

Corso base di AUTOCAD

Introduzione

Questa dispensa è pensata per chi ha seguito il corso base di Autocad presso [Gea Servizi snc](http://www.geaservizi.org) ma può risultare molto utile anche per chi, non avendo seguito il corso, ha minime conoscenze di Autocad e vuole imparare quali sono i comandi e le impostazioni fondamentali, utili per creare e gestire progetti in 2D. Questa dispensa infatti non contiene tutti i comandi di Autocad ma solo quelli più usati e più utili. Inoltre contiene una serie di suggerimenti / impostazioni per velocizzare e migliorare il proprio lavoro.

La dispensa è divisa in capitoletti che elencano, dopo una breve introduzione, le procedure e i comandi più importanti per ogni singolo scopo.

Ovviamente, un programma come Autocad non ha solo un comando per eseguire ciò che viene richiesto, esistono quasi sempre almeno tre strade per richiamare un'azione: l'icona, la barra dei comandi ed il menù a tendina. L'operatore, di volta in volta e secondo le sue abitudini può scegliere quale utilizzare. Il consiglio che ci sentiamo di dare è quello di abituarsi ad utilizzare le scorciatoie da tastiera per velocizzare le procedure.

In qualsiasi caso non abbiate paura di sperimentare, Autocad riserva sempre qualche novità.

Buona lettura.

Indice

| | |
|--|----|
| Corso base di AUTOCAD..... | 1 |
| 1. IMPOSTAZIONI / PERSONALIZZAZIONE..... | 2 |
| 2. COMANDI DI DISEGNO..... | 3 |
| 3. COMANDI DI EDITING..... | 4 |
| 4. ORGANIZZAZIONE DISEGNO – LAYERS..... | 5 |
| 5. BLOCCHI..... | 6 |
| 6. VISUALIZZAZIONE..... | 7 |
| 7. SELEZIONE RAPIDA..... | 7 |
| 8. TESTO..... | 7 |
| 9. QUOTE..... | 8 |
| 10. IMPAGINAZIONE..... | 9 |
| 11. STAMPA e SCALA..... | 10 |
| 12. VINCOLI GEOMETRICI..... | 11 |

1. IMPOSTAZIONI / PERSONALIZZAZIONE

Alcuni consigli per personalizzare in modo più funzionale possibile l'interfaccia di Autocad. Appena aperto, consiglio le seguenti impostazioni:

- **CTRL 9:** disattiva / attiva barra comandi. La barra comandi DEVE essere sempre visibile.
- **IMPUT DINAMICO DIN:** disattivare per rendere più veloce la scheda grafica e la risposta di Autocad.
- **STRUMENTI /OPZIONI / ...** tabella che include numerose opzioni di personalizzazione, tra le quali / DISEGNO /visualizzazione colori: cambiare lo sfondo, scegliere il colore più confortevole.
- **PUNTAMENTO POLARE:** aggancia orizzontalmente e verticalmente. Utile per sostituire il comando ORTO.
- **ONSNAP:** consente di agganciare particolari punti geometrici di elementi già presenti nel disegno. Impostazioni per attivare solo alcuni - MAIUSC + tasto destro per attivare onsnap per un clic

| | |
|---------------------|---|
| FINE | Punto finale più vicino di linea/arco o angolo più vicino di traccia, ecc. |
| MEDio | Punto medio di linee ed archi o punto medio dello spigolo di tracce. |
| INTersezione | Intersezione di linee, archi, cerchi o angolo di tracce, solidi e facce 3D. |
| CEntro | Centro di un arco o cerchio. |
| QUAdrante | Punto relativo al quadrante di un arco o un cerchio. |
| TANgente | Tangente ad un arco o cerchio. |
| PERpend. | Perpendicolare ad una linea, un arco, un cerchio. |
| INSerimento | Punto di inserimento di testo, blocco, forma, attributo |
| NODO | Entità punto più vicina o punto di definizione quotatura. |
| VICino | Punto più vicino di una linea, un arco, un cerchio o un punto. |
| NESSuno | Nessuno (off). |

- **puntamento SNAP a OGGETTO:** crea proiezioni delle linee per spostare oggetti: si può gestire con: strumenti / opzioni / disegno/ acquisizione punto di allineamento

Tipi di coordinate

- **Coordinate assolute:** Si indica il valore assoluto x e y nel punto desiderato -> come gli assi cartesiani in matematica

Es. disegnare una linea che parta dall'origine e giunga nel punto di coordinate (200,300): Linea (coordinate x e y punto iniziale, coordinate x e y punto finale) Coordinate iniziali: 0,0 Coordinate finali: 200,300

- **Coordinate relative (relative al precedente punto):** Si indica il valore relativo di x ed y di un punto rispetto al precedente. Sintassi coordinate: @ + coordinate relative x,y.

Es. disegnare una linea che si sposti di 200unità verso sinistra e 100 verso l'alto rispetto all'ultimo punto indicato nel comando precedente: Linea (coordinate x e y punto iniziale, coordinate x e y punto finale)

Coordinate iniziali: non necessarie, ultimo punto indicato dal comando precedente. Coordinate finali: @-200,100

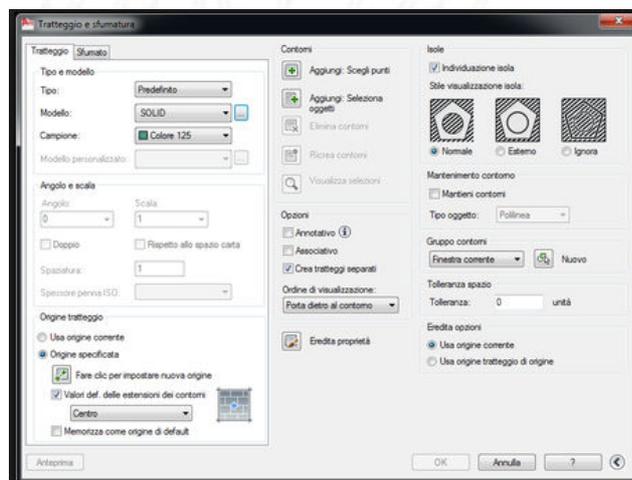
- **Coordinate polari**

Si indica la lunghezza (modulo) e l'angolo della linea da disegnare (come i vettori in fisica) Sintassi coordinate:
@modulo<angolo

Es. disegnare una linea lunga 50 unità e che formi 45° rispetto all'asse x; dare il comando "linea" e come coordinate:
@50<45

2. COMANDI DI DISEGNO

- **PUNTO:** disegna / punto: inserisce un punto di dimensioni infinitesimali. Per renderlo visibile: formato / stile punto.
 - **LINEA:** il comando linea crea una linea con punto di inserimento, punto finale e lunghezza. Per definire la lunghezza basta digitarla dopo aver specificato il punto iniziale della linea.
 - **POLILINEA:** insieme di linee e archi: se seguo i comandi posso alternare linee e archi con semplicità. Comando **PL**.
 - **MODIFICA II:** barra di comando che serve per editare linee, polilinee ecc... Utile perché trasforma linea in polilinea.
 - **CONTORNO:** disegno / contorno crea una polilinea partendo da un contorno.
 - **PLINEWID:** memorizza la larghezza della polilinea, impostata a 0 assicura la larghezza 0 a tutte le polilinee.
 - **POLIGONO:** inserire il numero di lati (es. 4)- specificare il centro del poligono (o il lato) – specificare se il poligono deve essere inscritto o circoscritto.
 - **ARCO:** Chiamandolo da DISEGNA / ARCO si possono scegliere le alternative per disegnarlo. Ricordarsi che se il primo punto è all'estremità destra l'arco sarà convesso e viceversa.
 - **CERCHIO:** Chiamandolo da DISGNA / CERCHIO si possono scegliere le alternative. Comodo in alcune situazioni è l'opzione tan, tan, tan. Particolarità del comando "cerchio" è il fatto che memorizza sempre l'ultimo raggio inserito quindi è comodo sia per disegnare più cerchi sia per costruzioni geometriche. Ad esempio dividere un segmento in parti uguali.
 - **TRATTEGGIO:** consente di riempire aree chiuse con tratteggi o colori (SOLID).
- Finestra con tutti i comandi: modifica II / edita tratteggio
 - Angolo: mi consente di ruotare il tratteggio in senso antiorario
 - Scala: mi da il passo tra due righe, 0.5 più fitto, 5 più largo
 - Tratteggio associativo: comodo ma tende a perdersi --- ricrea contorni: polilinea – si
 - CTRL+3 : Tavolozze (strumenti / tavolozze/tavolozze degli strumenti) ..tasto dx nuova tavolozza. Posso trascinare dentro un mio tratteggio con le sue proprietà. Per campire aree complesse posso cliccare sul mio tratteggio nella tavolozza e poi cliccare sulle aree da riempire. Con invio che richiama l'ultimo comando posso fare ancora più veloce.

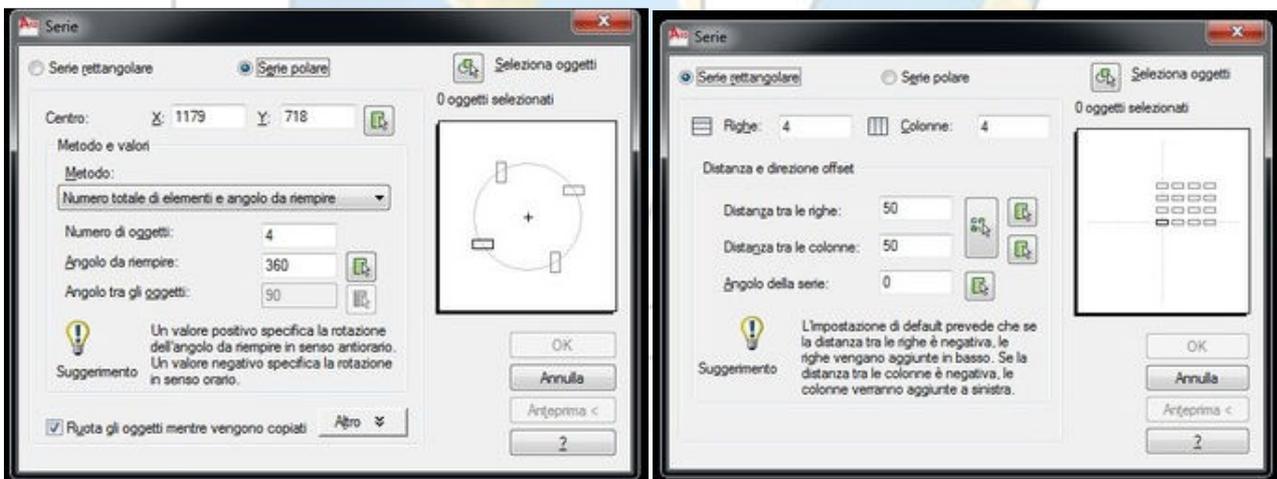


3. COMANDI DI EDITING

Cliccando su un grip e con invio posso passare ciclicamente a tutte le modalità di modifica.

- **COPIA:** esegue una copia dell'elemento selezionato. Comando veloce: CTRL+C. Copia con punto base: CTRL+MAIUSC + C
- **OFFSET:** comando molto utile. Crea copie a distanza costante dall'originale. Utile per creare linee parallele. Basta digitare la distanza voluta e il lato sul quale creare la copia. Una volta impostata la distanza si possono fare più copie senza ridefinire la distanza stessa.
- **TAGLIA:** **ta** invio invio prende tutto come tagliabile. Si seleziona prima il limite di taglio (l'oggetto rispetto al quale tagliare), si clicca con il tasto dx fuori dal disegno, e si clicca poi sull'oggetto effettivamente da eliminare.
- **ESTENDI:** estende linee fino a limiti definiti. In pratica allunga le linee fino a far toccare altri elementi
- **RUOTA:** ruota gli oggetti attorno ad un punto base. Bisogna chiamare il comando, selezionare l'oggetto da ruotare e definire l'angolo di rotazione per creare riferimento da ruotare. La rotazione avviene in senso ANTIORARORIO. Se si vuole il senso ORARIO si deve digitare un angolo negativo.
- **SCALA:** **sc.** Scala gli oggetti in proporzione. Una volta selezionato l'elemento da scalare si può fare tramite una proporzione su schermo, oppure con un fattore numerico: 1 la grandezza rimane uguale, 2 si raddoppia, 0.5 si dimezza.
- **SERIE:** comando che serve per fare copie multiple di un'entità con distanze (o angoli) definiti. Chiamando il comando è possibile scegliere fra tre tipi di serie: **rettangolare, polare e arrey (allineata)**. Devono essere specificati il numero di colonne/righe e la distanza per la serie rettangolare, l'angolo e il numero di copie per la polare e la direzione, il numero di oggetti o la distanza per la serie allineata.

4



- **ALLINEA:** sposta, ruota e scala tutto insieme. Chiamare il comando dalla barra dei comandi (allinea o align), specificare l'oggetto da allineare, specificare il primo punto di allineamento e il primo punto di destinazione, specificare secondo punto di allineamento e destinazione. Non occorre farlo per il terzo punto. Infine accettare (S) di scalare l'oggetto. In questo modo l'oggetto verrà scalato e spostato.
- **DIVIDI:** disegno / punto / dividi. Divide un'entità in parti uguali. L'input è il numero di parti in cui dividere l'oggetto.
- **MISURA:** divide un'entità in parti di lunghezza definita dall'utente.

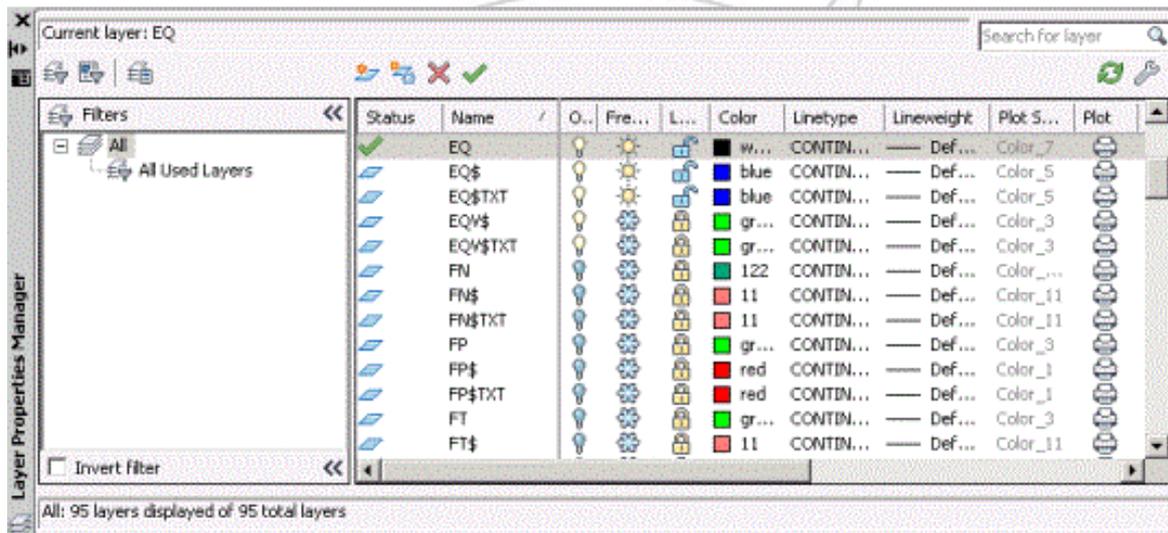
4. ORGANIZZAZIONE DISEGNO – LAYERS

Una caratteristica fondamentale di AUTOCAD è quella di poter organizzare il disegno in LAYERS, ovvero in livelli differenti, ognuno dei quali con determinate caratteristiche e sui quali dividere e organizzare le entità presenti sul disegno.

Gestione proprietà Layers: finestra che racchiude le proprietà di tutti i layers

- tavolozze proprietà e livelli: tasto dx, nascondi automaticamente + ancora a sx. In questo modo le proprietà dei Layers sono facilmente richiamabili.

Vediamo le proprietà principali da assegnare ad ogni layer:

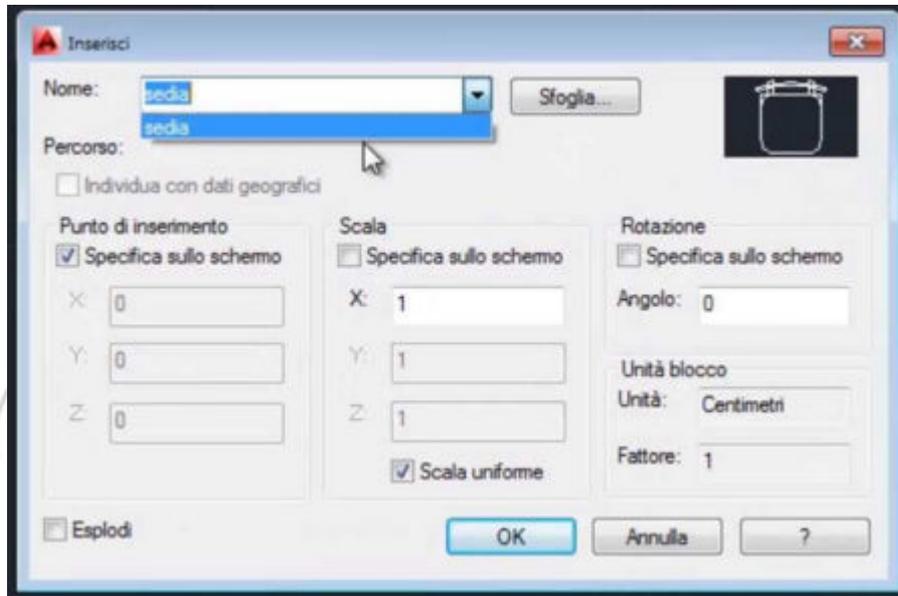


- **Nome:** è importante dare un nome chiaro e riconoscibile anche da altri, senza eccessive sigle o codici
- **Accesso / spento:** il layer è visibile o non visibile, ma ancora attivo, cioè accoglie le modifiche.
- **Congelato:** il layer non accoglie le modifiche e non è visibile
- **Blocca:** da impostare una volta finito il lavoro sul layer. Blocca il layer da eventuali modifiche.
- **Colore:** impone il colore agli elementi del layer. I colori possono essere scelti dall'apposito pannello di controllo.
- **Tipo linea:** permette di scegliere tra diversi tipi di linea (tratteggiate) che devono prima essere caricate. - linea tratteggiata: scala di tratteggio: LTSCALE: per modificare la scala tratteggio complessivo. più piccolo uguale a meno fitto
- **Spessore:** permette di assegnare uno spessore a tutte le linee del layer.
- **Stile stampa:** associa ad ogni layer uno stile di stampa (non sempre necessario)
- **Stampa:** attiva o disattiva la stampa degli elementi del layer. Un layer può essere visibile ma non verrà stampato.
- **Trasparenza:** permette di rendere trasparente gli elementi di un layer.

5. BLOCCHI

I BLOCCHI sono insiemi di elementi che si comportano come un unico elemento o, appunto, blocco. L'utilità di un blocco è quella di poter facilmente modificare con una sola operazione tutti i blocchi presenti nel disegno. Ad esempio, se creo un blocco "divano" e lo inserisco venti volte nel disegno, se poi voglio modificarlo, posso farlo una volta sola e la modifica sarà accolta da tutte e venti le copie.

- **Disegno / blocco / crea:** si apre una schermata come la seguente



6

- Nome blocco: meglio scegliere un nome breve
- punto di inserimento : scegliere punto sullo schermo
- Selezionare oggetti: selezionare oggetti dallo schermo

Per **modificare un blocco**: doppio clic: modifica definizione blocchi – editor dei blocchi. Una volta conclusa la modifica basta chiudere l'editor salvando le modifiche.

- **Blocchi nidificati**: sono blocchi inseriti in altri blocchi. Modificando un blocco nidificato, la modifica avviene in tutti i blocchi che lo contengono.
- **Refedit**: apre l'editor blocchi ma mostra il disegno: posso aggiungere elementi dal disegno al blocco.
- Blocchi con **attributi**. Disegna / blocco / attributo....etichetta, messaggio, default.

Se il mio attributo è un testo, gli do uno stile, poi vado in proprietà attributo / testo / altezza e gli definisco un'altezza. Gli attributi servono ad esempio per scrivere testi in blocchi e poterli cambiare.

Blocchi dinamici: strumenti / tavolozze / tavolozze degli strumenti/architettonico

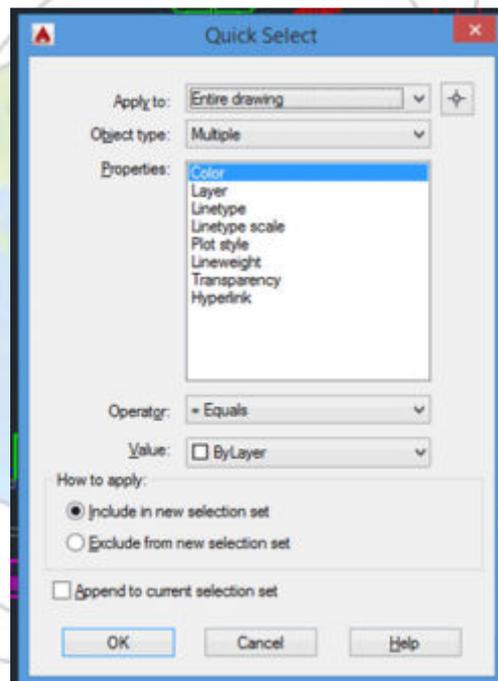
6. VISUALIZZAZIONE

Con il termine visualizzazione si intende il modo in cui uno o più files vengono mostrati sullo schermo e gestiti. Se si vuole lavorare su più disegni contemporaneamente è possibile farlo utilizzando i seguenti comandi:

- **CRTL+TAB**: passa da un disegno all'altro se già aperti.
- **TASKBAR**: apre tanti file quanti sono i disegni
- **VISUALIZZA / AFFIANCA**: mostra tutti i disegni

7. SELEZIONE RAPIDA

- **STRUMENTI: SELEZIONE RAPIDA**: filtra gli oggetti in base alle loro proprietà. Possibile anche selezionare una parte del disegno alla quale applicare il filtro



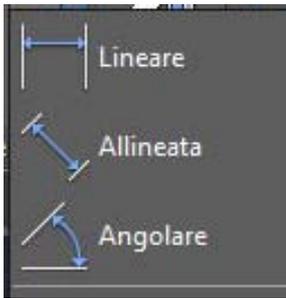
8. TESTO

Il testo di un Autocad si divide in due grosse famiglie: testo a singola linea e testo multilinea. Il primo consente di creare un'unica riga di testo dove non si può andare a capo. Risulta utile ad esempio nelle legende.

- **Formato / stile di testo**: deve essere usato per scegliere la formattazione del testo. Altezza: da lasciare a 0.
- Esistono 2 tipi di carattere: i TRUE TYPE e quelli di AUTOCAD. I primi non risentono degli spessori, i secondi invece sono vettoriali e risentono dello spessore in fase di stampa.
- Lo stile intestazione funziona come i blocchi. Una modifica vale per tutte le copie
- **CORRISPONDENZA PROPRIETÀ**: funziona come in word, copia le proprietà a tutto ciò che si seleziona (pennellino)
- **Onsnap Inserimento**: per agganciarsi al punto di inserimento del testo. Utile per distanziare precisamente le linee con una interlinea precisa. Utile per le legende.
- **Proprietà del testo**: giustifica. Da la possibilità di posizionare il testo all'interno di un rettangolo ideale. Indica il punto di propagazione del testo

9. QUOTE

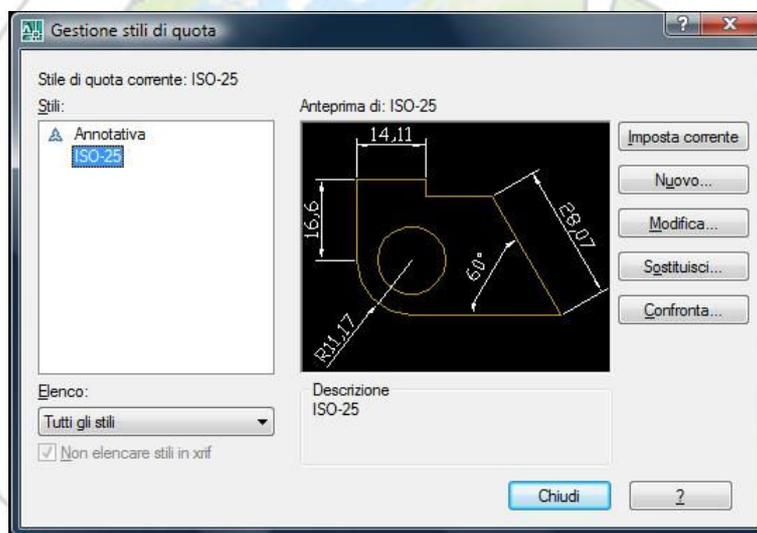
Le quote sono elementi che misurano qualsiasi oggetto presente nel disegno. Si possono richiamare dall'apposita icona / ribbon, dal menù quotature oppure dalla barra dei comandi. Le quote lineari si dividono in:



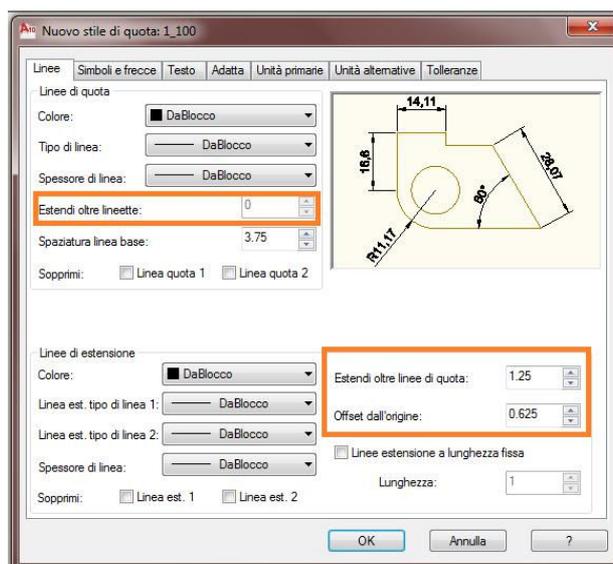
- **RAPIDA:** effettua quote continue di più elementi in sequenza. Molto comoda per quotare strutture semplici. Presenta il problema che in strutture troppo complesse le quote possono risultare sovrapposte e poco leggibili.
- **LINEARE:** effettua quote orizzontali, ovvero parallele all'asse x dell'UCS (sistema di riferimento). Attenzione, se si quota una linea obliqua, la quotatura mostra la distanza orizzontale tra il punto di inizio e quello di fine della linea.
- **ALLINEATA:** effettua quote secondo la lunghezza delle linee, indipendentemente dall'inclinazione della linea.

8

Per creare uno stile di quota si chiama il comando quotature / stile e si apre una finestra come la seguente:



Nella finestra si clicca su NUOVO e si crea uno stile. Per modificarlo esistono più voci.

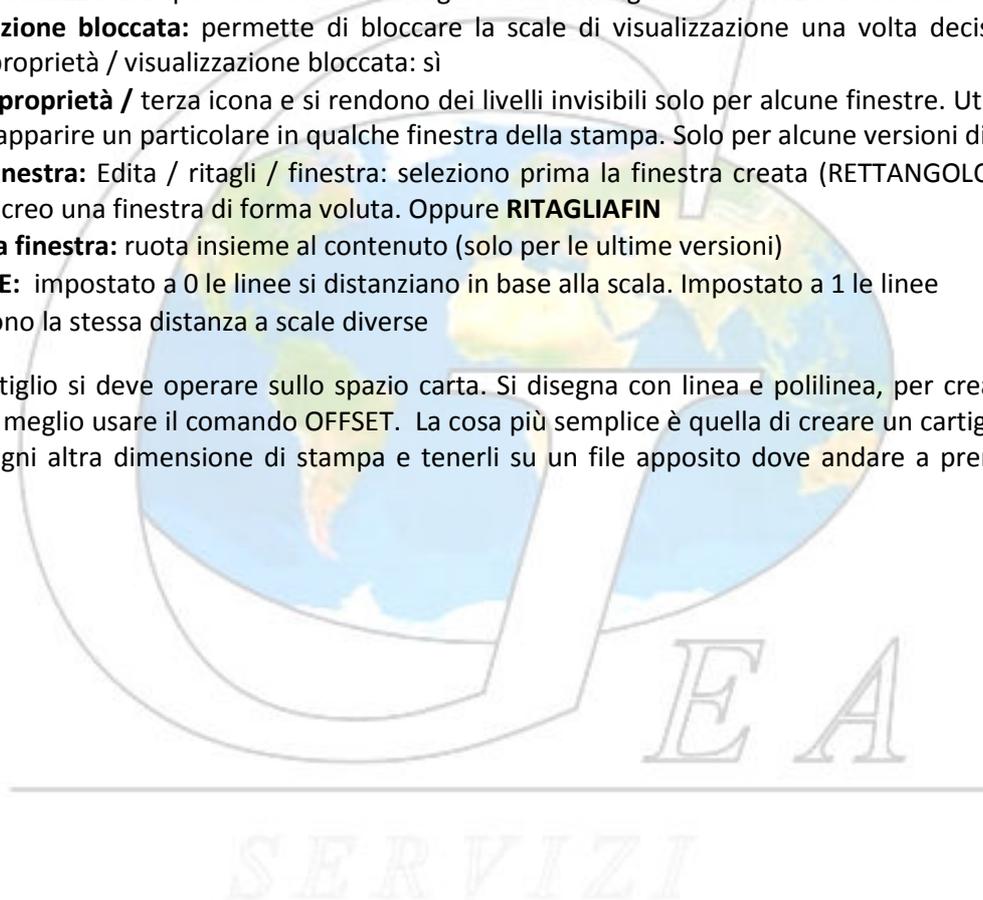


10. IMPAGINAZIONE

Per impaginare un disegno si deve andare in spazio carta, ovvero LAYOUT. Questo è lo spazio bianco caratterizzato da un riquadro (FINESTRA) che permette di vedere quello che esiste nello spazio modello. Lo spazio carta va impostato per la scala, l'impaginazione e la stampa del disegno.

- **Impostazione pagina:** tasto destro sulla linguetta LAYOUT in basso a destra e appare la finestra di gestione della pagina. In questa finestra la cosa più importante da impostare sono le dimensioni del foglio.
- **Finestra:** per creare una finestra nuova scegliere Strumenti / finestre /nuove finestre: permette di creare nuove finestre
- **Doppio clic sulla finestra:** entro nello spazio modello. ATTENZIONE: una volta entrati nello spazio modello se si usa lo zoom si perde la scala!
- **Scala personalizzata:** imposta la scala della singola finestra: seguire le indicazioni successive sulla scala.
- **Visualizzazione bloccata:** permette di bloccare la scale di visualizzazione una volta decisa. Si clicca sulla finestra, proprietà / visualizzazione bloccata: sì
- **Gestione proprietà /** terza icona e si rendono dei livelli invisibili solo per alcune finestre. Utile quando non si vuole far apparire un particolare in qualche finestra della stampa. Solo per alcune versioni di Autocad
- **Ritaglio finestra:** Edita / ritagli / finestra: seleziono prima la finestra creata (RETTANGOLO) e poi la nuova finestra e creo una finestra di forma voluta. Oppure **RITAGLIAFIN**
- **Ruotare la finestra:** ruota insieme al contenuto (solo per le ultime versioni)
- **PSLTSCALE:** impostato a 0 le linee si distanziano in base alla scala. Impostato a 1 le linee mantengono la stessa distanza a scale diverse

Per creare un cartiglio si deve operare sullo spazio carta. Si disegna con linea e polilinea, per creare i doppi bordi tipici dei cartigli è meglio usare il comando OFFSET. La cosa più semplice è quella di creare un cartiglio per le stampe in A3, A4 e per ogni altra dimensione di stampa e tenerli su un file apposito dove andare a prenderli quando è necessario.



11. STAMPA e SCALA

La schermata di stampa si può richiamare direttamente dall'icona di stampa o con il comando **PLOT**

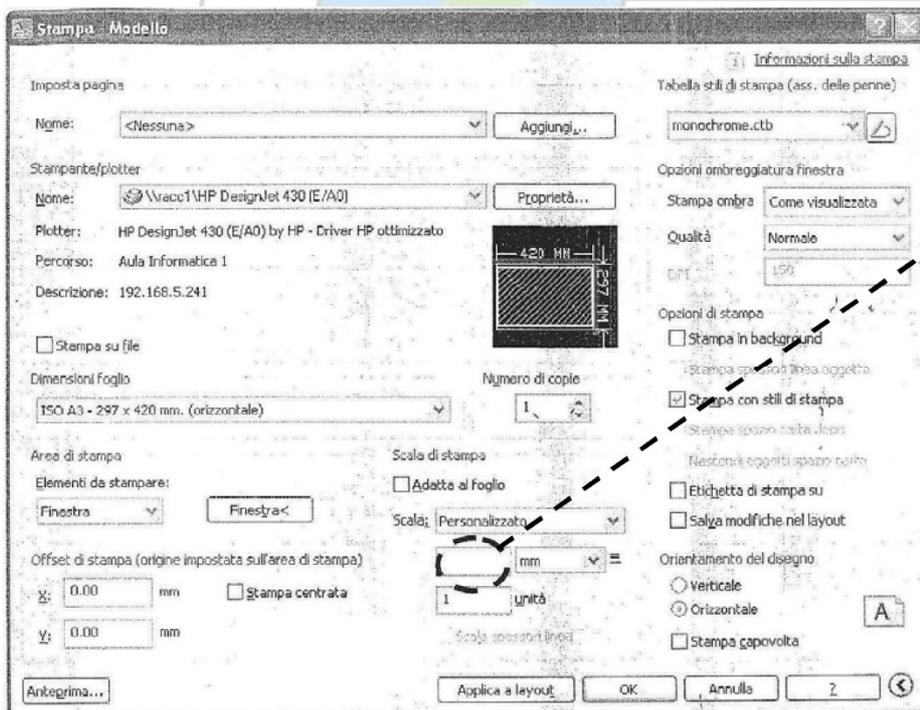
- **Stampante Nome:** inserire il nome della stampante o in alternativa il formato pdf
- **Dimensione foglio:** se non è stato già impostato nelle impostazioni del Layout, scegliere le dimensioni in base alle dimensioni del disegno.
- **Elemento di stampa:** scegliere finestra per poi specificarlo sullo schermo.
- **Scala di stampa:** scegliere "personalizzata" ed applicare la formula della scala
- **Stampa:** scegliere "personalizzato" e poi seguire la formula.

Scala: per scalare un elemento si deve seguire le seguente formula:

$$\text{"mm = Unità di misura convertita in mm * Fattore di scala"}$$

Es 1) Unità di misura = 1cm = 10mm Fattore di scala = 1:100 = 1/100
 mm = Unità di misura convertita in mm * Fattore di scala = 10mm*1/100 = 0,1mm

Es 2) Unità di misura = 1m = 1000mm Fattore di scala = 1:50 = 1/50
 mm = Unità di misura convertita in mm * Fattore di scala = 1000mm*1/50 = 20mm



Se UD = 1 metro

| | |
|-----|--------------|
| 10 | Scala 1:100 |
| 20 | Scala 1: 50 |
| 5 | Scala 1:200 |
| 1 | Scala 1:1000 |
| 0.5 | Scala 1:2000 |
| 2 | Scala 1:500 |

Se UD = 1 cm

| | |
|------|-------------|
| 0.1 | Scala 1:100 |
| 0.2 | Scala 1:50 |
| 0.05 | Scala 1:200 |

Comandi rapidi

| | |
|-----|---|
| F1 | attiva/disattiva Guida in linea |
| F2 | attiva/disattiva Finestra di testo Autocad |
| F3 | attiva/disattiva Osnap (= Object Snap = snap ad oggetto) |
| F4 | attiva/disattiva Tavoleta grafica |
| F5 | attiva/disattiva Piano assonometrico |
| F6 | attiva/disattiva Coordinate su barra di stato (coord. assolute, relative, polari, nessuna) |
| F7 | attiva/disattiva Griglia |
| F8 | attiva/disattiva Orto (disegna solo linee ortogonali, a 90° fra loro, cioè linee orizzontali o verticali) |
| F9 | attiva/disattiva Snap (=“a scatto” in inglese) |
| F10 | attiva/disattiva Visualizzazione coordinate polari della linea che si sta disegnando |
| F11 | attiva/disattiva Puntamento Snap ad Oggetto |
| F12 | attiva/disattiva Input dinamico |

12. VINCOLI GEOMETRICI

Sono comandi che vincolano alcune proprietà geometriche di oggetti rispetto ad altri oggetti. Ad esempio il vincolo perpendicolare tra due segmenti impone che anche spostando un segmento, l'altro (quello vincolato) si muoverà di conseguenza per rimanere perpendicolare al primo.

Coincidenza: vincola un elemento a rimanere sempre attaccato ad un altro. Attenzione a scegliere gli estremi o il punto medio di un segmento, altrimenti scegliere “Oggetto” sulla barra dei comandi.

Perpendicolarità: vincola un elemento a rimanere sempre perpendicolare ad un altro

Fisso (catenaccio): vincola la posizione di un elemento. Si deve richiamare il comando e applicarlo ai punti dell'elemento che voglio vincolare. Ad esempio, se voglio bloccare un segmento, devo applicare il vincolo ai suoi due estremi.

Parallelo: vincola un segmento / retta ad essere sempre parallelo ad un altro.