



LEZIONE 4
AUTOCAD 2D

Gli elementi principali che costituiscono un disegno bidimensionale realizzato con un software cad sono riconducibili ad un limitato numero di elementi, chiamati **elementi di base o primitive grafiche.**

Nel caso di Autocad sono:

- Punto,
- Linea,
- Cerchio,
- Arco di cerchio,
- Ellisse,
- Rettangolo.

Per ogni primitiva il programma provvede a registrare nel disegno tutte le caratteristiche geometriche necessarie alla rappresentazione.



Per ogni elemento è previsto anche un comando lineare specifico:

Punto – point

Linea – line

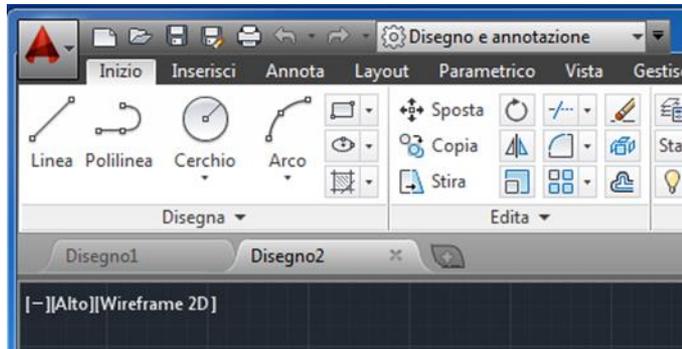
Circonferenza – circle

Arco – arc

Ellisse – ellipse

Rettangolo – rectangle

Immagine raster – image



1) Linea: Disegna segmenti di linea retta tramite le coordinate o individuando i punti sullo spazio di lavoro tramite il mouse.

2) Polilinea: Crea polilinee bidimensionali specificando il punto iniziale e, con i comandi seguenti, i punti successivi o le lunghezze o gli archi da inserire.

3) Cerchio: Disegna un cerchio in base ad un punto centrale e alla lunghezza del raggio.

4) Arco: Disegna un arco fornendo le coordinate di 3 punti (iniziale, centrale e finale).

5) Rettangolo: Si specifica il primo angolo della figura e l'area da occupare con il mouse, si conclude cliccando sull'angolo opposto per indicare il secondo punto.

Le entità complesse sono ugualmente gestite da comandi specifici ed in alcuni casi esiste più di un comando per creare la stessa entità.



I più usati sono:

Poligonale – pline,pedit

Blocchi – block, wblock, insert, xref

Campiture (o retini) – hatch, bhatch

Testi – text, ddedit

Curve di Bezier – spline, pedit

Rettangolo – rectangle

Immagine raster – image



I lucidi del disegno tradizionale corrispondono ai **Layers** (livelli).

L'organizzazione del disegno attraverso i layers consente di diversificare le varie componenti mediante tipi di linea e colori distinti.

Si ha, quindi, una **stratificazione del disegno** in vari livelli destinati a scopi operativi differenti.

Layer corrente: QUOTATURE

S...	Nome	O...	Con...	Bl...	Colore	Tipo di li...	Spessore ...	Stile di ...	S...	C...
	0	☑	☑	☑	☐ bia...	CONTIN...	— Defa...	Normal	☑	☑
	Arredi	☑	☑	☑	☑ ma...	CONTIN...	— Defa...	Normal	☑	☑
	ASSI	☑	☑	☑	☐ bia...	LINEA-LI...	— Defa...	Normal	☑	☑
	COSTRUZIONI	☑	☑	☑	☐ bia...	CONTIN...	— Defa...	Normal	☑	☑
	DEFPOINTS	☑	☑	☑	☐ bia...	CONTIN...	— Defa...	Normal	☑	☑
	FIGURE	☑	☑	☑	☐ bia...	CONTIN...	— Defa...	Normal	☑	☑
	INFISSI	☑	☑	☑	☑ ma...	CONTIN...	— Defa...	Normal	☑	☑
	INFISSI-DETTAGLI	☑	☑	☑	☑ ma...	CONTIN...	— Defa...	Normal	☑	☑
	INGOMBRI	☑	☑	☑	☐ bia...	CONTIN...	— Defa...	Normal	☑	☑
	Layer1	☑	☑	☑	☑ ro...	CONTIN...	— Defa...	Normal	☑	☑
	muri	☑	☑	☑	☐ bia...	CONTIN...	— 0,40 ...	Normal	☑	☑
	NASCOSTE	☑	☑	☑	☐ bia...	NASCOS...	— Defa...	Normal	☑	☑
	Porte e finestre	☑	☑	☑	☑ ma...	CONTIN...	— Defa...	Normal	☑	☑
☑	QUOTATURE	☑	☑	☑	☑ ro...	CONTIN...	— Defa...	Normal	☑	☑

Il layer **0** e il layer «**defpoints**» esistono di default e non possono essere eliminati.

Proprietà dei layer:

- **Nome** (permette di individuare il layer);
- **Colore** (è una proprietà trasmessa a tutti gli oggetti del layer),
- **Tipo di linea** (si può specificare a seconda delle esigenze);
- **Spessore di linea** (per visualizzarla a monitor si può attivare il pulsante SLN sulla barra di stato).

Layer corrente: ASSI

Stato	Nome	On	Congela	Congelamento nuova finestra	Bloccato	Colore	Tipo di linea	Spessore linea
	0					■ bia...	CONTINUO...	—— Default
	Arredi					■ ma...	CONTINUO...	—— Default
	ASSI					□ bia...	LINEA-LINE...	—— Default
	DEFPOINTS					□ bia...	CONTINUO...	—— Default
	FIGURE					□ bia...	CONTINUO...	—— Default
	INFISSI					■ ma...	CONTINUO...	—— Default

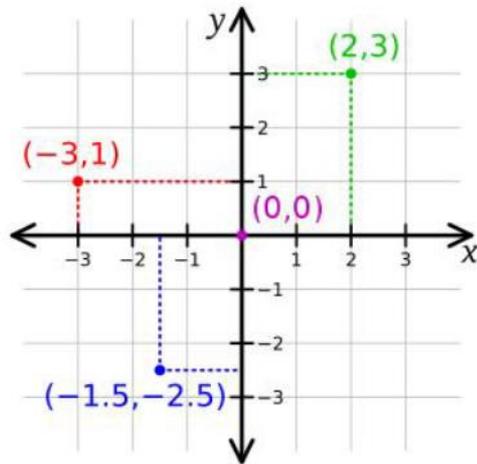
Corrente: è il layer nel quale sono inseriti i nuovi oggetti;

ON/OFF: un layer può essere attivo (visibile) o inattivo (invisibile). In questo modo si possono nascondere delle linee di costruzione o degli elementi;

Congelato: presenta lo stesso effetto di ON/OFF, ma in questo caso gli oggetti non vengono nemmeno calcolati dal sistema;

N.B. Il layer corrente non può essere congelato

Bloccato: un layer bloccato non consente alcuna modifica degli oggetti.



Autocad lavora in coordinate cartesiane, quindi ogni punto nello spazio è individuato da 3 valori **X, Y e Z**, corrispondenti alla distanza del punto dall'origine del sistema secondo le direzioni degli assi. Gli assi hanno una direzione positiva e sono ortogonali tra loro.



Nel piano in un disegno 2D, per individuare un punto si indicano solo le due coordinate X e Y. Il sistema assegna a Z il valore zero.

Coordinate relative: Indicano la distanza di un punto rispetto all'ultimo punto inserito. (@10,0)

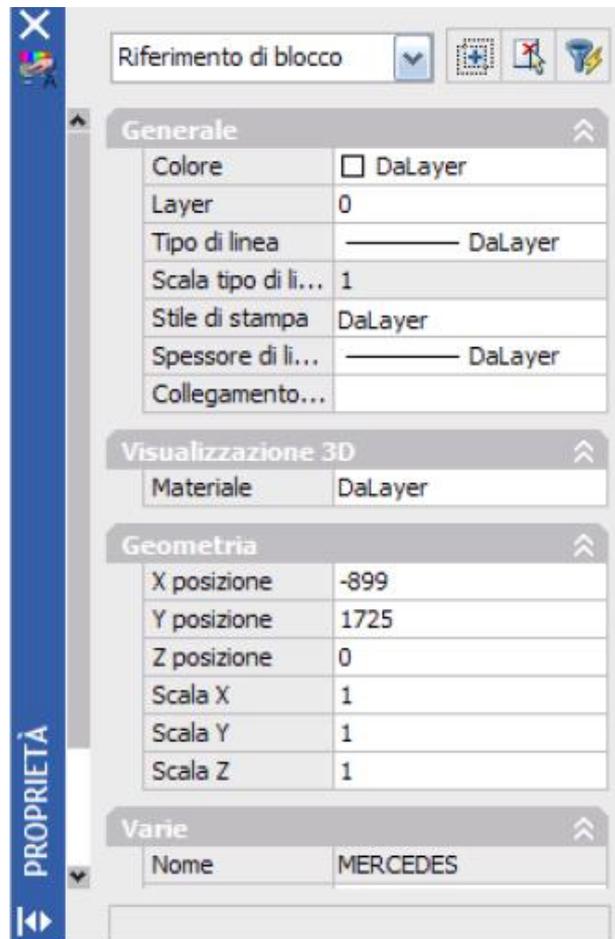
In generale per aumentare o diminuire le dimensioni dell'oggetto da visualizzare è sufficiente utilizzare la rotellina del mouse, anche se esistono comandi specifici ad effetto più mirato.



Pan: Sposta la visualizzazione del disegno nella finestra corrente mantenendo il fattore di ingrandimento costante.

Zoom tempo reale: Aumenta o diminuisce le dimensioni di visualizzazione nella finestra corrente con il semplice trascinamento del mouse.

Zoom finestra: Aumenta le dimensioni di visualizzazione di un'area selezionata del disegno.



Alcune proprietà da attribuire agli oggetti possono essere modificate:

- **Colore;**
- **Tipo di linea;**
- **Spessore di linea.**

Tutti gli oggetti assumono le proprietà del layer in cui sono inseriti e fanno eccezione solo gli oggetti a cui queste proprietà sono state assegnate manualmente.

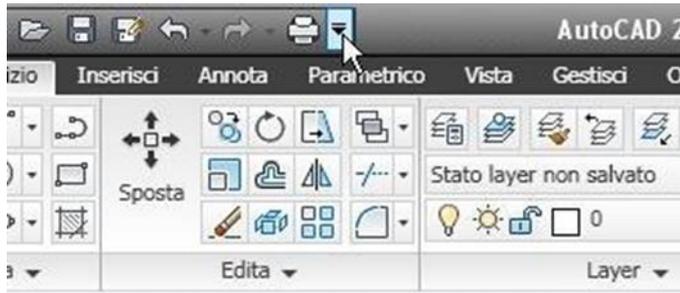
Infatti le caratteristiche individuali prevalgono su quelle del layer e permangono anche se il layer cambia proprietà.



Gli osnap forniscono delle calamite sui punti notevoli degli oggetti.

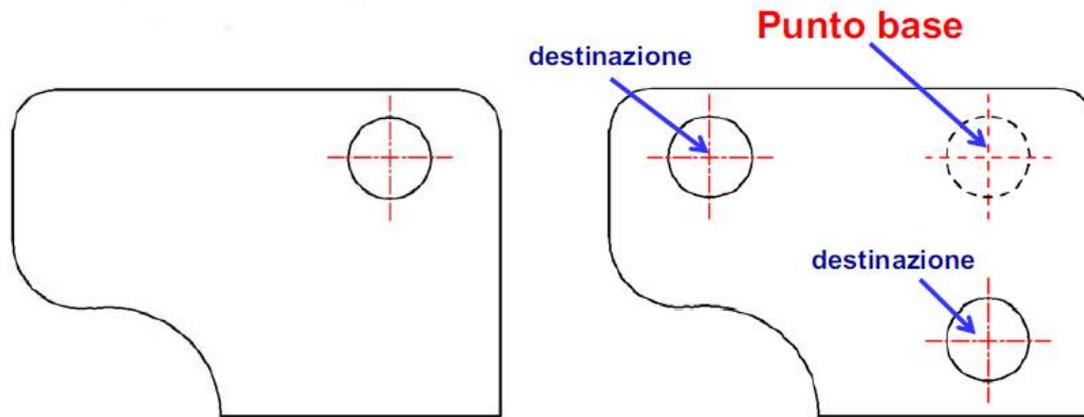
I principali filtri sono:

- **Fine:** aggancia l'estremo;
- **Medio:** aggancia il punto medio;
- **Perpendicolare:** mi dà la perpendicolare ad un segmento;
- **Centro:** aggancia il centro di un arco o un cerchio;
- **Tangente:** aggancia la linea tangente ad un arco/cerchio.



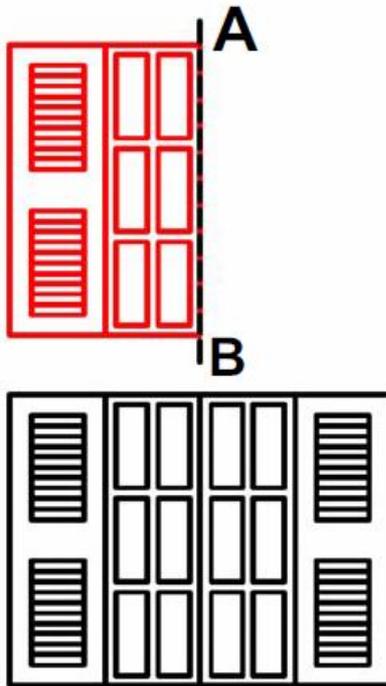
Questa tipologia di comandi consente di agire sulle forme già inserite nel disegno, con diversi tipi di azione.

- 1) Taglia/Estendi:** Sono 2 comandi antagonisti che permettono di tagliare o allungare un segmento in relazione ad un altro usato come riferimento.
- 2) Sposta/Ruota:** Consentono di spostare o ruotare un oggetto di quantità specificate o libere, in riferimento ad un punto base.
- 3) Offset:** Crea un nuovo oggetto ad una distanza specificata da un oggetto esistente o attraverso un punto specificato.
- 4) Copia:** Duplica gli oggetti usando come riferimenti un punto base ed uno spostamento dato. La copia può essere singola o multipla.



Il comando **copia** duplica gli oggetti a partire da un punto base. Per specificare la destinazione si possono inserire le coordinate relative o immettere direttamente la distanza, posizionando il cursore sul piano di lavoro.

Il comando **sposta** è simile al comando copia, ma muove gli oggetti selezionati, cancellandoli dalla posizione originaria.

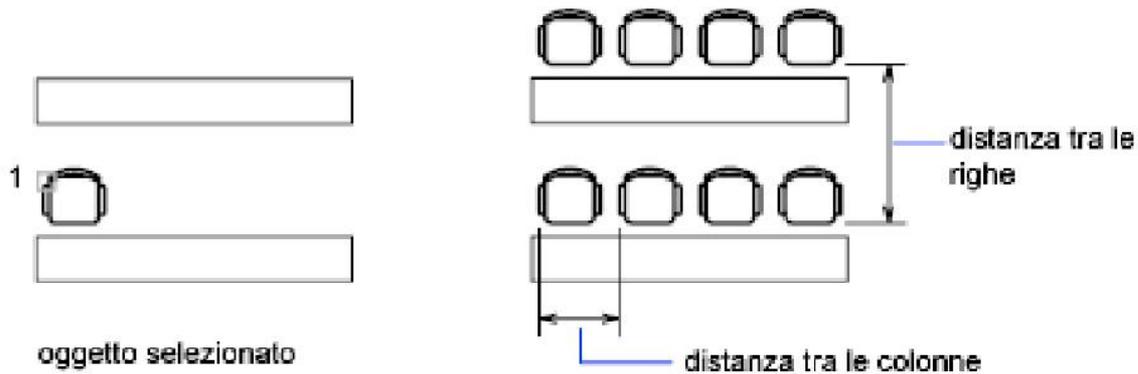


Il comando **specchia** crea una copia simmetrica degli oggetti rispetto ad una linea speculare.

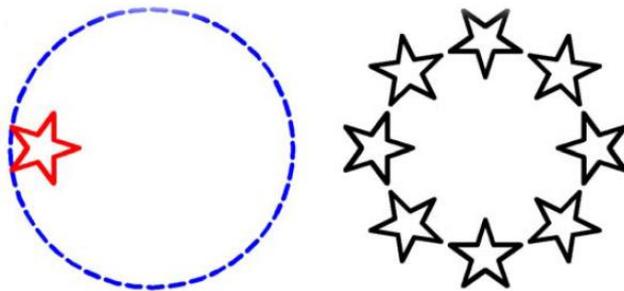
Il sistema richiede la definizione dell'asse attraverso due punti. Prima di ottenere la copia speculare è possibile decidere se mantenere o cancellare l'oggetto originale.

Nell'esempio la finestra è stata specchiata intorno all'asse AB, ed i punti necessari per individuare l'asse sono stati trovati tramite l'osnap.



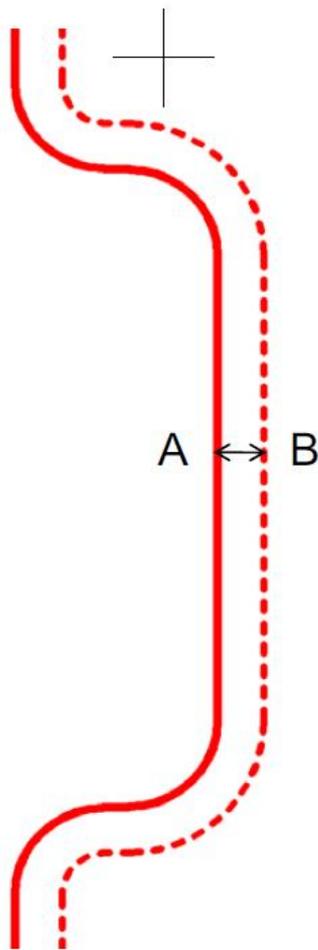


La **serie rettangolare** copia un oggetto secondo una matrice di righe e colonne specificando le distanze.



Per quanto riguarda la **serie polare** è importante selezionare il centro della serie ed eventualmente il centro del gruppo.



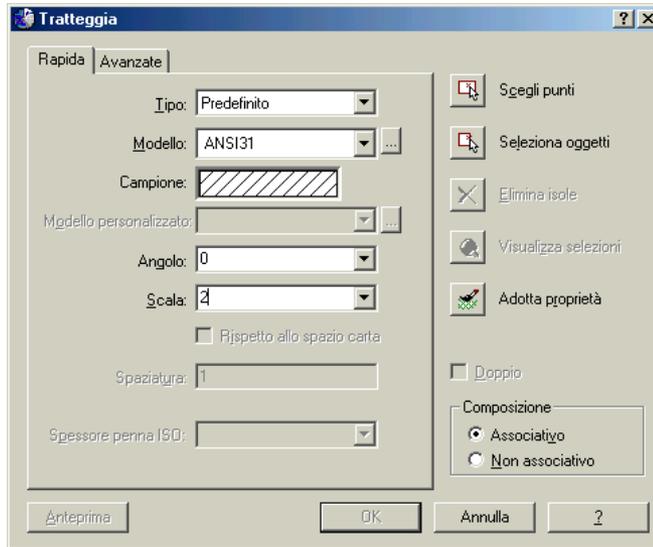


Il comando **offset** crea una copia parallela di un oggetto, specificando la distanza di spostamento AB.

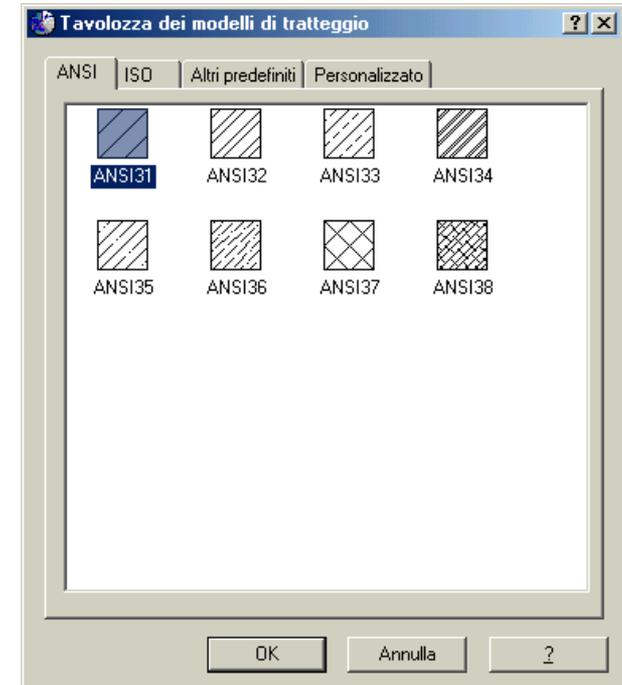
La copia viene creata alla distanza specificata e secondo la direzione indicata dal mouse.

Prima di eseguire l'offset di un insieme di elementi adiacenti può essere utile trasformarli in una polilinea (EDITPL).

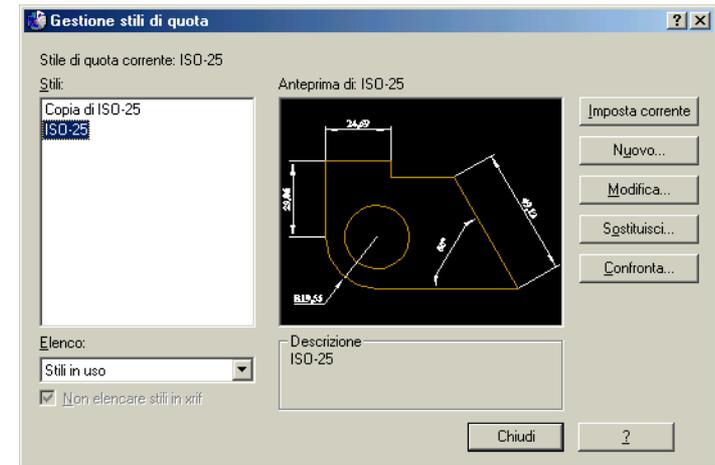
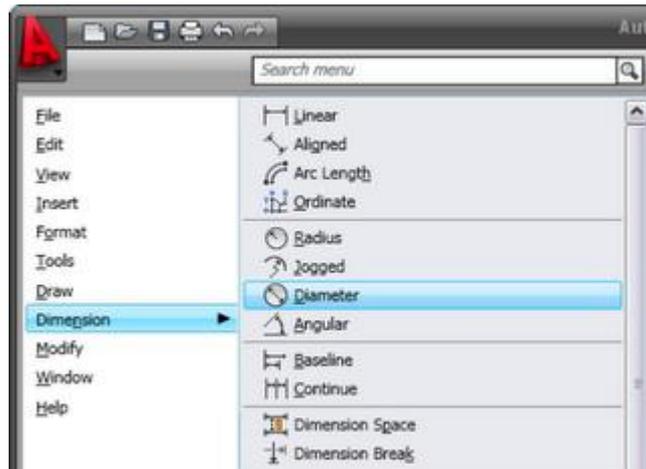




I tratteggi consentono di identificare e precisare meglio le varie parti del disegno. Autocad contiene di default tratteggi standard corrispondenti ai materiali più utilizzati in ambito edile: intonaco, legno, calcestruzzo....



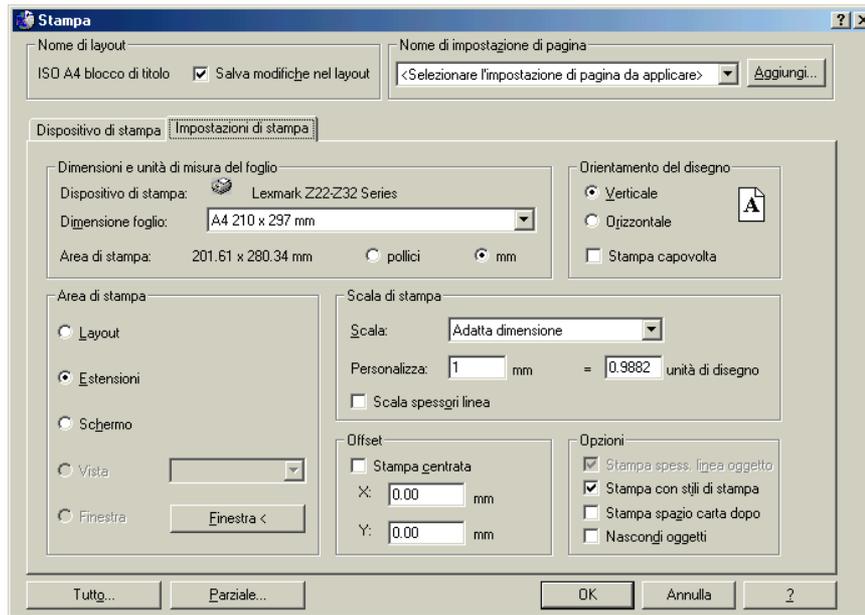
Il tratteggio può essere inserito solo all'interno di un'area chiusa e si può agire su alcune proprietà: angolo, scala, visibilità dei contorni....



Le quote che il programma permette di inserire sono di vario tipo e possono essere personalizzate (carattere, dimensione, tolleranze, tipo di rappresentazione) tramite l'apposito menù degli stili di quota.

Indichiamo per il momento solo i tipi di quote principali:

- Lineare (quote verticali e orizzontali)**
- Allineata (consente di inserire quote oblique)**
- Angolare**
- Continua (quote allineate tra loro e progressive)**



Il processo di stampa ci consente di esportare il nostro disegno dallo spazio modello alla carta. Il primo passo è identificare l'area di stampa altrimenti il programma stamperà ciò che si vede sul monitor.

Gli elementi fondamentali da configurare sono il dispositivo di stampa, i margini, il formato da utilizzare e la **scala. Se quest'ultima non è definita possiamo adattare il nostro disegno al foglio che vogliamo utilizzare. Altra possibilità, usata per consentire un facile scambio di dati con altri utenti, è quella di esportare il lavoro in pdf creando un documento non modificabile ma di agevole lettura.**

Edoardo PRUNERI

AUTODESK AUTOCAD 2013 E LT. LA GRANDE GUIDA

ed. Mondadori Informatica – Milano 2012

Luca OLIVIERI – Michela VISSANI

AUTODESK AUTOCAD 2013

ed. Tecniche Nuove - Milano 2012

Matteo TRASI – Luigi SANTAPAGA

AUTOCAD 2013

ed. Apogeo - Milano 2012

Daniele NALE

MODELLAZIONE 3D CON AUTOCAD 2013

ed. Apogeo - Milano 2012

Giacomo ANDREUCCI

MANUALE INTRODUTTIVO A GOOGLE SKETCHUP

ed. F.A.G. - Milano 2012