clic sulla puntina, o usa **Sblocca**, per liberarlo.

Eliminare, annullare e ripristinare

Elimina (o il tasto Del) rimuove la selezione e ciò che ospita; gli elementi bloccati restano. Ctrl+Z annulla l'ultima modifica e Ctrl+Y la ripristina: ogni strumento, trascinamento o spostamento con i tasti freccia è un solo passo.

Scorciatoie digitate

Digita le lettere e premi Enter: **MV Sposta**, **CO Copia**, **RO Ruota**, **MM Copia speculare - Seleziona asse**, **DM Copia speculare - Disegna asse**, **AR Serie**, **OF Offset**, **AL Allinea**, **TR Riduci/Estendi ad angolo**, **SL Dividi elemento**, **SG Dividi con spazio**, **RE Scala**. **PN** blocca e **UP** sblocca la selezione, **SA** seleziona tutte le sue istanze visibili nella vista. [Scorciatoie da tastiera](#) le elenca tutte.

Non ancora disponibile

- Tab per raggiungere una parte di un elemento: un pannello o un montante di facciata continua, una parte di un muro sovrapposto;
- **Seleziona tutte le istanze** da un tipo nel Browser di progetto;
- **Raggruppa e associa** di **Serie**;
- la divisione dei muri lungo una linea orizzontale nei prospetti e nelle viste 3D;
- taglia, copia e incolla tramite gli appunti, **Incolla allineato**, **Crea simile**.

Muri, porte e finestre

Questo capitolo descrive come si disegnano i muri, come si uniscono e si associano a tetti e pavimenti, come si impostano i loro tipi e strati, e come vi si inseriscono porte e finestre, come si ribaltano, si spostano e come sono disegnate a ogni livello di dettaglio.

Disegnare i muri

Inizio ► Costruisci ► Muro (o **WA**) avvia lo strumento muro, in una pianta, una sezione, un prospetto o nella vista 3D. Scegli il tipo di muro nel selettore dei tipi in cima alla tavolozza **Proprietà**; **Proprietà del tipo** modifica il tipo, e con esso ogni muro di quel tipo. La scheda contestuale **Modifica | Posiziona Muro** mostra il gruppo **Disegna**, e la barra delle opzioni mostra:

Opzione	Che cosa fa
Altezza o Profondità	Il muro sale dal livello (Altezza) o scende da esso (Profondità)
Un livello, o Non collegata con un valore	Il muro arriva a quel livello, o è alto (o profondo) quanto il valore
Livello	Solo in una vista 3D: il livello su cui poggiano i muri; prende il livello della superficie del primo clic
Linea di ubicazione	Il piano del muro che corre lungo i clic: Linea d'asse del muro (predefinito), la linea d'asse del nucleo, o una delle superfici di finitura e del nucleo, esterna o interna
Concatena	Attivo, ogni clic termina un muro e inizia il successivo; spento, ogni due clic fanno un muro a sé
Offset	La linea di ubicazione corre a questa distanza dai clic, verso l'esterno
Raggio	Non disponibile: richiede i muri curvi, ed è mostrato disattivato

Nella vista 3D il muro che stai disegnando segue il cursore come un solido, con il suo spessore e la sua altezza fino al livello superiore (o all'altezza digitata), sul piano del livello, con lunghezza e angolo come quota temporanea; **Maiusc** lo tiene ortogonale ed **Esc** lo toglie.

Durante il disegno:

- l'esterno del muro è a sinistra della direzione di disegno: disegnato da sinistra a destra, la superficie esterna è in alto. L'anteprima mostra la superficie esterna più spessa;
- la **barra spaziatrice** porta l'esterno del muro successivo dall'altra parte;
- dopo il primo punto, digita una lunghezza e premi Invio: il muro termina a quella distanza, nella direzione del cursore;
- **Esc** termina la catena; ancora **Esc**, o **Modifica**, chiude lo strumento.

Il gruppo **Disegna** sceglie la forma:

Forma	Come
Linea	Clicca l'inizio e la fine di ogni muro
Rettangolo	Clicca due angoli opposti: quattro muri uniti, con l'esterno all'esterno
Poligono inscritto	Imposta Lati nella barra delle opzioni, clicca il centro e un vertice: i vertici stanno sul cerchio
Poligono circoscritto	Lo stesso, ma i lati toccano il cerchio
Seleziona linee	Clicca una linea della pianta (una linea o un bordo di un elemento): un muro lungo di essa. Premi TAB su una linea per prendere tutta la catena di linee unite a essa, poi clicca

La linea di ubicazione e il ribaltamento

Seleziona un muro: punti blu segnano le estremità della sua linea di ubicazione, e due frecce stanno sul suo lato esterno. Un clic sulle frecce ribalta il muro attorno alla linea di ubicazione: il primo e l'ultimo strato si scambiano, e porte e finestre mantengono il loro orientamento. Cambiare la **Linea di ubicazione** di un muro già posizionato non lo sposta; il ribaltamento successivo lo gira attorno al nuovo piano. Cambiare il tipo di un muro, o i suoi strati, lascia la linea di ubicazione dov'era.

Associare i muri a tetti e pavimenti

Un muro può seguire un tetto o un pavimento invece di un'altezza fissa.

1. Seleziona i muri.
2. **Modifica | Muri ► Modifica muro ► Associa parte superiore/base.**
3. Nella barra delle opzioni, **Associa muro: Parte superiore o Base.**
4. Clicca il tetto o il pavimento, in una pianta, in una sezione o nella vista 3D.

Con **Parte superiore** i muri salgono o scendono fino all'intradosso del tetto (seguendone le falde: i muri di timpano arrivano al colmo) o del pavimento sopra di loro. Con **Base** poggiano sulla faccia superiore del pavimento sotto di loro. Da quel momento lo seguono: un tetto più inclinato, un tetto alzato con il suo offset di base, un pavimento spostato portano con sé i muri.

Per dissociarli: seleziona i muri, **Modifica | Muri ► Modifica muro ► Dissocia parte superiore/base**, poi clicca l'elemento da cui staccarli, oppure premi **Dissocia tutti** nella barra delle opzioni. I muri mantengono l'altezza che hanno in quel momento, e possono essere associati di nuovo quando vuoi. Se si elimina un tetto o un pavimento a cui sono associati dei muri, anche questi mantengono la loro altezza.

Le proprietà **L'altezza è associata** e **La base è associata** mostrano lo stato (sola lettura); finché la parte superiore è associata, **Altezza non collegata** è di sola lettura.

Modificare il profilo di un muro

Un muro non deve essere per forza un rettangolo: il suo contorno si disegna in un prospetto o in una sezione paralleli, con i fori, come per un timpano o un muro a gradoni.

1. Seleziona il muro e fai clic su **Modalità ► Modifica profilo** nella sua scheda contestuale. Da una pianta o da una vista non parallela al muro, **Vai a vista** elenca le sezioni e i prospetti paralleli: scegline uno e fai clic su **Apri vista**.
2. La modalità di disegno si apre con il contorno del muro in magenta. Cambialo con **Linea** e **Rettangolo** (vedi la [modalità di disegno](#)): seleziona una linea e premi **De1**, disegnane di nuove; un perimetro interno è un foro.
3. Fai clic su **Termina modalità di modifica** (o **Annulla modalità di modifica** per lasciare il muro com'era).

Il muro prende quel contorno in 3D, nelle sezioni e in pianta, dove è tagliato solo dove il contorno raggiunge il piano di taglio; porte e finestre lo tagliano ancora. Una parte superiore associata a un tetto o a un pavimento lo limita ancora. Una facciata continua tiene i pannelli e i montanti dentro il nuovo contorno. **Modalità ► Reimposta profilo** lo rende di nuovo rettangolare; **Ctrl+Z** annulla l'una e l'altra cosa.

Il profilo si modifica anche nella vista 3D: il disegno si trova sul piano del muro e la vista resta 3D. Solo da una pianta compare **Vai a vista**, e non cambia nulla finché una vista non si apre con **Apri vista**. Durante il disegno il contorno originale del muro è tracciato con linee di riferimento tratteggiate; il disegno si aggancia ai loro estremi e su di esse.

Giunti dei muri

I muri le cui estremità si incontrano si uniscono da soli, e così un muro che termina sul fianco di un altro e due muri che si incrociano. Con livello di dettaglio **Medio** e **Alto** ogni strato è risolto rispetto agli strati dell'altro muro:

- in un angolo (a L), ogni strato incontra lo stesso strato dell'altro muro: le finiture girano l'angolo e i nuclei si incontrano;
- in un giunto a T, il nucleo del muro che termina attraversa le finiture dell'altro muro fino al suo nucleo; le sue finiture si fermano alla superficie, che lì resta aperta;
- dove due muri si incrociano (a X), un nucleo attraversa le finiture dell'altro muro;
- i pezzi dello stesso materiale si fondono senza linee tra loro; una linea sottile separa due materiali diversi; il contorno libero è disegnato spesso.

Con livello di dettaglio **Basso** i muri uniti sono un solo riempimento, senza linee tra loro. Le sezioni e la vista 3D usano gli stessi pezzi, quindi nulla si sovrappone.

Lo strumento Giunti dei muri

Modifica ► Geometria ► Giunti dei muri, poi clicca il quadrato grigio che compare su un angolo. La barra delle opzioni propone:

- **Configurazione:** **Testa** (un muro prosegue, l'altro si ferma contro di esso), **Giunto d'angolo** (entrambi terminano sulla bisettrice) o **Squadra** (il muro che si ferma termina a squadra); **Precedente** e **Successivo** cambiano quale muro prosegue;
- **Visualizza:** **Calcola unioni**, **Non calcolare unioni** (i muri si accostano, con una linea spessa tra loro) o **Utilizza le impostazioni della vista**.

Ogni modifica si può annullare. **Esc** chiude lo strumento.

La proprietà della pianta **Visualizzazione giunti dei muri** (in **Grafica**) è l'impostazione della vista: **Pulisci tutti i giunti muri**, oppure **Pulisci giunti muri dello stesso tipo** per lasciare una linea spessa dove si incontrano muri di due tipi, a meno che il loro angolo sia impostato su **Calcola unioni**.

Impedire un giunto

Per evitare che un'estremità di un muro si unisca (un giunto di dilatazione, per esempio), seleziona il muro, fai clic destro sul punto blu di quell'estremità e scegli **Impedisci giunto**: entrambi i muri terminano allora a squadra, distanti. Un piccolo segno accanto all'estremità lo indica; cliccalo, oppure fai clic destro sul punto e scegli **Consenti giunto**, per unirli di nuovo.

Tipi di muro e strati

Proprietà del tipo di un muro mostra, in **Costruzione, Struttura** con il suo pulsante **Modifica...**, **Ripiegatura agli inserti**, **Ripiegatura alle estremità**, **Larghezza** (la somma degli strati, sola lettura) e **Funzione (Interno, Esterno, Fondazione, Zoppo, Intradosso, Nucleo)**; in **Grafica**, **Retino a dettaglio basso** e **Colore del retino a dettaglio basso**, cioè come si riempiono i muri tagliati del tipo con livello di dettaglio **Basso**. **Duplica...** crea un nuovo tipo; il suo nome non segue gli strati.

Struttura ► Modifica... apre **Modifica assieme**: gli strati dal lato esterno al lato interno, ciascuno con funzione, materiale e spessore, tra le due righe **Contorno del nucleo**. **Inserisci**, **Elimina**, **Su** e **Giù** cambiano l'elenco. Uno strato membrana non ha spessore, e ogni altro strato è spesso almeno 4 mm: altri valori sono rifiutati, e la finestra di dialogo resta aperta.

La colonna **Chiusure** spunta gli strati che possono ripiegarsi. Sotto la tabella:

- **Ripiegatura agli inserti (Non ripiegare, Esterno, Interno, Entrambi)**: gli strati spuntati fuori dal nucleo su quel lato girano dentro gli stipiti di porte e finestre; gli strati dietro di loro arretrano;
- **Ripiegatura alle estremità (Non ripiegare, Esterno, Interno)**: lo stesso alle estremità libere dei muri.

La ripiegatura si vede solo in pianta. Un tipo di porta o di finestra sostituisce la ripiegatura del muro con la sua **Chiusura muro**.

Proprietà dei muri

In **Vincoli**: **Linea di ubicazione**, **Vincolo di base**, **Offset base**, **La base è associata**, **Vincolo di altezza** (un livello, o **Non collegata**), **Altezza non collegata**, **Offset altezza** (con un livello), **L'altezza è associata** e **Delimita il locale** (se la toglie, i locali attorno al muro lo ignorano). In **Quote**: **Lunghezza**, **Area**, **Volume**. In **Dati identità**: **Contrassegno** e **Commenti**.

Inserire porte e finestre

Inizio ► Costruisci ► Porta (DR) o **Finestra (WN)**, in una pianta o nella vista 3D. Scegli il tipo, poi passa su un muro: l'apertura segue il cursore lungo di esso, e le quote temporanee misurano dalla sua linea d'asse alle linee d'asse dei muri più vicini che attraversano il muro ospite, da ciascun lato. Una porta si apre verso il lato del muro su cui sta il cursore; la **barra spaziatrice** porta la sua cerniera sull'altro stipite. Clicca per inserirla: il muro è tagliato in ogni vista. Una finestra prende **L'altezza di default della soglia** del suo tipo.

Porte e finestre ricevono un **Contrassegno** che conta per categoria (1, 2, 3...), a partire dal più alto.

Etichette

Modifica | Posiziona Porta ► Etichetta ► Etichetta al posizionamento (o lo stesso per le finestre) etichetta ogni apertura man mano che viene inserita. La barra delle opzioni propone allora **Orizzontale** o **Verticale**, e **Direttrice** con la sua lunghezza. L'etichetta di una porta mostra il suo **Contrassegno**; quella di una finestra il **Contrassegno tipo** del suo tipo. **Annota ► Assegna etichette a tutti** etichetta le aperture ancora senza etichetta.

Ribaltare una porta o una finestra

Seleziona una porta o una finestra in pianta: le frecce attraverso il muro, sul lato verso cui si apre, ne ribaltano il verso di apertura; le frecce accanto, lungo il muro, portano la cerniera sull'altro stipite. Il menu contestuale fa lo stesso: **Inverti in senso orizzontale** (la cerniera) e **Inverti in senso verticale** (il verso).

Spostare una porta o una finestra in un altro muro

Selezionala, **Modifica** | **Porte** ► **Host** ► **Seleziona nuovo host** (o **Modifica** | **Finestre**), poi clicca un altro muro: l'apertura si sposta lì, dove hai cliccato, con il suo tipo e la sua soglia. Resta selezionata.

Proprietà di porte e finestre

Istanza: **Livello**, **Altezza della soglia**, **Larghezza** e **Altezza** (del tipo), **Altezza estremità**, **Commenti**, **Contrassegno**. Cambiare **Altezza della soglia** o **Altezza estremità** sposta l'apertura in alto o in basso; le sue dimensioni restano.

Tipo: **Chiusura muro** (Per tipo di host, o una ripiegatura propria), **Funzione** (**Interno** o **Esterno**), **Materiale porta** (**Materiale vetro** per le finestre) e **Materiale telaio**, **Larghezza infisso**, **Spessore** (dell'anta di una porta, o la profondità del telaio di una finestra), **Altezza di default della soglia** e **Rientro finestra** (finestre: quanto il telaio sta dentro rispetto alla superficie esterna), **Proiezione esterna infisso** e **Proiezione interna infisso** (porte), **Ante** e **Contrassegno tipo**. Una porta non può diventare una finestra cambiando tipo.

Come sono disegnati muri, porte e finestre

Il **Livello di dettaglio** della pianta decide:

	Basso	Medio	Alto
Muri	Un riempimento (o il retino a dettaglio basso del tipo), muri uniti fusi	Ogni strato con il motivo di sezione del suo materiale	Come Medio
Finestre	Il telaio come un solo contorno, il vetro lungo di esso, il muro sotto visto come linee	Il telaio tagliato a ogni stipite e al montante di una finestra a due ante, al suo rientro; una linea di vetro; il davanzale esterno e la soglia interna	Come Medio , con vetro doppio
Porte	L'anta come linea e il suo arco di apertura	Il telaio a ogni stipite, l'anta con il suo spessore, l'arco di apertura	Come Medio , con le mostre sporgenti dalle superfici

In ogni caso gli strati terminano agli stipiti dell'apertura, chiusi dalla linea di taglio, oppure vi si ripiegano come chiedono i tipi. Nelle sezioni e in 3D porte e finestre mostrano telaio, ante, vetro e davanzali, nei materiali del tipo.

Facciate continue

Una facciata continua è un muro di un tipo di facciata continua, disegnato con lo strumento **Muro**: scegli **Facciata continua** (un solo pannello di vetro lungo quanto il muro), **Vetrata esterna** (linee di griglia dal tipo) o **Facciata negozio** (linee di griglia e montanti) nel selettore dei tipi, poi disegna come per ogni muro, in pianta o in 3D, con **Concatena** e le forme di **Disegna**. Un muro di base diventa facciata continua scegliendo un tipo di facciata continua nel selettore dei tipi; le porte e le finestre che ospita vengono eliminate, perché una facciata continua non le ospita, e un messaggio lo dice (annullare le riporta).

In pianta ogni pannello di vetro è disegnato con il suo spessore e i montanti sono tagliati. Un tipo con **Incorpora automaticamente** spuntato (la **Facciata negozio**) disegnato lungo un muro vi taglia il suo vano, in pianta, nelle sezioni, in 3D e in IFC.

- **Layout verticale** e layout orizzontale del tipo (**Distanza fissa**, **Numero predefinito**, **Spaziatura massima**) con la loro spaziatura, e **Numero griglie verticali** e **Giustificazione verticale** dell'istanza, dispongono da soli le linee di griglia.
- **Inizio** ► **Costruisci** ► **Griglia facciata continua**: clicca vicino al bordo superiore o inferiore per una linea verticale, vicino a un lato per una orizzontale, in un prospetto, una sezione o una pianta; si aggancia al centro e ai terzi del pannello.
- **Inizio** ► **Costruisci** ► **Montante**: **Linea di griglia**, **Segmento di griglia** o **Tutte le linee di griglia**, con il tipo di montante scelto nel selettore dei tipi.
- Seleziona la facciata continua, poi **Pannello** nella sua scheda contestuale: scegli un tipo di pannello (una **Porta di facciata continua**, un pannello vetrato o pieno, o nessuno) e clicca il pannello da cambiare.

Pannelli e montanti hanno i loro abachi, e l'esportazione IFC scrive la facciata continua con le sue lastre e i suoi elementi.

Alla riga di comando

Le stesse operazioni, digitate:

```
attach                attach the selected walls to the roof over them
attach 412            attach their top to element 412 (a roof or a floor)
attach base 398       attach their base to the floor 398
detach all            detach them from everything
walljoin 0,0 {"kind":"Giunto d'angolo","cleanup":"Non calcolare unioni"}
walljoin 57 1 disallow wall 57 does not join at its end
rehost 120 12,4       move door or window 120 into the wall at 12,4
door {"point":[3,0],"tag":{"vertical":true,"leader":true,"length":1}}
```

Non ancora disponibile

Muri curvi (**Arco**, **Cerchio**, **Raggio**), **Seleziona superfici**, muri strutturali, muri sovrapposti, estrusioni e scanalature, strati composti verticalmente (regioni), **Unisci geometria**, fasi, e lucernari nei tetti.

Pavimenti, tetti, scale e componenti

Pavimenti, tetti, scale e ringhiere si disegnano in **modalità di disegno**: prima si tracciano le loro linee, e l'elemento nasce solo quando il disegno è terminato. I componenti (arredi e sanitari) si posizionano con un clic. Le facciate continue sono descritte in [Muri, porte e finestre](#).

Modalità di disegno

Inizio ► Costruisci ► Pavimento, Tetto, Scale e Ringhiera aprono la modalità di disegno. La scheda contestuale prende il nome di ciò che si disegna (**Modifica | Crea contorno pavimento, Crea perimetro tetto, Crea disegno scale, Crea percorso ringhiera**) e contiene:

- il gruppo **Modalità: Termina modalità di modifica** crea l'elemento; **Annulla modalità di modifica** scarta il disegno e lascia il modello com'era;
- il gruppo **Disegna**, con gli strumenti di disegno dell'elemento;
- per scale e ringhiere, il gruppo **Strumenti**.

Durante il disegno non si crea nulla: le linee sono magenta e il modello cambia solo con **Termina modalità di modifica**. L'intero elemento è poi un solo passo della cronologia: un **Ctrl+Z** lo toglie.

Disegnare le linee

Strumento	Come disegna
Linea	Clic dopo clic: ogni clic chiude una linea e inizia la successiva. Accanto alla linea sotto il cursore compaiono lunghezza e angolo; Shift la tiene orizzontale o verticale. Con Concatena disattivato nella barra delle opzioni, ogni linea è disegnata da sola. Un clic sull'inizio della catena chiude il perimetro. Scrivi una lunghezza e premi Enter: la linea finisce a quella distanza nella direzione del cursore (anche la rampa di una scala).
Rettangolo	Due angoli opposti: quattro linee
Seleziona muri	Clic su un muro: la sua linea entra nel disegno (vedi sotto). Premi Tab su un muro, poi fai clic, per selezionare tutta la catena di muri uniti alle estremità
Seleziona linee	Passa su un muro, una griglia, una linea o il bordo di un pavimento o di un tetto: la linea sotto il cursore si evidenzia con il suo nome (le facce del muro, il confine di ogni strato, i suoi due Contorno del nucleo e il suo asse); Tab passa alla successiva lì. Clic per aggiungere una linea del disegno su di essa (spostata di Offset verso il cursore)
Freccia di inclinazione	Clic sulla coda, poi sulla testa della freccia (pavimenti e tetti)

Offset nella barra delle opzioni sposta di quella distanza le linee disegnate (e quelle dei muri selezionati).

Pavimenti e tetti richiedono perimetri chiusi. Un perimetro disegnato dentro quello esterno è un'**apertura**: il pavimento o il tetto ha lì un foro. Se **Termina modalità di modifica** trova linee che non si chiudono o che si intersecano, un messaggio lo dice e il disegno resta aperto per correggerlo (**Continua**).

Selezionare e modificare le linee del disegno

Esc termina la catena in corso; un secondo Esc posa lo strumento di disegno (come **Modifica**). Finché il disegno è aperto le sue linee sono elementi della vista, e **Modifica** lavora su di esse come sulle altre linee; nient'altro si può selezionare finché il disegno non è terminato:

- la linea sotto il cursore si evidenzia; un clic la seleziona, **Ctrl** aggiunge linee, **Shift** le toglie, una finestra ne seleziona più d'una, **Tab** la catena di linee unite;
- gli estremi delle linee selezionate si trascinano, e gli estremi uniti lì li seguono; una linea trascinata porta con sé le linee unite a essa;
- **Sposta, Copia, Ruota, Copia speculare - Disegna asse, Serie, Allinea, Offset, Riduci/Estendi ad angolo e Dividi elemento** lavorano su di esse, e il disegno resta aperto;
- una sola linea selezionata mostra le quote temporanee verso la linea parallela più vicina da ogni lato (un'altra linea del disegno, il contorno originale del muro, un muro, una griglia, un livello): fai clic sul valore e scrivi una distanza per spostare la linea; il simbolo accanto la rende una quota permanente, che resta finché il disegno è aperto;
- le sue proprietà sono nella tavolozza **Proprietà: Definisce l'inclinazione e Inclinazione**, per una linea di tetto presa da un muro la sua **Sporgenza**, e la **Lunghezza**.

Allinea prende come riferimento la linea sotto il cursore, e Tab passa alla successiva lì, così una linea del disegno si allinea a uno strato o al contorno del nucleo di un muro. Mentre si disegna o si trascina un estremo, i punti si agganciano agli angoli delle facce, degli strati e dei contorni del nucleo dei muri, poi su quelle linee. Del elimina le linee selezionate. Ctrl+Z durante il disegno annulla l'ultima modifica al disegno, non al modello. Tutto questo funziona in pianta, in sezione e in prospettiva (il profilo di un muro) e, per selezionare, trascinare gli estremi ed eliminare, nella vista 3D.

Modificare il disegno di un elemento

Seleziona un pavimento, un tetto, una scala o una ringhiera: il gruppo **Modalità** della sua scheda contestuale ha **Modifica contorno** (pavimenti), **Modifica perimetro** (tetti), **Modifica disegno** (scale) o **Modifica percorso** (ringhiere). La modalità di disegno si apre con le linee, le aperture, le inclinazioni e la freccia dell'elemento; **Termina modalità di modifica** modifica lo stesso elemento, **Annulla modalità di modifica** lo lascia invariato.

Il disegno si apre con **Modifica** attivo: le sue linee si possono subito selezionare e modificare.

In una pianta il disegno si fa sul livello; nella vista 3D si trova sul piano dell'elemento (la faccia superiore del pavimento, la base del tetto) e la vista 3D resta aperta.

Anche un nuovo pavimento si può disegnare nella vista 3D: **Pavimento** avviato lì mette il disegno sul piano del livello, la linea che stai disegnando segue il cursore con la sua lunghezza e **Termina modalità di modifica** crea il pavimento senza lasciare la vista 3D. Nella vista 3D il **Livello** della barra delle opzioni sceglie il piano di lavoro: il livello sul cui piano sta il disegno e su cui va il pavimento. **Seleziona muri** prende il muro la cui faccia è sotto il cursore. Tetti da perimetro, scale e ringhiere si disegnano in pianta.

Pavimenti

1. Fai clic su **Inizio ► Costruisci ► Pavimento**. La modalità di disegno parte con **Seleziona muri**.
2. Fai clic sui muri attorno al pavimento, oppure premi Tab su uno di essi e fai clic per selezionarli tutti. Ogni linea va sulla **faccia interna** del suo muro; le linee dei muri che si incontrano vengono accorciate o allungate fino a incontrarsi nell'angolo.
3. Oppure disegna il contorno con **Linea** o **Rettangolo**; disegna un perimetro al suo interno per un'apertura.
4. Fai clic su **Termina modalità di modifica**.

Nella barra delle opzioni, **Prolunga nel muro (al nucleo)** porta le linee selezionate dentro il muro fino alla faccia del suo nucleo, e **Offset** le sposta (un offset negativo le allontana dai muri). Il tipo del nuovo pavimento è quello del selettore di tipo in cima a **Proprietà**.

Pavimenti inclinati

Un pavimento si inclina in una sola direzione, impostata in uno dei due modi durante il disegno:

- una **Freccia di inclinazione**: le sue proprietà sono **Specifica (Altezza estremità finale**, dalle altezze dei suoi due estremi, oppure **Inclinazione**), **Offset di altezza estremità finale**, **Offset di altezza estremità iniziale** e **Inclinazione**. Le altezze si misurano dalla faccia superiore del pavimento;
- una linea del contorno con **Definisce l'inclinazione** spuntato e la sua **Inclinazione** in gradi: il pavimento sale da quella linea, verso l'interno.

Il pavimento è inclinato in 3D e nelle sezioni. Il suo **Angolo di inclinazione** in **Proprietà** cambia l'inclinazione in seguito.

Pavimenti sopra i muri

Quando un pavimento attraversa dei muri (un solaio superiore appoggiato sui muri di sotto, per esempio), la sua soletta viene tagliata da quei muri: in 3D e nelle sezioni il muro si ferma sotto il pavimento e prosegue sopra, e nelle aperture del pavimento i muri passano.

Proprietà dei pavimenti

Proprietà	Che cos'è
Livello, Offset di altezza	Il livello e l'altezza della faccia superiore rispetto a esso
Angolo di inclinazione	L'inclinazione di un pavimento inclinato, in gradi
Spessore	Dagli strati del tipo (sola lettura)
Perimetro, Area, Volume	Senza le aperture (sola lettura)
Commenti, Contrassegno	Testo libero

Proprietà del tipo contiene la **Struttura** del pavimento (i suoi strati) e lo spessore di default.

Tetti

1. Fai clic su **Inizio ► Costruisci ► Tetto**. La modalità di disegno parte con **Seleziona muri**; la barra delle opzioni ha **Definisce l'inclinazione, Sporgenza e Prolunga nel muro (al nucleo)**.
2. Seleziona i muri (Tab per tutta la catena). Ogni linea va sulla **faccia esterna** del suo muro, spostata in fuori della sporgenza (dalla faccia del nucleo con **Prolunga nel muro (al nucleo)**).
3. Oppure disegna il perimetro con **Linea** o **Rettangolo**; un perimetro interno è un'apertura.
4. Fai clic su **Termina modalità di modifica**.

Ogni linea con **Definisce l'inclinazione** sale verso l'interno con la sua **Inclinazione** (30° come predefinito); accanto è disegnato un piccolo triangolo con l'inclinazione. La forma deriva da quelle linee:

- tutte le linee definiscono l'inclinazione: un tetto **a padiglione**;
- due linee opposte no: un tetto **a due falde**, e i muri sotto le testate salgono fino al colmo quando sono associati;
- nessuna linea definisce l'inclinazione: un tetto **piano**, oppure un tetto inclinato lungo una **Freccia di inclinazione** (allora nessuna linea può definire un'inclinazione).

Per cambiare una linea, premi due volte **Esc**, fai clic sulla linea e cambia in **Proprietà Definisce l'inclinazione del tetto, Inclinazione** o (per le linee prese dai muri) **Sporgenza**.

Seleziona dei muri, fai clic su **Modifica muro ► Associa parte superiore/base**, poi sul tetto: salgono fino al suo intradosso, testate comprese (**Muri, porte e finestre** ne dice di più).

Proprietà dei tetti

Proprietà	Che cos'è
Livello di base, Offset della base dal livello	Dove sono le gronde: come predefinito in cima ai muri del livello
Inclinazione	L'inclinazione di ogni linea che ne definisce una (o della freccia)
Spessore, Altezza massima del colmo, Area, Volume	Sola lettura
Commenti, Contrassegno	Testo libero

In pianta un tetto mostra il perimetro, i colmi e i displuvi; in 3D le falde, le sporgenze e gli strati.

Scale

1. Fai clic su **Inizio ► Distribuzione verticale ► Scale**. La modalità di disegno parte con **Rampa**.
2. Fai clic dove sta la prima alzata, poi dove finisce la rampa: la rampa si aggancia a pedate intere e la barra di stato conta le alzate create e rimanenti (per esempio **9 alzate create, 8 rimanenti**).
3. Per girare, fai clic di nuovo lontano dalla fine della prima rampa e disegna la successiva: un pianerottolo le unisce.
4. Quando tutte le alzate sono posizionate, fai clic su **Termina modalità di modifica**.

La **Larghezza** nella barra delle opzioni è quella della nuova scala (come predefinito quella del tipo). **Strumenti ► Tipo di ringhiera** sceglie le ringhiere della nuova scala: un tipo di ringhiera, messo su entrambi i lati, oppure **Nessuno**.

Il numero di alzate deriva dall'altezza fra **Livello di base** e **Livello superiore** (con i loro offset) e dall'**Altezza massima alzata** del tipo; cambiare un livello o un offset in **Proprietà** cambia le alzate. **Modifica disegno** riapre le rampe: elimina una rampa (clic, **Del**) e disegna di nuovo; le ringhiere della scala la seguono.

In pianta la scala mostra le pedate fino alla linea di taglio, la linea di interruzione, la freccia e il testo **SU/GIÙ**; in 3D pedate e alzate, oppure una soletta monolitica, i pianerottoli e le ringhiere.

Come è costruita una scala

Le **Proprietà del tipo** della scala ne decidono la costruzione:

- **Scale monolitiche** spuntato: ogni rampa è una soletta in calcestruzzo sagomata a gradini; il suo intradosso è parallelo alla pendenza, **Spessore soletta** sotto gli spigoli interni dei gradini, e i pianerottoli hanno lo stesso spessore: l'intradosso inclinato di una rampa incontra quello del pianerottolo lungo una linea, senza gradino; ogni rampa finisce con l'ultima pedata: il pianerottolo, a filo, o il solaio superiore fa l'ultima alzata, così gradini e soletta appaiono come un solo solido senza linee attraverso le alzate.

- altrimenti pedate (**Spessore della pedata**) con alzate (**Tipo di alzata Diritta, Spessore alzata**) o aperte (**Nessuna**), su montanti: **Montante destro** e **Montante sinistro Chiuso** (una tavola in cui sono incastrate le pedate), **Aperto** (una tavola sagomata ai gradini, con le pedate sopra) o **Nessuno**, e **Montanti centrali** sotto le pedate, con il loro **Spessore montante scala** e **Altezza montante scala**.

Il pianerottolo si ferma dietro l'ultima alzata della rampa che vi arriva, seguendone la faccia posteriore; in una scala monolitica comincia sulla faccia dell'alzata. In cima l'intradosso della rampa prosegue sotto il solaio del livello superiore fino a incontrarne l'intradosso, come sotto un pianerottolo.

Una sezione attraverso la scala la mostra tagliata con la sua soletta. **Volume** in **Proprietà** e nell'abaco delle scale è il volume dei suoi solidi.

Ringhiere

1. Fai clic su **Inizio ► Distribuzione verticale ► Ringhiera**.
2. Disegna il percorso con **Linea**: una sola catena di linee collegate (un percorso a pezzi è rifiutato da **Termina modalità di modifica**).
3. Per mettere la ringhiera su una scala, fai clic su **Strumenti ► Seleziona nuovo host** e poi sulla scala: il percorso disegnato su di essa sale con la scala.
4. Fai clic su **Termina modalità di modifica**.

Modifica percorso riapre il percorso di una ringhiera. Le **Proprietà del tipo** della ringhiera hanno l'**Altezza ringhiera** e la **Spaziatura balaustre**: cambiarle cambia tutte le ringhiere di quel tipo.

Le ringhiere di una scala proseguono sui pianerottoli come un unico corrente, alla loro altezza sopra la linea dei bordi dei gradini e sopra i pianerottoli. Dove una rampa parte da un pianerottolo un'alzata più in alto, i **Giunti tangenti** (il corrente prosegue dritto) e i **Giunti ad angolo** (il corrente gira) del tipo decidono il giunto: **Estendi correnti fino al giunto** (solo giunti tangenti) prolunga il corrente inclinato fino al pianerottolo, **Aggiungi segmenti verticali/orizzontali** sale in verticale alla prima alzata, **Nessun connettore** lascia uno spazio vuoto.

I correnti sono tagliati a 45° a ogni giunto, dove il percorso gira e dove cambia la pendenza: con **Connessioni dei correnti Saldatura** ogni corrente è un pezzo solo, con **Taglio** i suoi pezzi sono tagliati sul piano verticale del giunto. Un montante sta all'inizio e alla fine di ogni ringhiera e a ogni cambio di direzione in pianta (nessuno dove cambia solo la pendenza). **Usa adeguamento altezza pianerottolo** con **Adeguamento altezza pianerottolo** alza (o abbassa) di tanto il corrente sopra i pianerottoli.

Componenti

1. Fai clic su **Inizio ► Costruisci ► Componente**. Il selettore di tipo elenca i componenti caricati nel progetto; un'anteprima segue il cursore, in pianta e nella vista 3D.
2. Premi la Space per ruotare l'anteprima di 90°.
3. Fai clic per posizionare il componente sul livello della pianta.

Modalità ► Carica famiglia apre la libreria, per cartella (**Arredi, Sanitari**): scegli una famiglia e fai clic su **Apri** per aggiungere i suoi tipi al progetto.

Seleziona un componente e fai clic su **Host ► Seleziona nuovo host**, poi su un pavimento: il componente si sposta sul pavimento e resta sulla sua faccia superiore (fai clic in un punto vuoto per riportarlo sul livello). Le sue proprietà sono **Livello**, **Host**, **Offset dal livello**, **Rotazione**, **Contrassegno** e **Commenti**; **Proprietà del tipo** ha larghezza, profondità, altezza e materiale.

Abachi e IFC

Pavimenti, tetti, scale, ringhiere e arredi hanno i loro abachi (**Vista ► Crea ► Abachi ► Abaco/Quantità**), una riga per elemento. **Esporta ► Esporta IFC4...** scrive i pavimenti come solette (con aperture e inclinazioni), i tetti, le scale con rampe e pianerottoli, le ringhiere, gli arredi e i sanitari.

Non ancora in BIMopen

Controsoffitti, rampe inclinate, tetti da estrusione, cavedi e aperture verticali, bordi dei solai, fasce, grondaie e intradossi, scale disegnate per linee di contorno e di alzata, scale a chiocciola e archi nei disegni vengono dopo il riallineamento di questo capitolo.

Viste e grafica

Questo capitolo descrive le viste del modello, come viene disegnata ciascuna e come cambiare ciò che una vista mostra e in che modo: stili di visualizzazione, scala e livello di dettaglio, l'intervallo di visualizzazione di una pianta, le regioni di taglio, nascondere e isolare, **Visibilità/Grafica**, filtri e modelli vista. Spessori di linea, motivi di linea e stili oggetto sono descritti negli stessi termini dalle finestre del programma **Gestisci ► Impostazioni**.

Viste 3D

Vista ► Crea ► Vista 3D ► Vista 3D predefinita apre la vista 3D predefinita, **{3D}**, inquadrando l'intero modello; aperta di nuovo, mostra il modello come lo si era lasciato. Trascina per orbitare (oppure **Maiusc** e il pulsante centrale), trascina con il pulsante centrale per eseguire una panoramica e gira la rotellina per ingrandire sul cursore; vedi [L'interfaccia](#).

Per conservare un'inquadratura, **Vista ► Crea ► Vista 3D ► Salva vista**: digita un nome e premi Invio. La nuova vista compare tra le **Viste 3D** nel **Browser di progetto** e si apre subito; mantiene l'inquadratura con cui è stata lasciata. Anche rinominare **{3D}** nel **Browser di progetto** (clic destro ► **Rinomina...**) ha lo stesso effetto: **{3D}** diventa una vista con un nome e la successiva vista 3D predefinita è una nuova **{3D}**.

Un elemento selezionato è velato di blu e semitrasparente, con i bordi blu: ciò che gli sta dietro resta visibile.

I pavimenti tagliano i muri che attraversano: dove una soletta incrocia un muro, il muro si ferma sotto di essa e prosegue sopra, così il bordo della soletta e la faccia del muro sono un'unica superficie.

Stili di visualizzazione

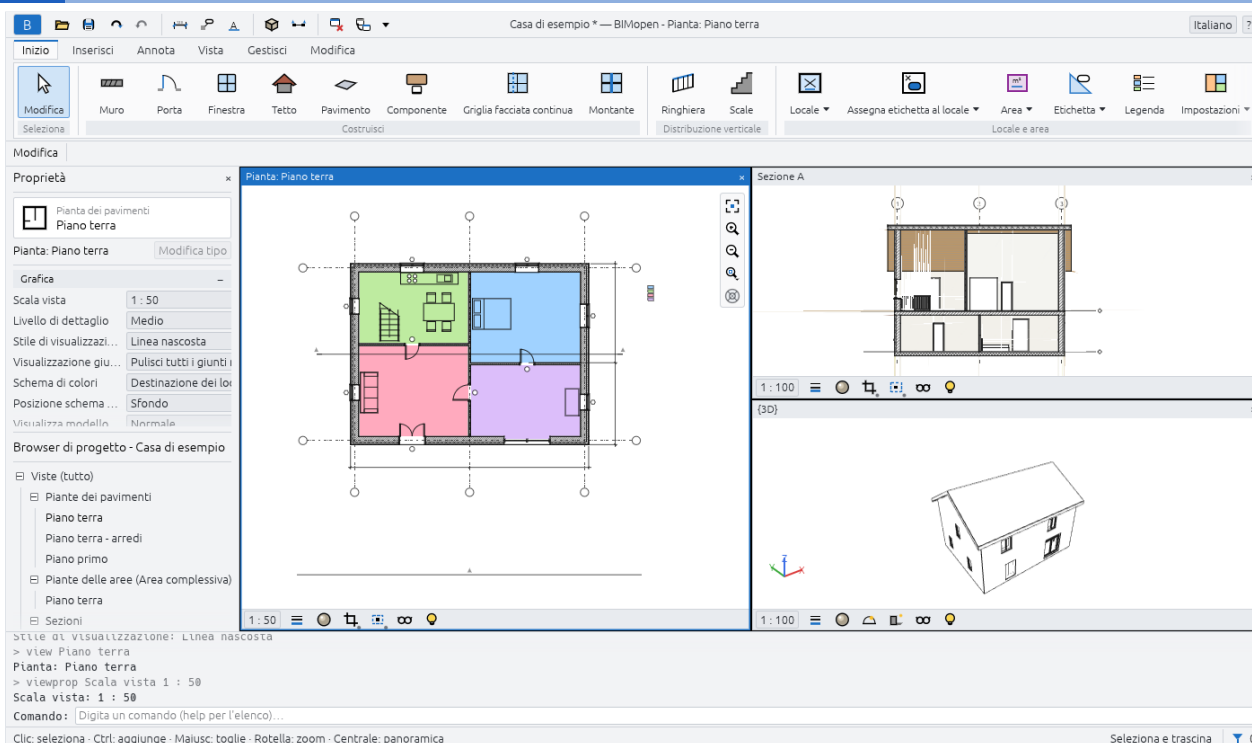
Il pulsante **Stile di visualizzazione** della barra di controllo della vista, in basso in ogni finestra di vista, offre:

Stile	Che cosa viene disegnato
Wireframe	Tutti i bordi, anche quelli dietro altre facce; nessuna faccia
Linea nascosta	Le facce nel colore della carta e i bordi che stanno davanti
Ombreggiato	Le facce illuminate, nel colore del loro materiale
Ombreggiato con bordi	Come Ombreggiato , con i bordi davanti
Colori omogenei	Le facce nel colore del loro materiale, uguale con qualsiasi luce

Lo stile appartiene alla vista e si può annullare. Le scorciatoie da tastiera **WF**, **HL** e **SD** scelgono **Wireframe**, **Linea nascosta** e **Ombreggiato**.

I bordi sono quelli reali: dove due facce si incontrano ad angolo, e il contorno di ogni faccia e di ogni apertura. Un muro con una finestra mostra il proprio contorno e quello della finestra, e nessuna linea dove si incontrano i pezzi del muro.

Anche piante, sezioni e prospetti hanno uno stile di visualizzazione. Una pianta è disegnata in **Linea nascosta** finché non si sceglie un altro stile; in **Ombreggiato** i suoi pavimenti, visti dall'alto, prendono il colore del loro materiale, e le facce di sezioni e prospetti prendono i colori dei loro materiali.



Sole e ombre

In una vista 3D la barra di controllo della vista ha altri due pulsanti:

- **Attiva ombre / Disattiva ombre:** negli stili ombreggiati il sole illumina il modello e proietta ombre, dai muri sui pavimenti, dalle gronde del tetto sui muri;
- il pulsante del percorso solare: **Attiva percorso solare** disegna sul terreno, attorno al modello, un anello con i quattro punti cardinali, il percorso del sole durante il giorno come un arco sopra di esso, e il sole dov'è. **Impostazioni sole...** imposta dove si trova il sole:

Modalità	Che cosa richiede
Statico	Latitudine, Longitudine, Fuso orario (UTC) , il giorno e il mese e l' Ora : ne segue la posizione del sole
Illuminazione	Azimut (gradi in senso orario dal nord) e Altezza

Ogni vista ha le proprie impostazioni del sole, e le modifiche si possono annullare. Le ombre sono disegnate dalla finestra 3D sulla scheda grafica; piante, sezioni, prospetti e immagini esportate non le mostrano ancora.

Piante e intervallo di visualizzazione

Vista ► Crea ► Viste di pianta ► Pianta dei pavimenti apre **Nuova pianta**: scegli i livelli e la scala, poi **OK**. Con **Non duplicare viste esistenti** attivo, i livelli che hanno già una pianta vengono esclusi; disattivalo per fare una seconda pianta di un livello.

Una pianta è un taglio orizzontale del modello al **Piano di taglio** del suo intervallo di visualizzazione. I muri che attraversano il piano di taglio sono disegnati tagliati, con i motivi di sezione dei materiali dei loro strati nei livelli di dettaglio **Medio** e **Alto**; i muri più bassi e i pavimenti del livello sono visti dall'alto.

Per cambiare l'intervallo di visualizzazione, non selezionare nulla (così **Proprietà** mostra la vista), poi **Intervallo di visualizzazione ► Modifica....** Ogni piano è misurato da un livello, con uno scostamento:

Piano	Livello
Parte superiore	Il livello della pianta stessa (Livello associato), il Livello sopra , un livello per nome, oppure Illimitato
Piano di taglio	Sempre il livello della pianta stessa
Parte inferiore	Il livello della pianta stessa, il Livello sottostante o un livello per nome
Profondità della vista	Come Parte inferiore , oppure Illimitato

OK imposta i quattro piani insieme, come un'unica modifica. Devono restare in ordine, dall'alto in basso (parte superiore, piano di taglio, parte inferiore, profondità della vista): altrimenti la finestra spiega che cosa non va e resta aperta. I pavimenti sotto la parte inferiore, fino alla profondità della vista, sono disegnati *oltre* con linee sottili; lo stesso vale per i pavimenti poco sotto la parte inferiore, come una soletta ribassata, anche con la profondità della vista uguale alla parte inferiore.

Sfondo chiaro e scuro

Opzioni ► Tema ► Scuro (oppure **Inverti colore sfondo**) rende scura l'area di disegno. Come su uno sfondo invertito, linee, testi e motivi neri sono disegnati chiari, i colori mantengono la tinta, e i riempimenti a colori, come quelli dei locali, sono scuriti, così il testo sopra resta leggibile. **Opzioni ► Dimensione interfaccia** ingrandisce tutta l'interfaccia, dal 100 % al 250 %, in aggiunta alla scala dello schermo stesso: utile sugli schermi con molti pixel. Viene conservata per il prossimo avvio.

Aprire una vista dal suo simbolo

Fai doppio clic sul simbolo di una vista per aprirla: una linea di sezione o la sua testa, un simbolo di prospetto, il contorno di un dettaglio (un richiamo di riferimento apre la vista a cui punta), la linea di un livello in una sezione o in un prospetto (si apre la sua pianta), o una vista posizionata su una tavola. La finestra della vista diventa quella attiva.

Scala, livello di dettaglio e regione di taglio

La barra di controllo della vista mostra la **Scala vista** e il **Livello di dettaglio** della vista (anche nelle viste 3D).

- A una scala minore il modello è disegnato più piccolo sulla carta, mentre testi, etichette e simboli mantengono la loro dimensione sulla carta: in scala 1:200 un testo copre il doppio del modello rispetto alla scala 1:100.
- A **Basso** un muro tagliato è un unico riempimento; a **Medio** e **Alto** si vedono i suoi strati, ciascuno con il proprio materiale.

Le sezioni tagliano il modello allo stesso modo. Muri, pavimenti e tetti che si incontrano nel taglio sono disegnati come un tutto: un contorno spesso attorno, una linea sottile solo dove si incontrano due materiali, nessuna tra parti dello stesso materiale; i muri associati a un tetto si fermano sotto di esso. Ogni strato tagliato ha il retino di sezione del suo materiale (a **Basso**, il **Retino a dettaglio basso** del tipo nel suo **Colore del retino a dettaglio basso**, impostabili sui tipi di muro, pavimento e tetto; altrimenti un unico riempimento pieno). Arredi e apparecchi sanitari non si tagliano mai: si vedono interi. Una finestra è tagliata con il telaio nella linea spessa di taglio e il vetro in linee sottili; ciò che sta oltre il taglio è disegnato con le linee di proiezione, più sottili.

Ritaglia vista ritaglia la vista alla sua regione di taglio, **Mostra regione di taglio** disegna la regione; trascina i suoi bordi per ridimensionarla. Per digitarne la dimensione: **Proprietà ► Dimensioni ritaglio ► Modifica...**, poi **Larghezza** e **Altezza**; la regione mantiene il suo centro.

Nascondere e isolare

Nascondi/Isola temporaneamente (gli occhiali sulla barra di controllo della vista) agisce sugli elementi selezionati, solo nella vista attiva, e non modifica il progetto:

Comando	Scorciatoia	Che cosa resta visibile
Isola elemento	HI	Solo gli elementi selezionati
Nascondi elemento	HH	Tutto tranne gli elementi selezionati
Isola categoria	IC	Solo le categorie degli elementi selezionati
Nascondi categoria	HC	Tutto tranne quelle categorie

La vista riceve un bordo colorato. Ogni uso restringe ciò che viene mostrato: nascondere un elemento e poi un altro nasconde entrambi. **Ripristina Nascondi/Isola temporaneamente** (HR) mostra di nuovo tutto; **Applica Nascondi/Isola alla vista** nasconde in modo permanente ciò che era nascosto per il momento.

Per nascondere in modo permanente nella vista, seleziona gli elementi, poi clic destro ► **Nascondi in vista ► Elementi** oppure **Categoria**, oppure **Vista ► Nascondi in vista** della scheda contestuale, oppure digita EH (elementi) o VH (categoria).

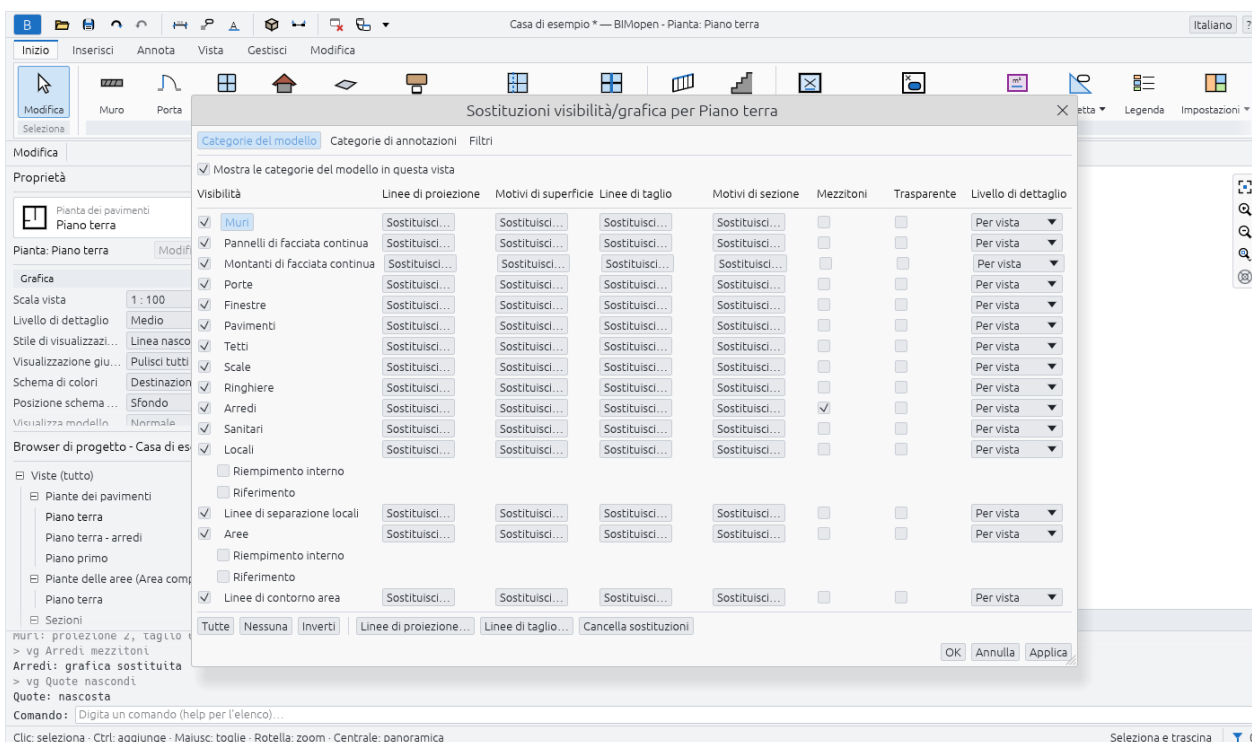
Mostra elementi nascosti (la lampadina sulla barra di controllo della vista, oppure RH) incornicia la vista in magenta e mostra in magenta ciò che è nascosto, il resto in mezzitoni. Un elemento nascosto può allora essere selezionato e mostrato di nuovo: clic destro ► **Scopri nella vista ► Elementi** (oppure **Categoria**). Fai di nuovo clic sulla lampadina, o digita RH, per uscire.

Visibilità/Grafica

Vista ► Grafica ► Visibilità/Grafica (oppure **VG**, oppure **Proprietà ► Sostituzioni visibilità/grafica ► Modifica...**) mostra, per la vista attiva, una riga per categoria:

- la casella mostra o nasconde la categoria; **Mostra le categorie del modello in questa vista** le mostra o le nasconde tutte;
- **Linee di proiezione** e **Linee di taglio: Sostituisci...** imposta spessore, colore e motivo;
- **Motivi di superficie** e **Motivi di sezione**: i motivi del materiale, nascosti, in un altro colore o sostituiti da un altro motivo di riempimento;
- **Mezzitoni** fonde le linee con lo sfondo;
- **Trasparente** rende le superfici semitrasparenti nella vista 3D;
- **Livello di dettaglio** disegna la categoria a un livello diverso da quello della vista.

Cancella sostituzioni riporta le righe selezionate agli stili oggetto. Le modifiche si vedono subito: **Applica** le conserva e lascia la finestra aperta, **Annulla** (o la **x** della finestra) annulla ciò che non è stato applicato, **OK** le conserva e chiude.



Un singolo elemento può avere una grafica propria in una vista: selezionarlo, poi clic destro ► **Sostituisci grafica vista ► Per elemento...** (oppure il gruppo **Vista** della scheda contestuale). **Grafica elemento specifica della vista** ha **Visibile**, **Mezzitoni**, **Trasparente**, i motivi di superficie e di sezione e le linee di proiezione e di taglio. Valgono solo in questa vista, sopra quelli della categoria e dei filtri.

Filtri

Vista ► Grafica ► Filtri elenca i filtri del progetto: **Nuovo**, **Duplica**, **Rinomina**, **Elimina**. Un filtro ha delle categorie e fino a quattro regole sui loro parametri, che un elemento deve soddisfare tutte.

In **Visibilità/Grafica ► Filtri**, **Aggiungi** applica un filtro alla vista; la sua riga imposta poi visibilità, linee, **Mezzitoni** e **Trasparente** per gli elementi che lo superano. Dove i filtri sono in disaccordo, vince quello più in alto nell'elenco: **Su** e **Giù** spostano il filtro selezionato.

Modelli vista

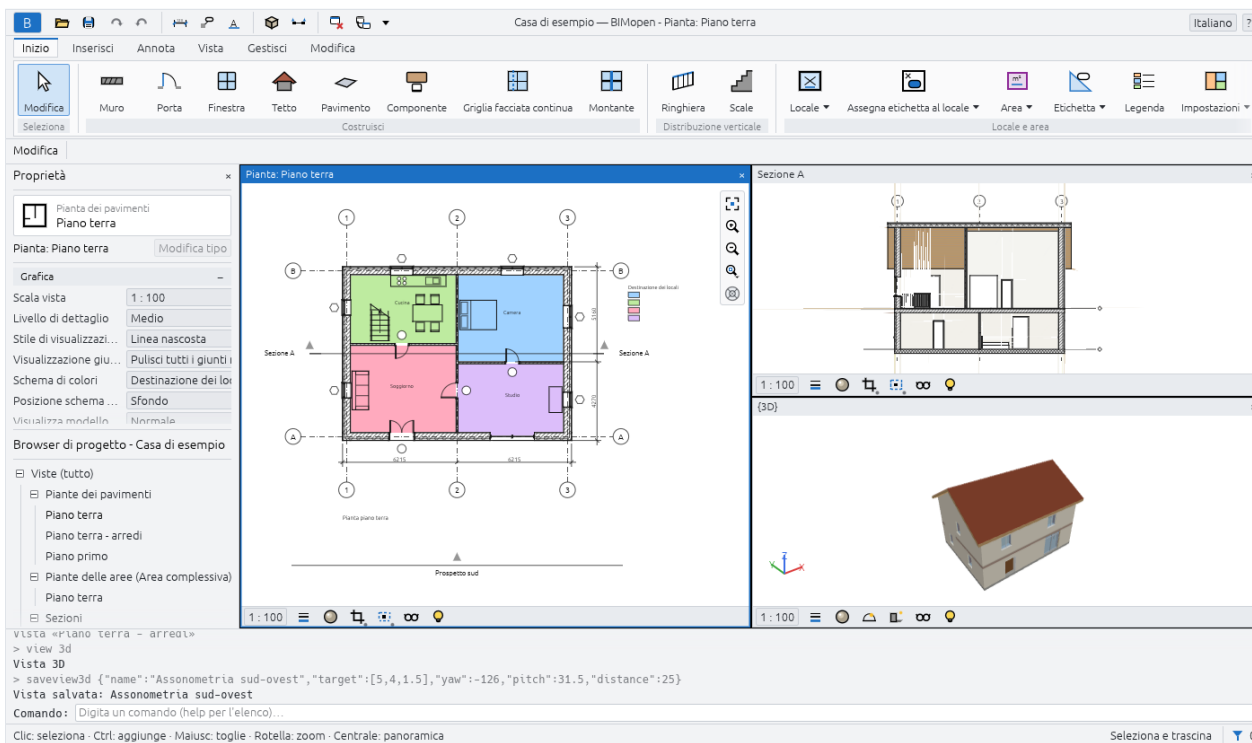
Vista ► Grafica ► Modelli vista ► Crea modello da vista corrente conserva, con un nome, scala, livello di dettaglio, stile di visualizzazione, intervallo di visualizzazione e grafica della vista come modello. **Modelli vista ► Applica modello alla vista corrente** li assegna a un'altra vista dello stesso tipo: una pianta (anche una seconda pianta di un livello), una sezione o un prospetto, oppure una vista 3D. Una vista non segue le modifiche successive del suo modello finché questo non viene applicato di nuovo, e la grafica dei singoli elementi non fa mai parte di un modello.

Gestione delle viste

Clic destro su una vista nel **Browser di progetto**:

- **Duplica vista** ► **Duplica** copia la vista con le sue proprietà; **Duplica con dettagli** copia anche le sue quote, testi, etichette e dettagli 2D. La copia si apre;
- **Rinomina...** chiede il nuovo nome (**Rinomina vista**); i nomi restano univoci tra le viste.

Vista ► **Finestre** ► **Affianca** mostra tutte le viste aperte una accanto all'altra, riempiendo l'area di disegno: con tre finestre, quella attiva a sinistra a tutta altezza e due impilate a destra.



Annotazioni e dettagli 2D

Questo capitolo descrive le quote e i vincoli, le note di testo, le etichette, i locali e le aree con i loro schemi di colori, le viste di legenda e gli strumenti di disegno 2D: linee di dettaglio, regioni, componenti di dettaglio, dettagli ripetuti, isolamento e viste di disegno. Le annotazioni appartengono alla vista in cui sono fatte: una quota collocata in una pianta non compare in un'altra pianta.

Prima di ogni clic, ogni strumento mostra ciò che creerebbe dove si trova il cursore: la quota con il suo valore, il riquadro della nota, l'etichetta sull'elemento sotto il cursore, la regione che un locale o un'area occuperebbe, la linea, la regione, il componente o l'isolamento che si sta disegnando.

Quote

Annota ► Quota contiene gli strumenti di quotatura: **Allineata**, **Lineare**, **Angolare**, **Radiale**, **Lunghezza dell'arco** e le quote di punto **Quota altimetrica punto**, **Coordinata punto** e **Inclinazione in un punto**. Funzionano in piante, sezioni, prospetti, viste di disegno e legende. Scegli il tipo di quota nel selettore dei tipi mentre lo strumento è attivo; **Proprietà del tipo** modifica il tipo, e con esso ogni quota di quel tipo.

Quote allineate e lineari

Con **Allineata**, la barra delle opzioni offre quale parte del muro viene scelta (**Linee d'asse del muro**, **Superfici del muro**, **Centro del nucleo**, **Superfici del nucleo**) e che cosa sceglie un clic:

- **Riferimenti singoli**: clicca i riferimenti uno dopo l'altro (superfici o linee d'asse dei muri, griglie, bordi di porte e finestre, linee di dettaglio, bordi dei simboli di legenda), poi clicca un punto vuoto per collocarvi la linea di quota. Mentre scegli, la stringa segue il cursore. Premi **TAB** su un muro per scorrere i suoi riferimenti.
- **Muri interi**: un clic quota un intero muro. **Opzioni** apre le opzioni di quotatura automatica: **Aperture** con i loro **Centri** o con entrambe le **Larghezze**, **Muri intersecanti** e **Griglie intersecanti**. Una griglia che cade sull'estremità di un muro non aggiunge alcuna linea di guida.

Lineare misura lungo l'orizzontale o la verticale della vista, tra punti come le estremità dei muri: dove collochi la linea decide quale delle due, e la **barra spaziatrice** passa dall'una all'altra.

Angolare misura l'angolo tra due muri, griglie o linee che si incontrano; più linee per lo stesso punto danno una stringa di angoli, ciascuno con il suo valore; l'ultimo clic sceglie il settore. **Radiale** e **Lunghezza dell'arco** quotano un arco: cliccalo, poi clicca dove va la quota.

Modificare una quota

- Seleziona una quota e clicca il suo valore: si apre **Testo della quota**. **Usa valore effettivo** mantiene la misura e aggiunge testo sopra, sotto, prima o dopo; **Sostituisci con testo** mostra al suo posto delle parole (un numero viene rifiutato).
- Trascina il controllo blu sotto il testo per allontanarlo dalla linea; trascinato di nuovo vicino alla linea, si aggancia al suo posto. Un testo spostato lontano riceve una direttrice ad arco verso il suo segmento; **Direttrice** nella barra delle opzioni la rimuove.
- **Modifica | Quote ► Linee di guida ► Modifica linee di guida**: clicca gli elementi per aggiungere linee di guida, clicca una linea di guida esistente per rimuoverla, poi clicca un punto vuoto per terminare. Ogni linea di guida di una quota selezionata ha un controllo a metà: clic con il tasto destro ► **Sposta linea di guida**, poi clicca il nuovo riferimento; oppure ► **Elimina linee di guida**.
- Seleziona un elemento misurato dalla quota e clicca un valore accanto a esso: digita una nuova distanza e premi Invio, e l'elemento si sposta.

Il tipo imposta il segno di estremità (diagonale, freccia piena o punto), le estensioni della linea di quota e delle linee di guida (**Controllo della linea di guida**: uno spazio dall'elemento, oppure **Fissato a linea di quota** con la sua **Lunghezza linea di guida**), lo **Spessore di linea** e lo **Spessore della linea del contrassegno**, il **Simbolo linea d'asse** e il **Modello linea d'asse** delle linee di guida verso le linee d'asse, il colore, la dimensione del testo, l'offset, lo sfondo, il grassetto, il corsivo e la sottolineatura, le unità (**Usa impostazioni di progetto** oppure un'unità con i suoi decimali) e, per le quote lineari, il **Tipo di stringa di quote**: **Continuo**, **Linea base** (valori sovrapposti a partire dal primo riferimento) oppure **Coordinata** (valori dal primo riferimento lungo un'unica linea). **Mostra altezza apertura** scrive l'altezza di una porta o di una finestra sotto la larghezza misurata da stipite a stipite. I tipi radiali possono omettere il prefisso **R** e il loro segno di centro (**Contrassegni centrali**, con la sua dimensione). Con le frecce, un segmento troppo corto per contenerle le ha all'esterno, e la linea prosegue oltre di esse di **Prolungamento linea di quota invertita**. **Annota ► Quota ► Tipi di quota** apre le proprietà del tipo corrente di ciascuna famiglia, da impostare prima di quotare.

Una stringa di tipo linea base selezionata mostra un controllo di inversione alla sua origine: cliccalo, o premi la **barra spaziatrice**, per misurare dall'altra estremità. **Offset della linea base** nelle sue proprietà imposta la distanza tra le sue linee su carta.

Quote temporanee

Seleziona un muro o una griglia: le quote temporanee mostrano la distanza dai muri o dalle griglie parallele più vicini. Una porta o una finestra mostra la sua distanza, lungo il muro, dai muri che lo attraversano da ciascun lato, e un componente la sua distanza dal muro più vicino in ogni direzione. Clicca un valore, digitane uno nuovo e premi Invio per spostare l'elemento; clicca il simbolo di quota accanto per renderla permanente. Mentre si colloca una porta o una finestra, le quote temporanee mostrano la sua distanza dai muri più vicini. Con più elementi selezionati non ne è mostrata alcuna, e la barra delle opzioni offre **Attiva quote** per mostrarle per tutti gli elementi selezionati.

Vincoli

Seleziona una quota: su ogni segmento compare un lucchetto. Cliccalo per bloccare il segmento: la distanza resta allora costante quando uno dei due elementi si sposta, e uno spostamento che la romperebbe viene rifiutato. Cliccalo di nuovo, o clicca con il tasto destro ► **Attiva/Disattiva blocco**, per sbloccare; clic con il tasto destro ► **Mostra correlati** seleziona i due elementi che il blocco collega. Una stringa di due o più segmenti mostra **EQ**: cliccalo e i riferimenti diventano equidistanti, e restano tali quando uno di essi si sposta. **Visualizzazione eguaglianza** nelle proprietà mostra i valori al posto di **EQ**.

Selezionando un elemento tenuto da un vincolo, il vincolo compare come linee tratteggiate blu, a meno che la categoria **Vincoli** sia nascosta in **Visibilità/Grafica**. Eliminare una quota che tiene un vincolo chiede che cosa fare: **OK** elimina la quota e mantiene il vincolo; **Elimina elementi** elimina entrambi. Anche **Modifica ► Allinea** con il lucchetto chiuso è un vincolo.

Quote di punto

- **Quota altimetrica punto**: in una pianta, clicca un pavimento, un tetto o il livello; in una sezione, un punto qualsiasi. Il valore è in metri con il suo segno.
- **Coordinata punto**: le coordinate nord ed est di un punto in una pianta.
- **Inclinazione in un punto**: la pendenza di una falda di tetto in una pianta, o di una linea inclinata in una sezione, con una freccia rivolta verso il basso.

La barra delle opzioni offre **Direttrice** e, con una direttrice, **Spalla**: senza direttrice un clic colloca la quota di punto; con una direttrice, clicca il punto e poi il testo; con una spalla, il punto, la piega e il testo. Mentre passi con il cursore, il valore è mostrato accanto a esso. Per le quote altimetriche offre anche **Base relativa**: (per un tipo con **Origine quota altimetrica Relativo**) e, nelle piante, **Visualizza quote altimetriche**: la quota effettiva, la sommità, la base, o entrambe. Per le inclinazioni, **Rappresentazione dell'inclinazione**: disegna una **Freccia** o, nelle sezioni, un **Triangolo**.

Una quota di punto selezionata ha controlli sul punto, sulla spalla e sul testo: trascina il punto e la quota misura ciò che trova lì. Una quota di punto su un pavimento o su un tetto viene eliminata con esso.

Il tipo di quota di punto imposta **Indicatore quota altimetrica**, **Indicatore altezza** e **Indicatore base** (testi prima del valore), il **Simbolo**, **Includi quota altimetrica** e l'**Indicatore Nord/Sud** e l'**Indicatore Est/Ovest** delle coordinate, e la **Lunghezza della linea direttrice** e la **Direzione inclinazione** (Giù o Su) delle inclinazioni.

Testo

Annota ► Testo ► Testo (TX): clicca dove va la nota e digita; Invio inizia una nuova riga. Un clic dà una nota che non va a capo; trascinando le si dà una larghezza, e le parole vanno a capo al suo interno. Cliccare altrove termina la nota, ed **Esc** termina lo strumento. La dimensione del testo è su carta: la nota mantiene la sua dimensione di stampa a qualsiasi scala della vista.

Il gruppo **Formato** imposta, prima di collocarla o su una nota selezionata:

- la direttrice: **Nessuna direttrice**, **Un segmento** (clicca la punta, poi la nota), **Due segmenti** (punta, gomito, nota) oppure **Curva**;
- l'allineamento, a sinistra, al centro o a destra, e **Grassetto**, **Corsivo** e **Sottolineato** (Ctrl+B, Ctrl+I, Ctrl+U mentre digiti), che si applicano all'intera nota;
- su una nota selezionata, **Aggiungi linea direttrice dritta a sinistra** e gli altri tre pulsanti delle direttrici, e **Rimuovi linea direttrice più recente**;
- **Collegamento a sinistra** e **Collegamento a destra** (**In alto**, **Al centro**, **In basso**): dove le direttrici si uniscono alla nota; scelti durante il posizionamento, restano per le note successive;
- **Formato paragrafo**: i paragrafi come elenco, con **Elenco puntato**, **Elenco numerato**, **Elenco con lettere minuscole** o **Elenco con lettere maiuscole**; le righe a capo sono rientrate sotto il testo.

Vicino alla linea dell'angolo di un'altra nota, una nuova nota vi si aggancia, e una linea tratteggiata lo mostra.

Su una nota selezionata, trascina la croce per spostare il riquadro (le punte delle direttrici restano ferme), i controlli rotondi laterali per cambiarne la larghezza e il controllo di rotazione per ruotarla. Un controllo a metà di ogni direttrice crea un gomito se trascinato, oppure piega una direttrice curva. Fai doppio clic al suo interno per modificarne le parole. Le sue proprietà includono **Linee direttrici arco**, **Collegamento a sinistra** e **Collegamento a destra**, e **Mantieni leggibile**, che non la mostra mai capovolta. Il tipo di testo imposta il colore (di testo, bordo e direttrici), lo sfondo (**Opaco** maschera ciò che sta dietro), **Mostra bordo** con il suo offset, la punta della direttrice, la dimensione, il grassetto, il corsivo e la sottolineatura. **Duplica...** in **Proprietà del tipo** crea un nuovo tipo di testo.

Annota ► Testo ► Trova/Sostituisci trova parole nelle note della selezione corrente, della vista corrente o dell'intero progetto (**Ambito**); con opzioni per maiuscole e parole intere. **Trova tutti** elenca le corrispondenze con la vista in cui si trovano; **Trova successivo**, o un clic su una riga, seleziona quella nota e ne mostra l'intero testo sotto **Contesto**. **Sostituisci** cambia la prima, **Sostituisci tutto** ogni corrispondenza, e **Chiudi** chiude la finestra.

Simboli

Annota ► Simbolo ► Simbolo (**SY**) colloca un simbolo di annotazione 2D in una pianta, una sezione, una vista di disegno o una legenda: una **Freccia nord**, un **Simbolo linea d'asse**, una **Freccia di flusso**, un **Bersaglio** o un **Delta revisione**, gli ultimi due con un testo proprio. Il simbolo segue il cursore prima del clic; la **barra spaziatrice** lo ruota di un quarto, oppure **Rotazione** nella barra delle opzioni ne imposta l'angolo. Con **Numero di linee direttrici**: superiore a zero, il clic colloca il simbolo e i clic successivi collocano le estremità delle sue direttrici. Il tipo imposta la dimensione del simbolo su carta e la punta delle sue direttrici; **Duplica...** in **Proprietà del tipo** ne crea uno nuovo.

Etichette

Annota ► Etichetta ► Etichetta per categoria (**TG**): passa con il cursore su un elemento (una porta, una finestra, un muro, un locale o un'area) e clicca per etichettarlo. La barra delle opzioni imposta **Orizzontale** o **Verticale**, la **Direttrice** e la sua lunghezza; la **barra spaziatrice** cambia l'orientamento, durante il posizionamento o su un'etichetta selezionata. Gli strumenti porta e finestra hanno **Etichetta al posizionamento**, così ogni nuova porta o finestra arriva con la sua etichetta.

Assegna etichette a tutti apre **Assegna etichette mancanti**: spunta le categorie, il tipo di etichetta di ciascuna, la direttrice e l'orientamento, per tutti gli elementi della vista o solo per quelli selezionati; solo gli elementi senza etichetta ne ricevono una.

Con una direttrice, **Estremità associata** la termina sull'elemento; **Estremità libera** la termina dove hai cliccato, e un'etichetta selezionata mostra un controllo per trascinare quella estremità ovunque (**Estremità linea direttrice** nelle proprietà passa dall'una all'altra). Un'etichetta si allinea alle altre etichette dello stesso tipo mentre la collochi o la trascini: vicino alla linea del centro di un'altra etichetta vi si aggancia, e una linea tratteggiata lo mostra. Le etichette nascoste nella vista (**Visibilità/Grafica**) vengono attivate quando etichetti, e il messaggio lo segnala.

Fai doppio clic su un'etichetta per modificare ciò che mostra: il contrassegno di una porta o il contrassegno di tipo di un muro sul posto; il numero e il nome di un locale o di un'area insieme in **Modifica valori dei parametri**. Un'etichetta accetta un altro tipo della propria categoria dal selettore dei tipi, e **Seleziona nuovo host** (gruppo **Host**) la sposta su un altro elemento della stessa categoria. I tipi di etichetta dei locali scelgono se mostrare il numero, l'area e il volume. L'etichetta di un locale o di un'area impostata su **Modello** mantiene un angolo: ruota con **Ruota**, e la **barra spaziatrice** la allinea a turno a ciascun muro vicino (**Rotazione** nelle sue proprietà). Eliminare l'etichetta di un locale lascia il locale, e il messaggio lo segnala.

Locali

Inizio ► Locale e area ► Locale (**RM**), poi clicca all'interno di una regione racchiusa da muri o linee di delimitazione dei locali: il locale la riempie, anche attorno a muri isolati. Nella barra delle opzioni:

- **Limite superiore e Offset**: il locale raggiunge quel livello più l'offset (4000 mm per impostazione predefinita); un livello più alto dà un locale su più piani, come un atrio;
- **Etichetta al posizionamento**, attivo per impostazione predefinita, con l'orientamento e la direttrice dell'etichetta;
- **Locale: Nuovo**, oppure un locale non posizionato, per rimetterlo;
- **Evidenzia contorni**: i muri e le linee che delimitano i locali diventano arancioni, e l'avviso li elenca.

Un locale collocato in uno spazio aperto viene conservato con un avviso, e prende la sua forma quando lo spazio viene chiuso; un secondo locale in una regione già occupata è contrassegnato come **Locale ridondante** e non viene contato due volte. Vengono segnalati con un avviso anche un numero che un altro locale ha già, un locale più basso dell'altezza di calcolo (1200 mm) e una base sopra di essa, come pure una linea di delimitazione dei locali tracciata sopra un'altra.

Un muro delimita i locali di un livello quando si trova alla sua altezza di calcolo: 1200 mm finché **Altezza di calcolo automatica dei locali** è spuntata nelle proprietà del livello, altrimenti la sua **Altezza di calcolo**.

Una sezione mostra i locali che taglia quando sono selezionati o sotto il cursore (**TAB** raggiunge un locale dietro altri elementi). Un locale selezionato in essa ha una freccia in alto e una alla base: trascinale per cambiarne l'**Offset limite** e l'**Offset base**.

Linea di delimitazione dei locali disegna linee che dividono uno spazio in locali senza muri. Un muro delimita i locali finché la sua proprietà **Delimita il locale** è attiva. I pavimenti e i tetti sovrastanti limitano il volume del locale.

Eliminare un locale lo toglie dalla pianta ma lo mantiene nel progetto, **Non posizionato**, con i suoi dati; le sue etichette se ne vanno con lui. Eliminare l'etichetta di un locale lascia il locale. Un'etichetta di locale trascinata fuori dal proprio locale chiede se **Sposta in locale**.

I locali si vedono attraverso le loro etichette. In **Visibilità/Grafica, Locali** ha **Riempimento interno** e **Riferimento** (le linee a croce). **Impostazioni ► Calcolo aree e volumi** si apre su **Calcolo**: il contorno del locale alla finitura del muro, all'asse, allo strato del nucleo o all'asse del nucleo, e **Aree e volumi** per calcolare anche i volumi (per impostazione predefinita solo le aree; il volume è sempre misurato alla finitura del muro). La sua seconda scheda è **Schemi aree**.

Aree

Le aree appartengono a uno schema di aree: **Area complessiva** (che non si può eliminare) e **Affittabile** sono presenti in ogni progetto, e **Schemi aree ► Nuovo** ne aggiunge altri.

1. **Locale e area ► Area ► Pianta delle aree**: scegli lo schema e i livelli. Rispondi **Sì** per disegnare le linee di contorno area lungo i muri esterni, **No** per disegnarle tu.
2. **Area ► Linea di contorno area**: disegna i contorni, oppure scegli dei muri; con le regole delle aree attive, un muro esterno di una pianta complessiva dà la sua superficie esterna.
3. **Area ► Area**: clicca all'interno dei contorni. L'area è etichettata quando viene collocata; **Etichetta ► Etichetta di area** la etichetta in seguito. Collocata dove nessun contorno chiude una regione, l'area viene conservata con un avviso e prende la sua forma quando lo fanno; una seconda area in una regione è **Area ridondante**.

Eliminare un'area la lascia nel progetto, non posizionata, senza le sue etichette; **Area**: nella barra delle opzioni dello strumento **Area** elenca le aree non posizionate, per rimetterne una con un clic.

Schemi di colori

Uno schema di colori riempie i locali o le aree di una pianta (e i locali tagliati da una sezione) in base a un valore (nome, numero, reparto, tipo di area) o a intervalli di area. Si imposta nella proprietà **Schema di colori** della pianta; (**nessuno**) lo disattiva. **Impostazioni ► Schemi di colore (Modifica schema colori)** crea e duplica gli schemi e modifica il titolo, il parametro, i valori con il loro colore e la visibilità, il loro ordine e gli intervalli. **Applica** mantiene le modifiche e imposta lo schema della vista con la finestra aperta. **Posizione schema colori**, una proprietà della vista, disegna i riempimenti nello **Sfondo** (sotto il modello) o in **Primo piano** (sopra il modello, sotto le annotazioni).

Locale e area ► Legenda colloca la legenda dello schema della pianta: un campione e un'etichetta per ogni valore. I suoi **Valori visualizzati** sono **Per vista** (quelli presenti nella pianta) oppure **Tutto**, e **Colonne** distribuisce i campioni su più colonne. Una pianta può avere più legende; eliminarne una lascia lo schema.

Viste di legenda

Vista ► Legende ► Legenda apre **Nuova vista di legenda**: un nome e una scala. La legenda si apre ed è elencata sotto **Legende** nel Browser di progetto. **Annota ► Componente ► Componente legenda** colloca il simbolo di un tipo: nella barra delle opzioni, il tipo, la **Vista** da cui lo si vede (un muro in pianta o in sezione; un pavimento o un tetto in sezione o in pianta; una porta, una finestra o un componente in pianta, davanti o dietro) e la **Lunghezza host**, il tratto di muro in cui si trova una porta o una finestra. I componenti di legenda si disegnano al livello di dettaglio della legenda, si possono spostare e quotare (i bordi di porte, finestre e componenti; non muri, pavimenti e tetti) e non vengono contati dalle tabelle. Testo, linee di dettaglio e regioni funzionano come in una vista di disegno. Una legenda può essere collocata su più tavole.

Un tipo trascinato da **Famiglie** nel Browser di progetto in una legenda diventa il suo componente di legenda dove viene rilasciato; un tipo di **Famiglie ► Simboli** colloca quel simbolo di annotazione. **Crea simile**, nel menu contestuale di un elemento selezionato, avvia lo strumento che lo colloca con il suo tipo: per un componente di legenda, anche con la sua vista e la lunghezza host.

Linee di dettaglio e regioni

Annota ► Dettaglio ► Linea di dettaglio (DL) disegna linee solo nella vista aperta, con lo stile di linea del gruppo **Stile di linea**, e con le forme del gruppo **Disegna**; **Concatena** inizia ogni linea dove è terminata la precedente.

Regione ► Campitura traccia un contorno con linee, rettangoli o cerchi: ogni anello si chiude quando clicchi di nuovo il suo primo punto, e gli anelli dentro un altro sono fori. **Termina modalità di modifica** crea la regione nel tipo di regione corrente, che ne imposta il motivo di riempimento, il colore e lo sfondo (**Opaco** nasconde ciò che sta dietro). **Regione ► Mascheratura** crea una regione del colore della carta che nasconde ciò che si trova sotto. Una regione mostra la sua **Area** e ha **Commenti**. Una regione selezionata ha un controllo su ogni vertice: trascina uno per cambiarne la forma.

Componenti di dettaglio, dettagli ripetuti e isolamento

- **Componente ► Componente di dettaglio**: un simbolo 2D (mattone, blocco, legno, profilo in acciaio, pannello isolante, linea di interruzione) collocato in una vista di disegno o di dettaglio; la **barra spaziatrice** lo allinea a turno a ciascun muro o linea di dettaglio vicino al cursore (un quarto di giro se non ce ne sono).
- **Componente ► Dettaglio ripetuto**: clicca un inizio e una fine; il tipo imposta il componente ripetuto, il **Layout** (riempi lo spazio disponibile, distanza fissa, numero fisso, spaziatura massima), la **Spaziatura**, **Interno** e la rotazione all'interno del motivo. L'istanza ha il **Numero** quando il layout è a numero fisso.
- **Isolamento**: clicca due punti; **Larghezza** e **Offset** (l'isolamento corre di tanto a sinistra dei clic) nella barra delle opzioni; con **Seleziona linee** spuntato, un clic su una linea di dettaglio o su un muro lo disegna lungo quella linea. La larghezza dell'isolamento e il rapporto di rigonfiamento nelle sue proprietà. Un isolamento selezionato, e un dettaglio ripetuto selezionato, hanno un controllo a ciascuna estremità.

Ordine di disegno

Seleziona solo elementi di dettaglio: **Disponi** offre **Porta in primo piano**, **Porta avanti**, **Porta indietro** e **Porta sotto**. Gli elementi di dettaglio si disegnano sempre sopra il modello, e uno nuovo va in cima. **Annulla** ripristina l'ordine precedente.

Viste di disegno

Vista ► Crea ► Vista di disegno chiede un nome e una scala (o una personalizzata). La vista si apre ed è elencata sotto **Viste di disegno**; tutto ciò che vi si disegna è 2D, senza alcun modello dietro. Può essere collocata su una sola tavola. **Duplica vista ► Duplica con dettagli** copia una vista con i suoi elementi di dettaglio, il testo, le quote e i componenti di legenda.

Visualizza modello nelle proprietà di una pianta, di una sezione o di una vista di dettaglio disegna il modello **Normale**, in **Mezzitoni** (in grigio sotto i dettagli) o per nulla (**Non visualizzato**), lasciando i dettagli e le annotazioni.

Vista ► Crea ► Dettaglio con **Rif. ad altra vista** spuntato nella barra delle opzioni disegna un richiamo che punta a una vista di dettaglio o di disegno esistente invece di crearne una nuova: la sua testa ne riporta il nome e un doppio clic la apre; **Vista di riferimento** nelle sue proprietà la cambia. In una vista di disegno il richiamo è sempre di questo tipo.

Nascondi nelle scale minori di nelle proprietà di una sezione o di un richiamo ne nasconde il simbolo nelle viste la cui scala è minore, per esempio un dettaglio 1 : 50 o messo dalla pianta 1 : 100.

Da riga di comando

Ogni strumento ha il suo comando: `dim`, `lineardim`, `angulardim`, `radialdim`, `arcdim`, `spotelevation`, `text`, `findreplace`, `tag`, `room`, `roomsep`, `areaplan`, `areaboundary`, `area`, `colorscheme`, `legend`, `legendview`, `legendcomponent`, `detailline`, `region`, `mask`, `draworder`, `lock`, `eq`. `help` seguito da un comando ne mostra l'uso; **Scorciatoie da tastiera** elenca le scorciatoie digitate.

Tavole, abachi e stampa

Questo capitolo descrive come si documenta il progetto: le tavole e i loro cartigli, le viste posizionate su di esse, le revisioni, gli abachi, i disegni stampati e le immagini esportate.

Tavole

Una tavola è un disegno da stampare: un cartiglio e le viste posizionate su di esso. Le tavole sono elencate sotto **Tavole (tutto)** nel Browser di progetto, per numero.

Creare una tavola

Vista > Composizione tavole > Tavola apre **Nuova tavola**: si sceglie un cartiglio (ne è indicato il formato del foglio), **Nessuno**, o una delle tavole segnaposto dell'elenco tavole. **OK** crea la tavola con il primo numero libero (**A101**, **A102...**) e la apre.

Tasto destro su una tavola nel Browser di progetto > **Rinomina...** per cambiarne numero e nome in **Titolo della tavola**. Gli altri parametri della tavola sono nella tavolozza **Proprietà: Numero tavola, Nome tavola, Data di consegna della tavola, Disegnato da, Verificato da, Progettato da, Approvato da, Visualizza in elenco tavole**, la sua griglia guida e le sue revisioni. Più tavole scelte insieme nel Browser di progetto (con **Ctrl** o **Shift**) si modificano insieme: la tavolozza mostra i valori che hanno in comune.

Gestisci > Impostazioni > Informazioni sul progetto imposta ciò che mostra ogni tavola: **Data di consegna del progetto, Stato del progetto, Nome del cliente, Indirizzo del progetto, Nome del progetto** e **Numero del progetto**.

Cartigli

Il cartiglio mostra le informazioni sul progetto, numero e nome della tavola, le persone e le date, la revisione corrente e la scala (**Come indicato** quando le viste hanno scale diverse); sopra di esso, una tabella elenca le revisioni della tavola con numero, descrizione e data. Un doppio clic su uno dei suoi campi permette di scriverne il valore sul posto.

- Un clic su una linea del cartiglio lo seleziona: il selettore del tipo lo cambia con un altro formato del foglio, **Del** lo rimuove (la tavola e le sue viste restano).
- **Vista > Composizione tavole > Cartiglio** ne inserisce uno nella tavola aperta: lo si sceglie nel selettore del tipo, il suo riquadro segue il cursore, un clic lo posiziona.
- **Modifica tipo** ne mostra **Larghezza tavola** e **Altezza tavola**; **Duplica...** crea un nuovo formato del foglio.

Viste sulle tavole

Si trascina una vista dal Browser di progetto sulla tavola, oppure si usa **Vista > Composizione tavole > Vista (Viste, poi Aggiungi vista alla tavola)**: la vista segue il cursore alla sua scala, e un clic la posiziona come finestra di layout. Una vista sta su una sola tavola; un abaco su più tavole.

Una finestra di layout selezionata:

- si sposta con il mouse o con i tasti freccia, a meno che non sia bloccata (**Blocca**); vicino a un'altra vista, il suo titolo si allinea a quello dell'altra e una linea tratteggiata lo mostra;
- ha la sua **Scala vista**, il suo **Titolo sulla tavola** (che si scrive anche con un doppio clic sul titolo) e la sua **Rotazione sulla tavola** (90° in senso orario o antiorario; il titolo resta orizzontale);
- mostra l'estremità della linea del titolo, che si può trascinare;
- prende un tipo di finestra di layout dal selettore del tipo: **Nessun titolo, Titolo con linea** o **Titolo senza linea**, o un tipo proprio (**Mostra il titolo, Mostra linea di guida**, spessore, colore e motivo della linea);
- lascia la tavola con **Del**; la vista resta nel progetto.

Attiva vista (nella scheda **Modifica | Finestre di layout** o dal tasto destro) modifica la vista dove si trova sulla tavola, il resto della tavola in mezzatinta; **Disattiva vista** torna alla tavola. Una vista ruotata sulla sua tavola non si può attivare: prima se ne toglie la rotazione. Un doppio clic su una vista la apre in una finestra propria.

Griglie guida

Vista > Composizione tavole > Griglia guida chiede un nome e copre la tavola con una griglia. Selezionata, se ne trascinano gli angoli o se ne imposta la **Spaziatura guida**; il parametro **Griglia guida** della tavola mostra la stessa griglia su altre tavole, o nessuna. Le viste trascinate vicino alle linee della griglia vi si agganciano. La griglia non viene mai stampata.

Elenco tavole

Vista > Crea > Abachi > Elenco tavole crea un abaco delle tavole: numero, nome e qualsiasi altro campo. Le tavole con **Visualizza in elenco tavole** disattivato ne restano fuori. **Righe > Nuovo** aggiunge una tavola segnaposto: una riga che non è ancora una tavola e non è nel Browser di progetto. **Filtra tavole segnaposto** mostra tutte le righe, nasconde i segnaposto o mostra solo quelli. Un segnaposto scelto in **Nuova tavola** diventa una tavola vera.

Revisioni

Vista > Composizione tavole > Emissione/Revisione tavole elenca le revisioni del progetto, una per riga: **Sequenza**, **Numerazione** (**Numerica**, **Alfabetica** o nessuna), **Data**, **Descrizione**, **Emessa**, **Assegnata a**, **Emessa da** e **Mostra**. **Aggiungi** ne aggiunge una; una riga scelta dal suo numero di sequenza si unisce a quella sopra o sotto (le sue nuvole la seguono) o si sposta in su e in giù. **Numerazione è Per progetto o Per tavola** (la posizione della revisione tra le revisioni della tavola); **Ordine alfabetico > Opzioni...** imposta le lettere usate. Una revisione emessa non si può cambiare, e nemmeno le sue nuvole, finché **Emessa** non viene disattivato.

Annota > Dettaglio > Nube di revisione disegna una nuvola in una pianta, una sezione, una vista di disegno o su una tavola: si fa clic sui suoi vertici (o si disegna un rettangolo), poi **Termina modalità di modifica**. La nuvola prende l'ultima revisione non emessa; selezionata, mostra la sua **Revisione** (da cambiare), il suo numero, la data e le persone, il suo **Contrassegno** e i **Commenti**. **Mostra** di una revisione disegna le sue nuvole ed etichette, le conserva senza disegnarle, o le nasconde.

Una tavola elenca le revisioni delle nuvole delle sue viste e delle sue nuvole. Le sue **Revisioni su tavola** (nella tavolozza Proprietà, **Modifica...**) aggiungono altre revisioni all'elenco.

Abachi

Un abaco è una tabella degli elementi del modello, e una vista come le altre: si apre in una finestra dell'area di disegno, si affianca, si sovrappone e si alterna a piante, sezioni e viste 3D, ed è elencato sotto **Abachi/Quantità** nel Browser di progetto. Segue subito ogni modifica del modello, e ogni modifica fatta nell'abaco cambia il modello.

Creare un abaco

Vista > Crea > Abachi > Abaco/Quantità apre **Nuovo abaco**: si sceglie una categoria, un nome (quello proposto segue la categoria finché non se ne scrive uno) e **Componenti di costruzione dell'abaco** oppure **Chiavi dell'abaco**. **OK** apre **Proprietà abaco**; il suo **OK** crea l'abaco e ne apre la vista. **Computo dei materiali**, nello stesso menu, elenca i materiali degli strati di muri, pavimenti e tetti.

Proprietà abaco

La finestra si riapre dalla tavolozza **Proprietà** dell'abaco (ogni scheda ha il suo pulsante **Modifica...**) o dal tasto destro sull'abaco nel Browser di progetto. Le sue schede:

Scheda	Che cosa imposta
Campi	Le colonne, scelte da Campi disponibili : e messe in ordine; i campi dei locali in cui si trovano gli elementi; Aggiungi parametro... per un parametro di progetto o condiviso; Valore calcolato... per una formula (con $+$, $-$, $*$, $/$, $^$, $\sqrt{\quad}$, round , IF , AND , OR , NOT e unità) o una percentuale
Filtro	Fino a quattro criteri, che un elemento deve soddisfare tutti
Ordinamento/Raggruppamento	Fino a quattro livelli di ordinamento, ciascuno con Intestazione , piè di pagina e Riga vuota ; i totali generali; Elenca ogni istanza (disattivato: una riga per tipo)
Formattazione	Per campo: intestazione, orientamento, allineamento, campo nascosto, Formato... (unità, arrotondamento, simbolo), totali e Formattazione condizionale... (un colore di sfondo dove un valore supera una prova)
Aspetto	Linee della griglia e bordo con i loro stili di linea, il titolo e le intestazioni delle colonne, una riga vuota, Testo intestazione e Testo corpo (dimensione, Grassetto , Corsivo); visibili quando l'abaco è su una tavola

Lavorare in una vista abaco

- Una cella modifica l'elemento, o il suo tipo per un parametro del tipo; ogni modifica è un passo di annullamento.
- Una riga seleziona i suoi elementi in tutte le viste. **Evidenzia nel modello**, nella scheda **Modifica | Abaco/Quantità**, apre **Mostra gli elementi nella vista**, che porta in primo piano una pianta inquadrata su di loro; **Mostra** passa alla vista successiva.
- **Righe > Elimina** elimina gli elementi delle righe selezionate, dopo averlo chiesto.

- Le intestazioni scelte insieme si uniscono sotto un'intestazione comune con **Raggruppa** e si separano con **Scomponi**; **Nascondi colonna** e **Scopri tutte le colonne** agiscono sulla colonna scelta.

Abachi sulle tavole

Si trascina un abaco dal Browser di progetto su una tavola. Selezionato sulla tavola, mostra i suoi controlli: la Z sul bordo destro di un segmento lo divide in due, la freccia al centro di un segmento lo sposta (lasciato sul segmento accanto, i due si uniscono), il punto in basso di un segmento ne sposta l'ultima riga, e i triangoli in cima alle colonne ne impostano la larghezza. Un doppio clic, o **Modifica abaco** dal tasto destro, apre la vista dell'abaco. Lo stesso abaco può stare su più tavole.

Abachi chiave e computo dei materiali

Un abaco chiave (**Chiavi dell'abaco** in **Nuovo abaco**) definisce insiemi di valori con un nome, una riga per chiave, aggiunte ed eliminate con **Righe**. Il suo **Nome chiave** diventa un parametro della categoria: scegliere una chiave per un elemento gli dà tutti i valori di quella riga.

Un computo dei materiali elenca, per ogni elemento, i materiali dei suoi strati con la loro area e il loro volume; i suoi campi si ordinano, si raggruppano e si sommano come gli altri.

Parametri di progetto e condivisi

Gestisci > Impostazioni > Parametri di progetto aggiunge parametri agli elementi di alcune categorie, o ai loro tipi, con un nome, un tipo di valore e il gruppo in cui compaiono nella tavolozza Proprietà.

Gestisci > Impostazioni > Parametri condivisi apre **Modifica parametri condivisi**: il file di parametri condivisi in uso (**Sfoglia...**, **Crea...**), i suoi gruppi e i parametri di ogni gruppo. Un parametro condiviso mantiene nome e tipo, e ha un identificativo proprio, così più progetti aggiungono lo stesso parametro. In **Proprietà parametro** si sceglie **Parametro condiviso** e **Seleziona...** per aggiungerne uno al progetto; **Esporta...** riscrive nel file un parametro condiviso del progetto.

Esportare e riusare gli abachi

- **Menu dell'applicazione > Esporta > Rapporti > Abaco...** scrive l'abaco come testo delimitato: **Esporta abaco** imposta il delimitatore di campo, il qualificatore di testo e quali intestazioni e righe di gruppo vanno nel file.
- **Crea modello dalla vista...**, dal tasto destro su un abaco, crea un modello di vista con i suoi campi, filtro, ordinamento, formattazione e aspetto; **Applica modello vista...** li dà a un altro abaco.
- **Salva in un nuovo file...**, dal tasto destro, scrive la configurazione dell'abaco, senza gli elementi, in un file a sé. **Inserisci > Importa > Inserisci da file > Inserisci viste da file...** porta in questo progetto gli abachi di un altro, con i loro parametri di progetto.

Stampa

La stampa scrive file PDF: sul desktop si salvano dove si sceglie, nel browser vengono scaricati.

La finestra Stampa

Ctrl+P, o **Menu dell'applicazione > Stampa > Stampa...**, apre **Stampa**:

- **File**: il nome del file e, quando si stampano più viste o tavole, **Unisci viste/tavole selezionate in un unico file** (una pagina ciascuna) o **Crea file separati** (un file ciascuna, con il nome della tavola o della vista).
- **Intervallo di stampa**: **Finestra corrente**, **Parte visibile della finestra corrente** (solo ciò che la finestra mostra), o **Viste/tavole selezionate** con **Seleziona...**
- **Inverti ordine di stampa** stampa per prima l'ultima pagina.
- **Impostazioni**: le impostazioni di stampa in uso, cambiate con **Impostazioni...**; **Anteprima** mostra le pagine.

Piante, sezioni, prospetti, viste di disegno e tavole si stampano come disegni; la finestra 3D si stampa come immagine della vista; un abaco stampa la sua tabella su una pagina. La pagina è sempre bianca, gli elementi nascosti temporaneamente in una finestra vengono stampati, e ogni tavola stampata riporta la data e l'ora della stampa.

Insiemi di viste/tavole

Seleziona... apre **Insieme di viste/tavole**: si spuntano le tavole e le viste da stampare (**Mostra** tavole, viste o entrambe; **Seleziona tutto**, **Deseleziona tutto**). Un insieme si salva con un nome con **Salva con nome...** e si conserva nel progetto; **Salva**, **Ripristina**, **Rinomina...** ed **Elimina** gestiscono gli insiemi salvati, e l'elenco dei nomi ne riprende uno.

Impostazioni di stampa

Menu dell'applicazione ► **Stampa** ► **Impostazioni di stampa...**, o **Impostazioni...** in **Stampa**, imposta:

Impostazione	Che cosa fa
Dimensioni Orientamento	e Il foglio (da A0 ad A4, o il formato della tavola stessa) e il suo orientamento
Posizionamento foglio	sul Centro , o uno scostamento dall'angolo in basso a sinistra
Viste con linee nascoste	Elaborazione vettoriale o Elaborazione raster (le pagine come immagini, alla qualità raster scelta)
Zoom	Adatta alla pagina , o una percentuale della dimensione reale
Colori	Linee nere , Scala di grigi o Colore
Opzioni	Mostra collegamenti viste in blu , Nascondi etichette di viste a cui non si fa riferimento , Nascondi regioni di taglio , Sostituisci mezzitoni con linee sottili

Le impostazioni si salvano con un nome con **Salva con nome...**, e si conservano nel progetto. Chiudere la finestra dopo aver cambiato impostazioni salvate chiede se salvare le modifiche; **No** le mantiene solo per questa sessione.

Anteprima di stampa

Menu dell'applicazione ► **Stampa** ► **Anteprima di stampa**, o **Anteprima** in **Stampa**, mostra le pagine come verranno stampate, con i loro colori: **Pagina precedente** e **Pagina successiva** le scorrono, la rotellina ingrandisce e il trascinamento sposta; **Stampa...** stampa, **Chiudi** torna indietro.

Esportare immagini

Menu dell'applicazione ► **Esporta** ► **Immagini e animazioni** ► **Immagine...** apre **Esporta immagine**:

- il nome del file e l'**Intervallo d'esportazione**: la finestra corrente, la sua parte visibile, o le viste e le tavole scelte (un file ciascuna);
- le **Dimensioni immagine**: **Adatta vista/e o tavola/e a** un numero di pixel in orizzontale o in verticale, o una percentuale di zoom della dimensione reale a una risoluzione;
- le opzioni, come per la stampa: collegamenti delle viste in blu, regioni di taglio ed etichette di viste a cui non si fa riferimento nascoste;
- il **Formato** delle viste senza ombreggiatura e delle viste ombreggiate: PNG, JPEG, BMP o TIFF.

La finestra 3D viene esportata così come è mostrata, con il suo stile di visualizzazione.

Riga di comando e MCP

Tutto ciò che fai in BIMopen è un comando. Un clic su **Muro** e due punti nella pianta eseguono lo stesso comando `wall` che puoi digitare tu stesso. Questo capitolo descrive la riga di comando della finestra, il programma `bimopen-cli`, che esegue gli stessi comandi senza finestra, e il server MCP, attraverso il quale un agente di intelligenza artificiale può modellare, verificare e rappresentare un progetto.

La riga di comando nella finestra

La riga di comando si trova sotto l'area di disegno. La sua parte superiore è il registro; la sua ultima riga è dove si digita.

- Non serve farci clic prima: tutto ciò che digiti mentre nessun altro campo è in modifica va lì.
- Enter esegue la riga. Il comando viene ripetuto nel registro dopo un `>`, seguito dal suo risultato; un errore è mostrato in rosso e non cambia nulla.
- Up e Down richiamano le righe digitate prima.
- A sinistra della riga, il prompt dice che cosa ci si aspetta: `Command:` quando nessuno strumento è attivo, oppure la richiesta dello strumento attivo, come `WALL next point [Esc to finish]:`.
- `help` elenca tutti i comandi con una riga di descrizione; `help wall` mostra l'utilizzo di uno solo. `? ► Comandi` nella barra del titolo fa lo stesso di `help`.

Le scorciatoie digitate avviano gli strumenti

Un comando digitato **senza argomenti** avvia lo strumento interattivo, come se facessi clic sul suo pulsante: `WA` (o `wall`) avvia lo strumento muro, `DR` lo strumento porta, `VG` apre Visibilità/Grafica. Lo stesso comando **con argomenti** esegue subito il lavoro, senza lo strumento: `wall 0,0 5,0` disegna un muro dall'origine fino a 5 m lungo x.

I nomi dei comandi, le loro forme brevi e i loro argomenti sono gli stessi in ogni lingua dell'interfaccia; la maggior parte accetta anche un nome italiano, come `muro` per `wall`. I nomi dei parametri, dei tipi e delle viste seguono la lingua dell'interfaccia: in inglese si digita `set Unconnected Height 2.7m`, in italiano `set Altezza non collegata 2.7m`. Il capitolo sulle scorciatoie da tastiera elenca tutte le forme brevi.

Punti e lunghezze

Digiti	Significa
3,4	Il punto x = 3 m, y = 4 m
@2,0	2 m lungo x e 0 lungo y dal punto precedente
@4<90	4 m dal punto precedente, a 90° (angoli in senso antiorario dall'asse x)
2.7m, 270cm, 2700mm	Una lunghezza con la sua unità
2.7 o 2,7	Una lunghezza in metri: alla riga di comando un numero senza unità è in metri

Per esempio, `wall 0,0 @6,0 @4<90 0,4 c` disegna un rettangolo di 6 × 4 m; la `c` finale lo chiude.

Warning

Alla riga di comando `set Unconnected Height 2700` significa 2700 **metri**. Scrivi l'unità: `2700mm`. Nella tavolozza Proprietà, invece, un numero senza unità è nelle unità del progetto, millimetri in un progetto nuovo.

Argomenti in JSON

Ogni comando accetta i suoi argomenti anche come oggetto JSON, che dà accesso a tutte le sue opzioni. La riga di utilizzo di `help` li elenca:

```
wall 0,0 10,0 {"height":3.2,"location":"Linea d'asse del muro"}
roof walls {"slope":30,"overhang":0.5}
sheet A102 Plans {"title_block":"A3"}
export doors.csv {"schedule":"doors"}
```

Comandi che userai spesso

Comando	Che cosa fa
<code>new, sample</code>	Un progetto nuovo, il progetto di esempio
<code>open house.bimopen, save house.bimopen</code>	Apri e salva un progetto
<code>undo, redo</code>	Annulla e ripristina l'ultima modifica
<code>view 3d, view Ground Floor</code>	Apri la vista 3D predefinita, o la pianta di un livello
<code>wall, door, window, floor, roof</code>	Elementi del modello: vedi l'utilizzo con <code>help</code>
<code>select walls, select all, deselect</code>	Seleziona per categoria, tutto, niente
<code>set <parameter> <value></code>	Imposta un parametro della selezione, come nella tavolozza Proprietà
<code>type <type name></code>	Cambia il tipo della selezione, o del prossimo elemento
<code>move 1,0, copy 0,3, rotate 90</code>	Modifica la selezione
<code>delete</code>	Elimina la selezione
<code>list walls, params 102, info</code>	Elenca gli elementi, i parametri di uno di essi, un riepilogo del progetto
<code>schedule doors</code>	Mostra un abaco alla riga di comando
<code>export house.ifc</code>	Esporta IFC, SVG, PNG o CSV, in base all'estensione del file

Ogni elemento ha un numero, il suo id, mostrato tra parentesi dopo la sua creazione: `Door «Single swing door 80x210» in wall 102 (106)`. I comandi lo accettano dove serve un elemento: `params 106, delete 106`.

bimopen-cli

`bimopen-cli` esegue BIMOpen senza finestra: per convertire file, per costruire un progetto da uno script, per verificare un modello o per servire agenti tramite MCP. Si compila con `cargo build --release -p bimopen-cli`.

```
bimopen-cli info <file>
bimopen-cli convert <in> <out> [--level NAME] [--view 3d] [--schedule walls|doors|windows|floors|rooms|materials]
bimopen-cli run [<file> | --sample] [--cmd LINE]... [--script FILE] [--save FILE] [--export FILE]...
bimopen-cli commands
bimopen-cli mcp [<file> | --sample]
```

Sottocomando	Che cosa fa
<code>info <file></code>	Un riepilogo del progetto e, in JSON, i suoi livelli, il numero di elementi e la vista attiva
<code>convert <in> <out></code>	Apri <code><in></code> (<code>.bimopen</code> o <code>.rvt</code>) e scrive <code><out></code> : <code>.ifc</code> , <code>.svg</code> o <code>.png</code> di una pianta (il livello più basso, o <code>--level</code>), <code>.png</code> della vista 3D (<code>--view 3d</code>), <code>.csv</code> di un abaco (<code>--schedule</code>), oppure <code>.bimopen</code>
<code>run</code>	Apri un file, l'esempio o un progetto nuovo, poi esegue le opzioni nell'ordine: <code>--cmd</code> una riga, <code>--script</code> un file di righe (le righe vuote e quelle che iniziano con <code>#</code> vengono saltate), <code>--save</code> e <code>--export</code> un file
<code>commands</code>	Tutti i comandi, con la loro descrizione e il loro utilizzo
<code>mcp</code>	Il server MCP su standard input e standard output
<code>--version</code>	La versione

I messaggi sono nella lingua della variabile d'ambiente `BIMOPEN_LANG` (`it`, `en`, `de`, `fr`, `es`, `ar`), oppure del sistema (`LANG`), oppure in italiano. `bimopen-cli` termina con codice 0 quando tutto ha funzionato, 1 quando un comando non è riuscito (il messaggio dice quale), e 2 quando gli argomenti sono errati (stampa l'utilizzo).

```
export BIMOPEN_LANG=en
bimopen-cli run --script house.txt --save house.bimopen --export house.ifc
bimopen-cli convert house.bimopen plan.svg
bimopen-cli convert house.bimopen doors.csv --schedule doors
bimopen-cli convert house.bimopen first.png --level "First Floor"
bimopen-cli convert house.bimopen house-3d.png --view 3d
bimopen-cli convert project.rvt project.bimopen
```

Uno script è un file di testo con un comando per riga, esattamente come si digita alla riga di comando:

```
# a small house
wall 0,0 10,0 10,6 0,6 c
door 5,0
window 10,3
floor walls
roof walls
```

Gli abachi vengono scritti in CSV con ; tra le colonne, le intestazioni nella lingua dei messaggi e una riga di totale alla fine.

MCP: BIMOpen per gli agenti di IA

Il Model Context Protocol (MCP) permette a un agente di intelligenza artificiale di usare programmi come strumenti. `bimopen-cli mcp` è un server MCP: parla JSON-RPC 2.0 su standard input e standard output, un messaggio per riga, e tiene aperto un progetto per tutta la conversazione. Senza un file parte da un progetto nuovo; `--sample` parte dalla casa di esempio.

Per aggiungerlo a un agente, fornisci all'agente il comando da avviare. Per esempio, in Claude Code:

```
claude mcp add bimopen -- bimopen-cli mcp --sample
```

oppure, in un client configurato con JSON:

```
{ "mcpServers": { "bimopen": { "command": "bimopen-cli", "args": ["mcp", "--sample"] } } }
```

Il server offre sette strumenti:

Strumento	Argomenti	Che cosa fa
<code>command_line</code>	<code>line</code>	Digita una riga alla riga di comando, esattamente come farebbe una persona
<code>execute</code>	<code>command</code> , <code>args</code>	Esegue un comando con i suoi argomenti in JSON
<code>inspect_model</code>	-	Un riepilogo: livelli, numero di elementi, vista attiva, selezione
<code>query_elements</code>	<code>category</code> (facoltativo)	Gli elementi, con id, categoria e nome: <code>walls</code> , <code>doors</code> , <code>windows</code> , <code>floors</code> , <code>rooms</code> , <code>roomseps</code> , <code>grids</code> , <code>levels</code> , <code>types</code>
<code>get_params</code>	<code>id</code>	Tutti i parametri di un elemento
<code>schedule</code>	<code>kind</code>	Un abaco: <code>walls</code> , <code>doors</code> , <code>windows</code> , <code>floors</code> , <code>rooms</code> o <code>materials</code>
<code>render</code>	<code>view</code> , <code>width</code> , <code>height</code> , <code>yaw</code> , <code>pitch</code>	Un'immagine PNG di una vista: <code>3d</code> , il nome di un livello per la sua pianta, di una sezione, di un prospetto, di un richiamo o di una vista di disegno, oppure il numero o il nome di una tavola; <code>yaw</code> e <code>pitch</code> ruotano la camera 3D, in gradi

Le risposte riportano il messaggio del comando e, quando c'è, i suoi dati in JSON, come gli id degli elementi creati. Un agente può verificare il proprio lavoro chiedendo una rappresentazione.

Tip

Chiedi all'agente di rappresentare la pianta e la vista 3D dopo ogni passaggio: vede ciò che ha costruito e si corregge da solo.

Scorciatoie da tastiera

BIMopen ha due tipi di scorciatoie: i **tasti**, come Ctrl+Z, che agiscono subito, e le **scorciatoie digitate**, come WA, che si digitano lettera per lettera e si confermano con Enter, come qualsiasi comando. Le scorciatoie digitate sono le stesse in ogni lingua.

Su macOS, Cmd prende il posto di Ctrl.

Tasti

Tasto	Che cosa fa
Ctrl+Z	Annulla l'ultima modifica
Ctrl+Y o Ctrl+Shift+Z	Ripristina la modifica appena annullata
Ctrl+S	Salva il progetto; un progetto mai salvato chiede un nome di file
Ctrl+P	Apri Stampa
Ctrl+A	Seleziona gli elementi del livello della pianta aperta, o dell'intero modello in una vista 3D
Del	Elimina gli elementi selezionati, e gli elementi che ospitano
Home	Adatta l'intera vista alla sua finestra
F1	Apri la pagina di questo manuale sulla finestra di dialogo aperta, sul pulsante della barra multifunzione sotto il mouse o sullo strumento attivo
Esc	Annulla il passaggio in corso; premuto di nuovo, termina lo strumento; senza strumento, annulla la selezione
Enter	Esegue la riga digitata alla riga di comando; conferma un valore nella tavolozza Proprietà
Up / Down	Alla riga di comando, le righe digitate prima
Space	Mentre disegni muri, scambia il lato esterno e quello interno; mentre posizioni un componente o un componente di dettaglio, lo ruota
Shift	Durante il disegno, mantiene i segmenti orizzontali o verticali (o li libera, quando Orto è attivo); con un clic o una finestra, toglie elementi dalla selezione; trascinando, libera un muro unito o mantiene lo spostamento orizzontale o verticale
Ctrl + clic	Aggiunge un elemento alla selezione; tenuto all'inizio di un trascinamento, colloca una copia
Tab / Shift+Tab	Evidenzia l'elemento successivo (precedente) sotto il cursore, o una catena di muri e linee uniti
Ctrl+Left	Seleziona di nuovo ciò che era selezionato prima
Left Right Up Down	Spostano la selezione di un piccolo passo; con Shift, dieci passi

Ctrl+Z, Ctrl+Y, Ctrl+A, Del e Home agiscono sul modello solo mentre non stai digitando in un campo: in un campo agiscono sul testo.

In uno schizzo di pavimento, tetto, scala o ringhiera, Esc (o un doppio clic) termina anche lo schizzo quando ha abbastanza punti.

Nella finestra di dialogo **Nota di testo**, Ctrl+Enter inserisce la nota e Esc la annulla.

Alt premuto e rilasciato, oppure F10, mostra i suggerimenti dei tasti della barra multifunzione. Senza strumenti attivi e senza nulla digitato, Enter ripete l'ultimo strumento. Dopo un clic nel Browser di progetto, i tasti freccia e Enter si muovono nel suo albero.

Mouse

	In piante e sezioni	Nelle viste 3D
Rotella	Zoom sul cursore	Zoom
Pulsante trascinamento	centrale, Spostamento della vista	Spostamento della vista; con Shift, orbita

	In piante e sezioni	Nelle viste 3D
Pulsante sinistro, trascinamento	Finestra di selezione (da sinistra a destra: interni; da destra a sinistra: intersecati), oppure sposta gli elementi selezionati	Lo stesso
Pulsante destro	Menu contestuale; con uno strumento attivo, annulla il passaggio	Lo stesso; trascinando, orbita
Doppio clic	Termina uno schizzo	-

Scorciatoie digitate

Digita le lettere mentre nessun campo è in modifica, poi premi Enter. Senza argomenti, una scorciatoia avvia lo strumento o apre la finestra di dialogo; con argomenti, esegue subito il comando (vedi [Riga di comando](#) e [MCP](#)).

Modellazione

Scorciatoia	Comando	Avvia
WA o W	wall	Muro
DR	door	Porta
WN	window	Finestra
SB	floor	Pavimento (il pulsante Pavimento)
RF	roof	Tetto
CM	component	Componente
ST	stair	Scale
RA	railing	Ringhiera
CG	curtaingrid	Griglia facciata continua
MU	mullion	Montante
CP	curtainpanel	Pannello di facciata continua
GR	grid	Griglia
RM	room	Locale
RS	roomsep	Separazione dei locali
PA	areaplan	La finestra di dialogo Pianta delle aree
CA	areaboundary	Linea di contorno area
-	area	Area
LG	legend	Legenda riempimento colore
SC	colorscheme	La finestra di dialogo Schemi di colore

Modifica

Scorciatoia	Comando	Avvia
MV o M	move	Sposta
CO	copy	Copia
RO	rotate	Ruota
MM	mirror	Copia speculare - Seleziona asse
DM	mirror	Copia speculare - Disegna asse
AR	array	Serie
OF	offset	Offset
AL	align	Allinea
TR	trim	Riduci/Estendi ad angolo

Scorciatoia	Comando	Avvia
SL	<code>split</code>	Dividi elemento
SG	<code>split</code>	Dividi con spazio
RE	<code>resize</code>	Scala
PN	<code>pin</code>	Blocca la selezione
UP	<code>unpin</code>	Sblocca la selezione
SA	<code>selectinstances</code>	Seleziona tutte le istanze dei tipi della selezione visibili nella vista
DEL	<code>delete</code>	Elimina la selezione
U	<code>undo</code>	Annulla l'ultima modifica

Annotazione e dettaglio

Scorciatoia	Comando	Avvia
DI	<code>dim</code>	Quota allineata
DL	<code>lineardim</code>	Quota lineare
DA	<code>angulardim</code>	Quota angolare
TX	<code>text</code>	Testo
TG	<code>tag</code>	Etichetta le porte e le finestre del livello senza etichetta
-	<code>detailline</code>	Linea di dettaglio
RG	<code>region</code>	Campitura
-	<code>mask</code>	Regione di mascheramento
CD	<code>detailcomponent</code>	Componente di dettaglio
RD	<code>repeatingdetail</code>	Dettaglio ripetuto
IS	<code>insulation</code>	Isolamento

Note

Il suggerimento del pulsante **Linea di dettaglio** mostra DL , ma DL avvia la quota lineare, come dice il suggerimento di **Lineare**. Per avviare la linea di dettaglio digitando, usa `detailline`.

Viste e impostazioni

Scorciatoia	Comando	Avvia o apre
SE	<code>section</code>	Sezione
EL	<code>elevation</code>	Prospetto
DT	<code>callout</code>	Richiamo (il pulsante Dettaglio)
DS	<code>splitsegment</code>	Dividi segmento di una sezione
VD	<code>draftingview</code>	La finestra di dialogo Vista di disegno
PP	<code>floorplan</code>	La finestra di dialogo Pianta del pavimento
DV	<code>duplicateview</code>	Duplica la vista attiva
VG o VV	<code>vg</code>	Visibilità/Grafica
WF, HL, SD	-	Wireframe, Linea nascosta, Ombreggiato : lo stile di visualizzazione della vista attiva
HH, HI	-	Nascondi elemento, Isola elemento per ora
HC, IC	-	Nascondi categoria, Isola categoria per ora
HR	-	Ripristina Nascondi/Isola temporaneamente
EH, VH	-	Nascondi in vista : gli elementi selezionati, la loro categoria

Scorciatoia	Comando	Avvia o apre
RH	-	Mostra elementi nascosti , attiva e disattiva
TL	thinlines	Linee sottili , attiva e disattiva
SO	objectstyle	Stili oggetti
MA	material	Materiali
UN	units	Unità di misura
PU	purge	Elimina inutilizzati
-	filter	Filtri
-	viewtemplate	Modelli vista
-	applytemplate	Applica un modello di vista alla vista attiva
-	linestyle	Stili di linea
-	fillpattern	Retini
-	saveview3d	Salva la vista {3D} con un nome
-	renameview	Rinomina la vista attiva

I comandi con - non hanno una forma breve, ma il loro nome completo funziona allo stesso modo. [help](#) elenca tutti i comandi e le loro forme brevi.

Anche i comandi di zoom hanno scorciatoie digitate: **ZR** zoom su regione, **ZO** zoom indietro (2x), **ZF** adatta alla finestra, **ZA** adatta tutto alla finestra, **ZS** zoom dimensione tavola, **ZP** pan/zoom precedente. **Vista ► Finestre ► Interfaccia utente ► Tasti di scelta rapida** dà a qualunque comando scorciatoie tue ([L'interfaccia](#)).

Risoluzione dei problemi

Questo capitolo raccoglie le situazioni che possono sorprenderti, e che cosa fare. Cresce con il manuale: ogni area del riallineamento aggiunge le sue.

Avviare BIMopen

L'app web mostra «BIMopen non si è avviato» e un errore

Il browser non è riuscito a dare a BIMopen una superficie grafica: il messaggio termina con `webgl2 not available` o con un errore WebGPU. BIMopen nel browser richiede WebGPU o WebGL2.

- Attiva l'accelerazione hardware nelle impostazioni del browser, poi ricarica la pagina.
- Prova un altro browser, o una versione più recente dello stesso.
- Aggiungi `?webgl1` all'indirizzo per usare WebGL2 anche dove WebGPU esiste ma non funziona.

L'app desktop non si compila su Linux

L'interfaccia richiede i file di sviluppo di xkbcommon, Wayland e GTK 3. Su Debian e Ubuntu:

```
sudo apt-get install -y libxkbcommon-dev libwayland-dev libgtk-3-dev
```

L'interfaccia

La tavolozza Proprietà, il Browser di progetto o la riga di comando sono scomparsi

Si chiudono con la **×** sul loro titolo, oppure da **Vista ► Finestre ► Interfaccia utente**. Spuntali di nuovo in **Interfaccia utente**. Anche il pulsante **Proprietà** della scheda contestuale mostra di nuovo la tavolozza.

Ciò che digito finisce nella riga di comando

Tutto ciò che digiti mentre nessun campo è in modifica va alla riga di comando: è così che funzionano le scorciatoie digitate. Per digitare in un campo della tavolozza Proprietà o di una finestra di dialogo, fai prima clic sul campo.

Un pulsante è in grigio

Alcuni strumenti funzionano solo nella vista giusta, e il loro suggerimento dice perché. **Linea di contorno area** e **Area** richiedono una pianta delle aree aperta: il suggerimento dice **Apri prima una pianta delle aree**. **Salva vista** richiede una vista 3D aperta; **Composizione tavole ► Vista** richiede una tavola aperta; **Annulla** e **Ripristina** sono in grigio quando non c'è nulla da annullare o ripristinare.

DL avvia una quota invece di una linea di dettaglio

DL è la forma breve della quota lineare. Per disegnare linee di dettaglio, usa **Annota ► Dettaglio ► Linea di dettaglio**, oppure digita `detailline`.

Modellazione

«nessun muro in quel punto»

Una porta o una finestra deve essere inserita in un muro. Fai clic sul muro stesso, oppure indica alla riga di comando un punto sulla sua linea.

Un'altezza impostata alla riga di comando è enorme

Alla riga di comando un numero senza unità è in metri: `set Unconnected Height 2700` rende il muro alto 2700 m. Annulla con `Ctrl+Z` e scrivi l'unità: `2700mm` o `2.7m`. Nella tavolozza Proprietà un numero senza unità è nelle unità del progetto.

File

Il lavoro non salvato è sparito dopo Nuovo, Apri o Progetto di esempio

Questi comandi sostituiscono il progetto corrente senza chiedere conferma. Salva prima di usarli: l'asterisco dopo il nome del progetto nella barra del titolo indica che ci sono modifiche non salvate.

Apri... nel browser non mostra una finestra di dialogo dei file

Nel browser, trascina il file `.bimopen` nella pagina: la riga di comando dice **Trascina un file .bimopen nella finestra per aprirlo**.

bimopen-cli stampa il suo utilizzo e si ferma

Gli argomenti non sono quelli che si aspetta: termina con codice 2 e mostra l'utilizzo. Un comando che non riesce termina con codice 1 e un messaggio che dice quale riga non è riuscita. Vedi [Riga di comando e MCP](#).