



▲ *Correzione delle linee verticali*



► *Immagine finale: l'effetto è come se la foto fosse stata scattata una sola volta per intero ed in posizione pressoché frontale*

11 Fondamenti di disegno CAD



CAD è un acronimo di *Computer Aided Design*, ovvero significa progettazione assistita dal computer. Tale sigla non individua un singolo programma, ma definisce tutti i sistemi che consentono di costruire e progettare in base ad un sistema vettoriale.

La larga diffusione del disegno al computer è dovuta ad innegabili vantaggi, che si ripercuotono in termini economici sulla velocità di realizzazione, sulla possibilità di modifica, sulla versatilità e ripetibilità.

Ogni disegno al computer infatti può essere modificato con estrema velocità; si possono poi utilizzare disegni già predisposti ed elementi architettonici e tecnici creati in precedenza senza bisogno di ridisegnarli. Risulta molto veloce la fase di rifinitura del disegno, come la retinatura o la campitura, che avviene in automatico una volta definito il tipo di retino e la zona da campire, o la fase di quotatura, sempre automatica, una volta definite le caratteristiche della quota ed individuato l'elemento da quotare; è veloce e versatile la fase di stampa, che permette addirittura di stampare uno stesso disegno in scale diverse; infine l'archiviazione è pratica e funzionale e non richiede grandi spazi come invece necessita l'archiviazione di materiale cartaceo.

A proposito della fase di archiviazione dei file, è molto importante realizzare un sistema efficace e veloce, che consenta di risalire in ogni momento ai disegni di un dato lavoro o progetto.

I lavori potranno essere archiviati in cartelle riportanti il nome del lavoro stesso oppure ad ogni lavoro potrà essere assegnato un codice alfanumerico.

Qualunque sia il sistema di codificazione dei file e delle cartelle, è buona norma non archiviare i file unicamente sull'hard-disk del proprio computer (perlomeno i lavori conclusi). Si consiglia di creare degli archivi su CD, meglio se in due copie, onde evitare di perdere mesi di lavoro per un semplice danneggiamento del supporto. I CD di archivio andranno poi custoditi in luoghi sicuri e tali da non rischiare danni.

Qualunque sia il programma CAD che si andrà ad utilizzare, esistono alcuni principi di base validi per tutti i sistemi, che possono essere così schematizzati:

- il disegno CAD è un sistema basato su impostazioni matematiche, per cui per inserire nuovi elementi grafici occorre fare riferimento a misure esatte e precise (inserimento di punti mediante coordinate o disegno di elementi mediante inserimento delle loro dimensioni);

- poiché l'elemento dimensionale è fondamentale in questo tipo di disegno, prima di iniziare occorre impostare le unità di misura che si intenderà utilizzare ed il grado di precisione, ovvero il numero di decimali. Ad esempio per il disegno edile si userà come unità di misura primaria il metro, con un grado di precisione fino al centimetro o al massimo al millimetro, quindi di 0.000. Utilizzare troppi decimali quando non servono può indurre, per assurdo, ad errori dovuti alla troppa precisione del sistema;
- in tutti i disegni al computer le misure vengono impostate come sono nella realtà: è questa la fondamentale differenza tra il disegno tradizionale e quello CAD. Infatti, mentre con il disegno tradizionale occorre decidere la scala di rappresentazione da subito, con il disegno al computer si disegna in scala 1:1 e solo in fase di stampa si sceglie la scala. È da questa particolarità che deriva la grande versatilità del sistema;
- gli spessori delle linee vengono in genere associati ad un colore; quindi a video avremo righe rosse, gialle, blu, verdi... che poi stamperemo ricordandoci di assegnare spessori appropriati alla scala. Oppure gli spessori possono essere associati agli elementi del disegno in modo tale che qualunque sia la scala di stampa, rimanga sempre quello spessore.

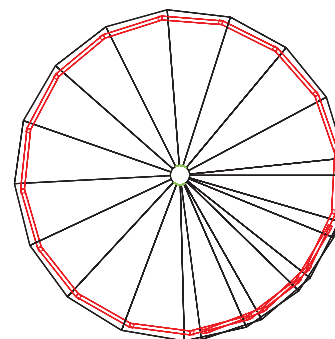
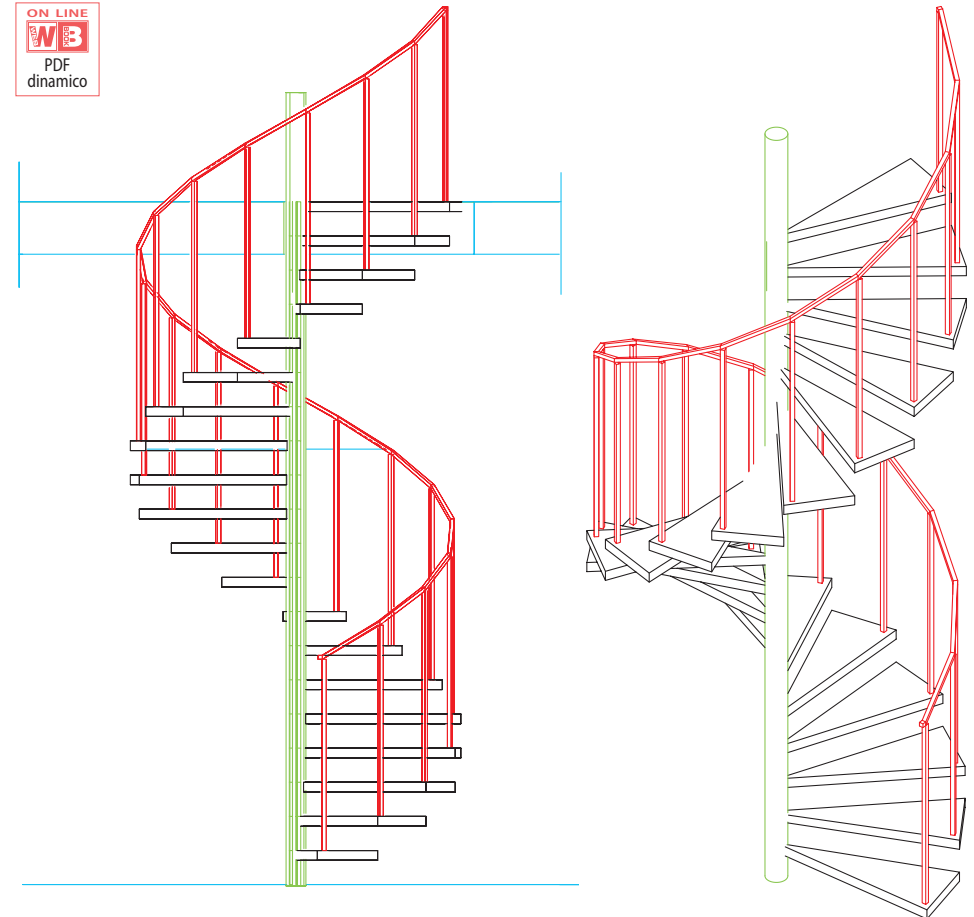
Disegni bidimensionali e tridimensionali

Ai vantaggi sopra esposti, il disegno al computer ne associa un altro, che è quello di poter impostare i disegni in modo da avere anche **oggetti tridimensionali**. Il disegno tridimensionale è molto importante, poiché apre interessanti prospettive per il controllo spaziale e volumetrico dei progetti, con la possibilità di creare immagini complesse, fotorealistiche ed addirittura filmati in cui un immaginario visitatore si sposta all'interno del progetto.

Tutte queste opzioni richiedono una grande padronanza del programma, che si acquisisce con il tempo e la dedizione.

Tuttavia, nella pratica corrente, il sistema di rappresentazione più utilizzato da tecnici e professionisti è quello bidimensionale, che pur assomigliando di fatto ad un tecnografo computerizzato, consente di disegnare rapidamente piante, prospetti, sezioni e viste dei progetti.

In genere il disegno tridimensionale è impiegato da figure professionali specializzate in computer-grafica, a cui sono affidate tali fasi di elaborazione grafica complessa, che tra l'altro richiedono molto tempo ed esperienza specifica nel settore per poter essere realizzate; al progettista tecnico sarà sufficiente apprendere le nozioni fondamentali del disegno tridimensionale per poter elaborare modellazioni di base per un controllo immediato dei rapporti volumetrici e spaziali.



▲ Disegno bidimensionale e tridimensionale a confronto: progetto di una scala a chiocciola

■ Tecniche di rendering

Con il termine **rendering** si indicano quelle operazioni che permettono di creare effetti realistici su di un modello tridimensionale, in modo da avere l'impressione dell'oggetto vero.

Si tratta di operazioni mediante le quali si decidono le luci che illuminano la scena, i materiali dell'oggetto, i punti di vista, l'ambientazione al contorno e quant'altro è necessario per rendere un perfetto risultato illusionistico.

▼ Rendering di una piscina



■ Programmi vettoriali e programmi parametrici

Il disegno al computer per fini tecnici, come si è già detto in precedenza, si divide in due famiglie di programmi: programmi vettoriali e programmi parametrici.

Nei programmi **vettoriali** l'ente di base è il vettore, per cui ogni elemento che viene disegnato è composto di enti geometrici semplici descritti mediante formule matematiche. In questo sistema l'oggetto disegnato ha significato solo per noi che lo guardiamo: infatti per noi è una macchina, un ponte o una finestra, ma per il computer rimane sempre un insieme di infinite righe, archi, ecc.

Nei programmi **parametrici** ogni elemento è descritto tramite parametri comprendenti tutte le dimensioni fisiche dell'oggetto, i materiali, le qualità fisiche ecc. In questo tipo di programmi, anche se richiedono un'impostazione di base del disegno leggermente più lunga e complessa dei programmi vettoriali, è possibile ottenere la vista tridimensionale del progetto da subito senza altre operazioni: gli enti che disegniamo, infatti, per il computer sono effettivamente muri, con una data lunghezza, spessore, altezza, materiale.

Un esempio di programma parametrico è **Architectural Desktop***, dal quale sono tratte le seguenti immagini riguardanti un progetto di ristrutturazione di una palazzina neoclassica.

* È un prodotto Autodesk ®

