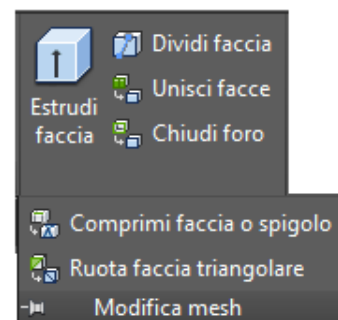
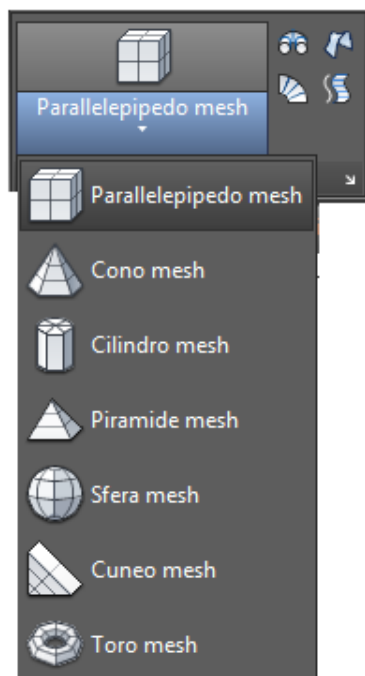
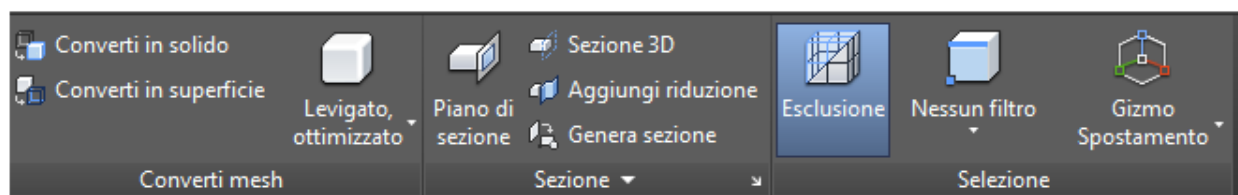
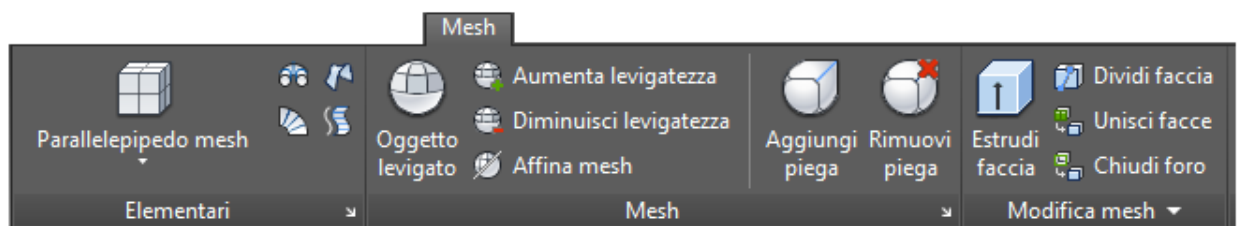


La modellazione mesh

Un modello tridimensionale, ottenuto utilizzando le mesh, è formato da un insieme di facce poligonali che hanno in comune vertici e spigoli, ma, diversamente da un oggetto solido non presenta una massa; è quindi una sorta di volume vuoto, privo di spessore, composto, appunto da “veli” superficiali. Come uno scultore farebbe con un pezzo di argilla, è possibile, grazie ai gizmo, manipolare intuitivamente i sub-oggetti che formano la mesh, ovvero le sue facce, i suoi spigoli e i suoi vertici; è inoltre possibile modificarne la forma applicando pieghe e divisioni superficiali o, addirittura, arrotondarlo, levigandone le spigolosità. È così possibile ottenere facilmente l’aspetto tridimensionale immaginato, partendo semplicemente da un volume elementare, solamente abbozzato



Per creare oggetti mesh, AutoCAD mette a disposizione tre metodi differenti. È possibile quindi:

- 1. Utilizzare le mesh elementari. Questi comandi permettono di creare forme “standard”, quali parallelepipedi, coni, cilindri, piramidi, sfere, cunei o tori (gruppo Elementari della scheda Mesh).

- 2. Convertire altri tipi di oggetto. Il comando LEVIGAMESH consente infatti di trasformare solidi o superfici, già presenti nell’area di lavoro, in oggetti mesh.

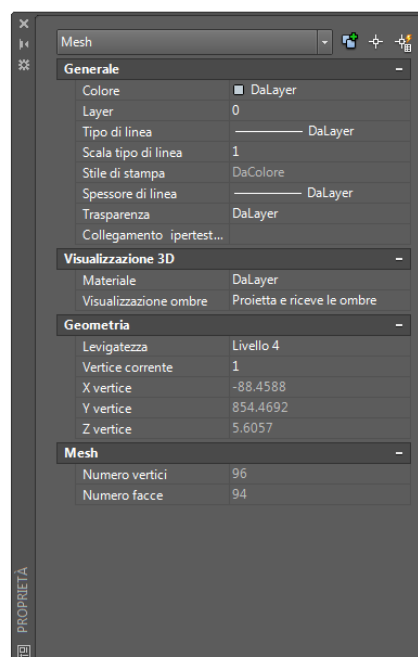
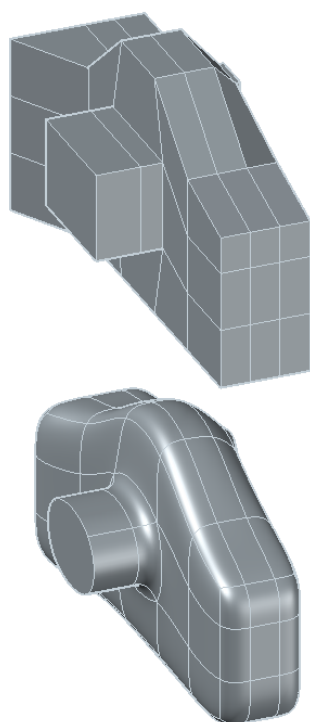
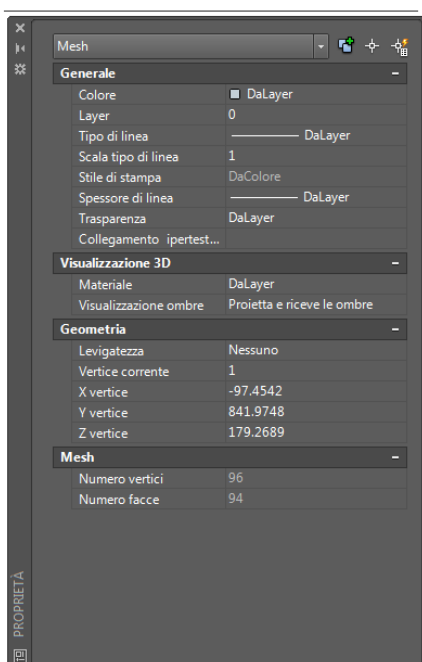
- 3. Utilizzare altre entità come forme base per la realizzazione delle mesh. È possibile, in questo caso, utilizzare comandi specifici per creare entità mesh, quali SUPRIG, SUPOR, SUPRIV e SUPCOON.

Poiché le mesh vengono utilizzate soprattutto nella generazione di forme concettuali, utilizzerete l’esercizio seguente per toccare con mano le potenzialità di questa tecnica fortemente intuitiva, immediata e creativa. Intervenire su una mesh è estremamente facile e intuitivo:

- 1. Le divisioni della tessellazione, visibili negli oggetti mesh, visualizzano e marcano gli spigoli delle facce modificabili.

- 2. La levigatezza aumenta il livello di arrotondamento della superficie di una mesh. È possibile aumentare il livello di levigatezza per gradi (applicando più volte il comando Aumenta levigatezza) oppure tramite la tavolozza Proprietà. Naturalmente, il livello di levigatezza 0 (zero) rappresenta il livello più basso, mentre il livello 4 quello maggiore (Figura 24.49).

- 3. Il comando Affina mesh, invece, quadruplica il numero di facce di un oggetto mesh o di un sub-oggetto. Poiché questa “rifinitura” aumenta considerevolmente la densità di una mesh, vi consiglio caldamente di limitare l’uso di questa opzione alle aree in cui è necessario eseguire modifiche molto dettagliate.

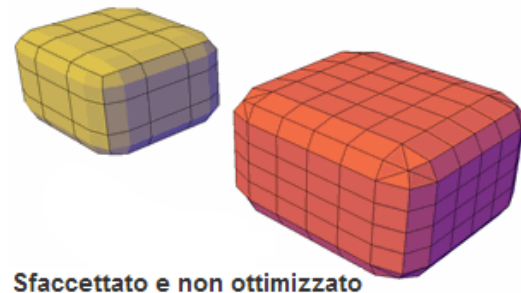
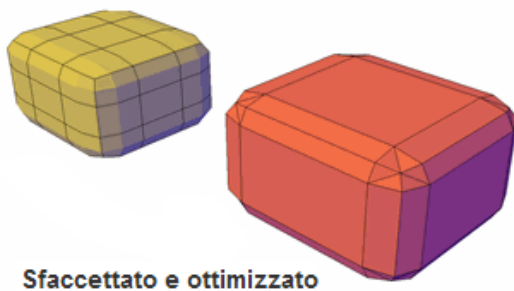
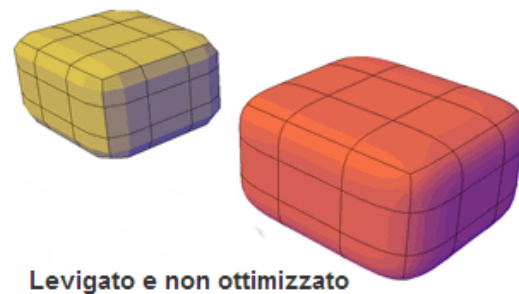
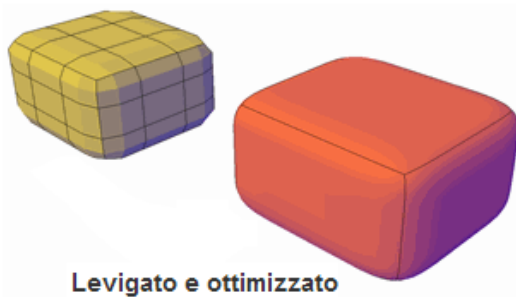
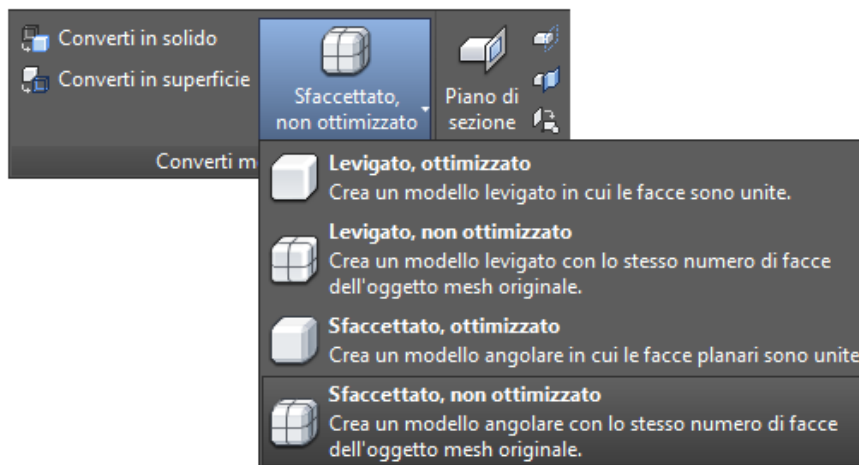


Il comando Oggetto levigato (LEVIGAMESH) permette di trasformare, superfici, solidi e le vecchie mesh poligonali (di AutoCAD 2009 e release precedenti), in oggetti mesh.

Invece, per convertire gli oggetti mesh in superfici o solidi 3D, è possibile utilizzare i comandi CONVINSOLIDO o CONVINSUPERF presenti nel gruppo Converti mesh (Figura 24.50). Per definire se gli oggetti mesh convertiti sono levigati o sfaccettati bisogna, prima di lanciare il comando di trasformazione, impostare la finestra di dialogo riportata sempre in Figura 24.50 che regola la variabile SMOOTHMESHCONVERT.

In particolare, se si converte un parallelepipedo mesh in un oggetto solido, l'impostazione della variabile determina i seguenti risultati:

- ☑. Levigato e ottimizzato. Le facce complanari vengono unite in un'unica faccia
- ☑. Levigato e non ottimizzato. L'oggetto convertito conserva tutte le facce mesh originali e gli spigoli delle facce non complanari vengono arrotondati.
- ☑. Sfaccettato e ottimizzato. Le facce complanari vengono unite in un'unica faccia piatta; gli spigoli delle facce non complanari vengono piegati, oppure resi angolari.
- ☑. Sfaccettato e non ottimizzato. Tutte le facce mesh originali vengono convertite in facce piatte e gli spigoli delle facce non complanari vengono piegati, oppure resi angolari.



La variabile SMOOTHMESHCONVERT che permette il controllo della trasformazione delle facce di una mesh in una superficie o in un solido. I comandi SUPRIG, SUPOR, SUPRIV e SUPCOON mesh partendo da oggetti bidimensionali già presenti nell'area di disegno; queste particolari mesh, utilizzando le tecniche viste in precedenza, possono essere facilmente manipolate per ottenere

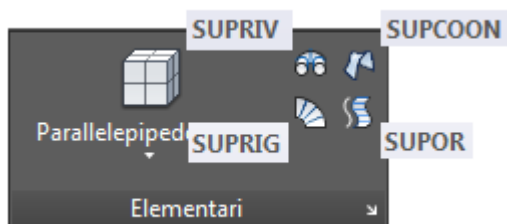
interessanti conformazioni formali.

Bisogna sottolineare che, prima di utilizzare questi quattro comandi, si deve necessariamente intervenire su due variabili di sistema, chiamate SURFTAB1 e SURFTAB2, poiché sono le sole che permettono di definire la suddivisione delle facce della mesh che si sta creando.

Nota

Il comando Affina mesh, che permette di quadruplicare il numero delle facce di una mesh, non funziona con i comandi SUPRIG, SUPOR, SUPRIV e SUPCOON, poiché sono governati dalle variabili SURFTAB1 e SURFTAB2.

Queste due variabili, quindi, definiscono, attraverso la loro densità, l'approssimazione della segmentazione della mesh alla forma degli oggetti che l'hanno generata

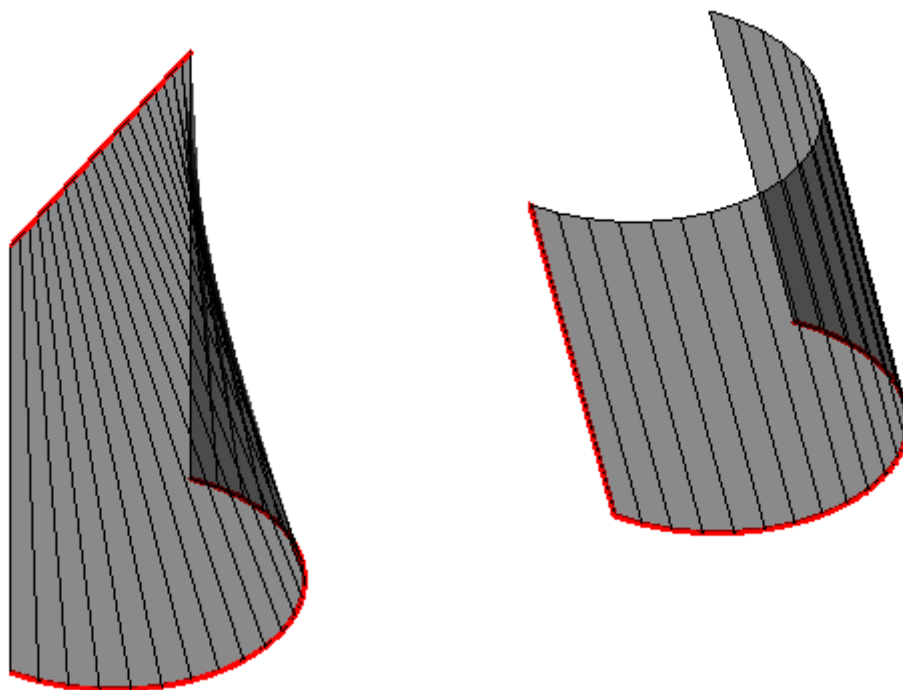


In particolare, il comando SUPRIG permette di creare una mesh rigata, utilizzando come elementi guida due curve bidimensionali disposte nello spazio lavorativo.

I segmenti mesh sono disegnati tra le due curve limite e il numero di segmenti equivale al valore della variabile di sistema SURFTAB1

Nota

Se una delle curve bidimensionali è chiusa, deve esserlo anche l'altra. È possibile inoltre utilizzare l'entità Punto come guida insieme a una curva aperta o chiusa.

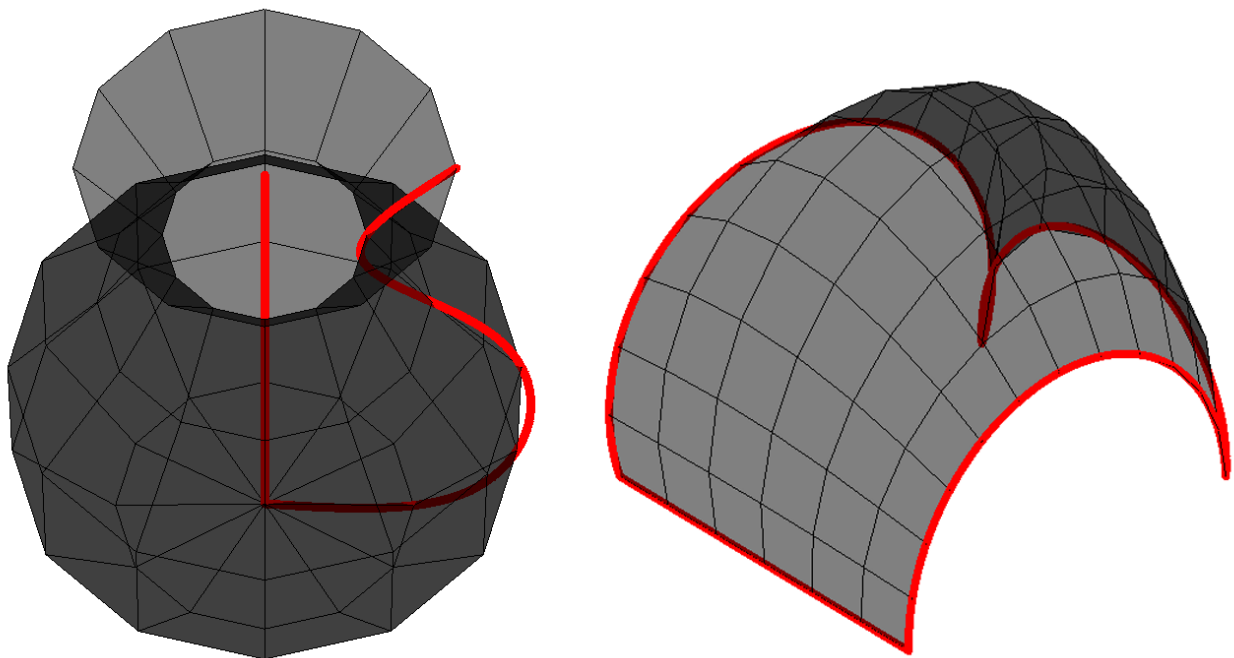


Il comando SUPRIG e il comando SUPOR con SURFTAB1 impostata a 20.

Il comando SUPOR, invece, permette di creare una mesh orientata secondo un vettore lineare, la forma finale sarà perciò sempre "dritta" e orientata secondo il vettore selezionato a destra. Le linee di segmentazione vengono suddivise negli intervalli impostati dalla sola variabile SURFTAB1.

Il comando SUPRIV crea una superficie mesh eseguendo la rivoluzione di un profilo attorno ad un asse. La densità della mesh generata è controllata dalle variabili di sistema SURFTAB1 e SURFTAB2.

SURFTAB1 specifica il numero di segmenti che vengono disegnati nella direzione di rivoluzione, mentre SURFTAB2 specifica il numero di segmentazioni che vengono disegnate per suddividerla ortogonalmente in intervalli uguali



Il comando SUPRIV a sinistra e SUPCOON a destra. Entrambi con SURFTAB1 impostato a 12 e SURFTAB2 impostato a 6.

Infine, il comando SUPCOON permette di realizzare una particolare mesh, chiamata superficie di Coon, utilizzando come elementi di riferimento tra quattro curve bidimensionali contigue che consentono di definire il bordo esterno della mesh

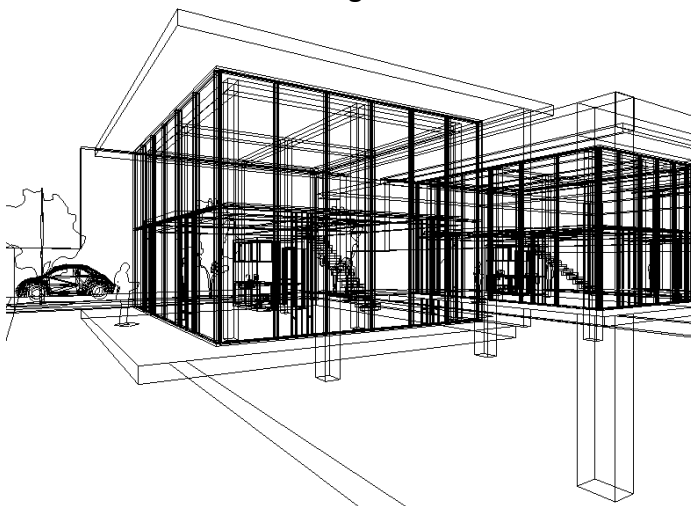
I quattro bordi devono toccarsi nei punti finali per formare un'unica sequenza chiusa, ma possono essere selezionati in qualsiasi ordine. La prima curva selezionata determina la direzione di SURFTAB1, mentre i due suoi profili adiacenti determinano la direzione di SURFTAB2 della mesh.

Il render fotorealistico

In ambito informatico il rendering è quel processo che, partendo da oggetti tridimensionali virtuali, permette la generazione di una vera e propria immagine fotografica. Tale immagine viene creata attraverso un motore di calcolo (AutoCAD dalla versione 2016 usa Rapid RT) che ridefinisce in pixel l'inquadratura vettoriale, applicando così alle geometrie visualizzate le informazioni sull'illuminazione e sulla mappatura dei materiali.

Inoltre il renderizzatore non solo calcola l'aspetto dei materiali associati agli oggetti, ma elabora anche il modo in cui le ombre devono essere create sia in base alle luci posizionate nella scena sia alle impostazioni di esposizione e ambientali eventualmente definite. Questa operazione, che permette di presentare in modo realistico il proprio lavoro, può essere facilmente attuata seguendo questi cinque passaggi:

1. Creazione degli oggetti tridimensionali.
2. Definizione della scena.
3. Scelta del sistema illuminante.
4. Applicazione dei materiali.
5. Realizzazione dell'immagine raster.



Il flusso di lavoro prevede i seguenti passaggi:

1. Creare il modello tridimensionale, sapendo che le entità bidimensionali non verranno considerate e, quindi, visualizzate, nel processo di rendering.
2. Definire le viste che si vogliono utilizzare per la creazione delle immagini raster. Utilizzando lo strumento Viste con nome è possibile effettuare più facilmente sia il passaggio da una vista all'altra, sia il loro ripristino, assegnando, eventualmente, ad ognuna di queste uno sfondo appropriato.
3. Impostare il sistema di illuminazione, scegliendo tra:
 - a. Attivare l'illuminazione basata su immagini (IBL) come alternativa alla pessima illuminazione di default. Questo metodo risulta essere estremamente indicato per quelle scene che devono illustrare i prodotti, i manufatti (i cosiddetti oggetti di design).
 - b. Avviare e definire le impostazioni per l'illuminazione diurna basata su sole e cielo, utile nelle scene architettoniche interne o esterne.
 - c. Creare e impiegare le luci fotometriche personalizzate (utilizzando, eventualmente, l'IBL per migliorare la luce circostante ed eliminare le aree scure).
4. Applicare il colore Bianco a tutte le entità tridimensionali utilizzando necessariamente la Proprietà Oggetto (non DaLayer). In questo modo si possono valutare con maggiore incisività non solo le luci adottate ma soprattutto le ombre da queste generate.
5. Eseguire un primo rendering utilizzando la Preimpostazione corrente Bassa per verificare così la bontà dell'illuminazione scelta.

Nota

Per l'ottimizzazione dei tempi è necessario ricordarsi che bisogna utilizzare non solo la Preimpostazione corrente del motore di rendering, ma anche la risoluzione delle impostazioni di output che definisce la grandezza dell'immagine renderizzata (più questa è grande, più pixel dovranno essere calcolati).

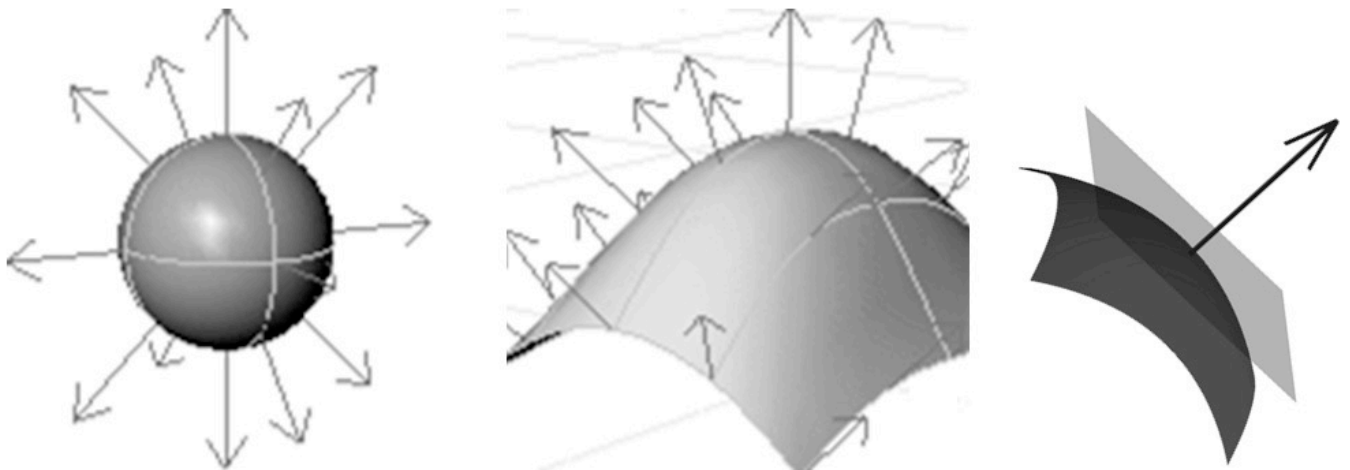
6. Apportare, se necessario, le eventuali modifiche al sistema di illuminazione (o, eventualmente, regolare le impostazioni di esposizione) ed eseguire un altro test di rendering.
7. Applicare i materiali alle superfici degli oggetti tridimensionali:
 - a. direttamente, utilizzando il drag and drop;

-
- b. oppure per layer (è per questo che il colore Bianco al punto 4 non deve essere applicato DaLayer).
 8. Se necessario, mappare i materiali per i singoli oggetti presenti nella scena.
 9. Eseguire un rendering di prova, utilizzando ancora la Preimpostazione corrente Bassa, per verificare sia i materiali sia il comportamento del sistema di illuminazione su questi
 10. Regolare eventualmente l'illuminazione (o l'esposizione) e i materiali nella scena in base ai risultati del rendering di prova.
 11. Creare nuovamente un rendering di test utilizzando, questa volta, la Preimpostazione corrente Media.
 12. Definire, se soddisfatti, una Preimpostazione corrente con la migliore qualità di rendering desiderata e, quindi, creare l'immagine finale alla risoluzione voluta.

Il comando VISTARIS e la variabile di sistema FACETRES

Durante il processo di rendering vengono eseguiti due tipi di operazioni che tendono rendere uniformi e continue le superfici degli oggetti.

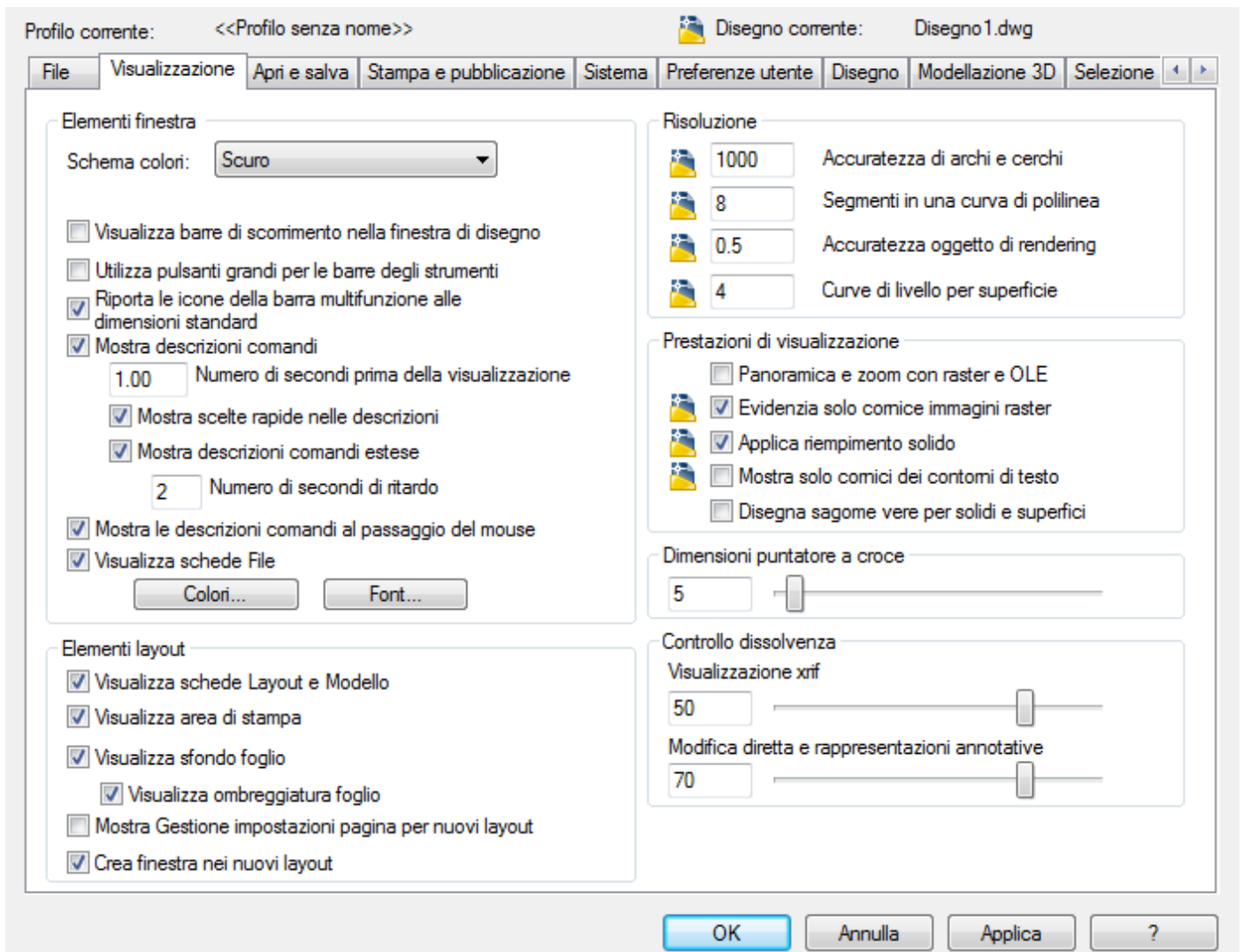
Una interpola le normali presenti sulle facce di una superficie, l'altra tiene conto del numero di facce che costituiscono la geometria della superficie stessa. Il risultato fa sì che maggiore è il numero delle facce più uniformi saranno le superfici, ma, di contro, maggiori saranno i tempi di elaborazione.



Una normale a una superficie è un vettore tridimensionale perpendicolare a quella superficie e ne indica il verso positivo. In una figura tridimensionale chiusa le normali devono sempre puntare verso l'esterno della figura stessa per distinguerne correttamente il dentro dal fuori. Poiché non è possibile intervenire sull'interpolazione delle normali delle facce, AutoCAD permette di controllare la precisione della visualizzazione degli oggetti curvi utilizzando il comando VISTARIS e la variabile di sistema FACETRES (entrambe sono facilmente editabili utilizzando la scheda Visualizzazione della finestra Opzioni, riportate nella Figura 25.3, rispettivamente alle voci Accuratezza di archi e cerchi e Accuratezza oggetto di rendering).

☐. Il comando VISTARIS permette di controllare la precisione della visualizzazione del disegno delle curve bidimensionali (cerchi o archi).

☐. La variabile di sistema FACETRES, invece, consente di definire la densità della mesh e l'uniformità dei solidi ombreggiati e curvi di cui viene eseguito il rendering



La scheda Visualizzazione della finestra Opzioni dove le voci Accuratezza di archi e cerchi e Accuratezza oggetto di rendering permettono il controllo, rispettivamente, di VISTARIS e FACETRES.

Quando FACETRES è impostata sul valore 1, esiste una correlazione di uno ad uno tra la risoluzione di visualizzazione di cerchi e archi e la suddivisione delle facce (chiamata tessellazione) degli oggetti solidi. Impostando, invece, FACETRES su 2, la tessellazione corrisponde al doppio della tessellazione impostata mediante il comando VISTARIS.

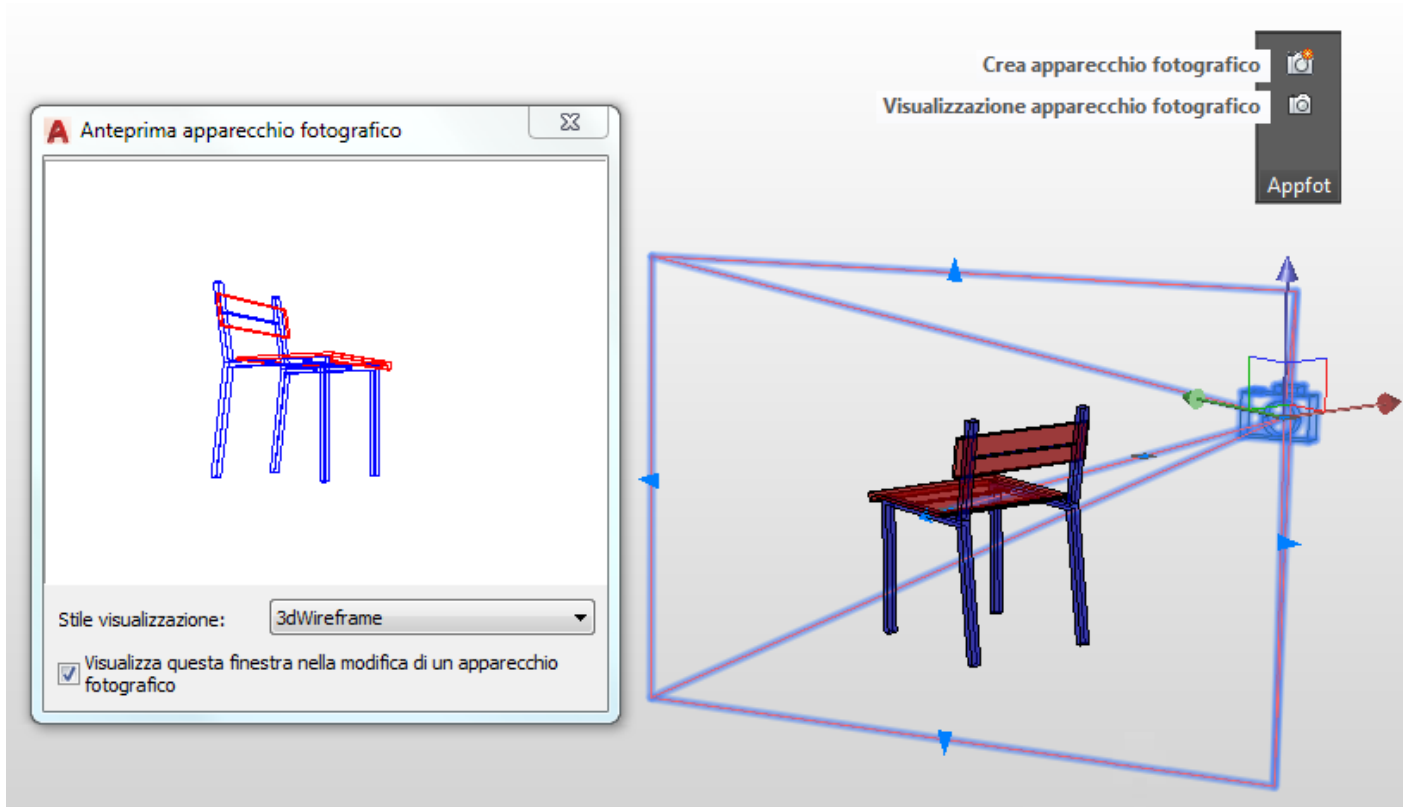
Aumentando o riducendo valore di VISTARIS, quindi, vengono modificati gli oggetti su cui agiscono sia VISTARIS che FACETRES; Quando invece si aumenta o si riduce il solo valore di FACETRES, vengono modificati unicamente gli oggetti solidi.

Perciò, agendo opportunamente su queste due variabili è possibile controllare la qualità della visualizzazione degli oggetti tridimensionali sottoposti a rendering.

Apparecchio Fotografico

Il comando APPFOT permette di creare una vera e propria entità che, come un reale apparecchio fotografico, genera un'inquadratura prospettica scattando un'istantanea dello spazio lavorativo

tridimensionale



Apparecchio fotografico	
Apparecchio fotografico	
Nome	Appfot1
Apparecchio fotografico X	1608.7007
Apparecchio fotografico Y	903.0454
Apparecchio fotografico Z	17.3919
Punto di mira X	1352.7505
Punto di mira Y	759.7929
Punto di mira Z	38.2189
Distanza focale (mm)	50
Campo visivo	40
Angolo di rotazione	0
Stampa	No
Ritaglio	
Piano anteriore	0
Piano posteriore	0
Ritaglio	Off

).
Nota

Salvando con nome una qualsiasi vista prospettica, questa si trasforma in un apparecchio fotografico!

L'apparecchio fotografico così creato, viene visualizzato attraverso un'icona chiamata Glifo che è possibile nascondere o visualizzare tramite il pulsante Visualizzazione apparecchio fotografico (che controlla la variabile CAMERADISPLAY) presente nel gruppo Appfot.

Per creare velocemente un apparecchio fotografico dovete:

1. Fare clic su Visualizza / gruppo Appfot / Crea apparecchio fotografico.
2. Fare clic nel disegno per specificare la posizione dell'apparecchio fotografico.
3. Fare di nuovo clic sul piano di lavoro per specificare la direzione e la posizione del punto di mira.
4. Premere INVIO per terminare.

Terminato il comando, la vista viene immediatamente salvata con il nome generico Appfot1, Appfot2, ecc., dove il numero progressivo indica la successione temporale degli eventuali scatti fotografici effettuati.

Nota

La Distanza focale (ovvero l'obiettivo montato sull'apparecchio fotografico) e il Campo visivo si influenzano

mutuamente poiché l'uno deriva dall'altro.

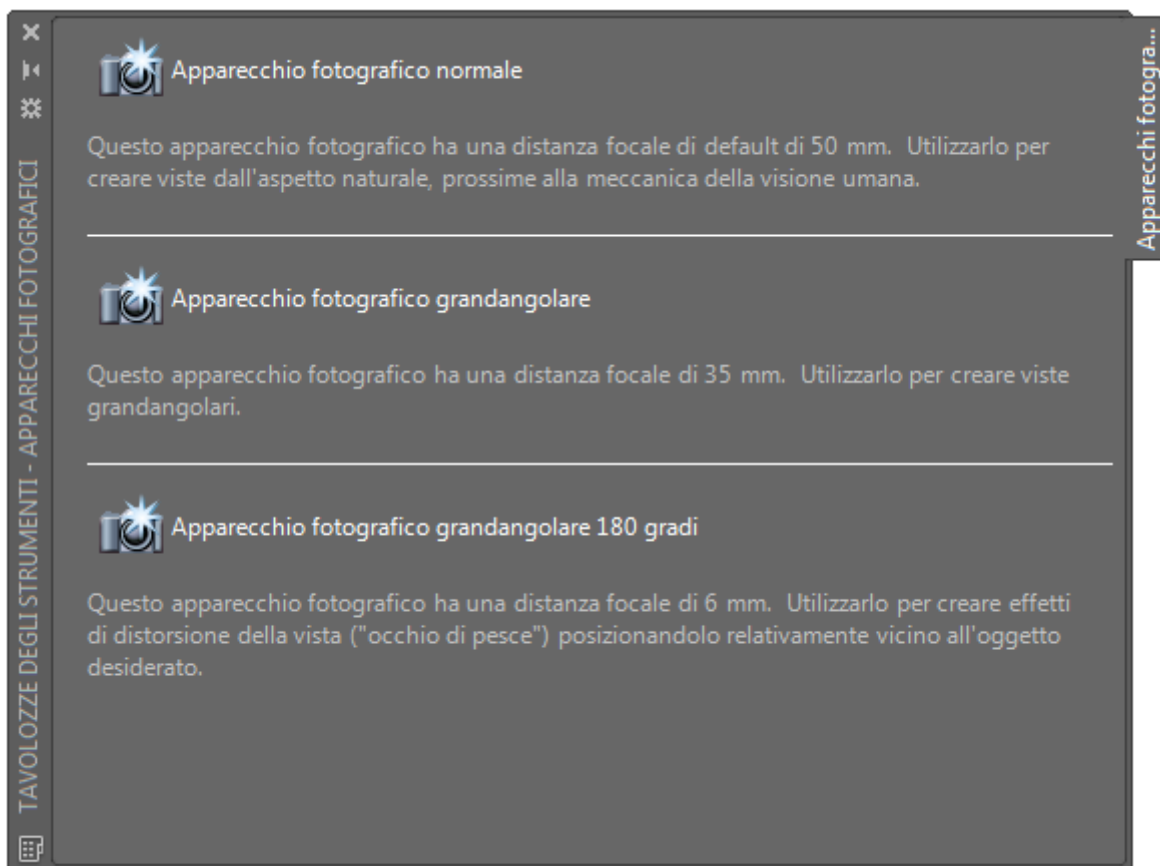
Selezionando con un clic il glifo di un apparecchio fotografico, viene visualizzata la finestra Anteprima apparecchio fotografico, che riporta l'inquadratura operata dall'apparecchio fotografico

stesso. Questo facilita enormemente gli interventi di modifica che si possono effettuare sulla vista stessa quando si vuole migliorarne le impostazioni

Esistono fondamentalmente tre modalità che permettono di modificare agevolmente le opzioni che

definiscono un apparecchio fotografico

1. Utilizzare il Gizmo per riposizionare l'apparecchio fotografico nello spazio lavorativo.
2. Fare clic e trascinare i Grip per ridimensionare o riposizionare una distanza focale (che determina l'ingrandimento o fattore di zoom) o un campo visivo.
3. Modificare le impostazioni dell'apparecchio fotografico nella tavolozza Proprietà



Nota

Nella tavolozza Proprietà è anche possibile definire i piani di ritaglio che definiscono i contorni anteriore e posteriore della vista associata. Attivando il piano di ritaglio anteriore, tutto ciò che si trova tra l'apparecchio fotografico e il piano di ritaglio anteriore viene nascosto; mentre, attivando il piano di ritaglio posteriore, risultano nascosti tutto ciò che si trova tra il piano di ritaglio posteriore e il punto di mira.

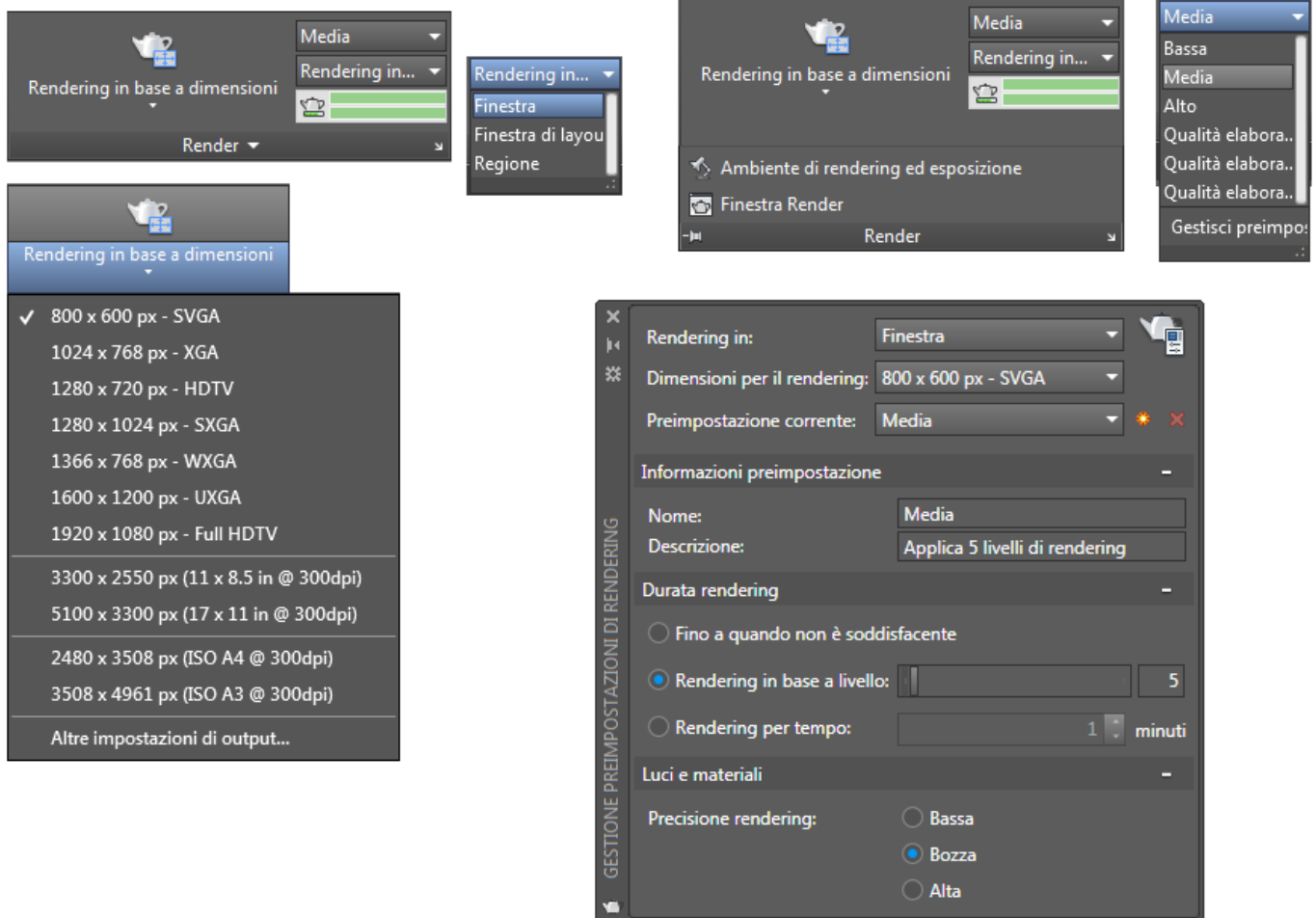
La tavolozza Proprietà e la finestra Anteprema apparecchio fotografico del comando APPFOT. Utilizzando la tavolozza Apparecchi fotografici è possibile scegliere fra tre diversi apparecchi fotografici preimpostati che presentano differenti distanze focali: normale, grandangolare e distorta (il cosiddetto "occhio di pesce").

Comprendere il processo di rendering

Poiché sia la definizione del sistema illuminante sia l'applicazione di materiali necessita di effettuare

più rendering di prova per verificarne i risultati, ritengo sia necessario anticipare la trattazione dell'utilizzo del processo di renderizzazione all'interno di AutoCAD.

Come sottolineato all'inizio del capitolo, dalla release 2016 il motore che permette la creazione di immagini raster è Rapid RT; questo renderizzatore risulta avere un'interfaccia estremamente intuitiva (e tempi di elaborazione decisamente contenuti).



Gli elementi che compongono l'interfaccia di controllo del processo di rendering.

È possibile utilizzare la tavolozza Gestione preimpostazioni di rendering per definire i parametri che

permettono la creazione di un'immagine raster, oppure i controlli posti nel gruppo Render della scheda Visualizza presente sulla barra multifunzione.

La tavolozza Gestione preimpostazioni di rendering è attivabile digitando RPREF sulla tastiera o cliccando sul piccolo pulsante a forma di freccia posto alla destra del nome del gruppo Render della

scheda Visualizza

Gli elementi principali che permettono il controllo del motore di rendering sono tre:

1. La dimensione dell'immagine, ovvero la sua risoluzione in pixel.
2. Dove visualizzare l'immagine:
 - a. Finestra. Esegue il rendering della vista corrente nella finestra Render.
 - b. Finestra di layout. Esegue il rendering nella finestra corrente.
 - c. Regione. Esegue, nella finestra corrente, il rendering di un'area specificata.
3. La qualità dell'immagine, ovvero scegliere la Preimpostazione di rendering da utilizzare quando si esegue il rendering stesso. Rapid RT propone 6 tipi di impostazioni standard con livelli crescenti di qualità:
 1. Bassa.
 2. Media.
 3. Alta.
 4. Qualità elaborazione breve.
 5. Qualità elaborazione media.

6. Qualità elaborazione alta.

Dove la qualità è indicata dall'interazione di due gruppi di impostazioni:

1. Durata rendering, che determina il tempo necessario per realizzare il completamento dell'immagine.
2. Precisione rendering che determina le operazioni matematiche utilizzate per simulare i raggi di raytracing.

Provate a selezionare le Preimpostazione di rendering proposte da Rapid RT per visualizzare la composizione dell'interazione dei due gruppi di impostazioni.

Nota

Particolarmente interessante risulta essere l'opzione Fino a quando non è soddisfacente, dove il rendering

prosegue fino a quando non viene fermato dall'utente.

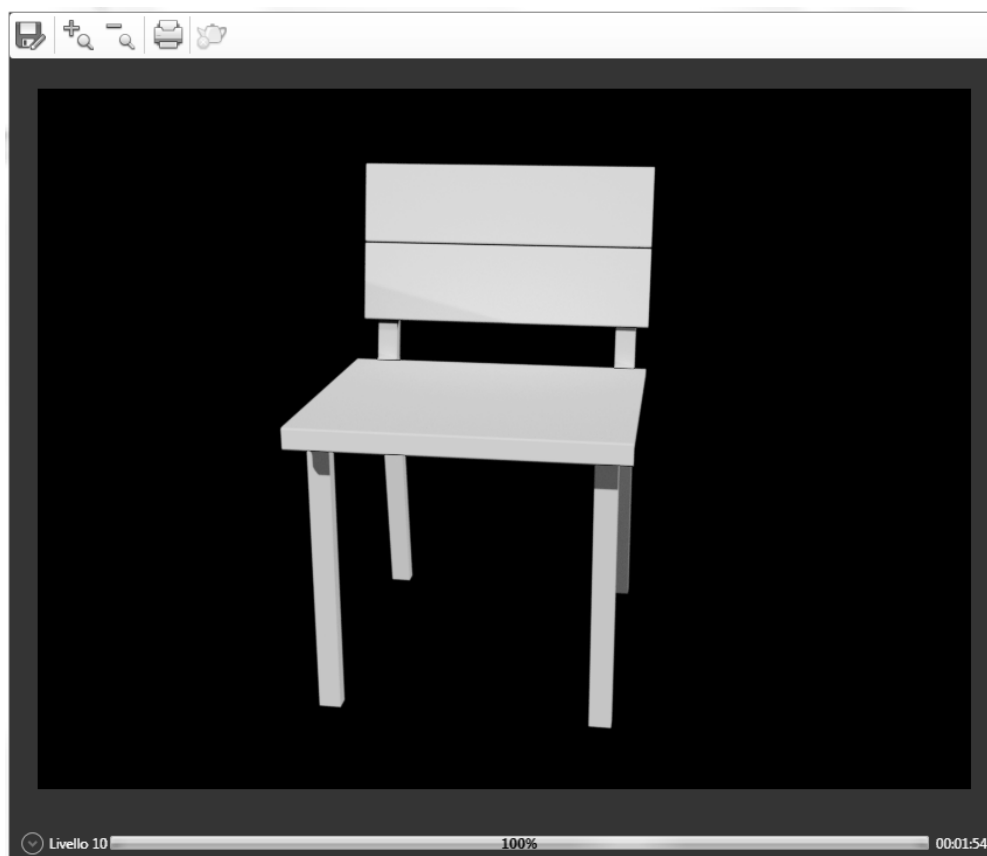
Bisogna sottolineare che la modifica delle impostazioni di una Preimpostazione di rendering standard comporta la creazione di una nuova Preimpostazione di rendering personalizzata.

Infine, per eseguire il rendering è sufficiente fare clic sull'icona a forma di teiera e attendere il termine della creazione dell'immagine raster (oppure, se si è scelta l'impostazione Fino a quando non è soddisfacente fare clic sul pulsante Annulla render posto a destra nella barra degli strumenti della finestra Render).

Salvare l'immagine renderizzata

Vi sono due metodi che permettono di salvare l'immagine raster creata dal processo di rendering:

1. Utilizzare il comando SALVAIMM per salvare un'immagine renderizzata nella finestra corrente. Al termine della visualizzazione del rendering si deve utilizzare il comando RIDIS per aggiornare la vista e ritornare allo stile di visualizzazione precedentemente impostato.
2. Fare clic sull'icona Salva l'immagine sottoposta a rendering in un file per salvare l'immagine visualizzata nella finestra Render, l'icona è posta in alto a sinistra sulla barra degli strumenti della finestra stessa (



Impostare il sistema di illuminazione

Scegliere il sistema di illuminazione dipende fortemente dalla volontà di utilizzare un'illuminazione naturale o artificiale.

Le scene con luce naturale derivano l'illuminazione più importante da una sorgente luminosa unica, mentre quelle con illuminazione artificiale tendono ad avere più sorgenti luminose, spesso di differenti intensità.

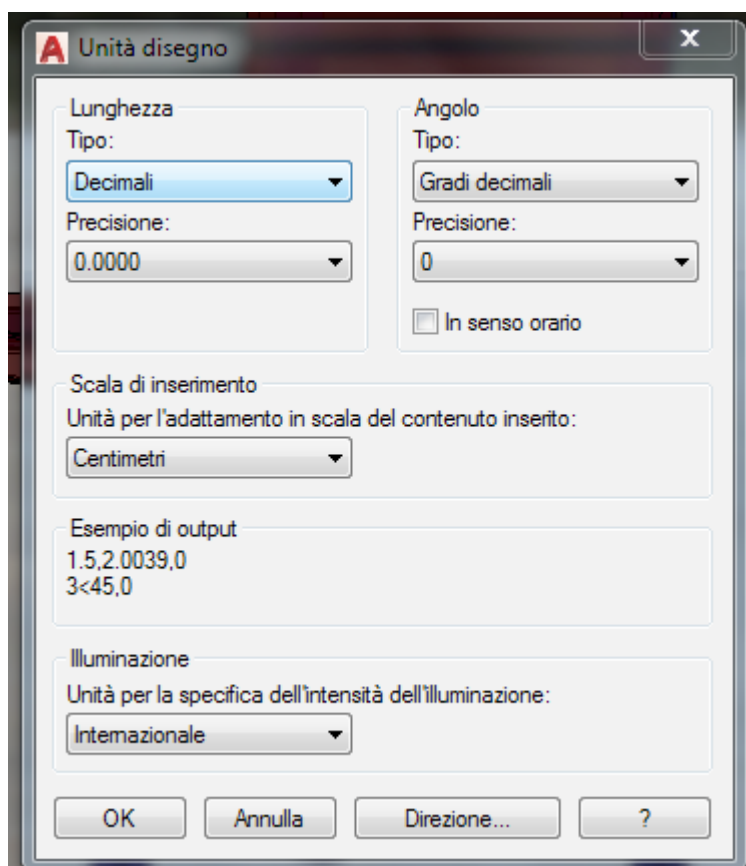
A partire dalla release 2016, AutoCAD calcola tutte le luci come luci fotometriche, questo significa che la loro restituzione in fase di rendering simula, nell'ambiente virtuale, l'effettivo comportamento

dei raggi luminosi rendendo così l'immagine molto vicina alla realtà.

Nei paragrafi che seguono entrerete in un mondo che vi permetterà di controllare pienamente la bontà della vostra immagine raster, poiché è il sistema illuminante scelto che vi consentirà di rendere "reale" il vostro progetto digitale.

Bisogna sottolineare che il calcolo dell'illuminazione, così come quello dei materiali, sarà corretto se

l'unità di misura utilizzata per disegnare corrisponde esattamente a quella impostata nella finestra Unità disegno e l'Unità per la specifica dell'illuminazione è impostata su Internazionale (Figura



L'illuminazione di default

Quando non si definiscono le luci in una scena, il rendering viene realizzato utilizzando l'illuminazione

di default. Questa illuminazione risulta essere molto piatta, poco naturale; tutte le facce che compongono il modello tridimensionale vengono illuminate in modo che siano visibili. Essendo

un'illuminazione poco naturale, non solo è sconsigliabile utilizzarla, ma soprattutto è necessario ricordarsi di disattivarla quando si decide di utilizzare un altro sistema di illuminazione.

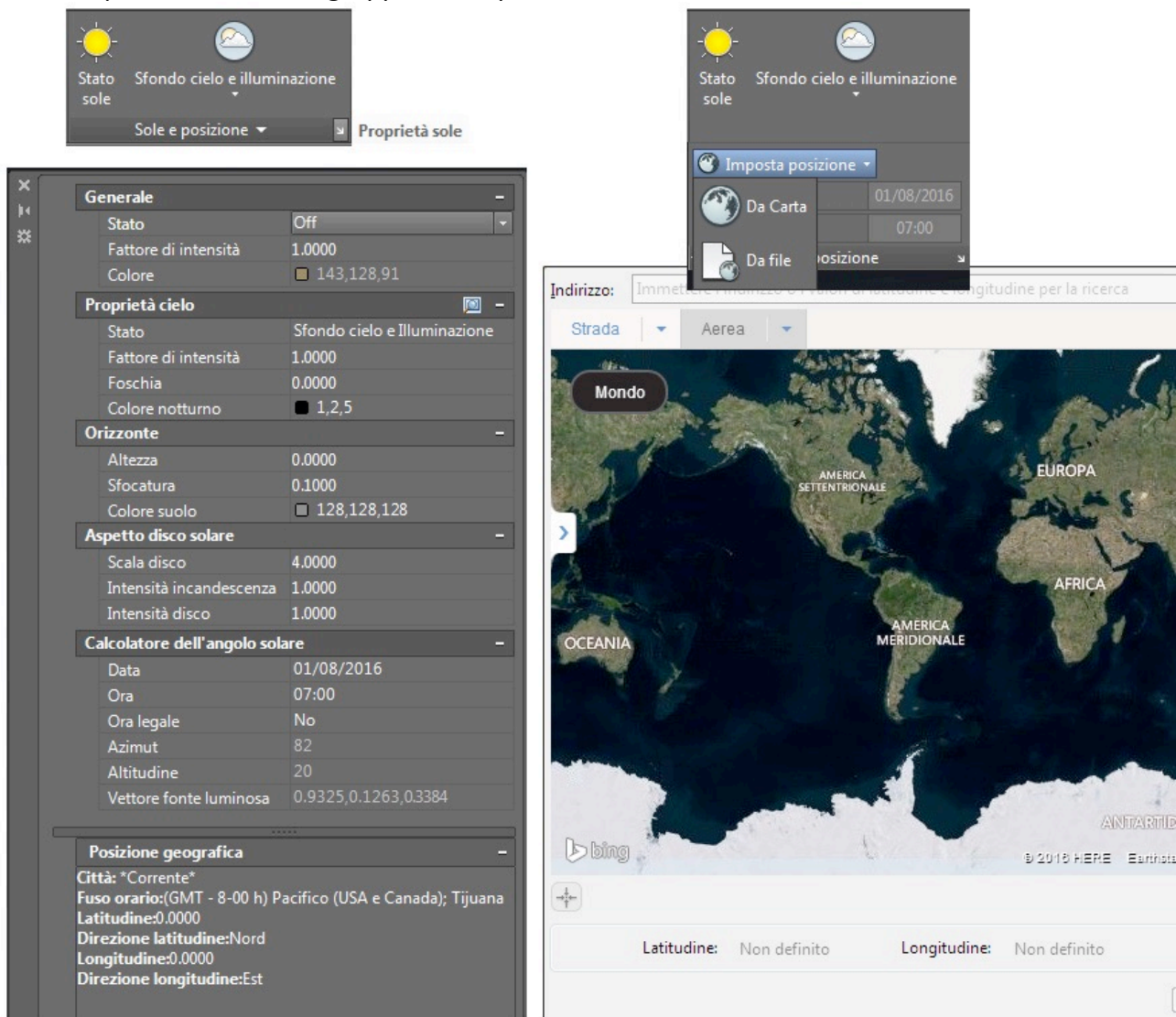
L'illuminazione fotometrica: la luce solare

Il sistema di illuminazione fotometrico utilizza nelle proprie funzioni di calcolo degli algoritmi che riportano esattamente i valori dell'energia emessa dalla luce reale, questo consente di definire in modo estremamente preciso l'illuminazione di una scena, facendola risultare viva, reale.

Il Sole e il Cielo sono le principali sorgenti di illuminazione naturale che, interagendo tra loro, definiscono l'intensità e il colore della luce nelle diverse ore del giorno.

Infatti i raggi del sole che colpiscono la superficie terrestre (la cui angolazione è definita dalla posizione geografica, dalla data e dall'ora) sono paralleli e di colore giallo, invece la luce proiettata dall'atmosfera proviene da tutte le direzioni e presenta una tonalità di colore blu.

In AutoCAD è possibile gestire i parametri riguardanti la luce solare grazie alla tavolozza Proprietà sole che potete trovare nel gruppo Sole e posizione della scheda Visualizza.



Per attivare la luce solare è necessario:

1. Fare clic sul pulsante Proprietà sole presente nel gruppo Sole e posizione della scheda Visualizza.
2. Nella tavolozza Proprietà sole, alla categoria Generale, fare clic sul campo Stato e selezionare On.

La categoria Generale permette, inoltre, di gestire sia la luminosità che il colore del sole.

Nota

L'attivazione della luce solare obbliga, necessariamente, ad abbandonare l'illuminazione di default.

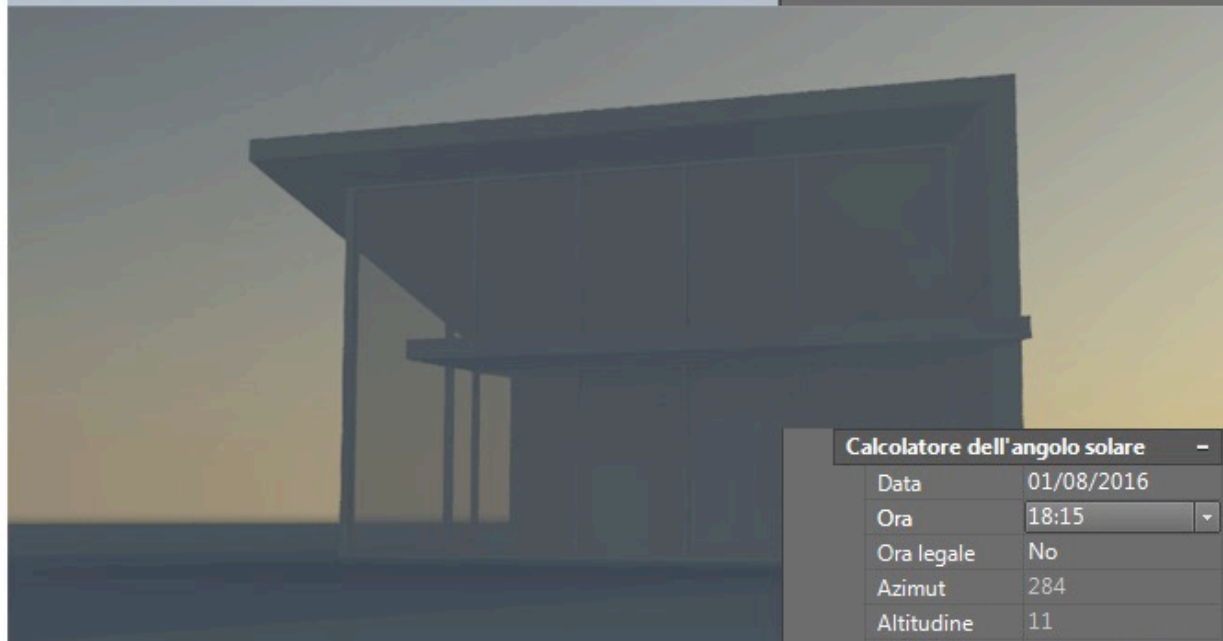
Per attivare la luce proiettata dall'atmosfera si deve:

1. Fare clic sull pulsante Proprietà sole presente nel gruppo Sole e posizione della scheda Visualizza.
2. Nella tavolozza Proprietà sole, alla categoria Proprietà cielo, fare clic sul campo Stato e selezionare Sfondo cielo e illuminazione.

La categoria Proprietà cielo permette anche di modificare la luminosità, il livello di foschia e che il colore notturno, così da poter generare interessanti effetti durante il processo di rendering.

Per definire l'inclinazione della luce solare si può:

1. Fare clic sul pulsante Proprietà sole presente nel gruppo Sole e posizione della scheda Visualizza.
2. Nella tavolozza Proprietà sole, alla categoria Calcolatore dell'angolo solare, fare clic sul campo Data e sul campo Ora per definire giorno e orario del rendering.



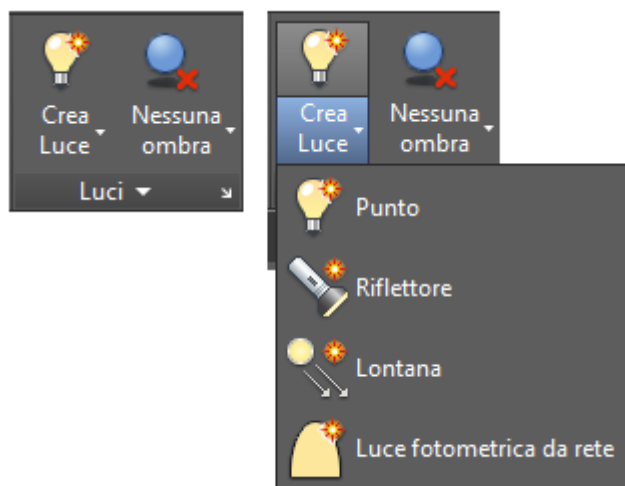
L'illuminazione fotometrica: le luci artificiali

L'utilizzo del sistema di illuminazione artificiale permette di definire, posizionandoli nell'area di lavoro tridimensionale, differenti apparecchi luminosi che simulano, attraverso le loro proprietà fotometriche, la luce emessa dagli oggetti illuminanti reali.

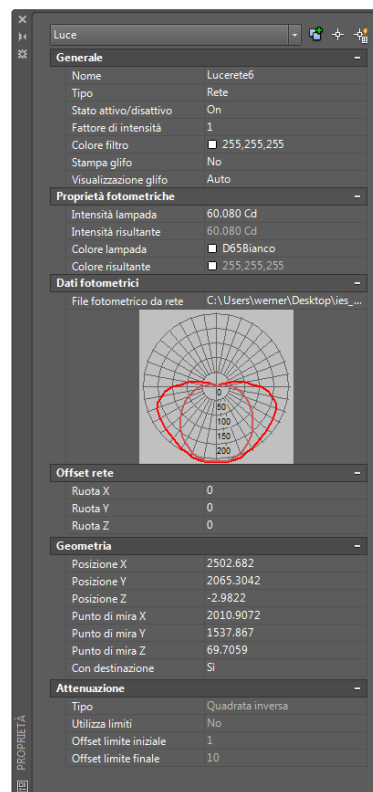
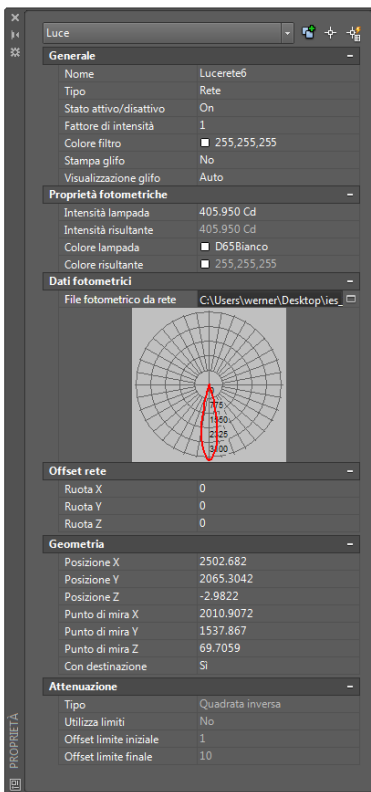
Nota

A partire dalla release 2016, tutte le luci di AutoCAD vengono calcolate come luci fotometriche. AutoCAD mette a disposizione quattro tipologie di luci artificiali, tutte caratterizzate da un glifo che

ne identifica la posizione X,Y,Z assunta nell'area di lavoro

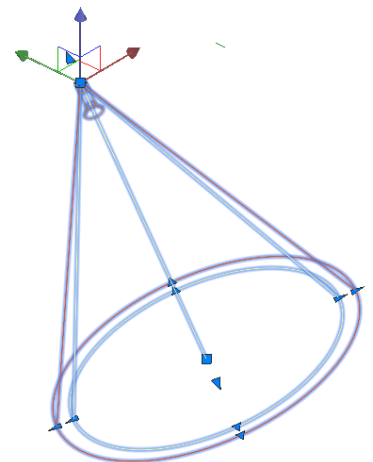
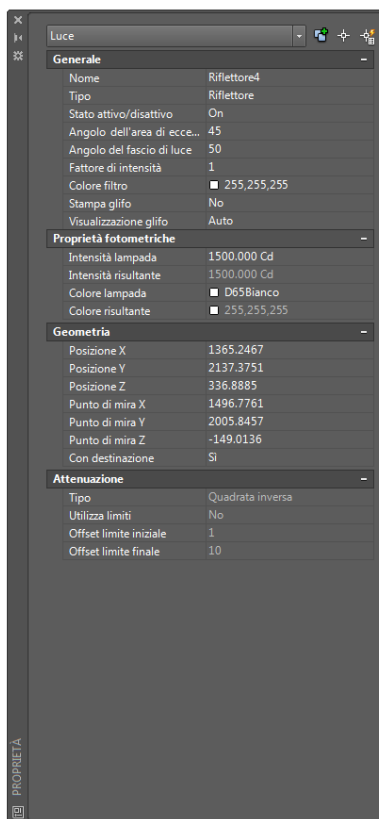
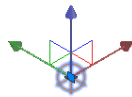
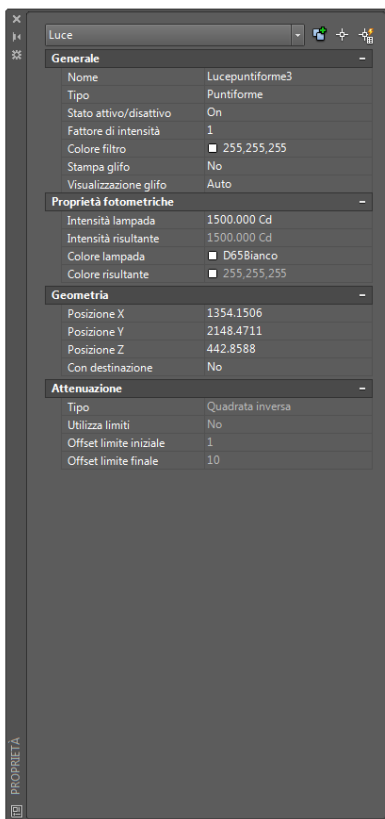


- ☐. Punto. La luce puntiforme genera un'illuminazione che si estende sfericamente in tutte le direzioni.
- ☐. Riflettore. Questa luce illumina la scena attraverso un cono di luce che parte da un punto di origine e si propaga verso la direzione del punto di mira.
- ☐. Lontana. Emette, verso una direzione definita, un insieme di raggi luminosi paralleli; per questa sua caratteristica veniva utilizzata, prima dell'avvento della luce solare e dell'IBL, per simulare il comportamento del sole.
- ☐. Luce fotometrica da rete. La distribuzione della luce è definita attraverso una curva fotometrica, un diagramma tridimensionale che indica in modo estremamente preciso, attraverso un file IES (caricabile dalla tavolozza Proprietà) le intensità della luce emessa



Tutte le luci artificiali di AutoCAD, sono caratterizzate dalla posizione assunta nello spazio tridimensionale e dall'eventuale punto di mira; inoltre il glifo non solo ne indica graficamente la posizione, ma permette di identificarne velocemente la tipologia.

Esistono fondamentalmente tre modalità che permettono di modificare agevolmente le opzioni che definiscono una luce):



1. Modificare le impostazioni nella tavolozza Proprietà (attivabile facendo clic con il tasto destro del mouse dopo averne selezionato il Glifo).

2. Fare clic e trascinare i Grip per ridimensionare o riposizionare le caratteristiche della luce.

3. Utilizzare il Gizmo per riposizionare l'apparecchio illuminante nello spazio lavorativo

Per creare velocemente una luce puntiforme è necessario:

1. Fare clic su scheda Visualizza / gruppo Luci / menu a discesa Crea luci / Punto.

2. Fare clic per specificarne la posizione.

3. Premere INVIO per uscire dal comando.

La luce così creata assumerà il nome LucepuntiformeN, dove N indica un numero progressivo, e potrà essere modificato nella tavolozza Proprietà.

Per creare un riflettore invece dovete:

1. Fare clic su scheda Visualizza / gruppo Luci / menu a discesa Crea luci / Riflettore.

2. Fare clic per specificarne la posizione della sorgente luminosa.

3. Fare clic per definire il punto di mira.

4. Premere INVIO per uscire dal comando.

La luce artificiale assumerà il nome RiflettoreN, con N che indica un numero progressivo, nome che

potrà essere modificato successivamente nella tavolozza Proprietà.

Per creare un luce fotometrica da rete si deve:

1. Fare clic su scheda Visualizza / gruppo Luci / menu a discesa Crea luci / Luce fotometrica da rete.

2. Fare clic per specificarne la posizione della sorgente luminosa.

3. Fare clic per definire il punto di mira.

4. Premere INVIO per uscire dal comando.

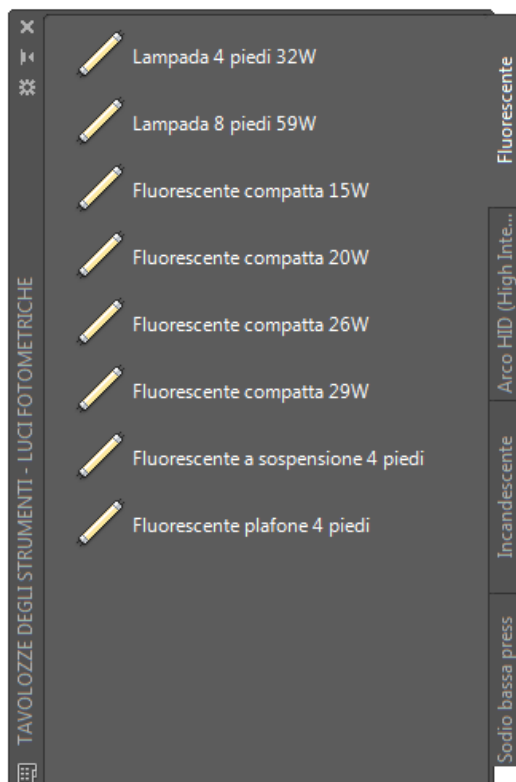
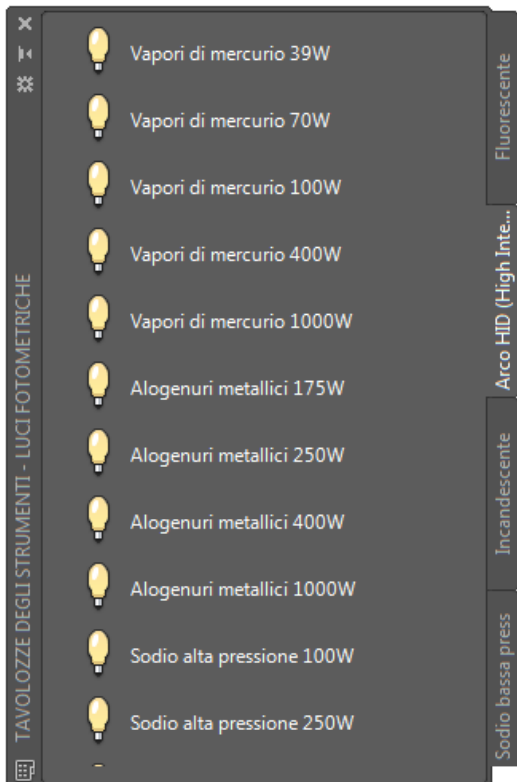
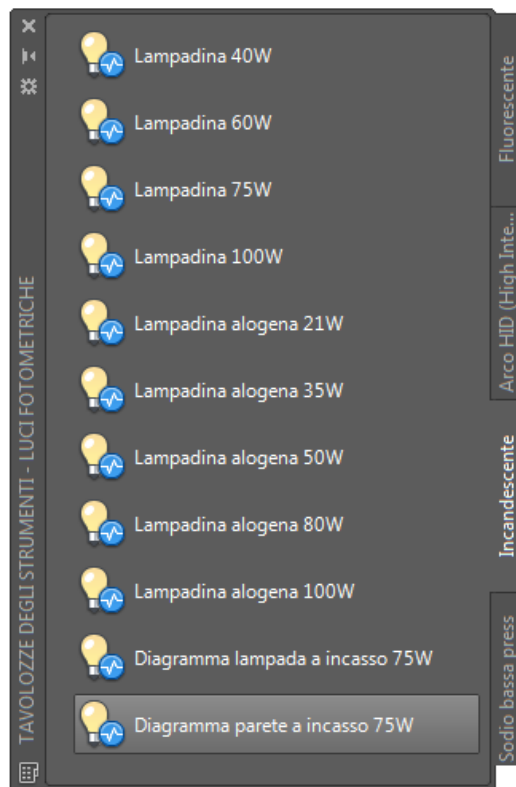
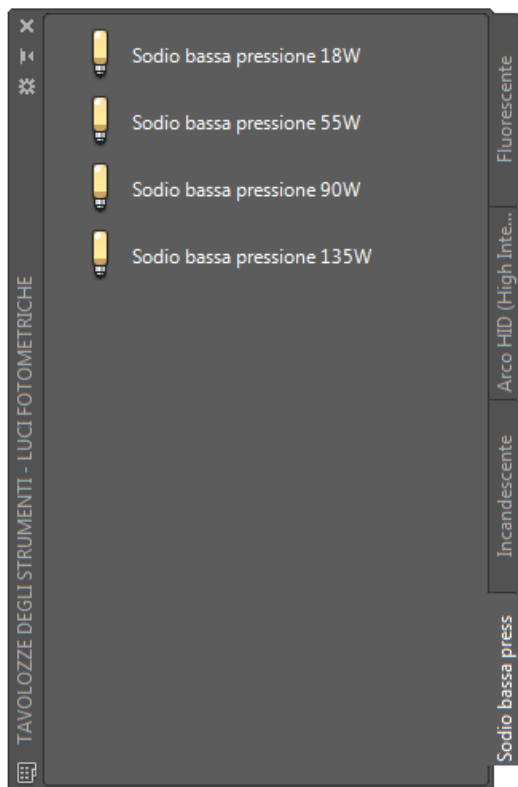
Infine, per caricare il file IES che ne specifica le caratteristiche fotometriche dovete:

1. Selezionare il glifo della luce appena creata e con il tasto destro del mouse attivare la tavolozza Proprietà.

2. Nella categoria Dati fotometrici, fare clic nel campo File fotometrico da rete e selezionare il file *.ies desiderato. È interessante notare come il glifo nell'area di lavoro assuma la stessa forma del diagramma di distribuzione della luce corrispondente).

La luce da rete assumerà il nome LucereteN, dove N indica un numero progressivo; come per gli altri casi, il nome può essere facilmente modificato nella tavolozza Proprietà.

AutoCAD nelle Tavolozze degli strumenti permette di utilizzare una serie di luci fotometriche preimpostate che permettono di velocizzare enormemente il lavoro di creazione delle luci artificiali nella scena.



Creare i materiali

In AutoCAD si ha la possibilità di utilizzare differenti tipi di materiali adatti alla simulazione di qualsiasi elemento tridimensionale, sia che lo si abbia progettato per l'architettura, il design o la meccanica.

L'applicazione dei materiali rende il rendering "reale", riproducendo sulla superficie di un oggetto

virtuale l'aspetto che questo dovrebbe avere nella realtà.

Nel paragrafo precedente abbiamo visto come gestire il comportamento della luce nel nostro modello; in verità questo comportamento viene influenzato fortemente anche dai materiali inseriti

in una scena attraverso la riflettanza e la trasmittanza. Infatti le diverse superfici materiche trasmettono loro stesse la luce e lo fanno in modo più o meno forte a seconda del loro indice di rifrazione e della loro lucentezza.

Bisogna quindi sapere che le proprietà dei materiali influiscono non solo sull'aspetto finale di una scena renderizzata ma anche sulla sua illuminazione (un ambiente con un pavimento scuro risulta meno illuminato di uno con il pavimento chiaro); questo è un passaggio fondamentale che, spesso, costringe a ritoccare nuovamente i parametri definiti in precedenza per la luce stessa.

La Libreria Autodesk

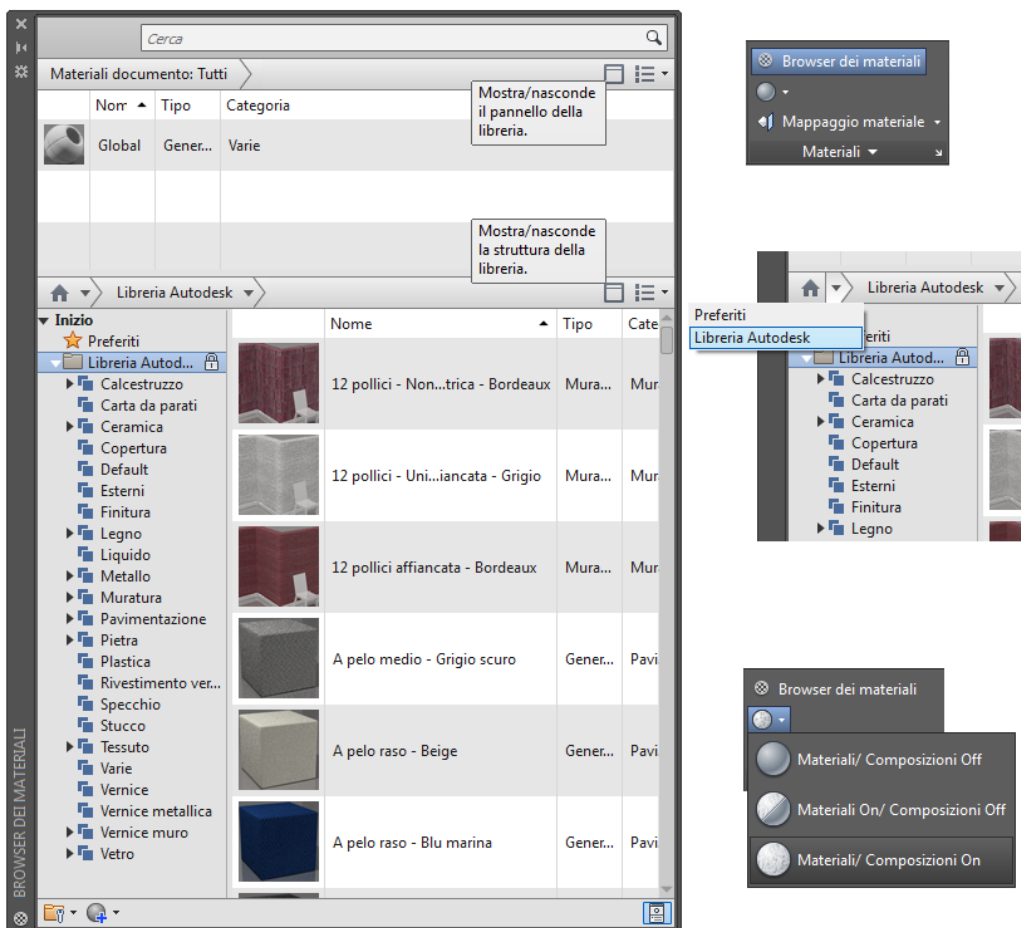
Con AutoCAD viene installata anche un'interessante libreria di materiali, la Libreria Autodesk, che contiene un insieme di voci che permettono di soddisfare le esigenze di qualsiasi progettista.

la Libreria Autodesk è suddivisa in diverse tipologie che

consentono di trovare facilmente il materiale che si desidera utilizzare nella scena.

Per raggiungere la Libreria Autodesk è necessario:

1. Fare clic sul pulsante Browser dei materiali, visibile nel gruppo Materiali della scheda Visualizza.
 - a. Nel caso non fosse visibile il pannello della libreria, fate clic sul pulsante Mostra/nasconde posto in alto a destra del campo.
 - b. Nel caso non fosse visibile la struttura della libreria, fate clic sul pulsante Mostra/nasconde posto a destra del campo con l'icona.
2. Se la libreria non fosse immediatamente visibile, dovete espandere il menu a tendina a sinistra dell'icona a forma di cassetta e fare clic su Libreria Autodesk.



Una volta individuato il materiale visualizzato sulla destra, basta trascinarlo nel campo Materiale e documento per poterlo caricare nel disegno, rendendolo così disponibile per le operazioni di rendering

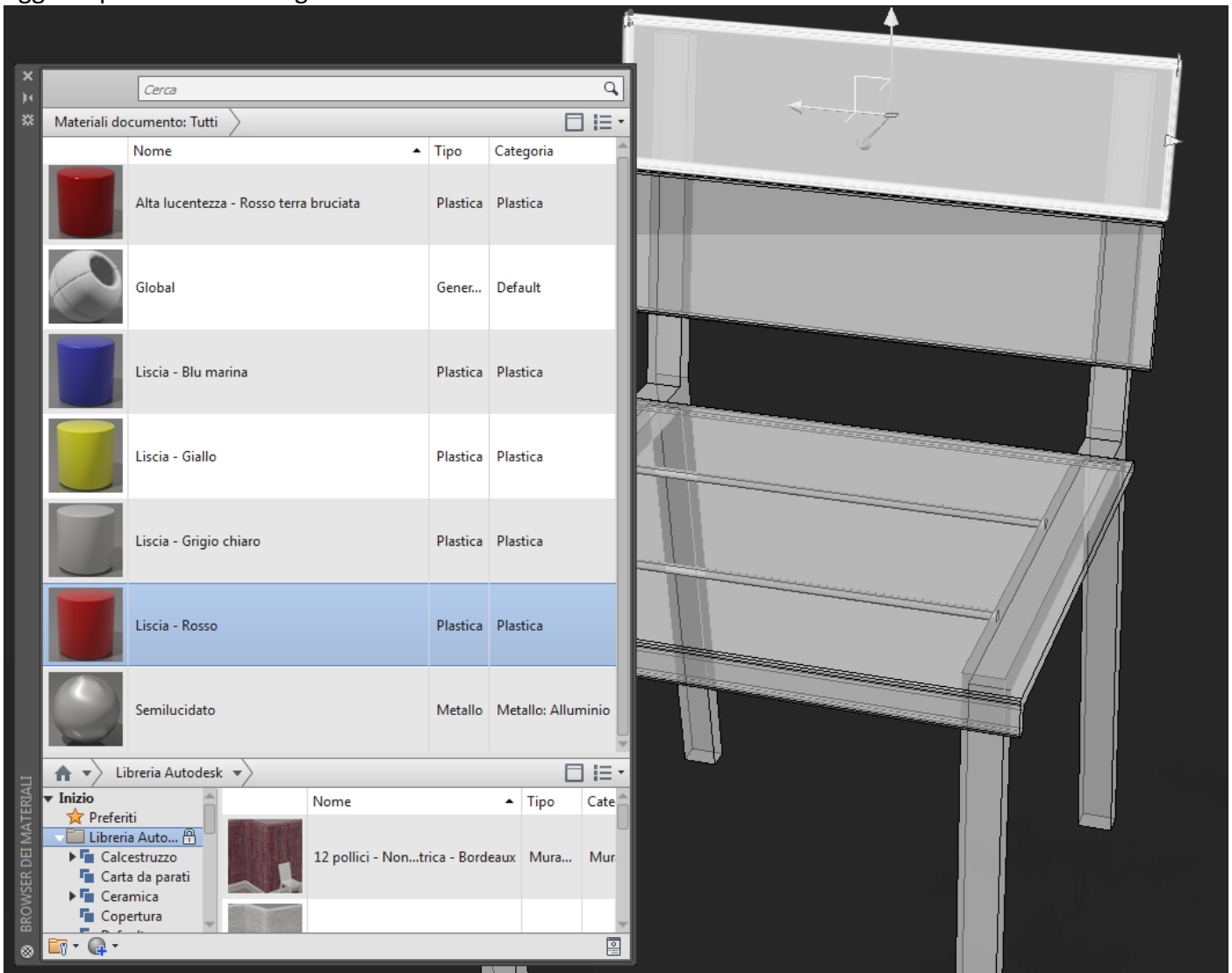
Applicare i materiali alle entità tridimensionali

È possibile applicare i materiali caricati nel disegno:

1. a un'intera entità;
2. a una faccia di un'entità;
3. a tutte le entità appartenenti a un layer.

Vi sono tre metodi che permettono di applicare un materiale a un'intera entità tridimensionale:

1. Selezionando gli oggetti nel disegno e poi facendo clic su un materiale nella libreria.
2. Selezionando gli oggetti nel disegno e facendo successivamente clic con il pulsante destro del mouse su un materiale nella libreria scegliendo Assegna alla selezione dal menu di scelta rapida.
3. Usando il drag'n'drop, ovvero trascinando un materiale da una libreria e rilasciandolo su un oggetto presente nel disegno.



Tenendo invece premuto il tasto CTRL, prima di selezionare un'entità nel disegno, è possibile selezionare le facce che compongono un oggetto tridimensionale. Utilizzando poi i primi due punti descritti precedentemente è possibile associare il materiale alle facce e non all'intero oggetto. Se si vuole applicare un materiale alle entità di un layer si deve:

-
1. Espandere il gruppo Materiali della scheda Visualizza e fare clic su Associa da layer.
 2. Nella finestra di dialogo Opzioni di associazione materiale, trascinare un materiale dall'elenco Materiali su un layer nell'elenco Layer. Il materiale viene assegnato a tutti gli oggetti del layer che sono DaLayer, ovvero ai quali non sia già stato assegnato un materiale con uno dei metodi visti sopra.

Per rimuovere il materiale dal layer basta fare clic sulla X rossa presente nella finestra Opzioni di associazione materiale.

Per rimuovere un materiale da un oggetto, dovete invece:

1. Espandere il gruppo Materiali della scheda Visualizza e fare clic su Rimuovi materiali.
2. Selezionare un oggetto di cui si desidera rimuovere il materiale. Il materiale viene rimosso dall'oggetto e sostituito dal materiale DaLayer.

Per visualizzare i materiali direttamente nella scena, quindi prima che siano renderizzati, è possibile

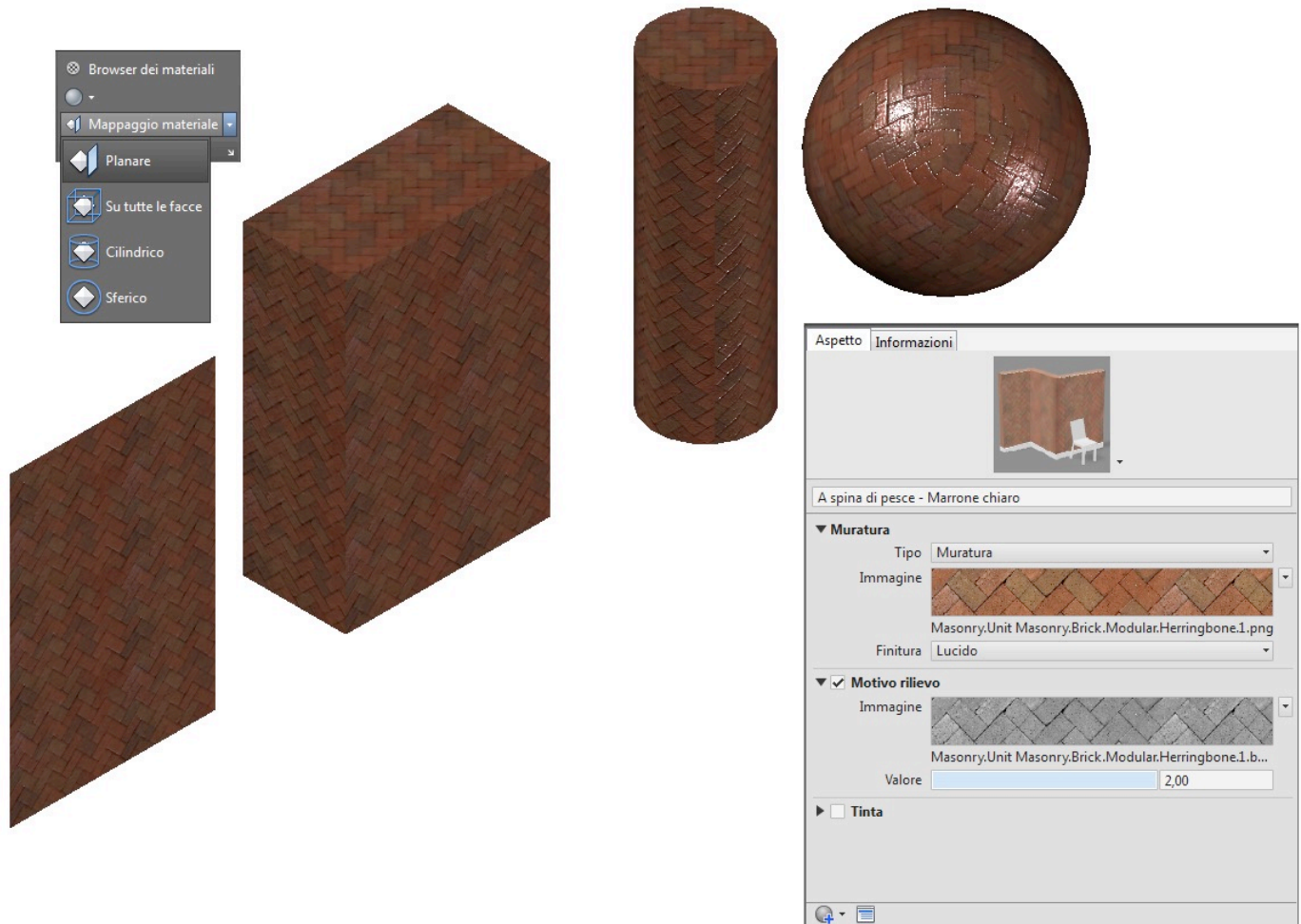
utilizzare il pulsante Materiali composizioni On presente nel gruppo Render della scheda Visualizza oppure utilizzare lo Stile di visualizzazione Realistico.

Regolazione del mappaggio di un materiale su oggetti e facce

Dopo aver applicato un materiale a un'entità è possibile regolarne l'orientamento per controllarne meglio la forma applicata; in questo modo non si modifica il materiale memorizzato nel disegno, ma se ne adatta l'immagine sull'oggetto di destinazione.

I comandi per il controllo del mappaggio si trovano nel menu a tendina del pulsante Mappaggio

materiale presente nel gruppo Materiali della scheda Visualizza



:

- ☐. Planare. L'immagine viene posizionata come se fosse proiettata su una superficie bidimensionale; risulta corretta nella direzione di proiezione, ma distorta se proiettata su una superficie curva e osservata lateralmente; infatti questo mappaggio viene utilizzato generalmente per facce piane.
- ☐. Su tutte le facce. Mappa un'immagine su un oggetto a forma di parallelepipedo; l'immagine viene quindi ripetuta su ogni lato del solido.
- ☐. Cilindrico. Dispone l'immagine su un'entità di forma cilindrica dove il bordo orizzontale e quello verticale vengono adattati insieme.
- ☐. Sferico. Esegue il mappaggio su un oggetto di forma sferica dove i bordi superiore e inferiore dell'immagine vengono compressi su un punto situato in corrispondenza del polo nord e del polo sud della sfera.

Dopo avere mappato correttamente il materiale in base alla forma dell'oggetto, è possibile apportare ulteriori modifiche utilizzando i Grip e il Gizmo di mappaggio per scalare, spostare o ruotare la mappa di composizione

