

L'interfaccia e le impostazioni

Questo capitolo, oltre a fornire una descrizione delle caratteristiche software e hardware necessarie all'esecuzione di SketchUp, ne mostra le procedure di installazione. A seguire, una panoramica dell'ambiente di lavoro di SketchUp, con la descrizione dell'interfaccia, dei menu, delle barre degli strumenti e delle finestre di dialogo; a chiusura, le indicazioni per una sua personalizzazione.

Requisiti software e hardware

Come ogni altro software, SketchUp necessita di alcune caratteristiche hardware e software per essere installato ed eseguito. È disponibile per i sistemi operativi Windows (7+, 8+ e 10) e Mac OS X (10.10+, 10.11+ e 10.12+), solo a 64bit. Al momento non è disponibile una versione di SketchUp per Linux; tuttavia, è possibile bypassare questa mancanza, seppure con alcune limitazioni, utilizzando Wine (<https://www.winehq.org/>).

Nella Tabella 1.1 sono indicati i requisiti minimi software e hardware richiesti; nella pratica, qualsiasi computer con un'età inferiore a tre/quattro anni sarà in grado di supportare adeguatamente SketchUp nonostante le caratteristiche minime hardware elencate non permettano una reale produttività e prestazioni ottimali. Si consiglia, pertanto, di configurare la propria macchina con le caratteristiche elencate nella Tabella 1.2.

In questo capitolo

- **Requisiti software e hardware**
- **Installazione**
- **Interfaccia di SketchUp**
- **Impostazioni e personalizzazioni**

Tabella 1.1 Tabella sintetica con i requisiti minimi richiesti per l'installazione.

| Windows 7 e versioni superiori | Mac OS X 10.8 e versioni superiori |
|--|--|
| Microsoft® Internet Explorer 9.0. | QuickTime 5.0. |
| .NET Framework versione 4.5.2. | Safari. |
| Processore da 1 GHz. | Processore Intel™ da 2,1 GHz. |
| 4 GB di RAM. | 4 GB di RAM. |
| 16 GB di spazio disponibile su disco rigido. | - |
| 500 MB di spazio vuoto su disco. | 500 MB di spazio disponibile su disco rigido. |
| Scheda video di classe 3D con 512 MB di memoria compatibile con OpenGL versione 3.0. | Scheda video di classe 3D con 512 MB di memoria compatibile con OpenGL versione 3.0. |
| Mouse con rotellina di scorrimento a tre pulsanti. | Mouse con rotellina di scorrimento a tre pulsanti. |

Tabella 1.2 Tabella sintetica con i requisiti consigliati per l'utilizzo di SketchUp.

| Windows 7 e versioni superiori | Mac OS X 10.8 e versioni superiori |
|---|---|
| Microsoft® Internet Explorer 11.0. | QuickTime 5.0. |
| .NET Framework versione 4.5.2. | Safari. |
| Processore da 2 GHz. o superiore. | Processore Intel™ da 2,1 GHz o superiore. |
| 8 GB di RAM. | 8 GB di RAM. |
| 700 MB di spazio disponibile su disco rigido. | 700 MB di spazio disponibile su disco rigido. |
| Scheda video di classe 3D con almeno 1 GB di memoria compatibile con OpenGL versione 3.0 o superiore. | Scheda video di classe 3D con almeno 512 MB di memoria compatibile con OpenGL versione 3.0 o superiore. |
| Mouse con rotellina di scorrimento a tre pulsanti. | Mouse con rotellina di scorrimento a tre pulsanti. |
| Connessione a Internet attiva. | Connessione a Internet attiva. |

NOTA

SketchUp può essere eseguito su computer dotati di più processori, anche se ne utilizzerà solo uno. Al momento, non è compatibile con le tecnologie di hyper-threading o multi-threading. Gli ambienti Boot Camp, VMWare e Parallels non sono supportati.

Con macchine configurate con le specifiche consigliate sarà possibile ottimizzare tutte le funzionalità del software, gestendo scene con un buon livello di dettaglio e di complessità. Le prestazioni di SketchUp si basano principalmente sul driver della scheda grafica e sulla sua capacità di supportare OpenGL 3.0. Attualmente, le schede video che si sono rilevate più idonee all'utilizzo con SketchUp sono quelle basate su processori nVidia. SketchUp 2017 mette a disposizione un nuovo strumento, SketchUp 2017 Checkup, che permette di controllare la macchina su cui si vuole installare il programma alla ricerca di eventuali incompatibilità: il programma effettua controlli su RAM, sistema operativo e scheda grafica (RAM, OpenGL, accelerazione hardware), mostrando un resoconto dettagliato in una casella di testo *Results*. Per ognuno dei test, Checkup mostra una stringa che può essere:

- *Success* (in verde): il test è stato superato con successo e non occorre fare nulla;
- *Error* (in rosso): il test non è stato superato e SketchUp non si avvierà (oppure potrebbe farlo ma le performance saranno pessime); occorre sostituire la scheda grafica, aumentare la RAM e/o installare una versione più recente del sistema operativo;
- *Warning* (in giallo): il test è stato superato in parte, e ciò significa che SketchUp funzionerà ma non sarà reattivo e fluido come dovrebbe: anche in questo caso, occorrerà sostituire la scheda grafica e/o aumentare la RAM del computer.

L'applicazione produce anche un file `SketchUpLog.suLog` sul desktop: questo file, contenente informazioni dettagliate sui test, può essere passato al servizio tecnico di Trimble per ottenere assistenza nella ricerca della soluzione.

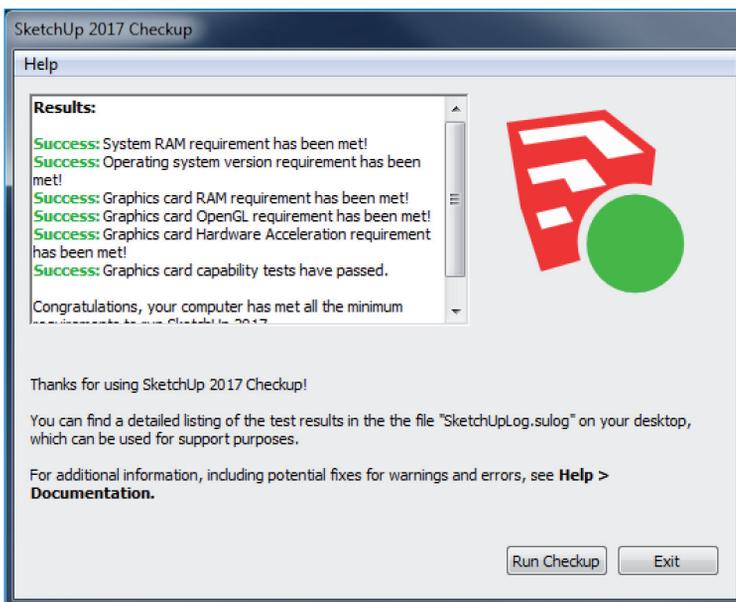


Figura 1.1 La finestra SketchUp 2017 Checkup.

NOTA

Checkup è rilasciato solo per sistemi Windows e in lingua inglese.

Installazione

Pragmaticamente, la prima operazione da fare è installare SketchUp; è sufficiente visitare il sito <https://www.sketchup.com/it> e, dopo aver fatto clic sul pulsante rosso sulla destra, seguire le istruzioni per il download. In base al sistema operativo, la procedura di installazione risulterà differente. Come già detto, SketchUp viene rilasciato in doppia versione: MAKE e PRO. Nella Tabella 1.3 sono mostrate le differenze tra le due versioni.

Tabella 1.3 Differenze tra le due versioni di SketchUp: MAKE e PRO.

| Caratteristica | MAKE | PRO |
|---|------|-----|
| Costruzione di modelli 3D. | SÌ | SÌ |
| Importazione da AutoCAD DWG/DXF (2D/3D). | NO | SÌ |
| Importazione da 3DS, DAE, DEM/DDF, KMZ/KML (3D). | SÌ | SÌ |
| Esportazione verso DAE, KMZ (3D). | SÌ | SÌ |
| Esportazione verso 3DS, FBX, OBJ, WEL, XSI (3D). | NO | SÌ |
| Esportazione verso AutoCAD DWG/DXF (2D/3D). | NO | SÌ |
| Importazione file immagine JPG, PNG, TIFF, BMP, TGA, PSD. | SÌ | SÌ |
| Esportazione file immagine JPG, PNG, TIFF, BMP. | SÌ | SÌ |
| Importazione/esportazione file IFC (3D). | NO | SÌ |
| Importazione/esportazione da/verso PDF/EPS (Vettoriale). | NO | SÌ |
| Creazione di presentazioni e documentazione. | NO | SÌ |
| Esportazione video. | SÌ | SÌ |
| Creazione di componenti dinamici. | NO | SÌ |
| Uso di componenti dinamici. | SÌ | SÌ |
| Creazione di stili. | NO | SÌ |
| Collegamento con 3D Warehouse. | SÌ | SÌ |
| Utilizzo di plugin ed estensioni. | SÌ | SÌ |
| Importazione/esportazione da/verso Google Earth. | SÌ | SÌ |
| Modellazione solida. | NO | SÌ |

NOTA

Tutte le funzioni indicate sono disponibili anche nella versione MAKE tramite uso di plugin ed estensioni, argomento che verrà trattato nel Capitolo 7.

NOTA

SketchUp MAKE include un periodo di prova di 30 giorni della versione PRO. Scaduti questi 30 giorni le funzionalità della versione PRO vengono disattivate.

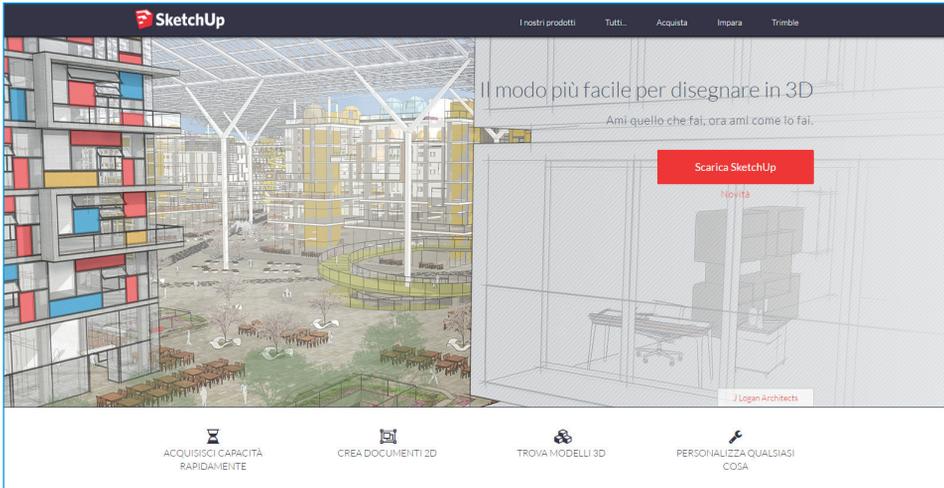


Figura 1.2 Il sito web di SketchUp.

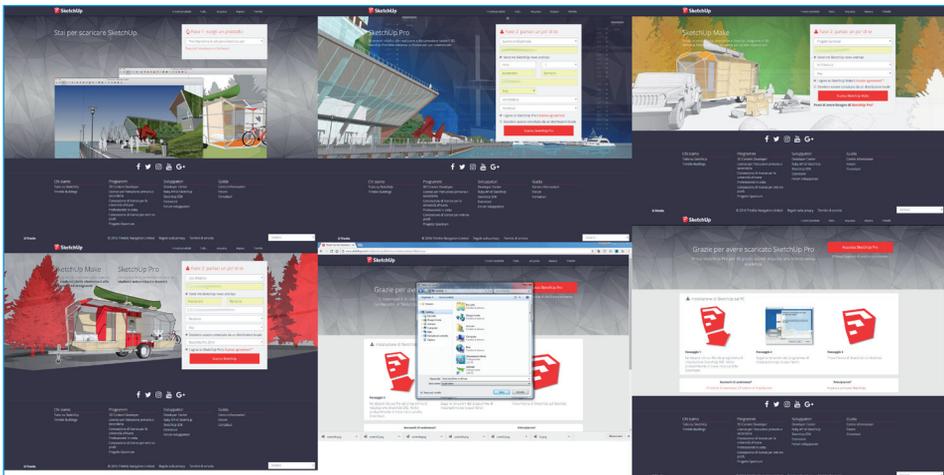


Figura 1.3 I passaggi della procedura di download di SketchUp.

NOTA

Nonostante risulti impossibile installare entrambe le versioni PRO e MAKE sulla stessa macchina, è consentito installare contemporaneamente anche versioni precedenti di SketchUp.

Interfaccia di SketchUp

Completata l'installazione, sul desktop apparirà l'icona di SketchUp e, nel caso di SketchUp PRO, altre due icone, *LayOut* e *Style Builder*.



Figura 1.4 Le icone presenti sul desktop.

Style Builder è un'utility dall'interfaccia essenziale che permette di creare gli stili di visualizzazione utilizzati da SketchUp (vedi Capitolo 2). La sua trattazione, però, esula dagli scopi di questo libro, per cui si rimanda alla documentazione ufficiale e ai tutorial reperibili in Rete.

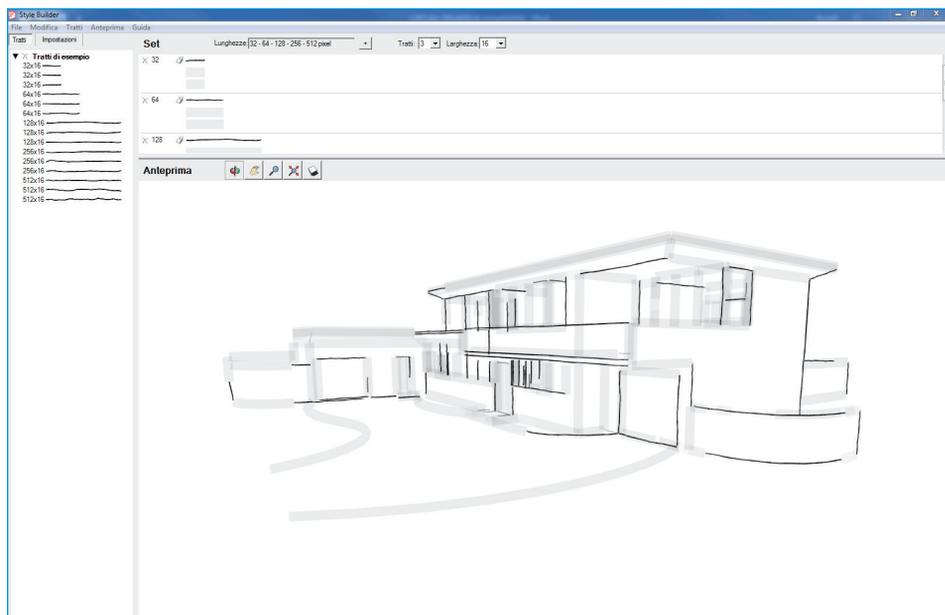


Figura 1.5 Style Builder, l'utility per la creazione di stili in SketchUp.

LayOut è il programma di impaginazione delle tavole di presentazione strettamente connesso con SketchUp e verrà trattato nel dettaglio nel Capitolo 8.

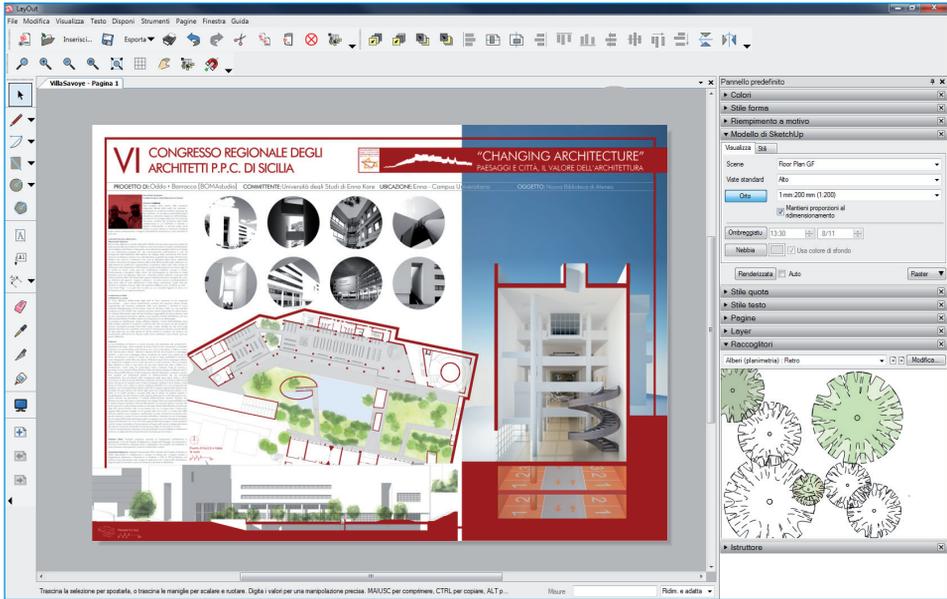


Figura 1.6 LayOut, il programma di impaginazione di SketchUp PRO.



Figura 1.7 La finestra di benvenuto di SketchUp 2017.

Avviando SketchUp per la prima volta, si aprirà la finestra di benvenuto che permette di selezionare il template che verrà utilizzato come default nel programma: un file “vuoto”, con alcune preimpostazioni, in base al tipo di lavoro che si deve fare, come *Modello semplice*, *Design architettonico*, *Documentazione sulla costruzione*, *Urbanistica*, *Architettura del paesaggio*, *Falegnameria*, *Design interni e produzione* e *Stampa 3D*. La differenza principale tra i diversi template risiede nelle unità di misura che SketchUp utilizzerà, ovvero metri, millimetri o piedi e pollici; l'altra differenza è la vista iniziale dello spazio 3D, frontale, dall'alto o prospettica.

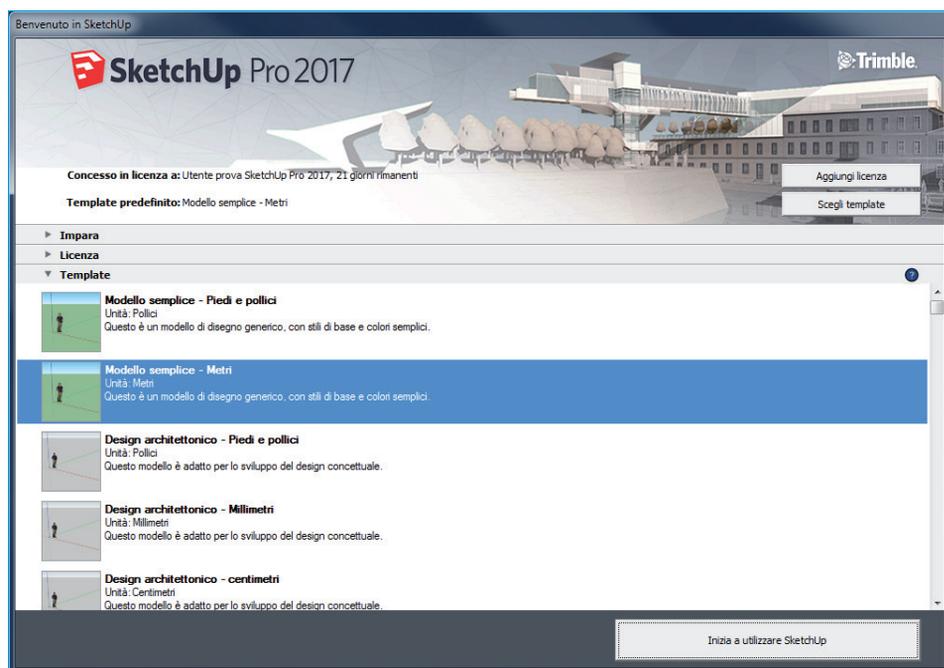


Figura 1.8 Selezione del template.

Area di lavoro

Scelto un template, appare la finestra di SketchUp. La porzione principale dello schermo è occupata dall'area di lavoro 3D in cui sono visibili il terreno (mostrato in verde o grigio), il cielo (un gradiente di blu), i tre assi cartesiani e una sagoma 2D, scelta come metro di misura visiva.

NOTA

Una curiosità: la sagoma presente di default è, storicamente, un componente del team di sviluppo di SketchUp. A partire dalla versione 2016, rappresenta Lianne, membro del gruppo di supporto. Le versioni precedenti erano caratterizzate, rispettivamente, dalle figure di Steve, Sophie, Derek, Sang e Brad.

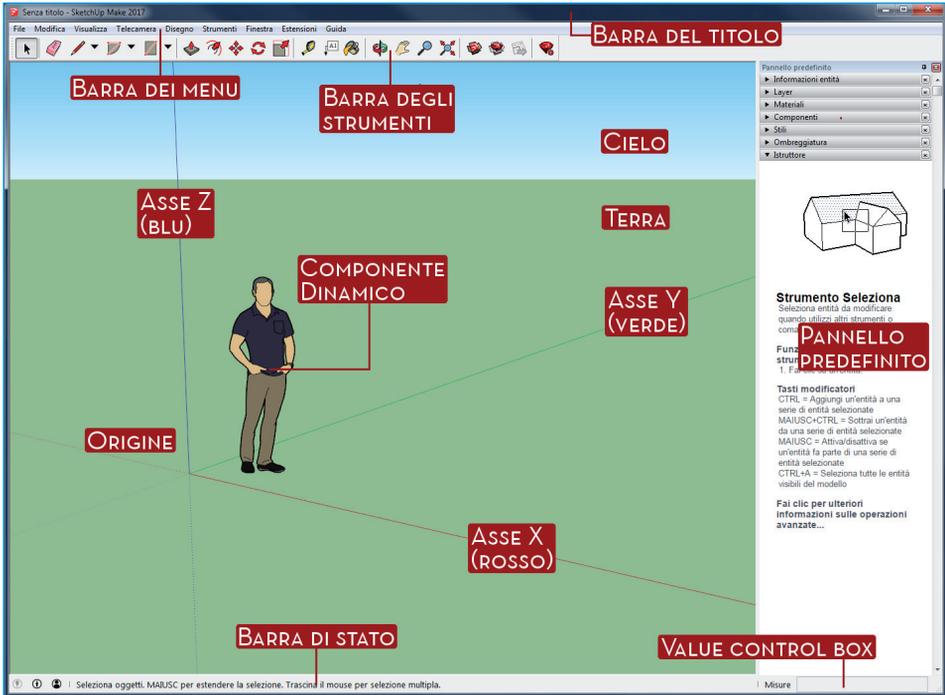


Figura 1.9 La finestra di lavoro di SketchUp 2017.

Barra del titolo e barra dei menu

La barra dei menu, nella parte superiore della finestra, è posta sotto la barra del titolo. Racchiude tutte le funzioni e i comandi di SketchUp tranne quelli presenti nel menu contestuale, che sono accessibili solo con il tasto destro del mouse dall'interno della finestra 3D.



Figura 1.10 Barra del titolo e barra dei menu.

Ogni menu raggruppa per argomento i comandi disponibili, organizzandoli secondo la funzione.

- **File.** Gestione dei file – apertura, salvataggio, importazione, esportazione e stampa – a cui si aggiungono tre voci per la georeferenziazione, la condivisione e la collaborazione dei modelli.
- **Modifica.** Modifica di oggetti, come taglia/copia/incolla, cancella, mostra/nascondi, blocca/sblocca, selezione e creazione di gruppi/componenti.

- *Visualizza*. Gestione delle barre degli strumenti, delle geometrie nascoste (vedi più avanti), degli stili, degli assi, delle guide, dei piani di sezione e di animazione.
- *Telecamera*. Tutti i comandi di navigazione nello spazio 3D sono racchiusi in questo menu, dal tipo di rappresentazione proiettiva, alla posizione della telecamera, alle viste standard.
- *Disegno*. Comandi basilari per disegnare linee, archi, forme; questo menu contiene anche i due comandi per creare mesh.
- *Strumenti*. Manipolazione delle geometrie con i comandi *Sposta*, *Ruota*, *Scala*, *Spingi/tira*, *Offset*, *Seguimi*, *Algebra booleana* (solo PRO), ma anche creazione degli ausili al disegno con *Misura*, *Goniometro*, *Assi*, e aggiunta di informazioni testuali con *Quote e Testi*. Il comando *Sabbiera*, inoltre, contiene comandi per modificare le mesh: *Stampo*, *Proietta*, *Aggiunta dettagli*.
- *Finestra*. Gestione dei pannelli (descritti più avanti), informazioni sul modello, preferenze del programma, accesso al database dei modelli e dei plugin, alla console Ruby (per i programmatori) e ad attributi e opzioni dei componenti.
- *Estensioni*. Elenco dei plugin ed estensioni che aggiungono a SketchUp nuove funzionalità.
- *Guida*. Aiuto online, guide, gestione della licenza (PRO), aggiornamenti e informazioni sulla versione di SketchUp.

Selezionando un titolo, sulla barra dei menu viene visualizzata una tendina a scorrimento nella quale sono selezionabili i diversi comandi. A seconda del menu selezionato e delle condizioni del disegno, alcuni comandi saranno abilitati (e quindi selezionabili), mentre altri saranno disabilitati (quindi non accessibili e visualizzati in grigio).

Barra degli strumenti

Al primo avvio di SketchUp viene mostrata soltanto una barra degli strumenti, *Per iniziare*, che raggruppa i comandi essenziali per iniziare subito a disegnare. Organizzata e posizionata come in un qualsiasi altro software, consente di accedere facilmente ai principali comandi di SketchUp. Ogni pulsante della barra degli strumenti rappresenta uno specifico comando.



Figura 1.11 La barra degli strumenti predefinita al primo avvio di SketchUp: Per iniziare.

Una volta selezionato un comando tramite mouse, esso rimarrà attivo finché non se ne selezionerà un altro. La barra degli strumenti *Per iniziare* presenta, in ordine, i seguenti comandi: *Seleziona* (le geometrie), *Cancella*, *Linee*, *Archi* e *Forme*; seguono *Spingi/tira*, *Offset*, *Sposta*, *Ruota* e *Scala*; più a destra, *Misura*, *Testo* e *Riempi*. Nella parte finale della barra ci sono i comandi di navigazione nello spazio 3D: *Orbita*, *Panoramica*, *Zoom* e *Zoom estensioni*, e infine i comandi per accedere al 3D Warehouse e all'Extension Warehouse (repository di plugin ed estensioni) e il comando per il link del modello a LayOut (solo PRO).

Barra di stato

La barra di stato in fondo alla finestra di SketchUp è suddivisa in tre aree. La parte più a sinistra mostra 3 icone, usate rispettivamente per georeferenziare il modello, per richiamare la finestra *Informazioni modello* e settare l'autore del modello, per effettuare il login – con un account gratuito presso Trimble – e poter accedere al 3D Warehouse e all'Extension Warehouse: anche se non strettamente necessario, ciò permette di mantenere sincronizzati tutti modelli e i plugin installati.

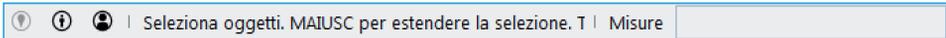


Figura 1.12 La barra di stato di SketchUp.

Per utilizzare SketchUp è consigliabile l'accesso tramite il proprio account Google (o di un altro provider): ciò permetterà di accedere al repository di modelli e di estensioni Warehouse e di tenere aggiornati, in automatico, i plugin installati. Nella barra di stato, in basso a sinistra, fate clic sulla terza icona (sagoma dentro il cerchio): si aprirà la finestra *Accedi*, all'interno della quale è possibile creare un account Trimble oppure accedere tramite un account Google.

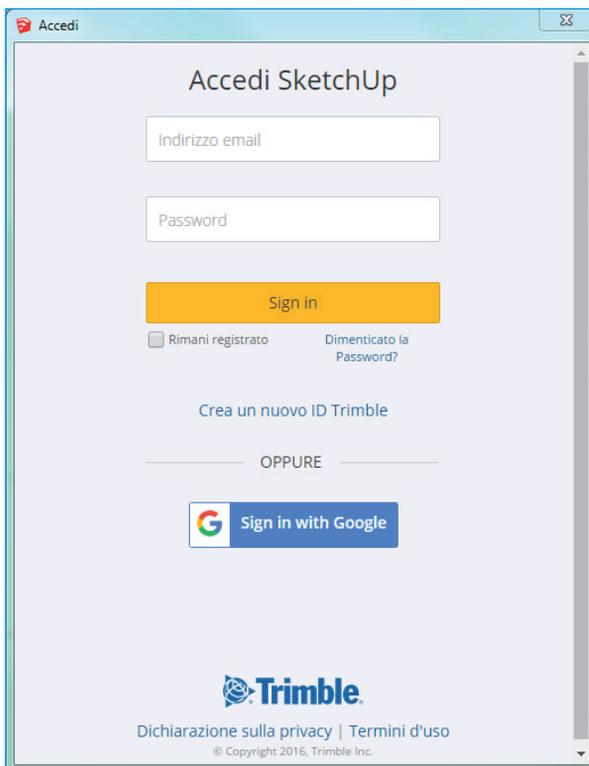


Figura 1.13 La finestra per effettuare il login con Google.

Nella parte centrale, la più estesa, vengono visualizzate indicazioni utili su come utilizzare il comando corrente: all'interno di questo messaggio sono anche indicate le eventuali opzioni del comando, in genere selezionabili tramite tastiera.

Nella parte destra della barra di stato, infine, è presente la casella di controllo dei valori (o più semplicemente VCB, *Value Control Box*): un campo di testo editabile dove impostare valori alfanumerici richiesti dai comandi. Le funzioni del VCB sono diverse e il tipo di valore da inserire varia da comando a comando.

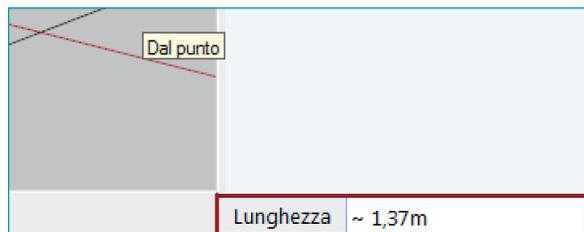


Figura 1.14 Il Value Control Box, o VCB, di SketchUp.

Il VCB viene utilizzato da SketchUp anche durante le operazioni di disegno per visualizzare a ogni spostamento del mouse il valore relativo alle dimensioni o alle lunghezze dell'oggetto che si disegna: in ogni istante è possibile intervenire sul dato accettandolo premendo Invio, facendo clic nello spazio 3D oppure modificandolo numericamente tramite tastiera.

Pannelli

I pannelli costituiscono una componente di novità introdotta con la versione 2014 di SketchUp: essi permettono di raggruppare in modo ordinato e riconfigurabile – sotto forma di pannello a fisarmonica – le finestre di gestione delle impostazioni di SketchUp.

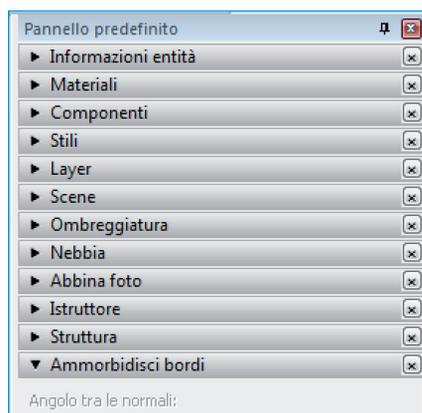


Figura 1.15 Il Pannello predefinito di SketchUp.

Il pannello di default, chiamato *predefinito*, raccoglie le finestre *Informazioni entità*, *Materiale*, *Componenti*, *tili*, *Layer*, *Scene*, *Ombreggiatura*, *Nebbia*, *Abbina foto*, *Istruttore*, *Struttura* e *Ammorbidisci bordi*. La quantità e il tipo di finestre da mostrare è configurabile dall'utente, così come la possibilità di creare altri pannelli.

Finestre di dialogo

Molte funzioni di SketchUp, a volte poco conosciute, sono accessibili solo tramite le finestre di dialogo, che permettono di ottenere il pieno controllo delle funzioni del programma. Svolgono essenzialmente la funzione di personalizzazione e ottimizzazione del flusso di lavoro. Tra di esse certamente le più importanti sono le finestre *Informazioni modello* e *Preferenze*, entrambe accessibili selezionando rispettivamente *Finestra > Informazioni modello* e *Finestra > Preferenze* dalla barra dei menu.

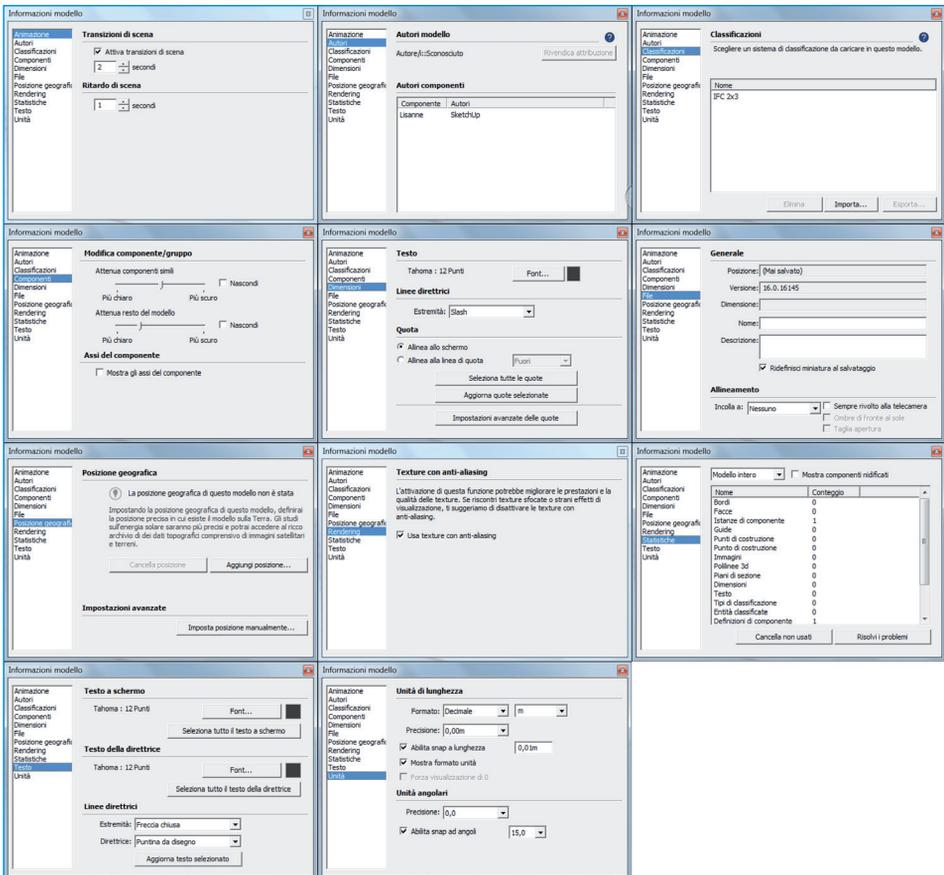


Figura 1.16 Tutte le finestre Informazioni modello.

La prima finestra permette di regolare, tramite le undici voci elencate sulla sua sinistra, tutti i dettagli e le caratteristiche del modello aperto, dalle impostazioni che riguardano le transizioni di scene nelle animazioni, all'impostazione degli autori del modello, dalla selezione di un sistema di classificazione IFC, al settaggio delle coordinate per la posizione geografica, dalle impostazioni di visualizzazione in fase di modifica dei componenti, alle caratteristiche di testi e quote, dalle unità di misura e precisione, alle *statistiche* e ai comandi per la correzione del modello. Queste impostazioni riguardano soltanto il modello aperto al momento e non vengono memorizzate per uso futuro. Questa apparente limitazione, però, è facilmente bypassabile utilizzando i template, come si vedrà nel seguito del capitolo.

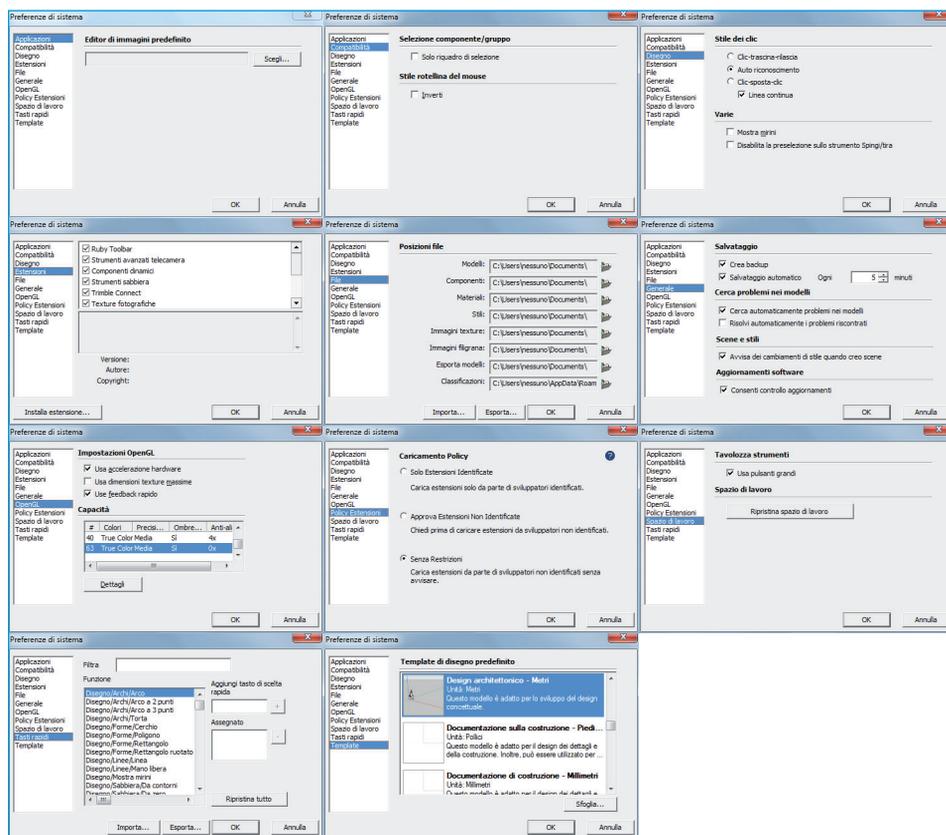


Figura 1.17 Le finestre delle Preferenze di SketchUp.

La seconda finestra, analoga come struttura alla precedente, riguarda, invece, tutte le configurazioni che concernono il funzionamento di SketchUp e che sono memorizzate nel registro di Windows o nel file plist di Mac OS X; in questo modo, al successivo riavvio del programma, le configurazioni si ritroveranno inalterate. Essa contiene diverse funzioni che rendono il lavoro con SketchUp più fluido e più affine alle proprie

esigenze e consuetudini: *Applicazioni*, per selezionare il percorso del proprio editor di immagini preferito, *Gimp* o *Photoshop* per esempio; *Compatibilità* e *Disegno*, per regolare le preferenze del mouse e di selezione; *Estensioni*, per abilitare/disabilitare il caricamento all'avvio delle estensioni (come vedremo più avanti); *File*, per settare i percorsi assoluti alle cartelle di modelli, componenti, materiali, stili ecc.; *Generale*, per impostare il salvataggio automatico, la gestione di errori e problemi nel modello e l'aggiornamento del software; *OpenGL*, per gestire la scheda video; *Policy Estensioni*, aggiunta nella versione 2016 di SketchUp, per selezionare il tipo di restrizioni di sicurezza per le estensioni; *Spazio di lavoro*, per impostare le dimensioni delle icone nelle barre degli strumenti e ripristinare le impostazioni di default; *Tasti rapidi*, per gestire le scorciatoie da tastiera; *Template*, per caricare e sfogliare tutti i template per SketchUp.

Impostazioni e personalizzazioni

La configurazione di base di SketchUp, come descritta in precedenza, utile per iniziare a familiarizzare col programma, poco si addice a un utente “esperto”: è sempre buona norma poter disporre, compatibilmente con le dimensioni e il numero di schermi a disposizione, di tutte le barre degli strumenti che SketchUp offre, in modo da avere “sotto mano” tutti (o quasi) gli strumenti.

Le barre degli strumenti

Le barre degli strumenti (o toolbar), analogamente ad altri software, raggruppano i comandi per tipologia. Possono essere aggiunte/rimosse dall'interfaccia di SketchUp o selezionando *Visualizza > Barre degli strumenti* dalla barra dei menu oppure facendo clic col tasto destro del mouse su una zona vuota della barra degli strumenti *Per iniziare* e selezionando le voci desiderate.

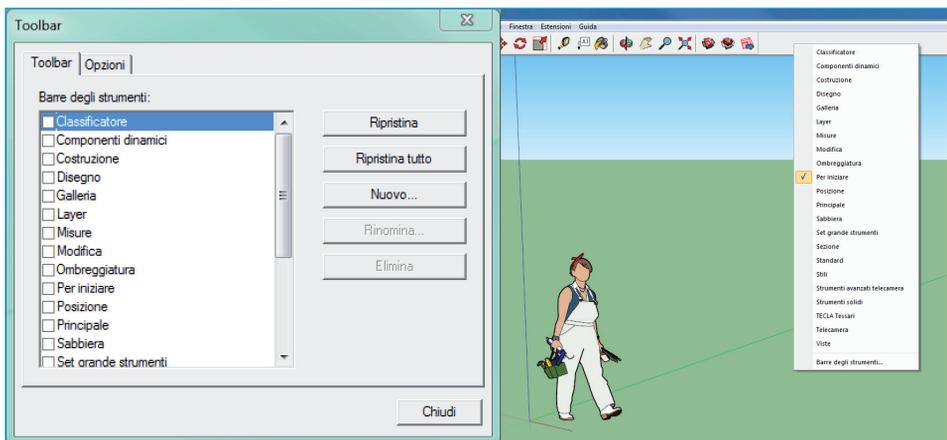


Figura 1.18 Le due modalità con cui abilitare/disabilitare le barre degli strumenti.

Nella Figura 1.19 è mostrato l'ambiente di lavoro dell'autore: la logica seguita è quella di mantenere in alto, in posizione orizzontale, i comandi più generali (viste, stili, ombre, Warehouse e componenti) e a sinistra, in posizione verticale, quelli più direttamente collegati con la modellazione vera e propria. Gli altri due bordi dell'interfaccia di SketchUp, quello destro e quello inferiore, verranno utilizzati per i plugin e le estensioni. In questo modo, la posizione di un comando è organizzata bene (almeno per gli usi e le abitudini dell'autore).

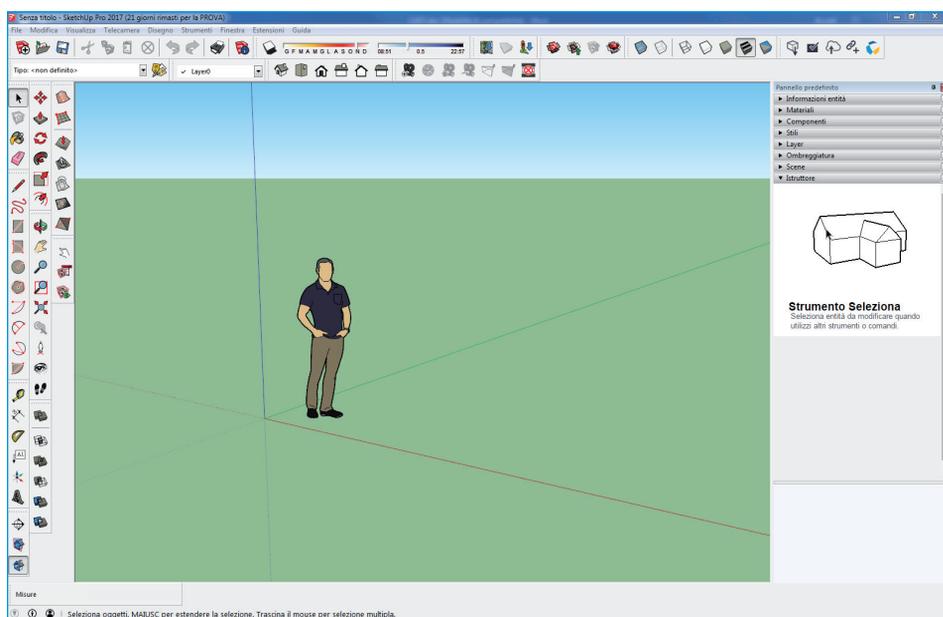


Figura 1.19 L'interfaccia completa di SketchUp con tutte le barre degli strumenti attive.

Nello specifico:

- la barra degli strumenti *Standard* presenta i tipici comandi per gestire i file in SketchUp: *Apri*, *Salva*, *Nuovo*, *Annulla/Ripeti*, *Taglia/Copia/Incolla*, *Stampa* e *Informazioni modello*;
- la barra degli strumenti *Layer* permette di selezionare rapidamente i layer, o lucidi, del disegno in modo analogo a qualsiasi CAD (argomento ripreso più in avanti);
- la barra degli strumenti *Viste* permette di accedere rapidamente alle viste standard *Iso*, *Altro*, *Fronte*, *Sinistra*, *Posteriore* e *Destra* indipendentemente dal sistema proiettivo in uso (prospettico o assonometrico);
- la barra degli strumenti *Stili* mostra i comandi per cambiare lo stile di rendering del modello: *Raggi X*, *Bordi posteriori*, *Wireframe*, *Linea nascosta*, *Ombreggiato*, *Ombreggiato con texture*, *Monocromo*;
- la barra degli strumenti *Ombreggiatura* permette di abilitare/disabilitare il sistema di ombreggiamento di SketchUp e di settare la data con cui calcolare la posizione del sole;

- la barra degli strumenti *Galleria* contiene i comandi per accedere al 3D Warehouse, per condividere il modello, per condividere un componente (se selezionato) e per accedere all'Extension Warehouse;
- la barra degli strumenti *Posizione* permette di aggiungere una porzione geografica da Google Earth, attivare la visualizzazione 3D/2D della mesh importata e aggiungere texture fotografiche per la fotomodellazione (argomento ripreso più avanti);
- la barra degli strumenti *Telecamera* contiene i comandi per navigare nello spazio 3D di SketchUp: *Orbita*, *Panoramica*, *Zoom*, *Posizione telecamera*, *Cammina*, *Guarda attorno*;
- la barra degli strumenti *Strumenti avanzati telecamera* (solo PRO) presenta comandi per creare, cancellare, attivare/disattivare e gestire le telecamere “fisiche” in SketchUp;
- la barra degli strumenti *Componenti dinamici* (solo PRO) contiene i comandi per interagire con i componenti dinamici, visualizzarne i parametri e modificarli;
- la barra degli strumenti *Classificatore* (solo PRO) permette di aggiungere i tag IFC ai componenti del modello (in particolare, si discuterà del formato IFC e del BIM nel Capitolo 8);

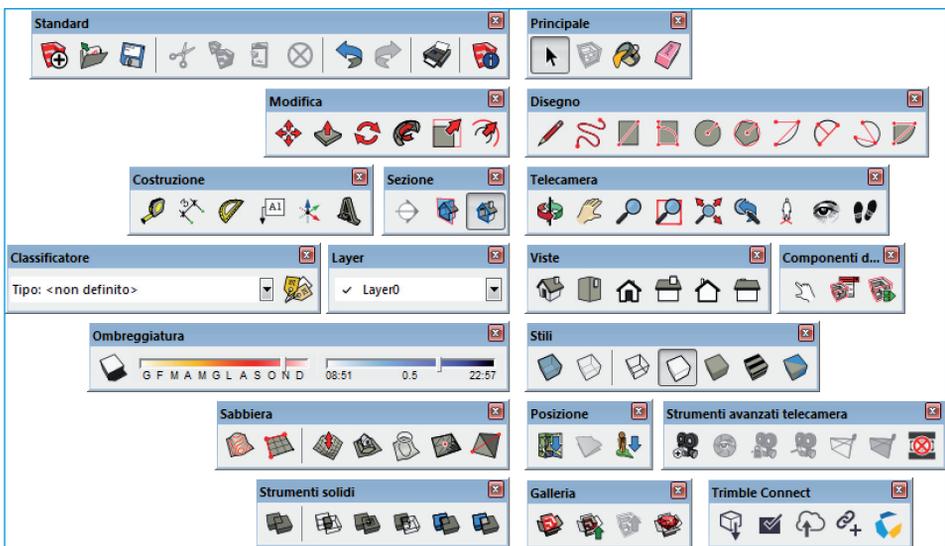


Figura 1.20 Il set completo delle barre degli strumenti di SketchUp.

- la barra degli strumenti *Principale* contiene i comandi per selezionare gli oggetti, creare componenti, riempire con un materiale e cancellare le geometrie;
- la barra degli strumenti *Disegno* riporta tutti i comandi per disegnare le geometrie: *Linea*, *Mano libera*, *Rettangolo* e *Rettangolo ruotato*, *Cerchio*, *Poligono*, *Arco* (semplice, a due o a tre punti) e *Torta*;
- la barra degli strumenti *Modifica* consente, in base alla selezione, di spostare, ruotare, scalare ed estrarre le geometrie creando così i volumi;

- la barra degli strumenti *Costruzione* presenta strumenti per misurare, quotare, annotare, disegnare testi 3D, posizionare gli assi;
- la barra degli strumenti *Sezioni* contiene i comandi per creare i piani di sezione, per visualizzarli/nasconderli, per attivare/disattivare la sezione del modello;
- la barra degli strumenti *Sabbiera* riporta i comandi per gestire le mesh, consentendone la creazione da zero o da curve di livello, la modellazione, la proiezione, la stampa e l'aggiunta di dettagli;
- La barra degli strumenti *Strumenti solidi* presenta i comandi per l'algebra booleana: *Struttura esterna*, *Unione* (solo PRO), *Sottrai* (solo PRO), *Interseca* (solo PRO), *Finitura* (solo PRO), *Dividi*.

Tasti rapidi

Come in tutti i software di livello, anche in SketchUp sono presenti le scorciatoie da tastiera, o tasti rapidi. Molti comandi, indipendentemente dalla configurazione dell'ambiente, sono accessibili premendo una combinazione di uno o più tasti. Per configurare questo aspetto del programma basta selezionare *Finestra > Preferenze > Tasti rapidi* dalla barra dei menu; nella finestra che appare, selezionate dall'elenco al centro il comando desiderato e, dopo aver fatto clic nella casella a destra *Aggiungi tasto di scelta rapida*, premete la combinazione di tasti e, infine, fate clic sul pulsante col segno + per aggiornare la lista *Assegnato*. È buona norma salvare su disco, in posizione sicura, il file con le assegnazioni, in modo da non dover ripetere la procedura in caso di reinstallazione di SketchUp: basta fare clic sul pulsante *Esporta* e salvare il file *Preferenze.dat* su disco.

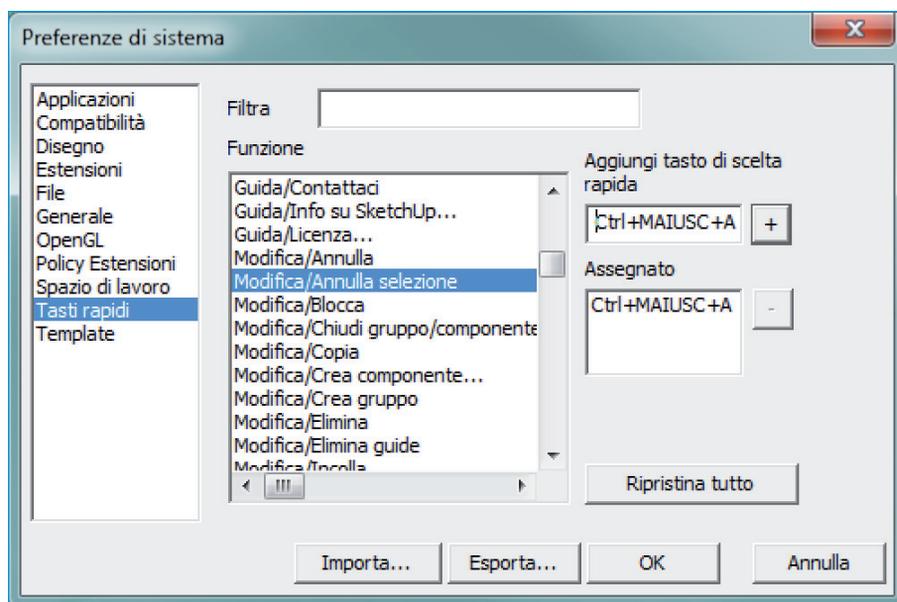


Figura 1.21 Le preferenze per i tasti rapidi.

Lavorare con i template

A parte le impostazioni “interne” del programma, è possibile memorizzare altri settaggi come viste pre-impostate, componenti, testi, georeferenziazione, materiali, stili, sistemi di classificazione IFC e così via in un template personale: a ogni avvio di SketchUp verrà caricato questo template come nuovo file vuoto.

NOTA

Non è possibile applicare retroattivamente queste configurazioni ai modelli già creati.

Stili

Qualora gli stili predefiniti non soddisfino l'utente, la prima operazione da fare è la personalizzazione dello stile di visualizzazione. È necessario osservare quanto segue.

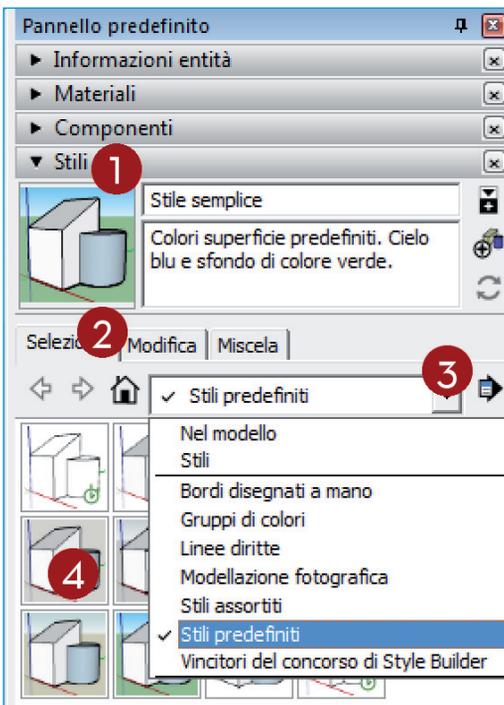


Figura 1.22 La sezione Stili del Pannello predefinito.

1. Aprire il pannello *Stili* facendo clic sull'intestazione *Stili* del *Pannello predefinito*.
2. Fare clic (se non è già selezionata) sulla linguetta *Selezione*.
3. Selezionare dall'elenco a discesa la famiglia di stili.
4. Selezionare lo stile che si vuole modificare facendo clic su una delle icone di anteprima (con un prisma, un cilindro e gli assi cartesiani) presenti nella grande area bianca sotto il menu.

NOTA

Facendo clic sull'icona a forma di casetta a sinistra dell'elenco a discesa è possibile visualizzare rapidamente gli stili attualmente caricati nel modello aperto.

Una volta selezionato lo stile da modificare è possibile, tramite la linguetta *Modifica* del pannello *Stili*, impostare i bordi degli oggetti (spessore delle linee, colore, visualizzazione dei bordi posteriori a linea tratteggiata, estremità, alone ecc.), le facce (colore anteriore, colore posteriore, trasparenza e relativa qualità), lo sfondo (colore del cielo, della terra o un colore omogeneo con o senza semitrasparenza), le filigrane (utili per realizzare uno stile con loghi, passepartout ecc.) e la modellazione (colore per gli oggetti selezionati/deselezionati/bloccati, per le guide, per le sezioni, visualizzazione delle geometrie nascoste, degli assi, delle guide ecc.).

NOTA

A partire da SketchUp 2015, sono stati introdotti gli stili veloci (stili di modellazione rapida), indicati nel pannello *Stili* con una piccola icona a forma di orologio verde: questi stili, a differenza degli altri, permettono di mantenere prestazioni ottime durante navigazione e modellazione, in quanto le impostazioni su bordi, profili, punti terminali e altri "dettagli" grafici sono assenti.

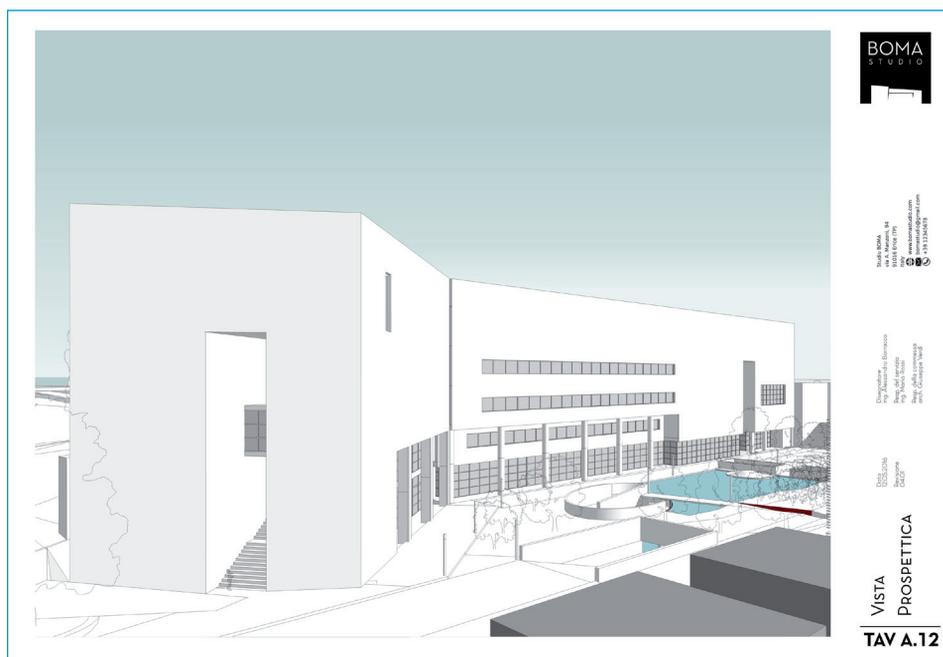


Figura 1.23 Esempio di utilizzo delle filigrane.

La procedura per costruire una filigrana personalizzata è piuttosto semplice, e parte dal presupposto che l'utente abbia a disposizione file di immagini raster, JPG, PNG oppure TIFF, con gli elementi grafici necessari per costruire i "layer" della filigrana. Nell'esem-

pio riportato, gli elementi grafici sono stati creati in un editor di immagini (Gimp o Photoshop) mediante quattro immagini:

1. il passe-partout bianco, con la parte centrale “bucata” (cioè resa trasparente): questa è l’area in cui apparirà il disegno riempiendo tutto lo spazio a disposizione;
2. il logo dello studio, posizionato nell’angolo in alto a destra;
3. il cartiglio con i dati dello studio, del disegno, dell’autore ecc., posizionato nella parte centrale sulla destra;
4. il numero e il nome della tavola, posizionato in basso sulla destra.

Nella Figura 1.24 si possono notare le quattro immagini ora descritte.

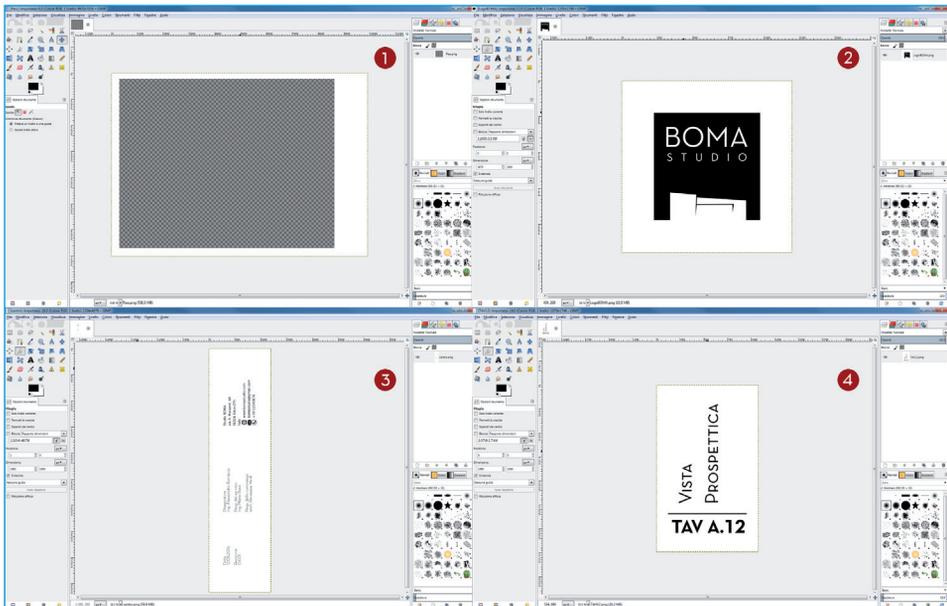


Figura 1.24 Le quattro immagini utilizzate per costruire la filigrana.

Nella Figura 1.25 è mostrata la struttura con cui verrà costruita la filigrana in SketchUp, con la sovrapposizione dei quattro strati.

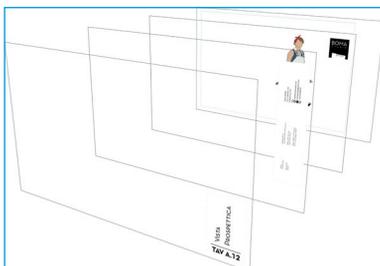


Figura 1.25 L’ordine di sovrapposizione dei quattro layer che compongono la filigrana.

Aprire il pannello *Stili* e creare un nuovo stile.

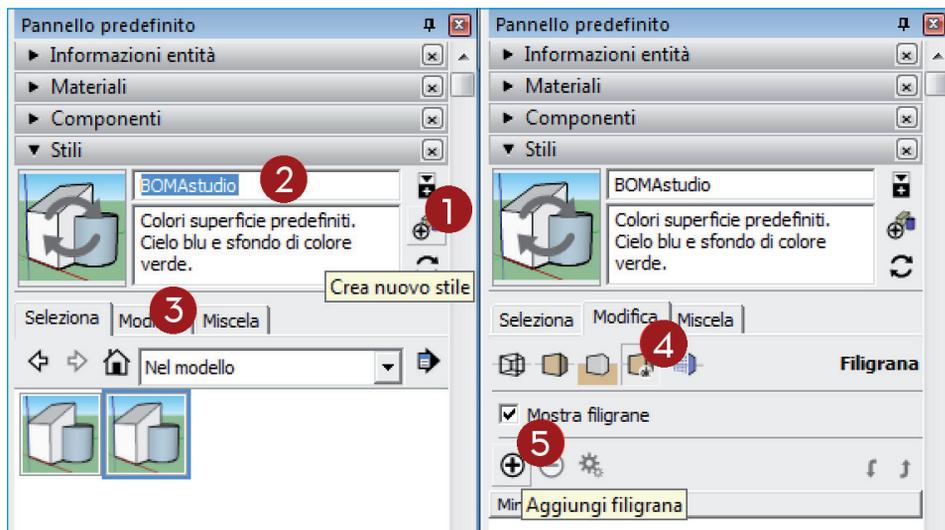


Figura 1.26 Creazione di un nuovo stile.

1. Fare clic sull'icona con il segno più dentro il cerchio *Crea nuovo stile*.
2. Digitare un nome significativo nella casella di testo.
3. Fare clic sulla linguetta *Modifica*.
4. Fare clic sul quarto cubetto *Impostazioni filigrana*.
5. Fare clic sul pulsante col segno più (+) *Aggiungi filigrana*: nella finestra di sistema che appare, selezionare un'immagine e seguire la procedura guidata *Crea filigrana* per la creazione del primo layer della filigrana.



Figura 1.27 Procedura guidata per la creazione di una filigrana (parte 1).

6. Digitare **Passe-partout** nel campo *Nome*.
7. Selezionare *Copertura* in modo da posizionare l'immagine "sopra" il modello (l'opzione *Sfondo* serve per portare l'immagine "dietro" il modello);
8. Fare clic su *Avanti*.



Figura 1.28 Procedura guidata per la creazione di una filigrana (parte 2).

9. Togliere la spunta dalla casella di controllo *Crea maschera* (si usa per creare una maschera di trasparenza a partire dalla luminosità dei pixel dell'immagine).
10. Regolare la trasparenza dell'immagine spostando il cursore *Mischia* verso l'estremità destra *immagine*: così facendo, l'immagine sarà completamente opaca.
11. Fare clic su *Avanti*.

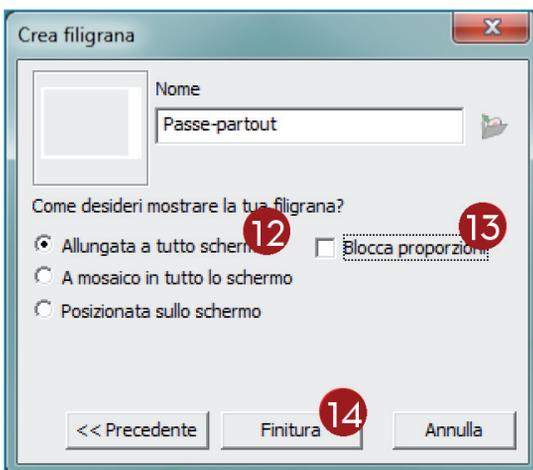


Figura 1.29 Procedura guidata per la creazione di una filigrana (parte 3).

12. Selezionare la voce *Allungata a tutto lo schermo* per riempire tutto lo spazio della vista 3D con l'immagine (le altre voci permettono di riempire lo spazio con una texture a mosaico oppure di posizionare l'immagine ai lati dello schermo, come si vedrà più avanti).
13. Deselezionare *Blocca proporzioni* nel caso in cui l'immagine non abbia un rapporto di forma uguale a quello dello schermo e quindi rimangano “scoperte” alcune fasce dello schermo.
14. Fare clic su *Finitura* per completare la procedura.

Per aggiungere il logo nell'angolo in alto a destra, ripetete gli stessi passaggi fino al punto 11 e procedete come indicato di seguito.



Figura 1.30 Procedura guidata per la creazione di una filigrana (parte 4).

15. Fare clic su *Posizionata sullo schermo*.
16. Fare clic sulla maniglia a destra.
17. Spostare il cursore *Scala* a piacimento.
18. Completare facendo clic sul pulsante *Finitura*.

Per aggiungere il cartiglio e il numero della tavola ripetete i passaggi precedenti con queste impostazioni:

- cartiglio: *Copertura*, *Mischia su immagine*, *Posizionata sullo schermo* e clic sulla maniglia al centro a destra, *Scala* a piacimento;
- tavola: *Copertura*, *Mischia su immagine*, *Posizionata sullo schermo* e clic sulla maniglia in basso a destra, *Scala* a piacimento.

Al termine della procedura, il pannello *Stili > Modifica > Filigrana* dovrebbe apparire come mostrato nella Figura 1.31. L'ordine con cui appaiono i diversi layer è importante, e può essere regolato utilizzando le due frecce nere presenti nella parte destra, appena sopra l'elenco delle filigrane. Le due icone con il segno meno (–) e le ruote dentate, a destra del pulsante utilizzato al punto 5 della procedura per aggiungere una nuova filigrana,

servono rispettivamente per cancellare e per modificare una filigrana precedentemente selezionata dall'elenco.

Si procederà, ora, alla personalizzazione di bordi, facce, sfondo e sezioni.

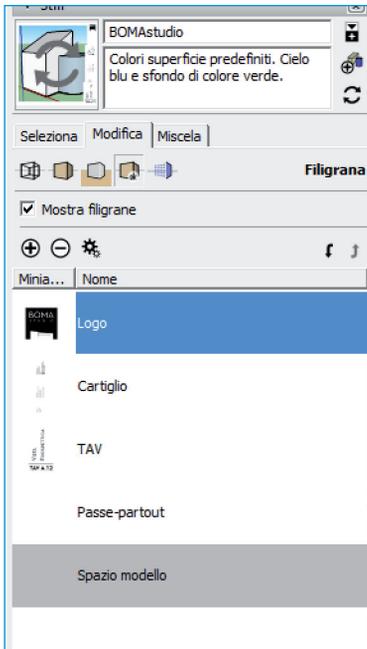


Figura 1.31 La struttura dei layer che compongono la filigrana.

1. Fare clic sul pulsante *Impostazioni bordi* (primo cubetto).
2. Deselezionare la casella di controllo *Profili*.
3. Fare clic sul pulsante *Impostazioni facce* (secondo cubetto).
4. Fare clic sul pulsante grigio per selezionare il colore standard del lato posteriore delle facce: selezionare un colore dalla finestra *Scegli colore*.
5. Scegliere come *Selettore* il tipo *RGB*.
6. Impostare i valori: $R=219$, $G=18$, $B=0$ e fare clic su *OK*.
7. Fare clic sul quarto pulsante *Visualizza ombreggiato con texture* (cubetto a strisce).
8. Selezionare *Bello* dall'elenco a discesa *Qualità trasparenza*.
9. Fare clic sul pulsante *Impostazioni sfondo* (terzo cubetto).
10. Fare clic sul pulsante verde per selezionare il colore dello sfondo e impostare i valori: $R=255$, $G=255$, $B=255$.
11. Fare clic sulla casella di controllo *Cielo*, fare clic sul pulsante *Scegli colore* e impostare $R=56$, $G=104$, $B=135$.
12. Togliere la spunta dalla casella di controllo *Terra*.
13. Fare clic sull'ultimo pulsante *Impostazioni modellazione* (quinto cubetto).
14. Fare clic sul pulsante *Scegli colore* a destra di *Sezioni di taglio* e impostare $R=155$, $G=0$, $B=0$.



Figura 1.32 I settaggi per bordi e facce.

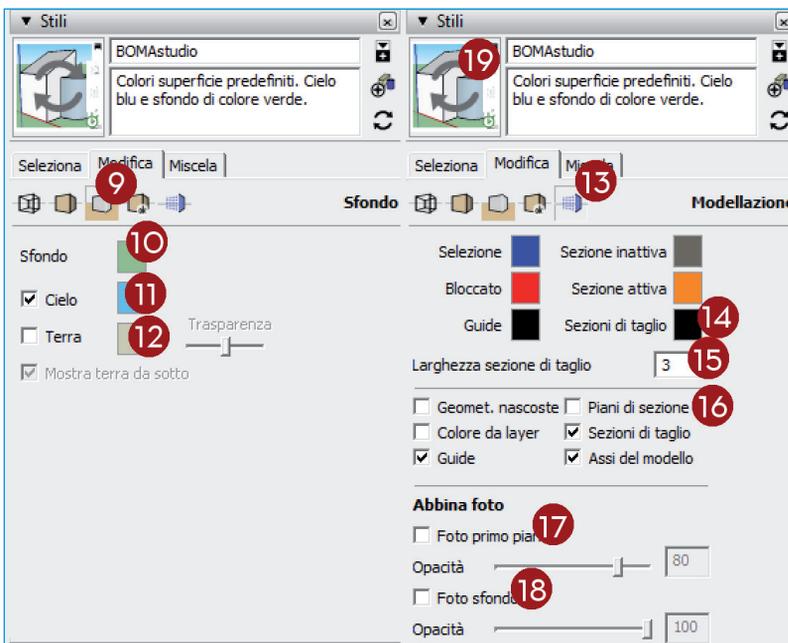


Figura 1.33 I settaggi per sfondo e sezioni.

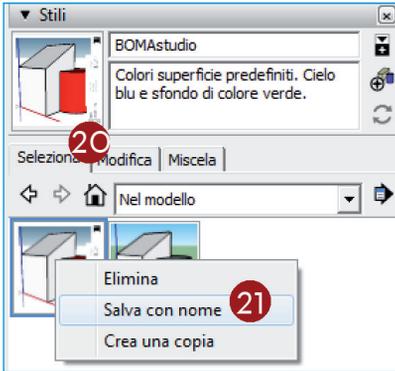


Figura 1.34 Salvataggio dello stile in un file.

15. Digitare **4** nella casella di testo *Larghezza sezione di taglio*.
16. Selezionare la casella di controllo *Piani di sezione*.
17. Deselezionare la casella di controllo *Foto primo piano*.
18. Deselezionare la casella di controllo *Foto sfondo*.
19. Fare clic sull'icona di anteprima dello stile (che riporta due frecce circolari in grigio, a indicare che lo stile è stato modificato) per aggiornare lo stile.
20. Fare clic sulla linguetta *Selezione*.
21. Fare clic col tasto destro del mouse sull'anteprima dello stile in modifica e, dal menu contestuale, selezionare *Salva con nome* per salvare lo stile sul disco.

Caratteri di testo e unità di misura

Una delle possibili personalizzazioni del template riguarda la scelta del tipo, del colore e delle dimensioni del font da utilizzare sia per i testi che per le quote. Come accennato precedentemente, ciò può essere fatto in sequenza dalla finestra accessibile selezionando *Finestra > Informazioni modello > Testo* e *Finestra > Informazioni modello > Dimensioni*.

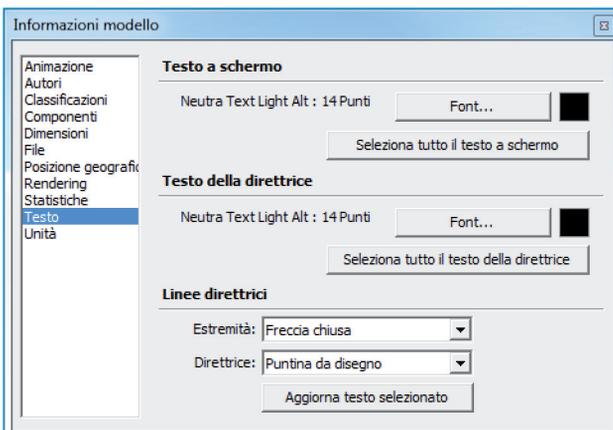


Figura 1.35 La finestra di dialogo per settare tipo, dimensioni e colore dei font per i testi.

Come mostrato nella Figura 1.35, oltre ai pulsanti per selezionare il tipo di font e il colore – sia per il *Testo a schermo* che per il *Testo della direttrice* – ce ne sono altri tre di grandi dimensioni per la selezione di tutti i testi e le direttrici già presenti nel modello e il loro aggiornamento con le nuove impostazioni: *Seleziona tutto il testo a schermo*, *Seleziona tutto il testo della direttrice* e *Aggiorna testo selezionato*. Inoltre è possibile modificare il tipo di *Estremità* delle direttrici e lo stile di visualizzazione della *Direttrice: Basato sulla vista*, cioè tipo “flatten” o piatta, oppure *Puntina da disegno*, cioè tridimensionale.

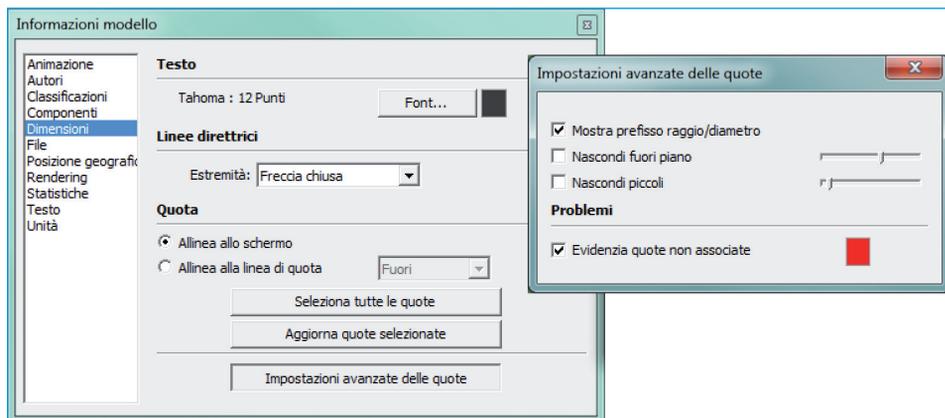


Figura 1.36 La finestra di dialogo per i settaggi delle quote.

Anche nella finestra accessibile selezionando *Dimensioni* sono presenti i pulsanti per la selezione del font e del colore così come gli elenchi a discesa per la selezione del tipo di estremità e del tipo di allineamento delle quote (flatten oppure 3D) e i pulsanti per la selezione e l’aggiornamento delle quote già presenti nel modello. Il pulsante *Impostazioni avanzate delle quote*, nella parte inferiore della finestra, apre invece una nuova finestra di dialogo (Figura 1.36) che consente di regolare ulteriori dettagli sulla precisione visualizzata delle quote (prefissi e tolleranze) e include una funzione davvero comoda, *Evidenzia quote non associate*, che permette di evidenziare con un colore (rosso di default) le quote non associative presenti in un modello, cioè le quote “vaganti” e non associate a una geometria.

Viste

Un sistema comodo per passare tra le tre viste canoniche – dall’alto, frontale e laterale – è quello di memorizzare la relativa posizione della telecamera standard di SketchUp come scena; una sorta di “istantanea” del modello, in modo da avere nella parte superiore dell’area di lavoro delle linguette con le viste memorizzate e rapidamente accessibili con un semplice clic: a ogni cambio di scena, la telecamera si “muove” nello spazio 3D e tramite un’animazione si porterà nella posizione memorizzata.

Per fare ciò, basta selezionare *Visualizza > Animazione > Aggiungi scena* dalla barra dei menu: verrà aggiunta una linguetta con un nome predefinito *ScenaX* dove *X* è un numero interno ≥ 1 . Contemporaneamente, il pannello *Scene* si aggiornerà (in caso contrario

SketchUp avvertirà l'utente della necessità di aggiornare e ricreare le miniature delle scene). Attraverso lo stesso menu è possibile aggiornare o eliminare la scena corrente, passare alla scena precedente o alla scena successiva, riprodurre l'animazione (come si vedrà più avanti) e accedere alle impostazioni (Figura 1.37).

In alternativa, è possibile aggiungere una scena al modello anche facendo clic sul pulsante col segno più (+) della barra degli strumenti del pannello *Scene*. Il pannello diventa più versatile poiché, oltre all'accesso ai comandi presenti nel menu visto prima a eccezione della voce *Impostazioni*, consente di impostare altre caratteristiche delle scene, come *Nome* e *Descrizione*, e altri parametri, come *Geometrie nascoste*, *Layer*, *Piani di sezione attivi*, *Stile e nebbia*, *Impostazioni ombreggiatura ombre*, *Posizione degli assi*. Nella Figura 1.37 si può notare che sono stati cambiati i nomi delle viste e che il flag *Includi nell'animazione* è stato disabilitato: queste operazioni consentono di mantenere le scene come viste usate solo per la modellazione e la presentazione ma non per le animazioni (che verranno introdotte più avanti).

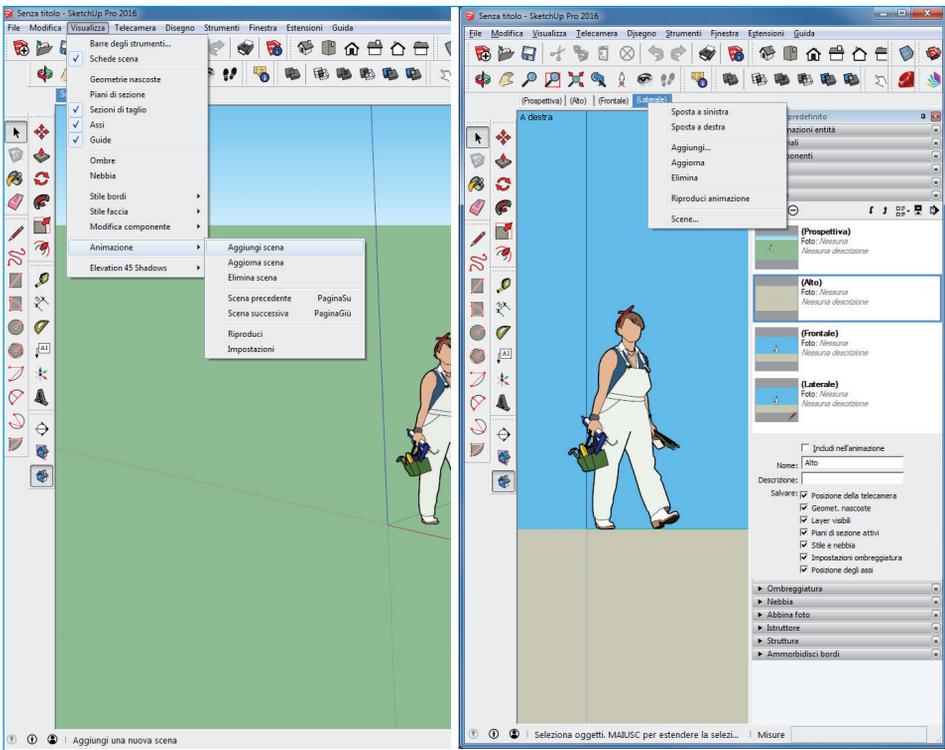


Figura 1.37 Il menu e il pannello Scene.

Materiali

SketchUp è dotato di un buon archivio di materiali, dai colori di base alle texture, dalle foto realistiche ai materiali trasparenti. Sono tutti raccolti nel pannello *Materiali*.



Figura 1.38 Il pannello dei materiali.

I materiali sono applicabili alle facce come una matrice di immagini senza soluzione di continuità, cosa che rende i file di SketchUp leggeri ed efficienti, a scapito della qualità soprattutto nel caso di viste molto ravvicinate degli oggetti (bassa qualità delle texture) o in viste a grande distanza di superfici molto grandi (emerge, per esempio, la natura “piastrellata” e artificiale, quasi a “carta da parati”).

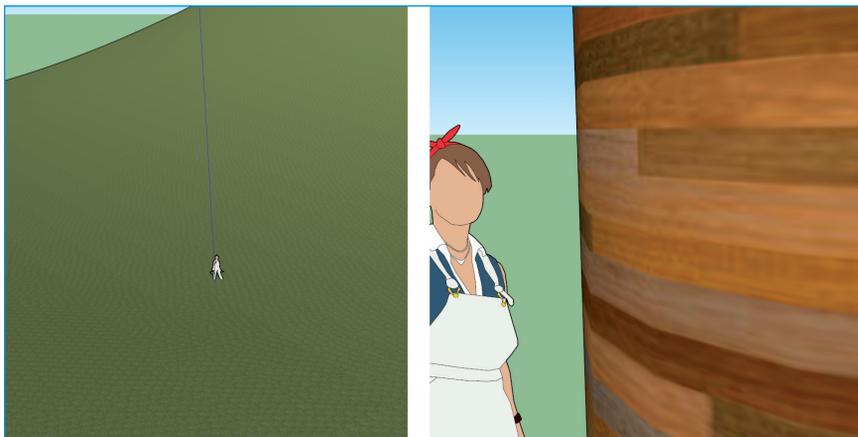


Figura 1.39 Errori di applicazione dei materiali predefiniti di SketchUp.

In tutti gli altri casi – specialmente quando la vista degli oggetti con applicati i materiali texturizzati è a “giusta” distanza – la qualità dei materiali è sufficientemente buona per una discreta resa, anche senza render (a meno che non si cerchi la resa “fotorealistica”). In funzione degli obiettivi che ci si prefigge, è possibile utilizzare i materiali predefiniti di SketchUp, crearne interamente di propri oppure utilizzare quelli del software di render (argomenti che verranno trattati nel Capitolo 9).

Una strategia ottimale di modellazione è quella di includere, all'interno del proprio template, un archivio aggiuntivo di materiali, con o senza texture, reperibili sul 3D Warehouse oppure su siti specializzati (per esempio, previa registrazione gratuita, su www.sketchuptexture.com).



Figura 1.40 La ricerca di materiali nel 3D Warehouse.

Nel primo caso procedete in questo modo.

1. Cercare nel 3D Warehouse la stringa “Materiali” o in inglese “Materials” o “Material Bonus Pack” nella barra di ricerca in alto.
2. Premere Invio oppure fare clic sul pulsante *Cerca*.
3. Scaricare il componente direttamente nel modello facendo clic sull'icona di download (freccia verso il basso dentro un quadrato) nell'angolo in basso a destra dell'anteprima del componente.

SketchUp chiede all'utente la conferma del download e, dopo qualche secondo (in funzione della velocità di connessione, delle dimensioni del componente e delle prestazioni del computer), il nuovo componente potrà essere posizionato nello spazio 3D. Lo stesso comparirà anche nel pannello *Componenti* insieme agli altri già presenti. Se si vuole realizzare un template vuoto basta cancellare il componente dal pannello *Componenti*: rimarranno così elencati nel pannello *Materiali* tutti i materiali presenti nel componente.

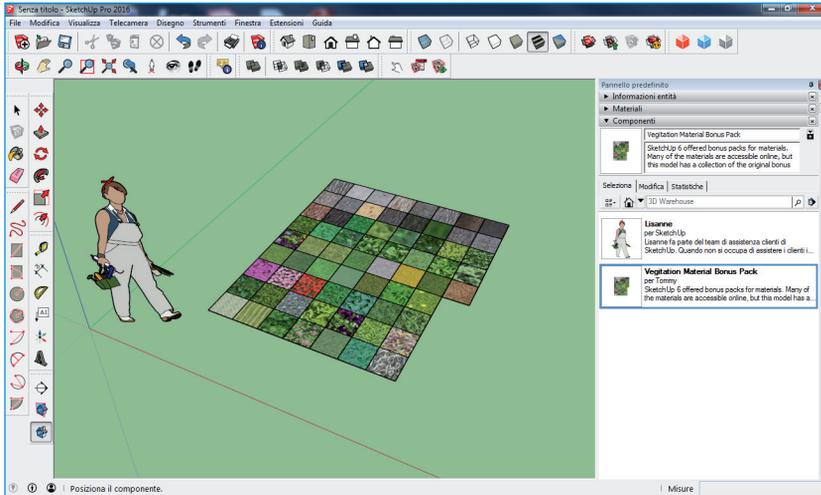


Figura 1.41 Il componente inserito nel modello.

In alternativa è possibile aggiungere “manualmente” i materiali agendo sul pannello *Materiali*, come verrà descritto più dettagliatamente nel Capitolo 6.

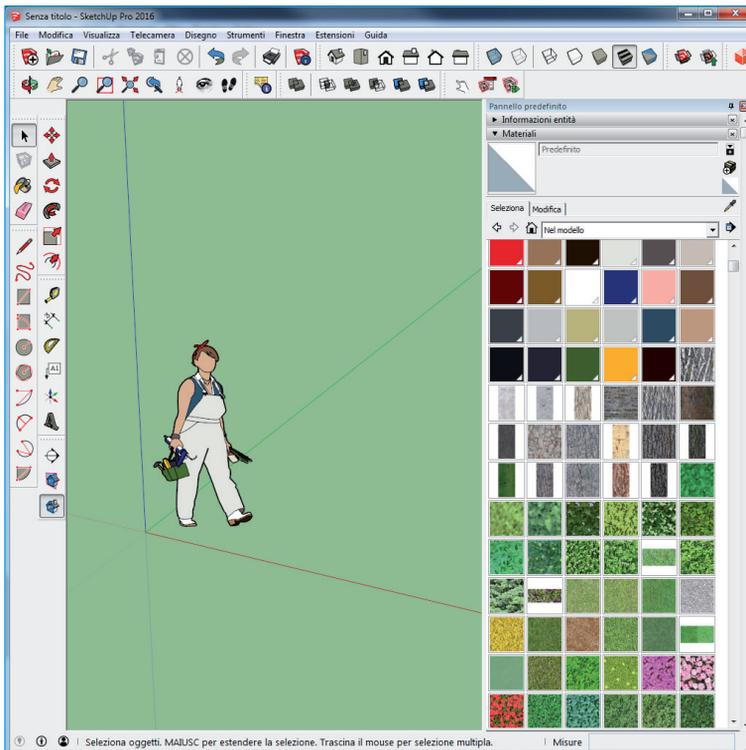


Figura 1.42 Il pannello dei materiali aggiornato con i materiali.

Componenti

SketchUp, come già anticipato, consente di personalizzare la presenza di componenti 2D e/o 3D nel modello predefinito: simboli grafici (scale metriche, simboli cardinali, cartigli), silhouette di alberi, persone, animali o cose (sia vista dall'alto sia vista frontale), e così via. Per esempio, il modello *Semplice – metri* che è stato utilizzato finora come template presenta già la silhouette Lisanne, un componente speciale detto di tipo *Face me*, una sagoma bidimensionale costantemente rivolta verso la telecamera in modo da mostrare sempre la superficie piatta e non rivelare l'assenza di spessore (tranne nel caso in cui la camera sia posizionata “a volo di uccello”).

Ancora una volta, quindi, è possibile reperire i componenti necessari sul 3D Warehouse e rieseguire la procedura del paragrafo precedente relativo ai materiali oppure cercarli sui siti specializzati o anche crearli “a mano” (vedi Capitolo 5).

NOTA

Aumentando il numero di componenti presenti nel template che si sta costruendo aumenterà anche la dimensione del file stesso con ripercussioni sulle performance del programma. Si suggerisce di non eccedere nella personalizzazione del template, ma di aggiungere solo i componenti realmente necessari a ogni nuovo progetto.

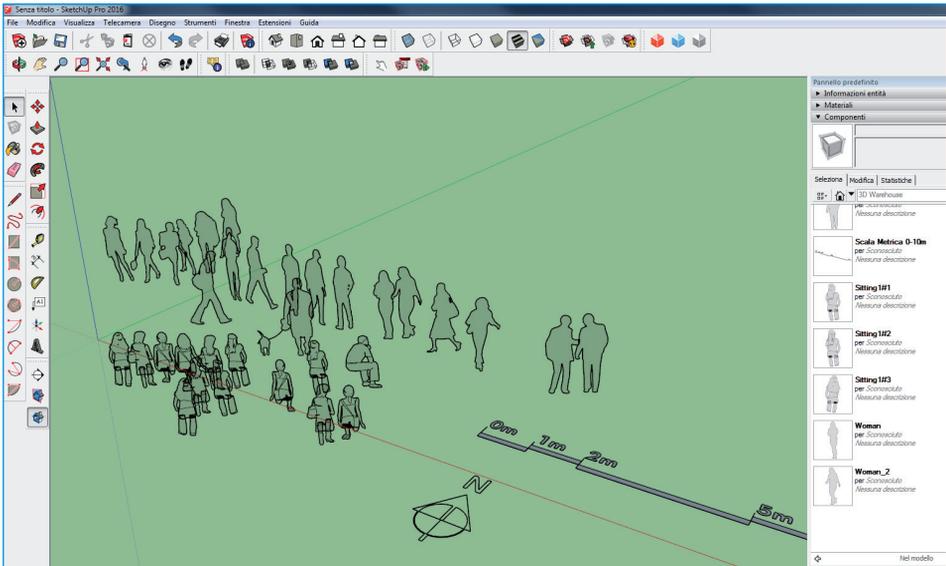


Figura 1.43 I componenti scaricati dal 3D Warehouse.

NOTA

Si consiglia di cancellare dallo spazio 3D i componenti e di trascinarli all'occorrenza in modo da non “intralciare” la modellazione o rallentare la produzione.

Sistema di classificazione IFC

I formati dei file di tutti i software BIM, SketchUp incluso, sono proprietari e non semplificano lo scambio di dati tra un'applicazione e l'altra. Per risolvere questa difficoltà, in analogia a quanto avvenuto in passato per i file CAD *.dwg che ha portato alla definizione del formato open *.dxf, nel 1997, il consorzio no profit *International Alliance for Interoperability* ha sviluppato e promosso un modello di dati neutro, senza perdita o deformazione di informazioni, aperto, capace di facilitare l'interoperabilità tra i vari produttori: il modello IFC o *Industry Foundation Classes*.

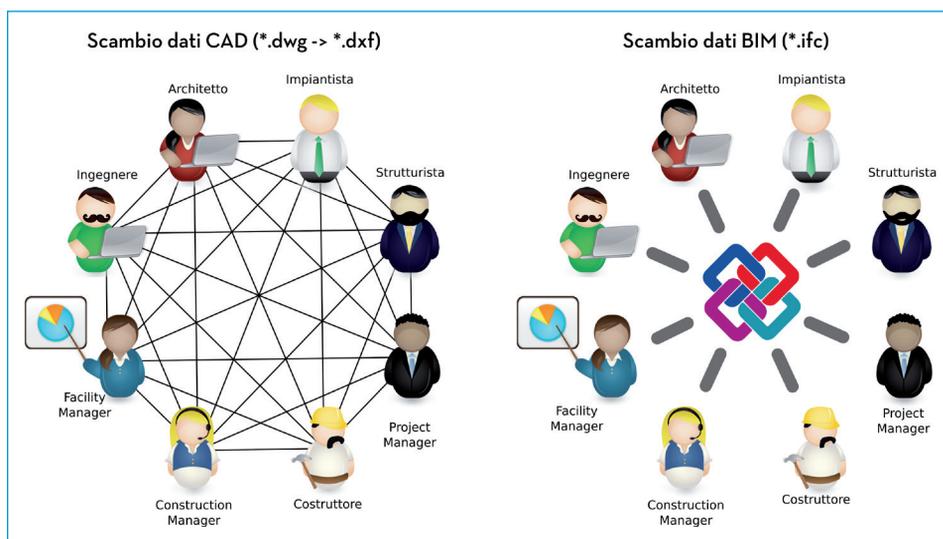


Figura 1.44 Interoperabilità BIM.

Una descrizione del formato IFC sarà fornita nel Capitolo 8; per il momento, basterà ricordare che esistono diversi sistemi di classificazione, o *schemi*, IFC:

- IFC (*Industry Foundation Classes*): copre l'intero ciclo di vita di un edificio, dall'ideazione alla gestione e manutenzione;
- gbXML (*Green Building XML*): è usato per lo scambio di dati tra applicazioni per analisi energetica;
- OpenGIS: è usato per la georeferenziazione e lo scambio di dati geospaziali;
- CityGML: è usato per i modelli a scala urbanistica.

Dato che lo schema IFC è utilizzato da tutti i principali software BIM in commercio, anche SketchUp – a partire dalla versione 2015 – è stato fornito di un sistema di importazione/esportazione nativo: Trimble ha optato per un approccio il più possibile generico e universale e ha dotato SketchUp dello schema IFC2x3. È comunque possibile caricare in SketchUp qualsiasi schema: il programma non impone alcuna particolare gerarchia o logica, ma lascia ogni verifica e controllo all'utente (un componente taggato come

“trave” è realmente una trave? E questo è collegato a un “pilastro” oppure è sospeso “in aria”?) o a estensioni specifiche.

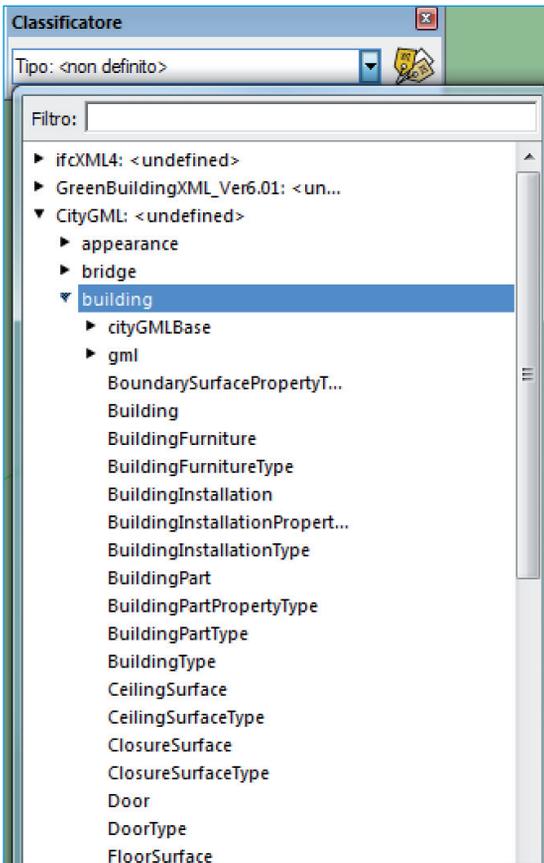


Figura 1.45 Gli schemi *.xsd nel classificatore BIM di SketchUp.

Se si utilizza un particolare schema BIM è consigliabile, allora, includerlo nel template: ogni schema *.xsd viene memorizzato dentro il modello insieme a tutti gli altri elementi (materiali, componenti ecc.). La procedura è semplice.

1. Selezionare *Finestra > Informazioni modello* dalla barra dei menu.
2. Fare clic sulla voce *Classificazioni* nell’elenco a sinistra.
3. Fare clic sul pulsante *Importa*.
4. Si apre il file manager del sistema operativo in uso e viene visualizzata la cartella .../ SketchUp 2017/SketchUp/Classifications; nella finestra è presente di default solo il file IFC 2x3.skc. Se si vuole caricare uno schema diverso basta navigare nel proprio file system e selezionare un qualsiasi file *.xsd oppure *.skc.
5. Fare clic sul pulsante *Apri* per importare il file.
6. Il file appare nell’elenco dei sistemi di classificazione caricati nel modello.

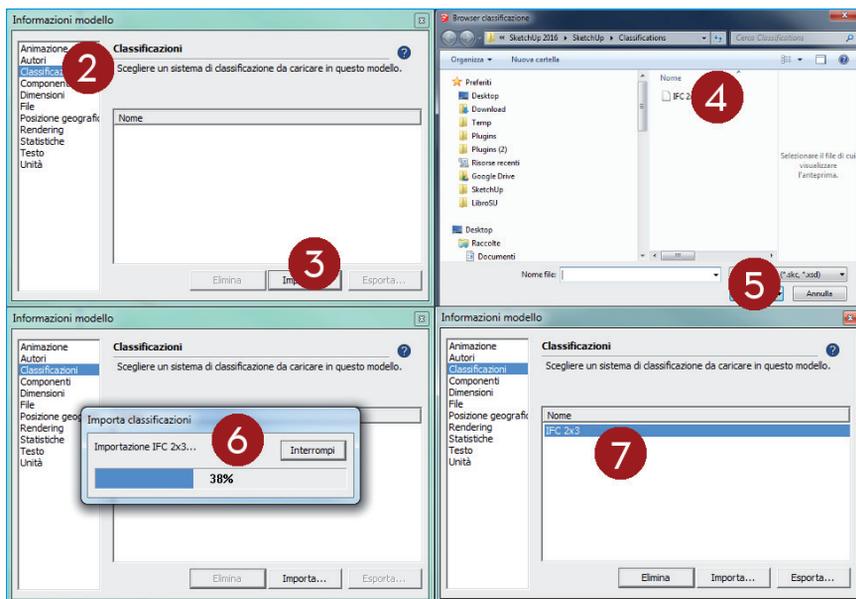


Figura 1.46 La procedura di importazione di uno schema BIM.

Interazione con SketchUp

SketchUp, analogamente a molti altri software CAD, è dotato di tutti gli strumenti standard necessari per muoversi nello spazio tridimensionale dell'area di disegno: è possibile zoomare, spostare e orbitare la vista. Tutti gli strumenti sono raccolti nella barra degli strumenti *Telecamera* e sono selezionabili con un clic.

- *Orbita*. Ruota la telecamera attorno al modello: fare clic in un punto qualsiasi dell'area di disegno, quindi muovere il cursore in una direzione qualsiasi per ruotare attorno al centro dell'area di disegno.
- *Panoramica*. Muove la telecamera (il punto di vista) verticalmente od orizzontalmente: fare clic in un punto qualsiasi dell'area di disegno, quindi spostare il cursore in una direzione a scelta per eseguire una panoramica.
- *Zoom*. Avvicina o allontana la telecamera: fare clic in un punto qualsiasi dell'area di disegno e mantenere premuto il tasto del mouse, quindi trascinare il cursore verso l'alto per ingrandire (avvicinarsi al modello) o verso il basso per rimpicciolire (allontanarsi dal modello).
- *Zoom finestra*. Ingrandisce un'area specifica dello schermo: fare clic e mantenere premuto il tasto del mouse a breve distanza dalle entità che si desidera includere nella finestra di zoom, quindi trascinare il cursore in diagonale. Infine, rilasciare il tasto del mouse quando tutte le entità sono comprese nella finestra di zoom.
- *Zoom estensioni*. Avvicina o allontana la telecamera in modo da inquadrare tutto il modello all'interno dello schermo.
- *Precedente*. Ripristina l'ultima posizione della telecamera.

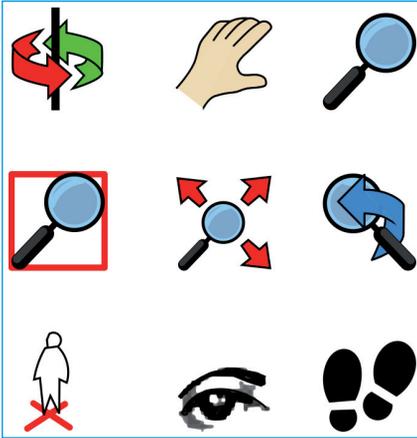


Figura 1.47 Le icone della barra degli strumenti Telecamera.

È utile ricordare, però, che è molto più veloce utilizzare i tasti del mouse e/o la tastiera per accedere alle funzioni prima descritte:

- *Orbita*: premere la rotellina del mouse e trascinare;
- *Panoramica*: premere il tasto Maiusc e la rotellina del mouse;
- *Zoom*: ruotare la rotellina del mouse;
- *Orbita senza gravità*: premere il tasto Ctrl [Opt] e la rotellina del mouse.

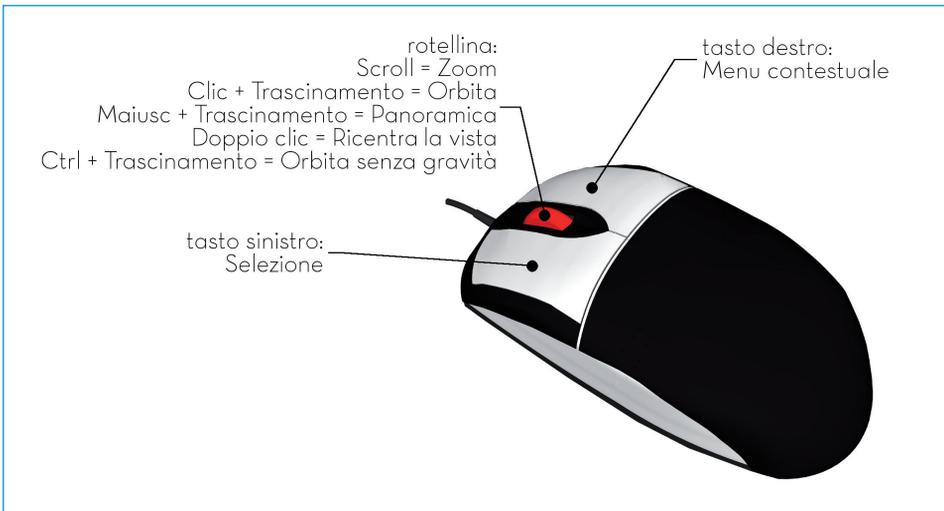


Figura 1.48 Utilizzo della rotellina del mouse e dei tasti modificatori.

Altri tre comandi utili per la presentazione del modello sono *Cammina*, *Guarda attorno* e *Posizione telecamera*.

Il primo consente di camminare all'interno (vista) di un modello: facendo clic in un punto qualsiasi dell'area di disegno e mantenendo premuto il tasto sinistro del mouse, compare un mirino (un segno più) in quella posizione; spostate il cursore verso l'alto (avanti), verso il basso (indietro), verso sinistra (gira a sinistra) o verso destra (gira a destra) per camminare. Più ci si allontana dal mirino, più velocemente si camminerà. Si possono usare i tasti modificatori Maiusc per muovere su e giù anziché avanti e indietro, Ctrl [Opt] per correre anziché camminare e Alt per camminare attraverso le entità.

NOTA

Quando si usa lo strumento *Cammina*, il VCB indica l'altezza (nelle unità di misura correnti) degli occhi rispetto al terreno. È possibile modificare l'altezza in qualsiasi momento (sempre con lo strumento selezionato) digitando un valore numerico e confermando con Invio.

Il secondo comando ruota la telecamera (il punto di vista) attorno a un punto fisso: fate clic per iniziare a ruotare la telecamera, poi muovete il cursore verso l'alto o verso il basso per una panoramica verticale, e verso sinistra o destra per una panoramica orizzontale. Il terzo comando posiziona la telecamera a una specifica altezza degli occhi per poter verificare il punto di vista di un modello o camminarvi all'interno: fate clic su un punto nel modello, la telecamera viene posizionata a un'altezza degli occhi media al di sopra del punto. Viene automaticamente attivato il comando *Guarda attorno* per ruotare la telecamera. In alternativa, dopo avere selezionato il comando *Posizione telecamera*, è possibile fare clic su un punto del modello e trascinare il mouse: appare una linea elastica tratteggiata a indicare la direzione di osservazione della telecamera. Basta fare clic su un secondo punto del modello per posizionare il target.

La navigazione su SketchUp è possibile anche con altri strumenti hardware "avanzati" come i mouse 3D, i controller Wiimote oppure i visori per realtà virtuale come Google cardboard od Oculus Rift.



Figura 1.49 Altri controller hardware per la navigazione nello spazio 3D di SketchUp.

Nel primo caso, il mouse 3D (per esempio, lo SpaceNavigator di 3Dconnexion, <https://www.3dconnexion.it/products/spacemouse/spacenavigator.html>) si comporta come un joystick e permette una navigazione più intuitiva nello spazio 3D combinando zoom, pan e orbitazione in un unico strumento. Ciò lascia al mouse tradizionale il controllo della selezione e l'interazione con l'interfaccia del programma. L'installazione del mouse 3D è semplice e si rimanda ai manuali dei rispettivi produttori. Questo approccio, dopo una fase iniziale di "apprendimento", permette di aumentare la produttività effettiva; ciò vale sia in fase di modellazione, sia in fase di presentazione del progetto.

Nel caso del controller remoto (basta un Wiimote di Nintendo) la navigazione si avvicina a quella nativa di SketchUp pur risultando più "immersiva". Un'ulteriore richiesta hardware è legata alla necessità di un ricevitore Bluetooth nel PC. La procedura di installazione è semplice.

1. Installare il software GlovePIE che permette a qualsiasi periferica di emulare dispositivi di input come mouse e tastiera.
2. Attivare la periferica Bluetooth e accoppiare il PC e il controller Wiimote.
3. Effettuare la sincronizzazione con il computer premendo i tasti 1 e 2 contemporaneamente.
4. Avviare SketchUp.
5. Nella finestra accessibile selezionando *Finestra > Preferenze > Tasti rapidi*, assegnare le seguenti scorciatoie:
 - a. *Visualizza/Stile faccia/Raggi X*: Ctrl+Maiusc+X.
 - b. *Visualizza/Ombre*: Ctrl+Maiusc+T.
 - c. *Telecamera/Cammina*: Ctrl+W.
6. Avviare GlovePIE, incollare lo script di configurazione `GlovePIE_SketchUp.PIE` e premere il pulsante *Run*.
7. Muovere il Wiimote.

NOTA

Il file di installazione di GlovePIE (per Windows) e lo script di configurazione `GlovePIE_SketchUp.PIE` sono disponibili per il download insieme alle altre risorse online del libro, all'indirizzo <http://bit.ly/apo-sketchup17>.

Si precisa che questo approccio è adatto più alla visualizzazione del progetto che alla manipolazione delle geometrie. Una possibile soluzione a questo limite è ricorrere a una penna a infrarossi (*IR pen*): il Wiimote può tracciare fino a quattro sorgenti di luce IR, per cui puntando sullo schermo una penna con all'estremità un led IR è possibile realizzare un sistema economico di disegno su "lavagna". Alcuni progetti (<http://johnnylee.net/projects/wii/> oppure <http://uweschmidt.org/projects/wiimote-whiteboard>) utilizzano anche un proiettore che permette di disegnare direttamente sul tavolo, abbandonando lo schermo del PC.

Il terzo approccio, decisamente più interessante e immersivo, pur prestandosi meno alla modellazione, porta la visualizzazione del modello a un livello di realismo mai raggiunto: l'uso dell'attrezzatura per la realtà virtuale – sia esso un semplice visore Google Cardboard o un sistema più sofisticato e costoso come Oculus Rift o Samsung GearVR – permette di immergersi completamente nell'ambiente tridimensionale e di potersi muovere al

suo interno, offrendo la percezione effettiva degli spazi progettati. Questo metodo può essere pensato come un momento di “revisione” del progetto, garantendo un controllo maggiore su tutto l’iter progettuale.

Uso di tastiera e VCB

Uno degli equivoci più diffusi su SketchUp è che sia capace di modellare solo oggetti “grezzi”, senza alcuna precisione numerica, contrariamente ai software CAD. Questa erronea convinzione potrà essere facilmente smentita visualizzando come SketchUp manipola i valori numerici internamente.

1. Aprire da SketchUp la console Ruby selezionando *Finestra > Console Ruby* dalla barra dei menu.
2. Digitare nella barra di testo bianca in basso il testo **puts Math::PI** e premere Invio.
3. Verrà visualizzato il valore 3.141592653589793.

Com’è possibile vedere, il valore numerico della costante matematica Pi greco è memorizzato internamente con una precisione di 15 cifre decimali. Ogni lunghezza o coordinata nello spazio 3D di SketchUp è gestita con lo stesso grado di precisione, indipendentemente da versione, lingua o unità di misura utilizzate. Lunghezze e valori di coordinate sono gestiti da SketchUp sempre in pollici. Il programma, infatti, converte in automatico e in modo opportuno, in base alle impostazioni locali, questi valori e li visualizza nel VCB, la casella di controllo dei valori.

| | |
|-----------------------|---------------|
| Lunghezza | 5,24m |
| Lunghezza | [1,5;2m;30cm] |
| Segmenti | 5 |
| Spaziatura di griglia | 3,00m |
| Raggio | 2,00m |
| Lati | 6 |
| Angolo | 46,5 |
| Scala | 3,78 |
| Distanza | 2,58m |
| Angolo; Larghezza | 71,5; 22,63m |

Figura 1.50 Alcuni tipi di dati digitabili nel VCB.

Il VCB presenta alcune caratteristiche di cui tenere conto:

- i valori accettati dal VCB sono lunghezze (vengono utilizzate le unità di misura attuali, ma in ogni caso è possibile specificare le unità del sistema imperiale, per esempio **1’16”**, o del sistema metrico, per esempio **3,652m**, indipendentemente dalle impostazioni delle unità del modello), numeri interi (numero di divisioni di un segmento, per esempio **6**), coordinate assolute (tra parentesi quadrate e “;” come carattere

di separazione, per esempio **[3°;10m;25,5cm]**), coordinate relative (tra parentesi angolari e “;” come carattere di separazione, per esempio **<10cm;4m;2,34mm>**), caratteri o stringhe di testo (per esempio il carattere **A**);

- è possibile inserire un valore prima di un'operazione o successivamente a essa, purché venga digitato prima di un nuovo comando: ogni nuova operazione cancella la selezione del comando precedente;
- è *necessario* confermare i dati inseriti premendo Invio;
- è possibile modificare il valore inserito anche *dopo* la conferma con il tasto Invio e tutte le volte che si desidera, a patto che sia fatto *prima* di effettuare un nuovo comando;
- è possibile modificare il valore inserito anche dopo che il comando è stato concluso e si è usciti (con il tasto Esc oppure dopo aver fatto clic sull'icona *Seleziona*);
- SketchUp utilizza il carattere tilde (~) prima di un numero per indicare che il dato non è preciso, cioè non compreso nei valori impostati nella sezione *Unità* della finestra *Informazioni modello*;
- non è necessario fare clic nel VCB prima di digitare un valore: il VCB accetta sempre l'input da tastiera in automatico quando è necessario/possibile.

Menu contestuale

Come in quasi tutti i software di modellazione, anche SketchUp racchiude alcuni comandi in menu contestuali speciali, il cui contenuto varia a seconda del contesto da cui sono richiamati – normalmente una o più entità dell'area di disegno o un componente dell'interfaccia utente, come una finestra di dialogo.

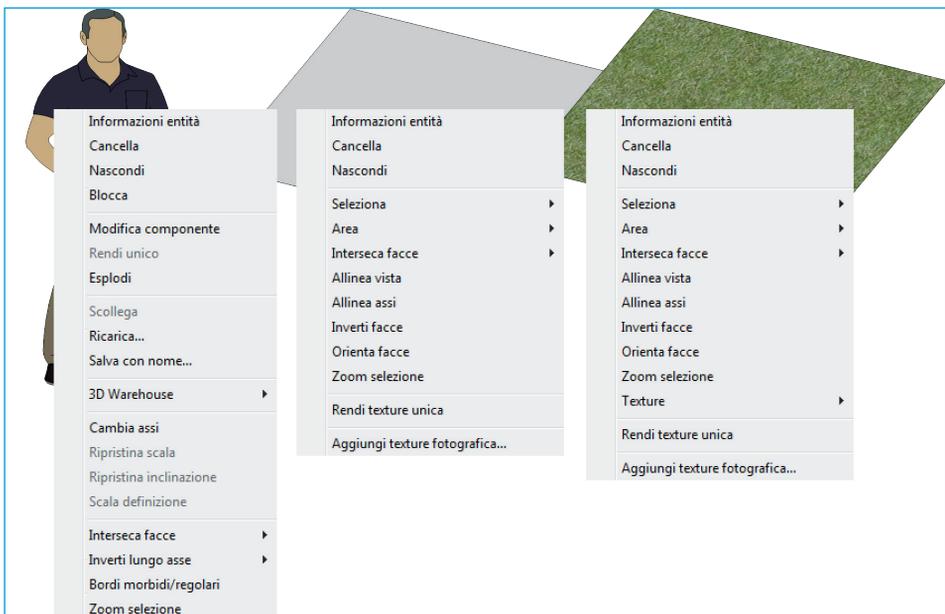


Figura 1.51 Menu contestuale per un componente, una faccia e una faccia con texture.

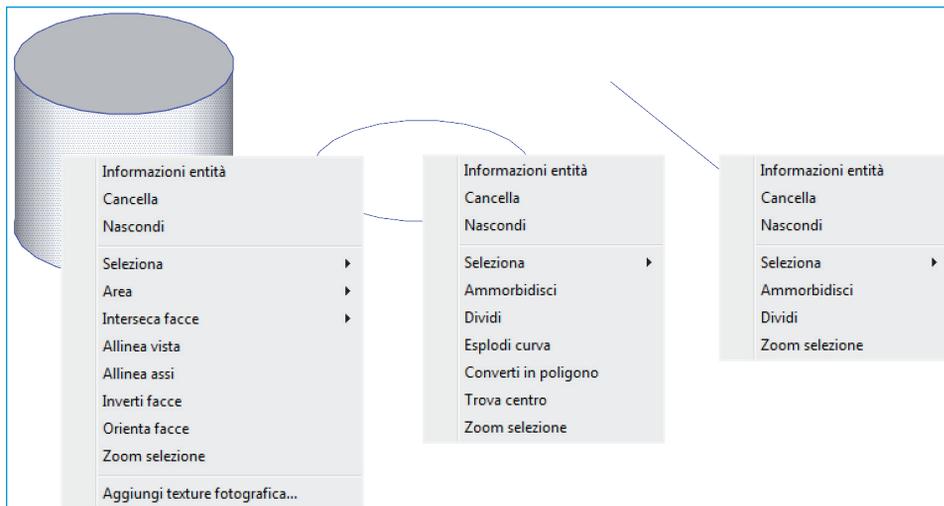


Figura 1.52 Esempio di menu contestuale per una superficie (curva), una linea curva e un bordo.

È possibile aprire un menu contestuale facendo clic col tasto destro del mouse su una o più entità (si parla di clic contestuale).