

Materiale didattico  
validato da AICA  
Certificazione ECDL



“AICA Licenziataria esclusiva in Italia del programma ECDL, attesta che il materiale didattico validato copre puntualmente e integralmente gli argomenti previsti nel Syllabus e necessari per il conseguimento della certificazione. Di conseguenza AICA autorizza sul presente materiale didattico l'uso del marchio ECDL, registrato dalla fondazione ECDL di Dublino e protetto dalle leggi vigenti”

## 1.1 Concetti di base In base ai contenuti del Syllabus ECDL CAD v1.5

### 1.1.1 Primi passi

1.1.1.1 Aprire  
(e chiudere)  
un'applicazione CAD

1.1.1.2 Aprire uno o  
più disegni

Il menu avvio di  
ProgeCAD

## ► A scuola con PC Open

# Progettazione CAD professionale

*Un corso in 8 puntate per imparare ad utilizzare al meglio ProgeCAD 2006, compatibile AutoCAD. Una valida guida per chi deve entrare nel mondo del lavoro, per chi vuole la certificazione o chi vuole approfondire l'argomento* di Lucia Fiume

**P**arte con questo mese di settembre un nuovo corso su *PC Open*, nato dalla collaborazione con ProgeSoft, che tratterà di CAD, il disegno assistito dal computer, e si svolgerà in 8 puntate. Il corso è stato visionato ed approvato da AICA e, oltre a fornire gli strumenti necessari per operare con un programma CAD per la creazione e la modifica di disegni bidimensionali, permette la preparazione all'esame per ottenere la certificazione ECDL CAD in una delle sedi autorizzate. L'utilizzo di programmi CAD è largamente diffuso tra numerose figure professionali che si occupano di progettazione grafica: architetti, ingegneri, tecnici industriali, e coloro che lavorano quotidianamente con questi software ed è richiesto loro di conoscerne le funzionalità e le caratteristiche specifiche.

Sul DVD allegato alla rivista troverete il software ProgeCAD 2006 oltre a un corposo videocorso con interessanti tutorial per apprendere l'utilizzo del software di riferimento. ProgeCAD è sviluppato da ProgeSoft, azienda italiana che aderisce ad IntelliCAD Technology Consortium (ITC), organizzazione internazionale di aziende che sviluppano software basato su tecnologia IntelliCAD, programma per il disegno tecnico che genera e modifica file DWG (il formato di file utilizzato anche da AutoCAD). A pag. 104 trovate una piccola introduzione all'interfaccia e alle funzionalità base del programma, che vi invitiamo subito ad installare per seguire lo svolgimento del corso. Il corso segue la struttura del Syllabus v1.5, le cui voci riportiamo a margine della pubblicazione.

## Primi passi

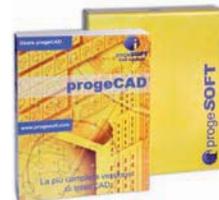
L'installazione di ProgeCAD crea automaticamente l'icona sul desktop, facendo doppio clic sull'icona si apre il programma.

Lo spazio sul desktop dovrebbe essere destinato alle icone dei programmi che si usano più frequentemente.

In alternativa si può avviare il programma dal menu *Start*, oppure fare doppio clic su un file DWG esistente che si desidera aprire.



**ProgeCAD**



Per chiudere il programma sarà sufficiente cliccare sulla Icona *X* in alto a destra dell'interfaccia grafica, oppure scegliere la voce *Esci* dal menu a tendina *File*.

Nel caso siano state effettuate modifiche non ancora salvate sui disegni, il programma richiederà, tramite apposita maschera una conferma da parte dell'operatore per procedere o al salvataggio delle modifiche e successiva chiusura del programma, o alla chiusura del programma senza salvare le modifiche apportate dall'ultimo salvataggio.

Ma prima di entrare nel cuore del programma facciamo una premessa sull'uso dei comandi e sulle convenzioni che troverete spesso in questo corso.

### Uso dei comandi

I comandi di ProgeCAD possono essere richiamati seguendo uno dei metodi indicati nella tabella

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Comando               | Linea  |
| Barra degli strumenti | Disegna \ Linea   |
| Menu                  | Disegna \ Linea   |
| Tastiera              | Linea   |
| Alias                 | L   |

Si definiscono Alias le abbreviazioni da tastiera con cui è possibile richiamare i comandi. Dal menu *Strumenti \ Personalizza \ Menu \ Alias* è possibile vedere l'elenco completo degli alias e crearne di nuovi.

**Aprire uno o più disegni**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Comando               | Apri  |
| Barra degli strumenti | Standard \ Apri  |
| Menu                  | File \ Apri  |
| Tastiera              | Apri   |
| Alias                 | OP   |

Per aprire un file di disegno esistente, si può utilizzare uno dei seguenti metodi:

- Dal menu *File* scegliere *Apri* per visualizzare la finestra di dialogo *Selezione File*
- Utilizzare la funzione standard di Windows con la combinazione di tasti di scelta rapida *CTRL+O*, che aprirà la finestra di *Selezione File*
- Trascinare un file di disegno sopra alla icona di ProgeCAD presente sul Desktop
- Utilizzare l'icona *Apri* dalla toolbar *Standard*
- Attivare *DWG Explorer* (la barra verticale di colore Azzurro visibile nell'interfaccia grafica) e scegliere all'interno della sua struttura ad albero il file che si desidera aprire. *DWG Explorer*, permette di visualizzare l'anteprima dei disegni, per un più veloce riconoscimento degli stessi.

**Nota:** Se *DWG Explorer* non è visibile, è possibile attivarlo tramite il menu *Strumenti->DWG Explorer*

A titolo di esempio, provate ad aprire il file **Ar House 1** presente nella cartella *samples\progecad* all'interno della cartella di installazione di ProgeCAD (*disco:\programmi\progeSOFT\ProgeCAD 2006 Pro ITA*)

Una possibilità alternativa per avviare ProgeCAD e contemporaneamente aprire un file, è quella di utilizzare la proprietà di associazione dei file di Windows; quindi facendo un doppio clic su un file di disegno esistente, con estensione DWG, identificato in Gestione risorse dall'icona di ProgeCAD. La proprietà di associazione dei file di Windows è basata sull'estensione, la parte del nome di file che si trova dopo il punto, e nel caso su un PC siano installati più programmi in grado di gestire lo stesso tipo di file (ad esempio ProgeCAD e AutoCAD) il programma che si avvierà mediante doppio clic potrebbe cambiare in funzione, generalmente, di quale è stato avviato l'ultima volta.

Più disegni possono essere aperti contemporaneamente. Per aprire altri disegni dopo il primo, si proceda con le stesse operazione descritte sopra.

**Creare un nuovo disegno**

Per creare un nuovo disegno sono disponibili le seguenti opzioni:

- Selezionare *Nuovo* dalla Toolbar *Standard*
- Selezionare *Nuovo* dal menu *File*
- Utilizzare i tasti di scelta rapida *CTRL+N*
- Digitare il comando *pnew* da tastiera seguito da *Invio*

**La Certificazione ECDL CAD**

Il termine CAD è l'acronimo di *Computer Aided Design*, disegno assistito dal computer, e indica l'insieme dei programmi per il disegno tecnico. La definizione di uno standard di competenze richieste ad un operatore CAD è stata codificata in un documento prodotto da ECDL Foundation: il Syllabus per l'ECDL CAD che farà da riferimento costante all'esposizione degli argomenti di questo corso.

European Computer Driving Licence – ossia Patente Europea di Guida del Computer – è un sistema di certificazioni che attesta la capacità di utilizzo del personal computer a diversi livelli di approfondimento e di specializzazione. ECDL costituisce uno standard di riferimento internazionale, in quanto i test sono identici in tutti i Paesi (garantendo così la circolarità del titolo) e viene applicato un criterio di neutralità rispetto ai vendor, essendo aperto alle diverse piattaforme tecnologiche, da quelle "proprietarie" a quelle open source.

Nell'ambito del programma ECDL si distinguono tre livelli: Core, Advanced e Specialised; l'ECDL CAD appartiene a quest'ultimo gruppo di certificazioni. Referente nazionale delle certificazioni ECDL è AICA, Associazione Italiana per l'Informatica e il Calcolo Automatico, la più importante associazione nazionale di professionisti di informatica, che ha come finalità principale lo sviluppo, fra i suoi aderenti e nella più vasta comunità nazionale, delle conoscenze attinenti la disciplina informatica in tutti i suoi aspetti scientifici, applicativi, economici e sociali.

Il consorzio fornisce ai membri commerciali il codice sorgente del programma ad un prezzo controllato, le aziende possono così sviluppare la propria applicazione verticale mantenendo un costo contenuto.

ProgeCAD 2006 è un programma CAD professionale, indipendente, 2D/3D, in lingua italiana, veloce ed efficiente ad un prezzo ragionevole. È perfettamente compatibile con AutoCAD, quindi permette di creare e modificare file DWG esistenti senza richiedere conversioni che possono far perdere dati.

Maggiori informazioni su [www.progesoft.com](http://www.progesoft.com) e [www.intellicad.org](http://www.intellicad.org)

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Comando               | Nuovo  |
| Barra degli strumenti | Standard \ Nuovo  |
| Menu                  | File \ Nuovo  |
| Tastiera              | Pnew  |
| Alias                 | N   |

Una volta attivato il comando *Nuovo*, sarà visibile la maschera del Wizard di ProgeCAD (fig. 1).

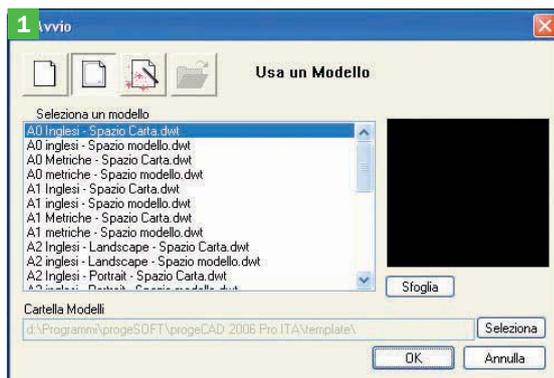
Generalmente un disegno viene creato in base ad un *template* o *modello di disegno* (detti anche *File Se-me*). Un modello di disegno, fornisce le impostazioni di base che costituiscono lo standard per il tipo di disegno che si desidera creare. Fanno parte di queste impostazioni, le unità di misura, gli stili di quota, gli stili di testo, il fattore di scala standard e così via.

Un modello di disegno inoltre, può contenere anche elementi grafici già definiti come la squadratura del foglio o il cartiglio. Disporre di accurati template è

1.1.1.3 Creare un nuovo disegno

Figura 1 - Maschera del Wizard di ProgeCAD

1.1.1.4 Impostare le unità di disegno/ unità di lavoro; metriche, inglesi



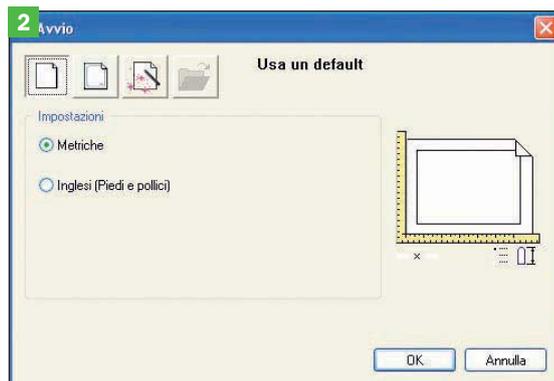
molto importante per poter cominciare la produzione di nuovi disegni in modo rapido e accurato.

Ogni utente dovrà, in seguito, personalizzare i propri modelli in base alle proprie esigenze, magari partendo dai numerosi disponibili.

ProgeCAD, dispone di molti modelli di disegno reimpostati, che sono visibili nell'elenco del Wizard al momento della sua apertura.

Se non si desidera partire da un modello di disegno preimpostato è possibile selezionare l'icona per la creazione di disegni in base metrica o pollici.

Figura 2 - Maschera del Wizard sistema metrico/ pollici



Procedendo con questa opzione, saranno impostati i valori di default adatti a un disegno base.

I file di modello, sono dei file di disegno contraddistinti dalla estensione DWT al posto della classica DWG e sono memorizzati in opportune cartelle (generalmente la cartella *Template*), presenti nel percorso di installazione di ProgeCAD in modo da essere automaticamente visualizzati nella maschera di ricerca.

Grazie alla finestra di configurazione attivabile dal menu *Strumenti->Opzioni*, scheda *File* (percorsi file alla voce *Templates*) è possibile inserire anche nuovi percorsi di ricerca in cui i prototipi dovranno essere cercati.

**Note:** Un importante concetto che deve essere compreso, per l'utilizzo di un programma CAD, è che il sistema riconosce solo le proprie unità di disegno interne, che dovranno essere interpretate in funzione del settore di applicazione e degli standard di disegno adottati nei singoli casi. 100 Unità di disegno possono rappresentare 100 metri, chilometri, millimetri, pollici e così via.

Ogni settore di applicazione, anche in funzione della zona geografica, riconosce le unità di riferimento condivise, ad esempio nell'edilizia europea le dimensioni degli oggetti disegnati sono generalmente indicate in centimetri o in millimetri per la meccanica.

Ogni operatore dovrà sempre tenere presente questi

fattori per la creazione dei propri prototipi e per le misure da assegnare agli oggetti disegnati.

**Impostare le unità di disegno/unità di lavoro; metriche, inglesi**

Come già detto nel paragrafo precedente, è importante la definizione delle unità di disegno corrette per l'esecuzione del disegno desiderato.

Se si desidera cambiare le impostazioni in modo diverso da quello presente nel disegno corrente si proceda in uno dei modi seguenti:

- Scegliere *Impostazioni Disegno* dal menu *Strumenti*
- Digitare *impostadis* da tastiera seguito da *Invio*.

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  | <i>Impostadis</i>                       |
| <b>Menu</b>     | <i>Strumenti \ Impostazioni Disegno</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Impostadis</i>                       |

**Per impostare le unità lineari di disegno**

Cliccare la scheda *Unità Disegno*.

Sotto *Cambia Impostazioni di*, scegliere *Unità Lineari*.

Sotto *Tipo di Unità*, selezionare il tipo di unità che si desidera utilizzare.

Sotto *Visualizza Precisione*, digitare la precisione secondo il numero di cifre decimali desiderate, o cliccare le frecce per selezionarla.

La finestrella sopra la scelta della precisione mostra un esempio dell'unità lineare e della precisione.

Cliccare *OK*.

**Per impostare le unità angolari di disegno**

Cliccare la scheda *Unità Disegno*.

Sotto *Cambia Impostazioni di*, scegliere *Unità Angolari*.

Sotto *Tipo di Unità*, selezionare il tipo di unità che si desidera utilizzare.

Sotto *Visualizza Precisione*, digitare la precisione secondo il numero di cifre decimali desiderate, o cliccare le frecce per selezionarla.

La finestrella sopra la scelta della precisione mostra un esempio dell'unità lineare e della precisione.

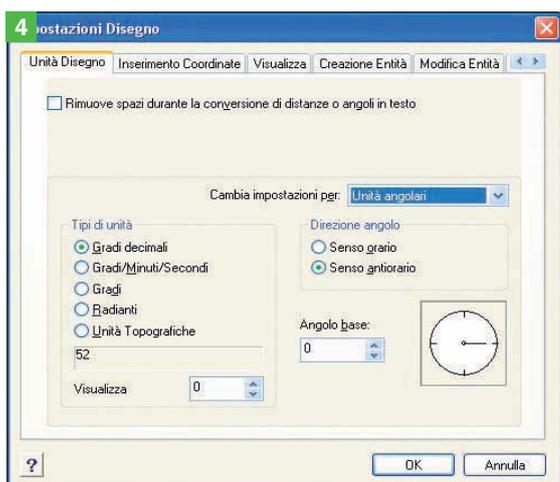
Sotto *Direzione Angolo*, selezionare la direzione in cui gli angoli aumentano quando si specifica un valore positivo di angolo.

Sotto *Angolo Base*, specificare la posizione dell'angolo 0. Per esempio, per default, l'angolo 0 è alla posizione "tre" (dell'orologio) o alla posizione "est". L'icona adiacente mostra la posizione corrente della base dell'angolo.

Cliccare *OK*.

Figura 3/4 - Schermate per impostare le unità angolari e lineari del disegno





### Impostare i limiti del disegno

ProgeCAD mette a disposizione un'area di disegno virtualmente infinita, cioè è possibile disegnare in ogni zona del piano XY senza uno specifico limite nelle coordinate X e Y, sia positive che negative.

Tuttavia, è solitamente consigliabile stabilire un'area di disegno di dimensioni adeguate agli oggetti da disegnare, per facilitare l'immissione delle coordinate e la modifica della visualizzazione con la rotella del mouse.

A questo scopo è possibile definire i limiti del disegno, cioè le coordinate X e Y delle estremità inferiore sinistra e superiore destra dell'area entro la quale sarà consentito disegnare.

I valori di default dei limiti del disegno sono (0,0) per l'angolo inferiore sinistro e (420,297) per l'angolo superiore destro.

È possibile modificare in qualunque momento le dimensioni dell'area.

- Scegliere *Impostazioni Disegno* dal menu *Strumenti*
- Digitare *impostadis* da tastiera seguito da *Invio*.

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  | <i>Impostadis</i>                       |
| <b>Menu</b>     | <i>Strumenti \ Impostazioni Disegno</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Impostadis</i>                       |

Cliccare o la scheda *Inserimento Coordinate* o la scheda *Visualizza*.

Sotto *Cambia Impostazioni di*, scegliere *Limiti*.

Specificare la coordinata X e la coordinata Y del limite superiore destro e del limite inferiore sinistro.

È pure possibile cliccare *Seleziona* per specificare i limiti selezionando i punti direttamente nel disegno.

Per contenere il disegno entro questi limiti, selezionare *Non permettere selezioni oltre i limiti*.

Cliccare *OK*.

### Impostare, visualizzare griglia e snap / griglia bloccata

Altri due importanti settaggi che ci permetteranno di disegnare in modo più preciso e rapido sono quelli relativi alla *Griglia* e lo *Snap*

- *Griglia*: una serie di punti posti ad intervalli regolari lungo gli assi X e Y e che serviranno come riferimento a scacchiera sull'area di disegno

- *Snap*: definisce lo spostamento minimo in coordinate, che il puntatore a croce dovrà avere al movimento del mouse.

Il valore tipo può essere 1, ma qualunque valore può essere impostato, in funzione delle proprie esigenze.

**Nota:** *Benché molti utenti trovano conveniente allineare i punti della griglia con l'intervallo di Snap, queste configurazioni sono indipendenti l'una dall'altra e non devono essere confuse. I punti della griglia sono dei riferimenti solo visivi, non modificano il disegno e non vengono stampati. I punti dello Snap non sono visibili e influenzano il movimento del puntatore e di conseguenza la creazione di nuove entità.*

Per l'impostazione della *Griglia* e dello *Snap* procedere nel modo seguente:

- Scegliere *Impostazioni Disegno* dal menu *Strumenti*
- Digitare *impostadis* da tastiera seguito da *Invio*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  | <i>Impostadis</i>                       |
| <b>Menu</b>     | <i>Strumenti \ Impostazioni Disegno</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Impostadis</i>                       |

### Griglia:

Cliccare la scheda *Inserimento Coordinate*.

Sotto *Modifica Impostazioni di*, scegliere *Snap e Griglia*.

Sotto *Controllo Griglia*, cliccare la casella *Mostra Griglia*.

Sotto *Controllo Griglia*, nell'area X scegliere la spaziatura orizzontale della griglia

Sotto *Controllo Griglia*, nell'area Y scegliere la spaziatura verticale della griglia.

### Snap:

Sotto *Controllo Snap*, cliccare la casella *Snap* per attivarlo.

Sotto *Distanza*, nell'area X, scegliere la spaziatura orizzontale dello Snap.

Sotto *Distanza*, nell'area Y, scegliere la spaziatura verticale dello snap.

Cliccare *OK*.

### Creare un disegno usando dei Layout di stampa esistenti / file seme

Come già specificato al punto 1.1.1.3, è possibile creare nuovi disegni partendo da prototipi esistenti (file seme).

Lo scopo del prototipo è quello di fornire un ambiente di lavoro già definito e pronto all'uso, preimpostando molti parametri, i cui principali sono: i limiti, lo snap, la griglia, le unità di misura, gli stili di linea, di testo e di quotatura, i layer, i layout di stampa.

In particolare, l'impostazione dei layout di stampa nel file di modello rende molto più semplici e rapide le operazioni di stampa.

Mentre il disegno viene composto lavorando nello *Spazio Modello* (*Scheda modello* nell'area dei layout dell'interfaccia grafica), il *Layout* o *Spazio Carta* serve per comporre le tavole scegliendo le viste del modello da stampare e aggiungendo la squadratura, il cartiglio, le annotazioni e talvolta le quote, particolarmente se si lavora in 3D.

La funzione principale dello spazio carta è di distinguere la geometria del modello da tutte le altre informazioni, in genere alfanumeriche (come scritte, quote e indicazioni) non funzionali al modello geometrico, ma piuttosto riferite ad ogni singola tavola. Una delle caratteristiche dei layout è quella di permettere la visualizzazione e quindi la stampa, di varie viste del modello anche con scale differenti.

L'utilità dei Layout diventa molto evidente nel disegno tridimensionale, in quanto essi permettono la visualizzazione contemporanea del modello da diverse angolazioni spaziali.

ProgeCAD mette a disposizione un grande nume-

1.1.1.5 Impostare i limiti del disegno

1.1.1.7 Creare un disegno usando dei Layout di stampa esistenti / file seme

1.1.1.6 Impostare, visualizzare griglia e snap / griglia bloccata

1.1.1.8 Salvare un disegno come modello / file seme

ro di File prototipo già pronti all'uso e che comunque possono essere modificati a piacimento per la creazione di propri Template personalizzati.

Per creare un nuovo disegno da un *File Prototipo*, procedere come specificato al punto 1.1.1.3.

Se il prototipo scelto contiene dei Layout preimpostati, essi saranno disponibili anche nel nuovo disegno appena creato.

**Salvare un disegno come modello / file seme**

Per creare un *Prototipo* (file seme) personalizzato, è consigliato partire da un modello esistente simile a quello desiderato, modificandone le caratteristiche.

Per realizzare questa operazione, create un nuovo file scegliendo un prototipo fra quelli esistenti, come specificato al punto 1.1.1.3 e cambiate le impostazioni desiderate. (per esempio le impostazioni di *Griglia* e *Snap* secondo quanto esposto al punto 1.1.1.6)

Per effettuare il salvataggio di un nuovo modello procedere nel modo seguente:

- Scegliere *Salva con Nome* dal menu *File*.
- Digitare *salvacome* da tastiera seguito da *Invio*

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Salvacome</i>             |
| <b>Menu</b>     | <i>File \ Salva con Nome</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Salvacome</i>             |

Dalla lista *Salva come* scegliere *Drawing Template (dwt)*.

Utilizzare le opzioni di navigazione della maschera di Windows per individuare la cartella di salvataggio dei Prototipi (generalmente la cartella template presente nel percorso di installazione di ProgeCAD)

Nella casella *Nome file* inserire il nome desiderato  
Cliccare *OK*

Da questo momento, alla successiva creazione di un nuovo disegno, sarà possibile selezionare il prototipo appena salvato come file di modello.

**Salvare un disegno all'interno di una unità disco**

Una buona organizzazione del lavoro di creazione disegni, richiede che si organizzi un insieme di directory (o cartelle) nelle quali memorizzare i file che compongono un progetto. Ogni utente dovrà costruire la propria logica di lavoro in funzione del tipo di

attività svolta, tenendo inoltre conto della eventuale organizzazione aziendale.

Il tipo di suddivisione logica potrà basarsi sulla denominazione dei clienti piuttosto che sui numeri di commessa o i nomi dei progetti.

Un esempio potrebbe essere: *Unità Disco->Nome Cliente->Nome Progetto->Parti del progetto \ Nome Disegno*, che si potrebbe tradurre in: *C:\ACME costruzioni \ Palazzina Commerciale \ Centro Servizi \ Piano Primo.dwg*

Ipotizziamo quindi, in funzione dell'esempio, di volere registrare il disegno che stiamo creando con il nome *Piano Primo.dwg* all'interno della cartella corretta; la procedura risulta la seguente:

- Selezionare *Salva* dalla *Toolbar Standard*
- Scegliere *Salva* dal menu *File*.
- Digitare *Salva* da tastiera seguito da *Invio*

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| <b>Comando</b>               | <i>Salva</i>            |
| <b>Barra degli strumenti</b> | <i>Standard \ Salva</i> |
| <b>Menu</b>                  | <i>File \ Salva</i>     |
| <b>Tastiera</b>              | <i>Salva</i>            |
| <b>Alias</b>                 | SA                      |

All'apertura della finestra di salvataggio, utilizzare la lista a scomparsa *Salva in* per individuare il nome del disco prescelto, in questo caso C:

Nella lista delle cartelle che sarà visualizzata, utilizzare il mouse per navigare all'interno del disco scegliendo dapprima *ACME Costruzioni* e di seguito percorrere l'albero delle cartelle fino a raggiungere *Centro Servizi*.

Nella casella di testo *Nome File* digitare *Piano Primo* (l'estensione DWG non deve essere specificata)  
Premere il tasto *Salva*.

**Salvare un disegno con un nome diverso**

Nell'esempio precedente, abbiamo salvato un disegno nuovo, a cui non era ancora stato assegnato un nome.

A volte può essere necessario salvare un disegno dopo che è stato creato, con un nome differente dall'originale.

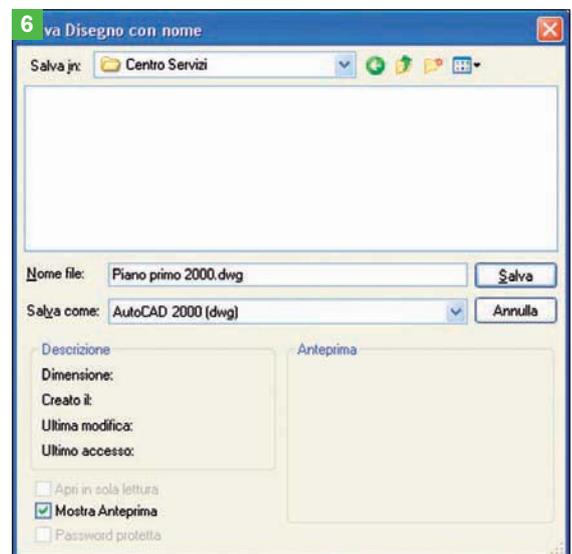
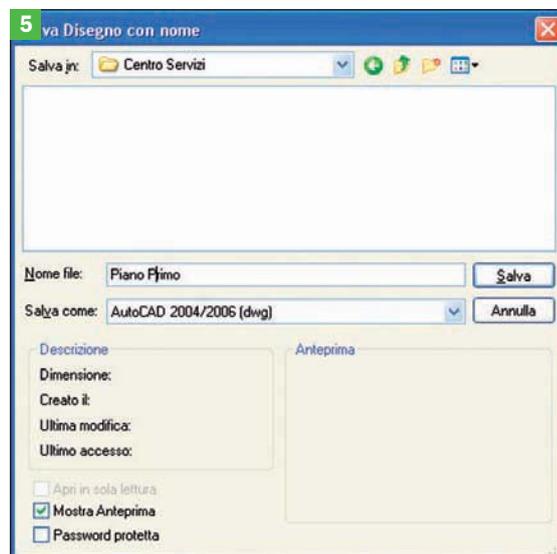
I motivi possono essere molteplici, ad esempio se si desidera salvare una copia parziale del lavoro in modo da poter recuperare il file successivamente a

1.1.1.10 Salvare un disegno con un nome diverso

1.1.1.9 Salvare un disegno all'interno di una unità disco

**Figura 5** - Finestra salva senza estensione

**Figura 6** - Finestra salva con nome in cui si deve specificare l'estensione



scopo di verifica o anche per creare un nuovo disegno di lavoro che parta da un progetto esistente.

Per effettuare questa operazione, si procederà nello stesso modo del punto 1.1.1.8, con la sola eccezione del cambiamento di formato nella lista *Salva come* dove, invece che il formato DWT adatto per i prototipi, lasceremo invece il formato predefinito.

Per default, ProgeCAD salverà i file nel formato compatibile con AutoCAD più recente possibile (nel nostro caso 2004/2006) ma è in grado di supportare anche tutti i formati dalla versione 2.5 in poi.

Un altro possibile motivo per salvare un file con un nome diverso dall'originale, può essere dovuto alla necessità appunto, di fornire il disegno in un formato differente (per esempio a un collega o a un cliente che utilizzi AutoCAD 2000)

In questo caso, nella maschera di salvataggio, alla casella *Salva come* potrà essere scelto il formato più adatto.

L'esportazione disegni in formati diversi sarà trattata al punto 1.1.4.1

- Scegliere *Salva con Nome* dal menu *File*.
- Digitare *salvacome* da tastiera seguito da Invio

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Salvacome</i>             |
| <b>Menu</b>     | <i>File \ Salva con Nome</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>salvacome</i>             |

Dalla lista *Salva come* scegliere AutoCAD 2000 (dwg) Utilizzare le opzioni di navigazione della maschera di Windows per individuare la cartella di salvataggio desiderata

Nella casella Nome file inserire il nome del file (esempio Piano Primo 2000)  
Cliccare OK

### Operare fra disegni aperti

ProgeCAD, come la maggior parte dei programmi Windows, permette di aprire contemporaneamente più documenti, in questo caso disegni.

È possibile effettuare operazioni fra i vari disegni aperti, come ad esempio copiare/spostare entità grafiche da un disegno all'altro oppure copiare *Layer*, *Tipi di linea*, *Stili di testo*, *Stili di quota*, *Blocchi*.

I disegni, inoltre, possono essere disposti all'interno dell'area grafica in modo da essere visibili contemporaneamente, affiancati o sovrapposti.

Aprire più disegni con la procedura descritta al punto 1.1.1.2

A titolo di esempio, provate ad aprire i file *Ar House 1* e *Ar House 2* presenti nella cartella *samples\progecad* all'interno della cartella di installazione di ProgeCAD (*disco:\programmi\progeSOFT\ProgeCAD 2006 Pro ITA*)

Una volta che entrambi i disegni sono stati caricati in memoria, verifichiamo i vari tipi di disposizione.

- Per passare da un disegno all'altro: Scegliere il menu *Finestra* e osservare i nomi dei disegni aperti visualizzati nell'elenco. Per cambiare disegno selezionare il nome desiderato

Per disporre i disegni affiancati orizzontalmente o verticalmente:

- Selezionare dal menu *Finestra*, *Affianca Orizzontalmente* o *Affianca Verticalmente*

Per sovrapporre i disegni:

- Selezionare dal menu *Finestra*, *Sovrapponi*

Si noti che quando più disegni sono visualizzati contemporaneamente, per rendere attivo uno di essi, è sufficiente cliccare sulla finestra relativa per portarlo in primo piano.

Le operazioni svolte dal programma saranno sem-

pre applicate al disegno attivo in quel momento.

Come abbiamo detto, è possibile effettuare operazioni di *Copia/Incolla* e *Taglia/Incolla* fra disegni diversi.

### Per verificare questa funzionalità procedere come segue:

A titolo di esempio, provate ad aprire il file *Ar House 2* presente nella cartella *samples\progecad* all'interno della cartella di installazione di ProgeCAD (*disco:\programmi\progeSOFT\ProgeCAD 2006 Pro ITA*) (vedi punto 1.1.1.2) e un nuovo disegno vuoto (qualora non sia già aperto)

Scegliere *Affianca Orizzontalmente* dal menu *Finestra*

Attivare *Ar House 2* cliccando sulla relativa finestra Selezionare cliccando con il mouse su una o più entità grafiche (queste dovrebbero cambiare aspetto diventando tratteggiate)

Selezionare *Copia* dal menu *Modifica*

Attivare il disegno vuoto

Scegliere *Incolla* dal menu *Modifica*

Trascinare gli oggetti selezionati per la copia fino ad individuare un punto adatto nell'area di disegno

Premere il tasto sinistro del mouse per copiare gli elementi nel disegno di destinazione

Come sarà meglio spiegato in seguito, un disegno di ProgeCAD non è costituito solamente da entità grafiche ma anche da informazioni necessarie alla visualizzazione e gestione del disegno.

Anche queste informazioni sono memorizzate all'interno dei disegni e possono essere scambiate.

Per copiare *Layer*, *Tipi di linea*, *Stili di testo*, *Stili di quota*, *Blocchi* si utilizzerà il comando ProgeCAD Explorer.

- Per attivarlo procedere in uno dei seguenti modi:
- Scegliere ProgeCAD Explorer dal menu *Strumenti*
- Selezionare *Layer...* dalla toolbar *Proprietà Oggetto* (vedi 1.1.1.12)
- Digitare *eslayers* da tastiera seguito da *Invio*

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Comando</b>               | <i>Esplayers</i>  |
| <b>Barra degli strumenti</b> | <i>Proprietà Oggetto \ Layer</i>   |
| <b>Menu</b>                  | <i>Strumenti \ ProgeCAD Explorer</i>   |
| <b>Tastiera</b>              | <i>esplayers</i>   |
| <b>Alias</b>                 | LA   |

La finestra visualizzata sarà divisa in due parti, sulla destra l'elenco dei disegni aperti e sulla sinistra un elenco che visualizzerà di volta in volta le voci disponibili per ciascuna categoria. Supponiamo di volere copiare un layer presente in *Ar House 2* nel nostro disegno vuoto (vedi figura 7).

- Espandere entrambe le liste delle categorie cliccando sui segni più visibili nella parte sinistra della finestra
- Selezionare la cartella *Layer* collegata al disegno *AR House 2*
- Selezionare il *Layer BRDR-6* e premere il tasto destro del mouse
- Scegliere *Copia* dal menu contestuale che dovrebbe essere visualizzato
- Selezionare la cartella *Layer* dell'altro disegno
- Spostare il mouse nella parte destra della finestra e premere il tasto destro mouse
- Scegliere *Incolla* dal menu contestuale

1.1.1.11 Operare fra disegni aperti

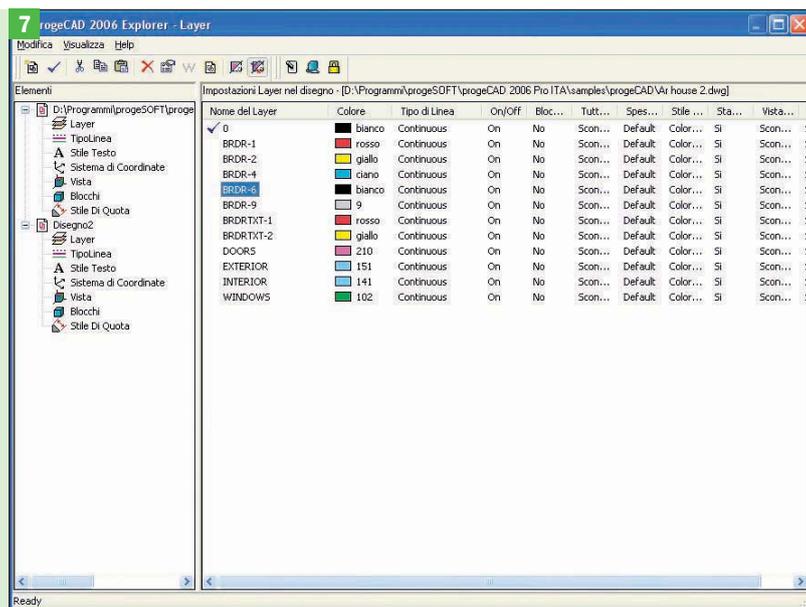


Figura 7 - progecad explorer

1.1.1.12 Mostrare e nascondere le barre degli strumenti

1.1.1.13 Chiudere un disegno

1.1.1.14 Utilizzare la funzione di guida in linea (Help) disponibile

Lo stesso tipo di operazione, potrà essere applicata anche per le altre categorie *Stili*, *Blocchi* e così via.

**Mostrare e nascondere le barre degli strumenti**

Le barre degli strumenti sono insiemi omogenei di comandi, rappresentati da pulsanti contraddistinti da icone grafiche.

Le barre possono essere posizionate ai bordi dell'area grafica o all'interno della stessa.

Le barre dei comandi sono facilmente memorizzabili perché forniscono informazioni grafiche sul comando a cui sono collegate e perché mostrano, se si posiziona per qualche istante il cursore del mouse sopra di esse, una descrizione testuale della funzione associata.

Dopo l'installazione, saranno visibili a schermo, in posizioni predefinite, le barre di uso più comune, ProgeCAD dispone di molte altre barre supplementari che potranno essere visualizzate a piacimento.

**Le barre principali sono:**

- *Standard*: visibile in alto a sinistra, contiene i comandi per la gestione generale del disegno, come Apri, Stampa, Annulla, la Guida al linea, Copia, Incolla ecc. che sono comandi comuni a tutte le applicazioni Windows. Inoltre sono disponibili anche i comandi di visualizzazione come Pan e Zoom
- *Disegna*: presente sul lato sinistro dell'area grafica, contiene i comandi principali di disegno come Linea, Arco, Cerchio, Poligono, Ellisse ecc.
- *Edita*: visibile a destra dell'area grafica, presenta i comandi di modifica delle entità grafiche come Cancella, Copia, Serie, Scala, Stira, Sposta, Ruota
- *Proprietà Oggetto*: posizionata in alto a sinistra, sotto la barra *Standard*. Si tratta di una barra diversa dalle altre, in quanto, oltre ad alcuni pulsanti relativi ai layer, contiene delle finestre a scomparsa importanti per la scelta del tipo di linea, colore, larghezza linea e l'attivazione dei layer.

**Per spostare una barra degli strumenti in una posizione diversa da quella di default, è necessario:**

- Posizionare il cursore del mouse in prossimità delle due righe verticali sulla sinistra della barra
- Tenere premuto il tasto sinistro del mouse
- Muovere il mouse, o lungo l'area esterna dell'area grafica, se si desidera muovere la barra lasciando-

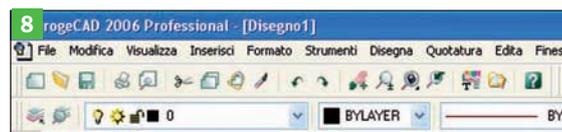
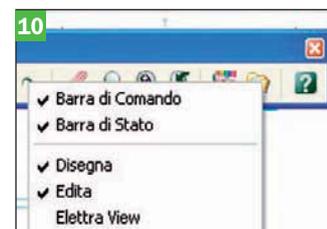
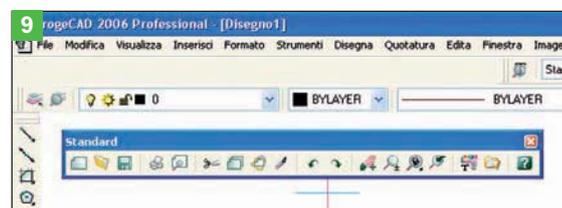


Figura 8 - Barra Agganciata

Figura 9 - Barra Libera

Figura 10 - Menu barre



la comunque "agganciata" al bordo, oppure all'interno dell'area grafica se si vuole posizionarla fuori dai bordi.

Per visualizzare o nascondere le barre degli strumenti è sufficiente posizionare il mouse su una qualsiasi barra e premere il tasto destro.

Apparirà in questo modo un menu di scelta con elencate tutte le barre disponibili. I nomi con il segno di spunta corrispondono alle barre visibili, i nomi che ne sono privi, corrispondono a quelle non visualizzate.

Clickando su una voce si potrà cambiare la condizione di *Visibile/Invisibile*.

**Chiudere un disegno**

Ogni disegno aperto con uno qualunque dei metodi illustrati precedentemente, potrà essere chiuso in qualunque momento utilizzando i metodi seguenti:

- Scegliere *Chiudi* dal menu *File*.
  - Cliccare sulla x presente in altro a destra della scheda disegno
  - Digitare *chiudi da tastiera* seguito da *Invio*
- Al momento della chiusura potranno verificarsi le seguenti situazioni:
- Il file è già stato salvato dopo l'ultima modifica (sia alle entità grafiche sia alla visualizzazione) e quindi il disegno verrà immediatamente chiuso.
  - Il file ha subito modifiche dall'ultimo salvataggio e in questo caso sarà visualizzata una finestra di opzioni che chiederà conferma se procedere al salvataggio, ignorare le modifiche o annullare l'effetto del comando chiudi, lasciando quindi il disegno aperto.

**Nota:** Se al disegno che si sta cercando di chiudere non è stato ancora assegnato un nome (vedi punto 1.1.1.9) sarà necessario assegnarlo in questo momento per poter procedere al salvataggio. Notare che ProgeCAD proporrà un nome di default del tipo *Disegno1*, *Disegno2*. Naturalmente è consigliabile cambiare questo nome con uno maggiormente significativo e posizionare il file nella cartella desiderata (vedi punto 1.1.1.9).

**Utilizzare la funzione di guida in linea (Help) disponibile**

ProgeCAD dispone di un accurato manuale di utilizzo in lingua italiana, disponibile sia in forma

stampata sia in formato PDF consultabile dal PC. All'interno di questo manuale, si troveranno tutte le indicazioni per l'esecuzione dei comandi, sia di base sia avanzati e una serie di indicazioni di comportamento utili alla gestione del sistema nel suo insieme.

**Per visualizzare la guida si proceda in uno dei modi seguenti:**

- Selezionare *Guida* dalla toolbar *Standard*
- Scegliere *Guida ProgeCAD 2006* dal menu *Help*
- Premere il tasto *F1* sulla tastiera

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| <b>Comando</b>               | Guida                      |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Standard \ Guida           |
| <b>Menu</b>                  | Help / Guida ProgeCAD 2006 |
| <b>Tastiera</b>              | F1                         |

**Nota:** Per visualizzare la guida in linea di ProgeCAD è necessario che sul vostro PC sia installato Acrobat Reader, un programma scaricabile liberamente dal sito Adobe (<http://www.adobe.it>)

- Oltre al manuale in linea, sono disponibili altre fonti di aiuto, tutte posizionate all'interno del menu Help:
- *Variabili di sistema:* l'elenco di tutte le variabili di sistema con relative spiegazioni e valori di default
  - *Comandi:* una reference in Inglese relativa ai singoli comandi
  - *Help Render:* Per l'utilizzo del render avanzato di ProgeCAD
  - *Developer Reference:* una guida di riferimento per gli sviluppatori di applicazioni

## Modificare la vista

### Usare le funzioni di zoom

Quando si disegna con il computer è molto importante cambiare la visualizzazione del disegno, in modo da osservare il lavoro ad una dimensione adatta alle varie operazioni.

Il comando fondamentale per cambiare visualizzazione con ProgeCAD è *Zoom*.

La funzione *Zoom*, modifica il fattore di ingrandimento della vista in una finestra grafica.

Esso opera come lo zoom di una macchina fotografica, avvicinando e allontanando gli oggetti.

Le entità grafiche non sono modificate nelle loro dimensioni, ma cambia la loro "scala di visualizzazione"

È possibile visualizzare più di una finestra sullo stesso disegno e assegnare ad ognuna una diversa scala di visualizzazione, un diverso fattore di *Zoom* insomma.

Per realizzare le operazioni di *Zoom*, ProgeCAD mette a disposizione numerose opzioni, ognuna adatta alle diverse situazioni.

- *Zoom Finestra*, per delimitare una parte del disegno da ingrandire attraverso la definizione di una diagonale della finestra di *Zoom*.
- *Zoom Tempo Reale*, per effettuare lo zoom in modo interattivo e continuo mediante lo spostamento del mouse.
- *Fattore di Scala*, per impostare un valore numerico corrispondente a una precisa scala di visualizzazione.
- *Scroll Zoom*, per modificare lo zoom utilizzando la rotella del mouse
- *Zoom Tutto*, per visualizzare tutte le entità del disegno, impostando automaticamente un fattore di

ingrandimento adatto

Lo zoom può essere realizzato sia in modalità normale, che in modalità trasparente, ovvero quando è già attivo un altro comando (esempio: mentre si disegna una linea)

Il fattore di ingrandimento quindi, può essere modificato continuamente mentre si svolgono le operazioni di disegno, modifica, interrogazione.

**Per attivare la funzione di Zoom in tempo reale si proceda in uno dei modi seguenti:**

- Selezionare *Zoom tempo reale* dalla toolbar *Standard*
- Scegliere *Zoom* dalla voce *Movimenti in tempo reale* dal menu *Visualizza*
- Mantenere premuti contemporaneamente i tasti *Shift* e *Ctrl* sulla tastiera e tenere premuto il tasto sinistro del mouse durante lo spostamento. Spostare il mouse verso l'alto per ingrandire e verso il basso per rimpicciolire.
- Digitare *trzoom* da tastiera seguito da *Invio* (se un altro comando è già attivo il simbolo di apostrofo deve essere digitato prima del comando 'trzoom per attivare la modalità trasparente)

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Comando</b>            | Trzoom                                       |
| <b>Barra degli strum.</b> | Standard \ Zoom tempo reale                  |
| <b>Menu</b>               | Visualizza / Movimenti in tempo reale / Zoom |
| <b>Tastiera</b>           | trzoom                                       |

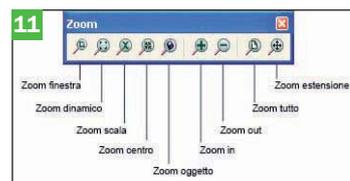
Per cambiare il fattore di ingrandimento, il cursore del mouse deve essere mosso verso l'alto per ingrandire e verso il basso per rimpicciolire.

La stessa operazione può essere svolta mediante la rotazione della rotella del mouse senza necessità di scegliere o digitare alcun comando: ruotare avanti per ingrandire e indietro per rimpicciolire.

Come accennato a inizio paragrafo, il comando *Zoom* è caratterizzato da molte opzioni, ognuna adatta a situazioni diverse e applicata in base alle preferenze dell'operatore.

Per meglio approfondire le diverse funzionalità, visualizziamo la barra di *Zoom*.

Spostare il cursore del mouse su una qualunque toolbar. Premere il tasto destro del mouse e spuntare la voce *Zoom*.



Analizziamo le varie opzioni, per attivarle basta cliccare con il mouse sull'icona corrispondente:

- *Finestra:* si specificano due punti corrispondenti alla diagonale della finestra di zoom
- *Dinamico:* in base ad una finestra trasparente a video, permette di ingrandire o rimpicciolire una zona specifica. Premendo il tasto sinistro si attiva/disattiva la funzione di modifica dimensione finestra, la posizione della finestra può essere modificata con il movimento del mouse. Il tasto destro attiva lo zoom scelto.
  - *Scala:* Modifica la vista secondo un fattore di scala definito
  - *Centrato:* lo zoom viene definito tenendo come punto di riferimento un punto specificato in base ad un fattore di zoom (poco utilizzato)
  - *Oggetto:* Visualizza interamente tutti gli elementi selezionati

### 1.1.2 Modificare la vista

#### 1.1.2.1 Usare le funzioni di zoom

Figura 11 - Barra dello zoom

- *In*: raddoppia l'ingrandimento corrente del disegno
- *Out*: riduce della metà l'ingrandimento corrente del disegno
- *Tutto*: visualizza tutto il disegno o tutta l'area definita dai limiti del disegno (vedi 1.1.1.5)
- *Estensioni*: Visualizza tutta la dimensione del disegno

Le opzioni di Zoom disponibili nella barra che abbiamo visualizzato, sono attivabili anche direttamente dalla barra *Standard* portando il cursore del mouse in corrispondenza dell'icona *Zoom Oggetto* e tenendo premuto il tasto sinistro.

Si noterà che la barra si espande visualizzando tutte le opzioni disponibili, si mantenga quindi premuto il tasto sinistro facendo scorrere verso il basso il puntatore fino ad individuare l'opzione desiderata; a questo punto rilasciare il tasto mouse per attivare il comando.

Il metodo più frequentemente utilizzato del comando Zoom è sicuramente la modalità *Tempo Reale*, i sistemi più rapidi per attivare questa modalità sono l'uso della rotella mouse o la combinazione di tasti Shift+CTRL

**Nota:** La modifica della variabile di sistema ZOOMFACTOR definisce il fattore di incremento legato ad ogni rotazione. Per modificare, digitare a tastiera zoomfactor seguito da Invio, inserire il nuovo valore concludere con invio. Si noterà dopo questa operazione che gli zoom avverranno in modo più lento o più veloce a seconda che sia aumentato o diminuito il valore di ZOOMFACTOR.

Sulla barra degli strumenti *Standard* è presente anche l'icona di *Zoom Precedente*, con la quale è possibile richiamare la visualizzazione precedente.

Le varie opzioni di Zoom disponibili nell'apposita barra che abbiamo visualizzato, sono attivabili anche direttamente dalla barra di *Standard* portando il cursore del mouse in corrispondenza dell'icona *Zoom Oggetto* e tenendo premuto il tasto sinistro.

Si noterà che la barra si espande visualizzando tutte le opzioni disponibili, si mantenga quindi premuto il tasto sinistro facendo scorrere verso il basso il puntatore fino ad individuare l'opzione desiderata; a questo punto rilasciare il tasto mouse per attivare il comando.

**Una nota particolare è dedicata all'opzione Scala:**

*Zoom scala:* la modalità scala consente uno zoom molto preciso e stabilito in base ad un fattore di scala. Se il valore inserito è assoluto contraddistinto da un numero (es. 0.5, 2, 10), lo zoom corrisponderà ad una moltiplicazione delle dimensioni reali.

Se il valore è relativo contraddistinto da un numero seguito dalla lettera x (es. 0.5x,2x,10x) verrà applicato un fattore di ingrandimento frutto della moltiplicazione dell'attuale fattore di zoom per il numero dato.

Il fattore relativo può anche essere espresso da un numero frazionario seguito da xp (es. 1/100xp, 1/50xp) che è però valido all'interno del layout e serve per determinare la scala di stampa; questo argomento sarà approfondito nei capitoli dedicati alla stampa.

**Creare viste con nome / salvare, impostare come correnti / richiamare viste con nome salvate**

Durante l'elaborazione grafica, è molto frequente effettuare zoom e panoramiche (vedi 1.1.2.3) e potrebbe essere necessario ritornare a visualizzazioni

precedentemente fatte.

Queste visualizzazioni, che prendono il nome di *Viste*, possono essere salvate e utilizzate in diversi modi.

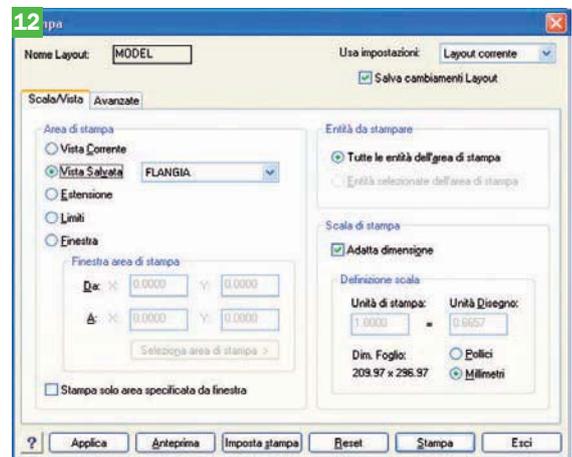
Analizziamo le modalità di gestione delle viste, per attivare il comando procedere come segue:

- Selezionare *Viste con nome* dalla toolbar *Vista*
- Scegliere *Viste con nome* dal menu *Visualizza*
- Digitare *vista* da tastiera seguito da *Invio*

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Comando</b>            | Viste con nome  |
| <b>Barra degli strum.</b> | Vista \ Viste con nome   |
| <b>Menu</b>               | Visualizza / Viste con nome  |
| <b>Tastiera</b>           | vista  |

Una volta che il comando è avviato, sulla linea di comando appariranno le opzioni attivabili.

*Viste: ? per elenco viste salvate/Elimina/Ripristina/Salva/Finestra:*



**Nota:** molti dei comandi di ProgeCAD dispongono di varie opzioni selezionabili. In alcuni casi, come per il comando Zoom, sono già predisposte delle macro nei menu che attivano le varie opzioni richieste (*Finestra*, *Centrato*, *Dinamico* ecc.) in altri casi, come quello del comando *Vista*, le opzioni andranno scelte da tastiera.

**Salvare una vista**

Dopo aver attivato il comando *Vista*, digitare *S* e premere *Invio*.

Al prompt *Salva la vista come:* inserire nome che si vuole assegnare e premere *Invio*

L'opzione *Finestra*, che si ottiene digitando *F*, permette di salvare una parte della visualizzazione presente sullo schermo selezionandola con una finestra

**Ripristinare una vista salvata**

Dopo aver attivato il comando *Vista*, digitare *R* e premere *Invio*.

Al prompt *Vista da ripristinare* inserire il nome della vista da rendere attiva

**Visualizzare l'elenco delle viste salvate**

Dopo aver attivato il comando *Vista*, digitare *?* e premere *Invio*

Al prompt *Vista(e) da elencare* <Elenca tutte le viste>: è possibile indicare il nome della vista da elencare o con *Invio* visualizzare tutte le viste salvate

Per eliminare una vista salvata, digitare *E* e preme-

Figura 12 - Finestra Stampa vista

1.1.2.2 Creare viste con nome / salvare, impostare come correnti / richiamare viste con nome salvate

re Invio, quindi indicare il nome della vista da eliminare.

Creando un giusto numero di viste reimpostate, risulterà molto rapido spostarsi nelle varie sezioni del disegno. Le viste salvate, inoltre, potranno essere utilizzate per la stampa, infatti l'elenco delle viste disponibili sarà visualizzato nella maschera di *Plot*, come visibile nella figura precedente.

**Usare la funzione Pan**

La funzione Pan serve per eseguire una panoramica (cioè spostare la vista) sul disegno senza cambiare il fattore di ingrandimento.

In pratica, si tratta di fare scorrere il disegno sullo schermo come se si trattasse di un foglio di carta che osserviamo attraverso un foro.

Il comando può essere attivato in modo trasparente (cioè mentre eseguiamo altri comandi) e anche in questo caso è disponibile il movimento in tempo reale.

- *Tempo reale*: Il cursore assume la forma di una mano. Puntato sul disegno permette di trascinare in qualunque direzione, in realtà è il punto di vista a muoversi, non il disegno
- *Spostamento*: Si realizza digitando il comando Pan da tastiera e immettendo due punti, uno di partenza, l'altro di arrivo. Il movimento del disegno avviene solamente dopo l'inserimento del punto di arrivo
- Selezionare *Pan* tempo reale dalla toolbar *Standard*, premere il tasto sinistro del mouse e muovere
- Scegliere *Pan* dalla voce *Movimenti in tempo reale* dal menu *Visualizza*, premere il tasto sinistro del mouse e muovere
- Mantenere premuti contemporaneamente i tasti *Shift* e *CTRL* sulla tastiera e tenere premuto il tasto destro del mouse durante lo spostamento
- Tenere premuta la rotella del mouse e muovere nelle direzioni desiderate
- Digitare *trpan* da tastiera seguito da *Invio* (se un altro comando è già attivo il simbolo di apostrofo deve essere digitato prima del comando *trpan* per attivare la modalità trasparente), premere il tasto sinistro del mouse e muovere

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Comando</b>            | Trpan                                       |
| <b>Barra degli strum.</b> | Standard \ Pan tempo reale                  |
| <b>Menu</b>               | Visualizza / Movimenti in tempo reale / Pan |
| <b>Tastiera</b>           | trpan                                       |



La panoramica può essere effettuata anche utilizzando le barre di scorrimento standard di Windows.

Al momento dell'installazione le barre non sono attive e per renderle disponibili è necessario agire sulla configurazione.

**Per attivare le barre di scorrimento seguire la seguente procedura:**

- Scegliere *Opzioni Disegno* dal menu *Strumenti*
- Digitare *Preferenze* da tastiera seguito da *Invio*

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| <b>Comando</b>            | Preferenze          |
| <b>Barra degli strum.</b> | Strumenti \ Opzioni |
| <b>Tastiera</b>           | Preferenze          |

Scegliere la scheda *Visualizzazione*  
Attivare l'opzione *Visualizza barre di scorrimento*  
Premere *OK*

Una volta che le barre sono visibili, si potrà utilizzare per fare scorrere il disegno in verticale ed in orizzontale.

In generale, l'utilizzo del Pan in tempo reale, risulta comunque l'opzione più funzionale, particolarmente se eseguita premendo la rotella del mouse.

**Usare le funzioni di ridisegna, rigenera / aggiorna**

Durante le operazioni di disegno (nuove entità, spostamenti, cancellazioni ecc.) sullo schermo restano delle tracce visibili che in realtà non appartengono al disegno. Per ripristinare una visualizzazione corretta delle entità, si utilizza la funzione di *Ridis* che effettua un refresh del video.

In altri casi, quando si sono effettuati un grande numero di modifiche o in corrispondenza dell'uso di alcuni particolari comandi, è necessario chiedere al programma di aggiornare il suo database grafico calcolando nuovamente i vettori. Questa operazione viene eseguita tramite la funzione *Rigen*.

Queste operazioni erano particolarmente utili in passato, quando la potenza di calcolo dei PC, non era a volte sufficiente a mantenere lo spazio di lavoro pulito in modo automatico e quindi il ripristino era di solito demandato all'operatore, che lo eseguiva solo quando strettamente necessario.

Si deve specificare però, che attualmente molti dei comandi eseguono le operazioni di *Ridis* e *Rigen* in modo automatico, alla conclusione del comando stesso.

**Usare layer / livelli**

**Creare layer / livelli e assegnare le proprietà**

Un disegno è composto da molte entità/informazioni diverse che devono essere suddivise in modo ordinato e coerente per rendere più organico il flusso del lavoro, dalle prime fasi di schizzo alla creazione delle tavole di stampa.

Figura 13 - Configura barre

1.1.2.3 Usare la funzione Pan

1.1.2.4 Usare le funzioni di ridisegna, rigenera / aggiorna

1.1.3 Usare layer / livelli

1.1.3.1 Creare layer / livelli e assegnare le proprietà

Figura 14 - Proprietà layer

1.1.3.2 Modificare le proprietà/attributi di un layer/livello

Ad esempio, in un progetto edilizio, le informazioni relative alla muratura devono essere gestite separatamente da quelle degli impianti, oppure potrebbe essere utile differenziare le parti di edificio che devono essere demolite, rispetto alle nuove parti da realizzare.

Queste differenziazioni possono essere di tipo logico-organizzativo, quindi parti del disegno che devono o meno essere visualizzate nelle stampe, oppure anche grafico, se vogliamo disegnare con diversi colori e spessori di linea.

Una funzionalità di ProgeCAD e in generale di tutti i sistemi CAD, che facilita molto questa organizzazione, è quella della gestione dei Layer (detti anche Piani o Livelli).

Facendo un paragone con il disegno tradizionale, possiamo immaginare i layer come fogli di lucido sovrapposti, su cui trovano posto le diverse parti di un progetto.

Sovrapponendo questi lucidi si ottiene una visione complessiva del progetto, sottraendone alcuni, si metteranno in evidenza solo alcune parti, funzionali alla necessità di una determinata fase di elaborazione.

In pratica, questo significa che quando le varie entità grafiche ( linee, archi, cerchi, blocchi ecc.) vengono create, esse verranno depositate su particolari layer o livelli.

Le entità che appartengono ad un determinato layer, potranno quindi essere visualizzate o meno e potranno avere altre caratteristiche diverse fra loro, come colori, tipi di linea (continue, tratteggiate, tratto-punto ecc.) e spessori diversi.

Ogni layer avrà un nome differente: un accurato uso di questi nomi renderà molto semplice la suddivisione dei layer in categorie definite da caratteri iniziali o da sigle all'interno del nome, che permettano di gestire rapidamente la visualizzazione di determinate parti del progetto.

Uno degli errori più comuni in cui incorrono gli operatori CAD meno esperti è quello di non organizzare i disegni con strutture di layer appropriati, producendo elaborati confusi in cui molte delle operazioni di editazione successive divengono complesse, con una conseguente perdita di tempo e di qualità del prodotto finale.

Se i disegni vengono elaborati all'interno di strutture ampie, in cui più operatori si troveranno a lavorare sullo stesso file in fasi diverse del progetto, diventa estremamente importante che la gerarchia dei layer sia condivisa da tutti e regole definite stabiliscano un modo univoco di interpretare i disegni.

È consigliabile quindi, che vengano realizzati degli opportuni prototipi (vedi 1.1.17) di disegno in cui la gerarchia sia già definita completamente o almeno ci sia una organizzazione di base eventualmente ampliabile secondo una filosofia determinata.

L'interfaccia più completa per la gestione dei layer in ProgeCAD è costituita dall'explorer di cui abbiamo già accennato in precedenza. Nella figura della pagina precedente è visibile un dettaglio della finestra dell'explorer in cui si possono osservare le varie caratteristiche che i layer possono assumere.

Per meglio renderci conto di come funzioni questa suddivisione dei layer e come le proprietà associate possano essere modificate, provate ad aprire il file *Ar House 2* presente nella cartella *samples\progecad* all'interno della cartella di installazione di ProgeCAD (disco: *\programmi\progeSOFT\ProgeCAD 2006 Pro ITA*) (vedi punto 1.1.1.2).

**Una volta che il disegno è stato visualizzato, avviate ProgeCAD Explorer in uno dei modi seguenti**

- Scegliere ProgeCAD Explorer dal menu *Strumenti*
- Selezionare *Layer...* dalla toolbar *Proprietà Oggetto* (vedi 1.1.1.12)
- Digitare *esplayers* da tastiera seguito da *Invio*

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Comando</b>               | <i>Esplayers</i>  |
| <b>Barra degli strumenti</b> | <i>Proprietà oggetto \ Layer...</i>  |
| <b>Menu</b>                  | <i>Strumenti \ ProgeCAD Explorer</i>   |
| <b>Tastiera</b>              | <i>esplayers</i>   |
| <b>Alias</b>                 | LA   |

Una volta che la finestra principale di Explorer è visibile, potrete vedere la lista dei layer presenti nel disegno:

0, BRDR-1, BRDR-2, BRDR-4 e così via.

Si noti che il Layer 0 è sempre presente anche in un disegno vuoto, in quanto si tratta del layer di default di ProgeCAD. Lo scopo del Layer 0 è di servizio ed è buona norma non lasciare mai entità su di esso.

A destra dei nomi layer, trova posto l'elenco delle caratteristiche degli stessi.

Le principali sono: *Colore*, *Tipo di linea*, *On/Off*, *Bloccato* e *Tutte le viste* (in realtà questa caratteristica prende il nome di *Congelato/Scongelo*).

Proveremo ora a modificare alcune di queste caratteristiche e per meglio verificarne gli effetti, riduciamo la dimensione della finestra mediante l'uso del mouse (portare il cursore su uno degli angoli, fino a quando assume la forma di una doppia freccia e, tenendo premuto il tasto sinistro, trascinare per ridimensionare).

Per prima cosa, clicchiamo sul quadratino Verde vicino al Layer Windows; si aprirà la maschera di selezione colore da cui selezioneremo il colore Rosso fra i *Colori Standard* in alto a sinistra.

Dopo aver premuto *OK*, si potrà notare che il colore delle entità che rappresentano gli infissi della pianta, cambierà da Verde a Rosso.

Cliccando sulla scritta *On*, sempre relativa al *Layer Windows*, si potrà disattivare la visualizzazione e cliccando nuovamente sulla scritta *Off* questa sarà ripristinata.

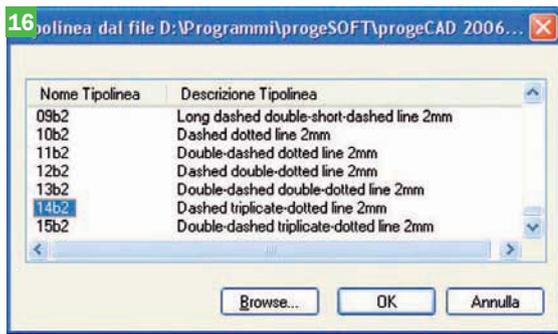
Per modificare il tipo di linea associato al layer, si dovrà cliccare sul nome *Continuous* per aprire la maschera di selezione dei tipi di linea.

Facendo scorrere l'elenco fino al fondo, proviamo a scegliere *14b2* e premiamo *OK*, osservando il cambiamento di tipologia delle linee che rappresentano gli infissi.

Anche agendo sulla colonna *Tutte le viste* cliccando

Figura 15 - Selezione colore





su *Scongelo* (o *Congelato*) si potrà attivare e disattivare la visualizzazione del Layer.

**Nota:** le funzioni *On/Off* e *Congela/Scongela* hanno apparentemente lo stesso effetto, anche se in realtà il comportamento interno del programma è diverso rispetto ai piani *Attivi/Disattivi* o *Congelati/Scongelati*. Non entreremo qui nel dettaglio, ma in generale è preferibile utilizzare la colonna *Tutte le viste per agire sulla visibilità*.

Lo scopo della proprietà di *Blocco* è quello di impedire per le entità che si trovano su layer bloccati qualunque operazione di editing, come copia, sposta, ruota, cancella, permettendo comunque di disegnare nuovi elementi grafici e di selezionarne i punti.

L'azione di blocco non è quindi visibile mentre si opera dalla finestra dei layer, in quanto non modifica l'aspetto del disegno, ma è necessario provare a modificare delle entità presenti su un layer bloccato per verificare che il blocco sia attivo.

Infine, per rendere corrente un layer, cioè definire su quale layer verranno create le nuove entità che si vogliono disegnare, si dovrà eseguire un doppio clic sul nome del layer desiderato.

Non entreremo per ora nel dettaglio delle altre caratteristiche disponibili, su cui torneremo in seguito in relazione alle stampe.

Dopo aver sperimentato le operazioni sui layer esistenti, proviamo a crearne di nuovi:

Premere il tasto destro del mouse mentre il puntatore si trova sopra l'elenco dei layer.

Scegliere *Layer* dal sottomenu dell'opzione *Nuovo*. Digitare il nome (es. Prova) del layer nella casella a sinistra (Se la selezione viene persa, basterà cliccare sul nome layer per attivare di nuovo l'editazione del nome)

Associare il colore Blu (colore 5) dalla tabella dei *Colori Standard*.

Chiudere ProgeCAD Explorer, cliccando sulla *X* in alto a destra della finestra

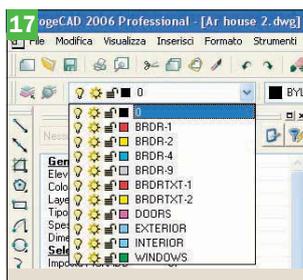
Rendere corrente il layer appena creato mediante doppio clic sul nome.

**Nota:** *Notare che ogni colore in ProgeCAD è contraddistinto da un numero da 1 a 255 che può anche essere digitato nell'apposita casella.*

**Proviamo ad utilizzare questo nuovo layer e disegniamo una linea:**

Dal menu *Disegna* scegliere il comando *Linea*

Cliccare poi due punti ad una certa distanza



za uno dall'altro sull'area di disegno  
Premere *Invio*

È stata disegnata una linea di colore Blu  
La maschera di ProgeCAD Explorer permette una completa gestione dei layer ma, per un uso più immediato e frequente, sulla toolbar *Proprietà Oggetto* è presente la casella di ripulogio *Layer control*.

Grazie a questa rapida risorsa è possibile eseguire la maggior parte delle operazioni utili durante le fasi di disegno.

Prima di tutto è possibile cambiare velocemente il layer corrente, cioè quello dove le entità vengono disegnate. Quindi se intendiamo aggiungere una linea sul layer BRDR-4 non dovremo fare altro che cliccare sul controllo layer per aprirlo e selezionare con il mouse il nome BRDR-4.

Analogamente, se si desidera congelare il layer *Doors*, per rendere temporaneamente invisibili le porte del nostro disegno di esempio, si dovrà aprire nuovamente la lista e cliccare sul simbolo del sole, che verrà sostituito con un fiocco di neve.

Come si può intuire, cliccando nuovamente sul fiocco di neve, si scongelerà il layer.

La stessa cosa vale per *Attivare/Disattivare* i layer mediante l'icona lampadina spenta e accesa, mentre il lucchetto aperto e chiuso serve per bloccare/sbloccare i layer. Ricordiamo che sui layer bloccati non sarà possibile modificare le entità. Non è possibile congelare il layer corrente, quindi cliccando sul sole relativo ad esso non si otterrà alcun risultato, si può invece spegnere il layer corrente agendo sul simbolo lampadina e in questo caso se per esempio si disegna una linea, questa viene tracciata pur essendo invisibile. La potremo vedere appena riaccendiamo il layer su cui è stata disegnata.

Una alternativa per operare sui layer è quella di utilizzare la funzione *-layer* (notare il simbolo - che precede il comando).

In questo caso si accederà al menu di controllo layer da linea di comando, così definito perché le varie opzioni e messaggi saranno gestiti appunto attraverso la linea di comando di ProgeCAD.

- Digitare *-layer* da tastiera seguito da *Invio*

|          |       |
|----------|-------|
| Comando  | layer |
| Tastiera | layer |

Alla linea di comando sarà visualizzato:

*Layer: ?/Nuovo/Def/coRrente/Colore/Tipolinea/SPesslin/Stampa/stAto/ON/OFF/conGela/SCongela/Blocca/SBlocca:*

In generale sono le stesse operazioni disponibili in ProgeCAD Explorer, con la differenza che i nomi dei layer potranno essere individuati con caratteri Jolly, rendendo più veloci alcune operazioni di editazione multiple.

Come accennato sopra, è possibile definire delle regole per la creazione di layer per cui una parte del nome assegnato sia comune a gruppi di layer con caratteristiche simili.

Si osservi per esempio il nostro disegno *Ar House 2* in cui sono presenti vari layer caratterizzati dalla desinenza iniziale BRDR, che rappresentano i layer utilizzati (non tutti nell'esempio) per definire i bordi e il cartiglio del disegno.

Se vogliamo disattivare tutti questi layer contemporaneamente, possiamo, dopo aver attivato la funzione

*-layer*, procedere come segue:

Digitare l'opzione *G* per scegliere *conGela* (notare

Figura 16 - Tipi di linee

1.1.3.3 Rendere corrente o attivo un layer/livello

1.1.3.4 Modificare lo stato dei layer/livelli, attivare, disattivare, congelare, scongelare, bloccare, sbloccare

Figura 17 - Lista layer

che nelle opzioni a linea di comando si devono sempre digitare le lettere indicate in maiuscolo)

Al prompt *Layer(s)* da congelare: digitare *BRDR\**  
Premere invio per uscire dall'opzione e nuovamente invio per concludere il comando *-layer*

Potete ora verificare attraverso la lista dei layer che tutti i BRDR sono congelati.

Il carattere Jolly \* infatti, sostituisce tutte le lettere e i numeri dell'alfabeto, quindi tutti i nomi di layer che iniziano con BRDR e qualunque stringa di lettere seguente, saranno presi in considerazione dall'opzione selezionata.

Generalmente le interfacce grafiche come ProgeCAD Explorer e il controllo layer della toolbar Proprietà Oggetto sono di uso più immediato, ma talvolta l'uso delle opzioni a linea di comando rende le operazioni di modifica delle proprietà dei layer più rapide per gli utenti più esperti.

Concludiamo qui la prima parte del corso, prima di terminare l'articolo facciamo però una rapida carrellata per prendere familiarità con il software allegata alla rivista.

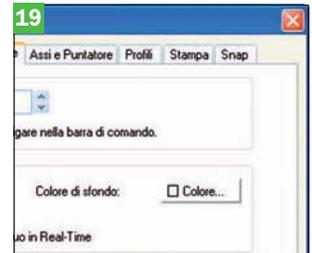
Figura 19 - Il menu per scegliere il colore e personalizzare l'area di disegno

minologia delle vecchie versioni di AutoCAD.

**Personalizzare l'Area di disegno**

Scegliendo *Strumenti* dai menu a tendina e selezionando la voce *Opzioni*, si accede alla maschera delle personalizzazioni. Per cambiare il colore di sfondo dell'area di disegno, selezionare la scheda *Visualizzazione* quindi attivare il pulsante *Colore* (vedi illustrazione)

Clickando sul tasto *Colore*, apparirà la maschera di selezione colori standard. Lo sfondo dell'area di disegno è generalmente di colore Nero o Bianco, ma uno qualunque dei 256 colori presenti nella maschera può essere selezionato in alternativa.



**Note:** Se si desidera visualizzare le barre di scorrimento laterali e verticali, nella scheda *Visualizzazione* selezionare la casella *Visualizza barre di scorrimento*

**Interfaccia grafica di ProgeCAD 2006**

L'interfaccia grafica è l'elemento software che consente di interagire con il programma, mettendo a disposizione diverse modalità per richiamare i comandi.

Gli elementi fondamentali dell'interfaccia grafica sono indicati nella figura della pagina precedente, proviamo a riassumerli.

**Area di disegno**

I disegni sono composti all'interno dell'Area di disegno che generalmente corrisponde alla scheda *Modello*. Nella scheda *modello* è possibile disegnare in 2D e in 3D, mentre nelle schede di *Layout*, che servono all'impaginazione dei disegni, sono disponibili solo funzionalità bidimensionali. La scheda *modello* e i *Layout* vengono correntemente indicati anche come *Spazio modello* e *Spazio Carta*, riprendendo una ter-

**Icona WCS**

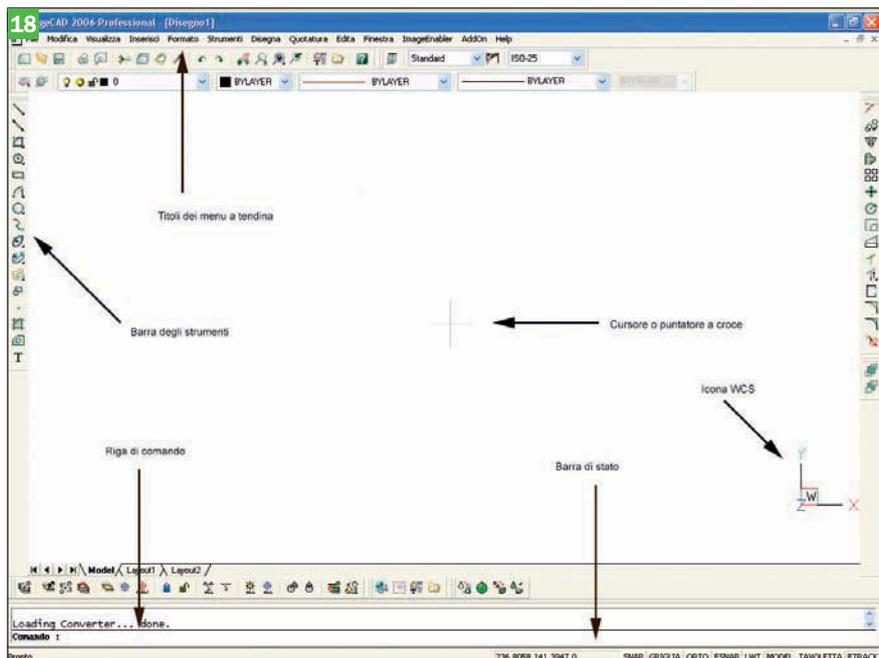
L'icona *WCS* (*World Coordinate System* - Sistema di Coordinate Globali) indica la direzione degli assi cartesiani di riferimento per l'inserimento dei punti del disegno. La posizione delle lettere X e Y indica la direzione di incremento positivo delle coordinate. La lettera W indica che il sistema di coordinate impostato è quello Globale (*WCS*) e che non è stato quindi modificato dall'utente. L'utente può modificare l'orientamento del sistema di assi cartesiani creando dei nuovi sistemi di coordinate che prendono il nome di *Sistema di Coordinate Utente*. Si parlerà in seguito della modifica della direzione degli assi.

**Puntatore a croce**

Spostando il mouse, possiamo osservare il movimento del puntatore a croce che serve per l'indicazione dei punti di disegno. Esso è costituito, di default, da un quadrato centrale detto riquadro di selezione e da due linee intersecanti di colore diverso.

La lunghezza delle linee intersecanti e le dimensioni del riquadro di selezione, possono essere modificate per adattarle alle proprie specifiche necessità. Disattivando *Visualizza sempre il cursore a croce* è possibile configurare l'aspetto del cursore in modo che in modalità di selezione il cursore sia rappresentato dal solo riquadro di selezione. Dimensione cursore definisce le dimensioni in percentuale rispetto alle dimensioni

Figura 18 - Area di disegno



**Personalizzazione del puntatore**

La lunghezza delle linee intersecanti e le dimensioni del riquadro di selezione, possono essere modificate per adattarle alle proprie specifiche necessità. Disattivando *Visualizza sempre il cursore a croce* è possibile configurare l'aspetto del cursore in modo che in modalità di selezione il cursore sia rappresentato dal solo riquadro di selezione. Dimensione cursore definisce le dimensioni in percentuale rispetto alle dimensioni



dell'area di disegno.

**Uso dei comandi**

I comandi di ProgeCAD possono essere richiamati seguendo uno dei metodi indicati nella tabella

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| <b>Comando</b>               | Linea           |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ Linea |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ Linea |
| <b>Tastiera</b>              | Linea           |
| <b>Alias</b>                 | L               |

Si definiscono Alias le abbreviazioni da tastiera con cui è possibile richiamare i comandi. Dal menu *Strumenti \ Personalizza \ Menu \ Alias* è possibile vedere l'elenco completo degli alias e crearne di nuovi.

**Ripetere e annullare un comando**

Per ripetere l'ultimo comando eseguito, premere il tasto destro del mouse, il tasto *INVIO* sulla tastiera oppure la barra spaziatrice che è equivalente a *INVIO*.

**Per annullare un comando:**

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| <b>Comando</b>               | Annulla            |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Standard \ Annulla |
| <b>Menu</b>                  | Modifica \ Annulla |
| <b>Tastiera</b>              | Annulla o CTRL+Z   |
| <b>Alias</b>                 | A                  |

**Riga di comando**

La Riga di comando serve alla digitazione manuale dei comandi e per visualizzare le informazioni richieste durante l'elaborazione grafica. I comandi possono essere digitati in modo esteso oppure utilizzando degli Alias e spesso forniscono diverse opzioni. Per richiamare un'opzione bisogna digitare la lettera, o le lettere corrispondenti indicate in maiuscolo, ad esempio:

**Comando:** *\_POLYLINE*

*Inizio della polilinea:*

*ARchi/Distanza/Mezza larghezza/LArghezza/<Punto successivo>: la*

*Larghezza iniziale <0>: 10*

*Larghezza finale <10>:*

*ARchi/Distanza/Continua/Mezza larghezza/LArghezza/<Punto successivo>:*

**Barra di stato**

Nella parte inferiore dell'interfaccia grafica si trova la Barra di stato in cui sono visibili i tasti per l'accesso rapido a SNAP, GRIGLIA, ORTO, POLARE, OSNAP, OPUNTAMENTO, LWT, ETRACK, MODELLO che possono essere attivati o configurati con un solo clic. È possibile inoltre, visualizzare le informazioni relativi

ve a Layer, Colore ecc.

**Come personalizzare la Barra di stato**

È possibile definire quali devono essere le opzioni e le informazioni disponibili sulla barra di stato.

Per attivare e disattivare le opzioni è sufficiente utilizzare il tasto destro del mouse dopo aver portato il cursore sopra una zona libera della Barra di stato.



Figura 20 - I tasti per l'accesso rapido ai vari comandi

Figura 21 - Selezionare la funzione Visualizza il cursore a croce

**Ripristinare l'interfaccia grafica di default**

Nel caso si desideri ripristinare la disposizione originale dell'Interfaccia grafica si dovrà attivare la speciale utility *Ripristina toolbar e Menu*



Figura 22 - Si può anche ripristinare l'interfaccia originale di ProgeCAD

**Utilizzo del mouse**

L'uso del mouse è di primaria importanza per lavorare con ProgeCAD e per tutte le applicazioni grafiche.

*Il tasto sinistro si usa per:*

- Specificare i punti sull'area di disegno
- Selezionare gli oggetti disegnati
- Scegliere i comandi dai menu o dalle barre degli strumenti

Il tasto destro del mouse è personalizzabile dal menu *Strumenti \ Opzioni \ Generale* spuntando la casella *Abilita il menu contestuale* sul tasto destro quando una entità è selezionata.

Il contenuto del menu del tasto destro si definisce contestuale perché varia a seconda della posizione in cui si trova il cursore e dello stato di esecuzione di un comando.

*Generalmente il tasto destro si usa per:*

- Visualizzare il menu di scelta rapida
- Visualizzare gli snap di selezione
- Visualizzare il menu delle barre degli strumenti

La rotella centrale si utilizza molto perché permette di modificare la percentuale di ingrandimento del disegno. Ruotando in avanti, il disegno si ingrandisce, ruotando indietro si riduce. La percentuale è regolata dalla variabile *ZOOMFACTOR* e può avere un valore tra 3 e 100. Tenendo premuta la rotella e spostando il mouse si esegue una panoramica sul disegno, ovvero cambia il punto di vista senza che si modifichi il fattore di ingrandimento.

La variabile *MBUTTONPAN* regola questa possibile azione legata alla rotella. Nel caso in cui il valore della variabile è *On*, viene eseguito il comando *PAN* (Panoramica) quando si tiene premuta la rotella *Off*, premendo la rotella appare il menu degli snap di selezione dei punti

Materiale didattico  
validato da AICA  
Certificazione ECDL



“AICA Licenziataria esclusiva in Italia del programma ECDL, attesta che il materiale didattico validato copre puntualmente e integralmente gli argomenti previsti nel Syllabus e necessari per il conseguimento della certificazione. Di conseguenza AICA autorizza sul presente materiale didattico l'uso del marchio ECDL, registrato dalla fondazione ECDL di Dublino e protetto dalle leggi vigenti”

**1.1.4 Interscambio disegni**

1.1.4.1 Esportare un disegno in un altro formato grafico: DXF, DWG, WMF, DWF/PDF

► A scuola con PC Open

# Progettazione CAD professionale

*La seconda puntata del corso di disegno professionale ci porta alla creazione degli elementi grafici, iniziamo così a disegnare all'interno della nostra applicazione* di Lucia Fiume



Il formato grafico nativo di progeCAD (cioè il tipo di file utilizzato per salvare i dati del disegno) è il DWG, il noto formato grafico utilizzato da AutoCAD che grazie all'enorme diffusione avuta dal programma in questi anni, è diventato uno standard di fatto per il CAD.

L'utilizzo di questo formato grafico, garantisce quindi un elevatissimo grado di portabilità dei disegni che possono essere scambiati in modo generalmente molto semplice.

Tuttavia, in taluni casi risulta necessario o più pratico utilizzare altri tipi di file per scambiare dati con altre applicazioni o fornire copie leggibili ma non modificabili dei disegni.

Il formato più diffuso per la visualizzazione e stampa di disegni che possano essere letti da utenti generici senza la necessità di utilizzare sofisticati software dedicati, è il PDF di Adobe.

Questo tipo di file è estremamente versatile e può essere usato per i più disparati scopi: dalla semplice copia di una lettera creata con programmi di videoscrittura, alla presentazione di moduli, depliant pubblicitari, manuali di istruzione ecc. e naturalmente anche per i disegni realizzati con i programmi CAD.

La sua diffusione è dovuta al fatto che Adobe ha proposto fra i primi, un versatile formato pubblico, (cioè la cui struttura interna non è segreta), questo ha consentito a terze parti di realizzare programmi in grado di scrivere file PDF e ha messo inoltre a disposizione un programma per la lettura gratuito e liberamente scaricabile da internet. (Acrobat Reader)

Per produrre file in formato PDF, è necessario generalmente disporre di un software specializzato che sia in grado di convertire delle entità o un output verso una stampante.

progeCAD, dispone di una funzionalità integrata che prende il nome di progeSOFT PDF Wizard che attraverso una stampante virtuale è in grado di catturare l'output grafico di una stampa e trasformarlo in un file PDF.

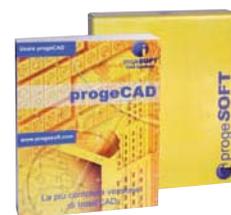
In pratica questo significa che è possibile facilmente predisporre dei layout di stampa e utilizzarli in formato elettronico in alternativa al formato cartaceo prodotto da un plotter o una stampante.

**PDF (Portable Document Format)**

Per creare un file PDF da progeCAD è necessario produrre una stampa attraverso la funzione di stampa.

Questo argomento non è ancora stato trattato e sarà tema del capitolo 1.4, quindi ci limiteremo a descri-

progeCAD



vere sommariamente le operazioni necessarie, senza entrare nei dettagli delle numerose opzioni disponibili.

Si proceda all'apertura del file di esempio sezione.dwg presente nella cartella samples\meccanica all'interno della cartella di installazione di progeCAD (disco:\programmi\progeSOFT\progeCAD 2006 Pro ITA) e successivamente ad attivare la funzione di stampa:

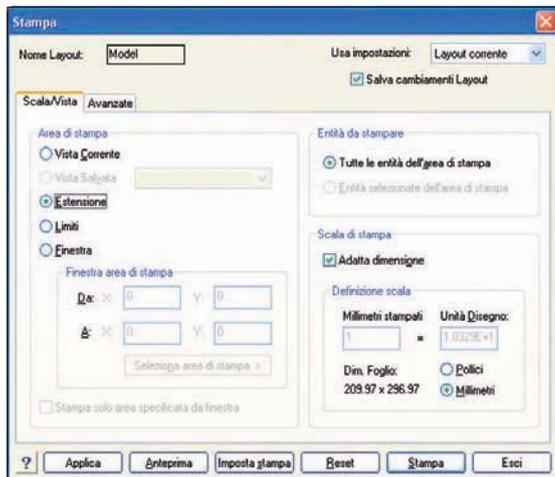
- Scegliere **Stampa** dal menu **File**
- Selezionare **Stampa** dalla toolbar **Standard**
- Digitare **stampa** da tastiera seguito da **Invio**

|                 |               |
|-----------------|---------------|
|                 |               |
| <b>Comando</b>  | Stampa        |
| <b>Menu</b>     | File \ Stampa |
| <b>Tastiera</b> | Stampa        |

PLOT

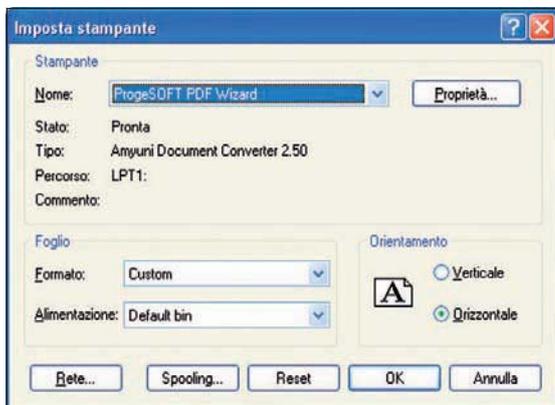
Per ottenere una stampa corretta è necessario impostare alcuni parametri di base, come la porzione di disegno da stampare (Area di stampa), la stampante PDF e l'orientamento della pagina.

Nella maschera di *Stampa* selezionare *Estensioni*, *Adatta dimensione in Scala di stampa* e lasciare le altre impostazioni come da default (si veda figura a in basso).



Quindi premere *Imposta Stampa* per scegliere la stampante e dalla lista proposta selezionare *progeCAD PDF Wizard*.

Considerato lo sviluppo del disegno, scegliere *Orizzontale* in *Orientamento*



Premere quindi *Ok* per tornare alla maschera principale e verificare l'impostazione corretta mediante il pulsante *Anteprima*.

Se l'immagine è correttamente visualizzata, utilizzare il pulsante *Stampa* visibile in alto allo schermo.

Visto che l'output prodotto sarà un file, è necessario a questo punto specificare un nome di file nella maschera di selezione *Posizione file PDF* (si inserisca ad esempio prova pdf nella casella *Nome file*)

A stampa terminata una finestra di dialogo chiede se si desidera visualizzare immediatamente il risultato mediante Acrobat Reader.

**Nota:** Per visualizzare il PDF prodotto è necessario che Acrobat Reader sia installato sul vostro PC, nel caso non lo fosse, è possibile scaricarlo gratuitamente dal sito internet <http://www.adobe.it>

**DXF (Drawing Exchange File)**

Grazie alla diffusione dei prodotti Autodesk, un al-

tro formato di interscambio disegni molto conosciuto è il DXF. A differenza del PDF, il cui scopo è solo di visualizzazione e stampa, il formato DXF viene utilizzato per lo scambio di dati con altri sistemi CAD o applicazioni grafiche in grado di leggere e manipolare informazioni vettoriali.

Ogni sistema CAD gestisce le proprie entità di disegno non come bitmap, cioè insiemi di punti che formano delle figure geometriche, ma come vettori geometrici definiti da formule matematiche.

Questo tipo di approccio garantisce una precisione e una versatilità della geometria enormemente superiori.

Operando su vettori infatti, è sempre possibile applicare spostamenti, trasformazioni, rotazioni ecc. senza che la precisione degli elementi venga compromessa.

Utilizzando quindi un formato di interscambio come il DXF, i dati relativi alle entità presenti in un disegno DWG possono essere tradotte in un formato generico descrittivo (generalmente come file di testo) che altri programmi sono in grado di leggere e trasformare a loro volta in propri vettori.

I formati DXF sono cambiati nel loro standard seguendo le evoluzioni che AutoCAD ha avuto nel tempo, in modo da essere in grado di gestire tutte le nuove entità geometriche e alfanumeriche che venivano ad essere integrate.

progeCAD è in grado di creare un output DXF secondo gli standard dalla versione 2.5 alla 2006 (che è in pratica corrispondente al formato versione 2004)

Realizzare una esportazione DXF è estremamente semplice:

- Scegliere *Esporta* dal menu *File*
- Digitare *esporta* da tastiera seguito da *Invio*

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Esporta</i>        |
| <b>Menu</b>     | <i>File \ Esporta</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Esporta</i>        |
| <b>Alias</b>    | ESP                   |

Dopo che la maschera standard dei file è visualizzata, si può procedere a selezionare il formato desiderato dalla casella *Salva come*.

Selezionando per esempio *AutoCAD 2004 (ASCII)* e definendo un nome di file nella casella *Nome file*

Terminare l'operazione premendo *Salva*.

Si otterrà in questo modo la creazione di un file con estensione DXF contenente le informazioni vettoriali del disegno corrente.

**Nota:** quando vengono effettuati dei salvataggi in formato DXF è molto importante verificare il grado di compatibilità del programma verso il quale si desidera esportare, in modo da essere sicuri che si possa leggere e convertire correttamente.

Come spiegato precedentemente, il file DXF si è evoluto nel tempo per poter gestire le nuove informazioni di disegno, è quindi sempre consigliato esportare utilizzando il formato compatibile più recente per avere le maggiori garanzie possibili che i dati del disegno siano salvaguardati.

**DWF (Design Web Format)**

In tempi più recenti, Autodesk ha introdotto un altro formato file, conosciuto come DWF, il cui scopo è quello di permettere la distribuzione di formati vettoriali semplificati, adatti ad essere visualizzati su pagine Web.

Questo formato è stato contrapposto da Autodesk al PDF di Adobe come standard di visualizzazione per

i disegni CAD, infatti l'esportazione in questo tipo di file è incoraggiata anche per i sistemi CAD concorrenti e Autodesk stessa fornisce dei tool gratuiti a questo scopo, alcuni dei quali sono utilizzati anche in progeCAD (Autodesk DWF Writer).

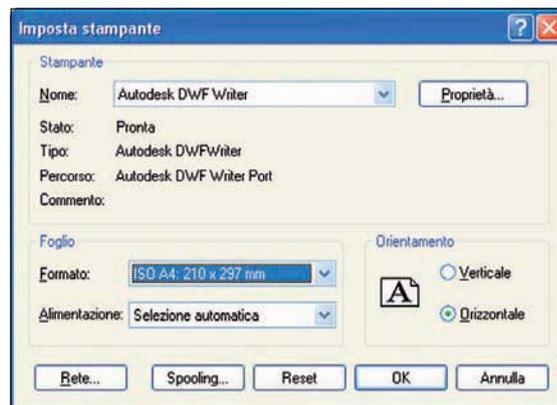
Per quanto il formato DWF presenti dei vantaggi di gestione rispetto al PDF (gestendo informazioni vettoriali) non crediamo sarà una facile impresa compromettere l'egemonia dell'ormai diffusissimo formato di Adobe.

progeCAD è comunque in grado di fornire anche questo tipo di output.

La procedura è simile a quella utilizzata per la stampa PDF, dove l'unica differenza è la scelta di un altro tipo di stampante.

- Scegliere *Stampa* dal menu *File*
- Selezionare *Stampa* dalla toolbar *Standard*
- Digitare *stampa* da tastiera seguito da *Invio*

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Stampa</i>        |
| <b>Menu</b>     | <i>File \ Stampa</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Stampa</i>        |
| <b>Alias</b>    | PLOT                 |



Si seguano quindi, le stesse indicazioni fornite per il PDF ma si selezioni Autodesk DWF Writer.

**Nota:** Per visualizzare il DWF prodotto è necessario utilizzare Autodesk DWF Viewer che è stato installato durante il setup di progeCAD. Per aprire i file DWF si può eseguire un doppio clic sul file.

**Esportare in altri formati grafici (BMP, WMF, EMF)**

Con progeCAD è possibile eseguire esportazioni bitmap e Windows metafile, utilizzati anche per desktop editing. La procedura da seguire è analoga a quella per il formato DXF, scegliendo nella maschera di esporta, all'interno dell'elenco *Salva come* i relativi formati:

File Bitmap (BMP), Windows Meta File (WMF), Enhanced Windows Meta File (EMF). Al prompt *Selezionare oggetti da esportare:* si deve procedere a una normale selezione oggetti per definire quali entità grafiche dovranno essere esportate.

**Importare in un disegno un file DXF, DWG**

progeCAD è in grado di leggere ed aprire in modo diretto due tipi di file: i DWG, di cui abbiamo già detto e i DXF. Il formato DXF, come è stato illustrato, sono file nati per l'interscambio di dati fra sistemi CAD differenti e si deve quindi supporre che, generalmente, se si ha la necessità di inserire questo tipo di file, esso sia stato creato con un programma diverso da proge-

CAD o AutoCAD.

Distinguiamo quindi fra due situazioni diverse:

Un file DXF completo che è necessario importare e che fornirà la base per l'elaborazione/modifica di un nuovo disegno. In questo caso, la procedura sarà la seguente:

|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| <b>Comando</b>               | <i>Apri</i>            |
| <b>Barra degli strumenti</b> | <i>Standard \ Apri</i> |
| <b>Menu</b>                  | <i>File \ Apri</i>     |
| <b>Tastiera</b>              | <i>Apri</i>            |

Si utilizzi quindi la procedura spiegata al paragrafo 1.1.1.2 selezionando nella casella *Tipo di file Formato Interscambio disegni* (DXF) e scegliendo quindi un file con questo tipo di estensione (se non si dispone di un diverso file, è possibile utilizzare il file esportato nell'esempio DXF precedente).

Il disegno si apre in modo del tutto analogo ad un DWG e da questo momento si può procedere all'elaborazione come di consueto.

Alla successiva operazione di salvataggio, il sistema propone di salvare il disegno utilizzando il formato standard DWG.

Da questo momento in poi, non ci saranno differenze rispetto alle procedure normali di lavoro.

Un file DXF che rappresenti un dettaglio che desideriamo utilizzare per integrare il disegno che stiamo elaborando

Dopo aver aperto un nuovo disegno, procedere come segue:

|                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| <b>Comando</b>               | <i>Inserisci blocco</i>            |
| <b>Barra degli strumenti</b> | <i>Standard \ Inserisci blocco</i> |
| <b>Menu</b>                  | <i>File \ Blocco</i>               |
| <b>Tastiera</b>              | <i>DDinsert</i>                    |
| <b>Alias</b>                 | <i>I</i>                           |

- Quando la maschera di inserimento diviene visibile, selezionare il radio button *Da file*
- Premere il tasto sfoglia e nella casella *Tipo di file* scegliere *File di disegno DXF (dxf)*
- Esplorare quindi le cartelle fino ad individuare il file DXF che si desidera inserire (se non si dispone di un diverso file, è possibile utilizzare il file esportato nell'esempio DXF precedente)
- Selezionare *Esplodi blocco all'inserimento*
- Lasciare le altre opzioni come da default e premere *Inserisci*
- Trascinare con il mouse l'immagine del file da inserire, individuando una zona libera del disegno
- Cliccare sullo schermo
- Confermare premendo tre volte *Invio*, la scala X, quella Y e l'angolo di rotazione.

Si noterà che il file importato è ora visibile all'interno del nostro disegno (se necessario eseguire un zoom per visualizzare l'intero disegno).

La medesima metodologia potrà essere eseguita per inserire file con estensione DWG.

Si noti che applicare questa procedura a file DWG è generalmente più comune rispetto ai DXF e prende il nome di inserimento blocchi. Nella sezione 1.3 si analizzerà in dettaglio la creazione e l'inserimento di blocchi.

**Operazioni fondamentali**

Tutti i programmi CAD hanno in comune il sistema

1.1.4.2 Importare all'interno di un disegno un file dxf, dwg

**1.2 Operazioni fondamentali**

- 1.2.1 Creare oggetti/elementi grafici
- 1.2.1.1 Utilizzare sistemi di coordinate: assolute, relative, rettangolari, polari

grafico di riferimento, cioè il **sistema di coordinate cartesiane**.

Per creare entità grafiche e muoverle nello spazio è sempre necessario individuare i punti di riferimento in modo preciso ed univoco.

La posizione di un punto nello spazio viene definita dalla distanza misurata lungo i tre assi X,Y,Z a partire dal loro punto di intersezione, l'origine del sistema di coordinate.

Gli assi sono ortogonali fra loro e hanno come direzione positiva quella indicata dalla posizione delle lettere dell'icona UCS di progeCAD.

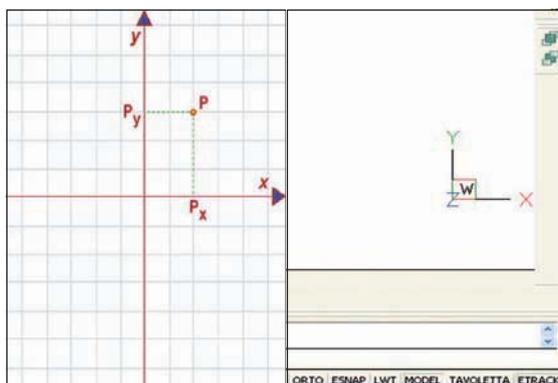
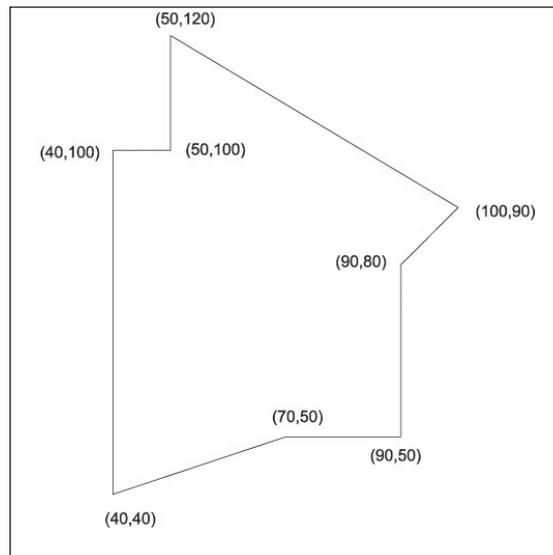
Per disegnare un oggetto bidimensionale normalmente si indicano solo le coordinate X e Y, la coordinata Z viene implicitamente intesa uguale a 0.

Il punto di coordinate (0,0,0) è l'origine del sistema di riferimento per il quale passano gli assi delle ascisse e delle ordinate che estendendosi in direzione positiva e negativa, dividono il piano XY in quattro quadranti.

Nel primo quadrante i valori X, Y sono positivi, nel secondo quadrante saranno positivi i valori delle Y, nel terzo quadrante i valori X, Y sono negativi e nel quarto quadrante saranno positive le sole X.

Normalmente un disegno viene creato utilizzando il primo quadrante.

- Cliccare su 'GRIGLIA' che si trova sulla barra di stato per attivare un riferimento di punti (vedi 1.1.1.6)



Il sistema di coordinate rettangolari e polari sono il metodo più usato in progeCAD per definire entità grafiche. È molto importante dunque comprendere a fondo il funzionamento di questi metodi.

### Coordinate rettangolari assolute e relative

Le coordinate rettangolari si basano sul sistema corrente di assi cartesiani X e Y. Disegnare con le coordinate rettangolari, consiste nell'inserire dei valori numerici che corrisponderanno alla lunghezza degli oggetti o alla posizione dei punti. Questi valori possono essere digitati dalla riga di comando separando le coordinate X e Y con il simbolo “,” oppure indicati mediante il puntamento con il mouse. Per il disegno bidimensionale si indicheranno solo X,Y lasciando Z sottointesa al suo valore di default, uguale a 0.

Le coordinate possono essere riferite al sistema corrente, quindi chiamate coordinate rettangolari assolute o a un punto precedente e allora si chiameranno coordinate rettangolari relative. La differenza fra assolute e relative è indicata dalla presenza della chiocciolina (@) inserita prima delle coordinate.

Il simbolo “.” servirà a separare le cifre decimali.

### Coordinate rettangolari assolute

Vediamo ora un esempio di uso delle coordinate assolute:

- Creare un nuovo disegno usando un default con impostazioni metriche (vedi 1.1.3)

- Per iniziare a disegnare, cliccate sulla icona Linea nella toolbar *Disegna*
- Apparirà alla riga di comando il messaggio: Inizio della linea:
- Digitare quindi i valori numerici partendo dalla prima coordinata: 40,40 seguito da *Invio*
- A questo punto il sistema, ad ogni inserimento di coordinate seguito da *Invio* richiederà l'immissione del valore successivo. Quindi al prompt: *ANGolo/Lunghezza/<Punto finale>*: inserite 70,50 seguito da *Invio* e così via, secondo quanto visibile in figura, procedendo in senso antiorario.
- Dopo aver digitato nuovamente la coordinata iniziale 40,40 , premete *Invio* due volte per terminare il comando *Linea*.
- Il risultato ottenuto dovrebbe essere uguale a quello nella figura (ad eccezione della visualizzazione delle coordinate che qui è indicato a scopo esplicativo) e si si tratta di un primo esempio di disegno effettuato utilizzando le coordinate rettangolari assolute

Il disegno precedente è stato realizzato riferendo le coordinate sempre ad un punto iniziale posto all'origine degli assi, il punto 0,0, lo stesso risultato poteva essere ottenuto mediante l'uso delle coordinate relative, in cui ciascun punto successivo si riferisce a quello precedente. Per indicare da tastiera dei valori di coordinate relative, si dovrà anteporre il simbolo “@”. Es. @10,20

Utilizzando le coordinate relative i punti immessi sono correlati ai precedenti, quindi i valori che si imposteranno saranno indipendenti dalla posizione assoluta nel disegno.

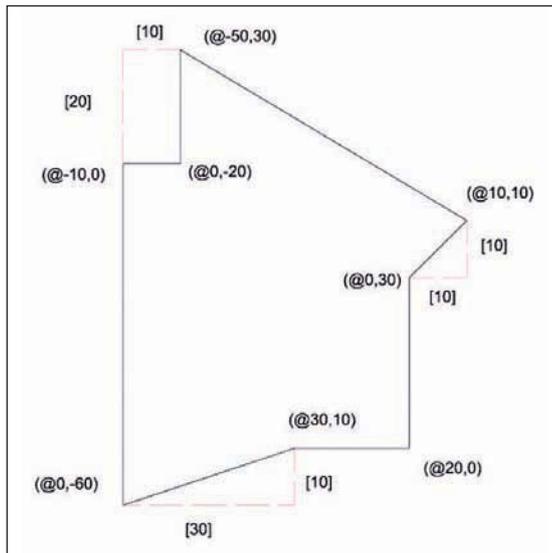
In generale, l'uso delle coordinate relative è più frequente, perché particolarmente quando si devono rappresentare oggetti esistenti, spesso si parte da un rilievo con misure parziali e angoli relativi.

### Coordinate rettangolari relative

Ripetiamo quindi l'esempio utilizzando la notazione relativa.

- Creare un nuovo disegno usando un default con impostazioni metriche (vedi 1.1.3)

**1.2.1.2** Disegnare una linea, un rettangolo, una polilinea/Smartline



- Cliccare su 'GRIGLIA' che si trova sulla barra di stato per attivare un riferimento di puntii (vedi 1.1.1.6)
- Per iniziare a disegnare, cliccate sulla icona  nella toolbar *Disegna*
- Apparirà alla riga di comando il messaggio: Inizio della linea:
- Inserire la coordinata del punto di partenza, che in questo caso potrà essere, per comodità, uguale a quella dell'esempio precedente: 40,40 seguito da *Invio*
- Al prompt: *ANGolo/Lunghezza/ <Punto finale>*: inserite il valore relativo @30,10 (che si intende come uno spostamento di 30 unità sull'asse X e 10 unità sull'asse Y)
- Proseguire quindi con l'inserimento dei punti come già fatto in precedenza ricordando sempre di anteporre la @ alle coordinate. Si noti che i valori di X e Y possono essere negativi o positivi in funzione del movimento all'interno del quadrante.
- Dopo l'inserimento della coordinata @0,-60 la figura sarà completa e la digitazione di *Invio* concluderà il comando Linea.

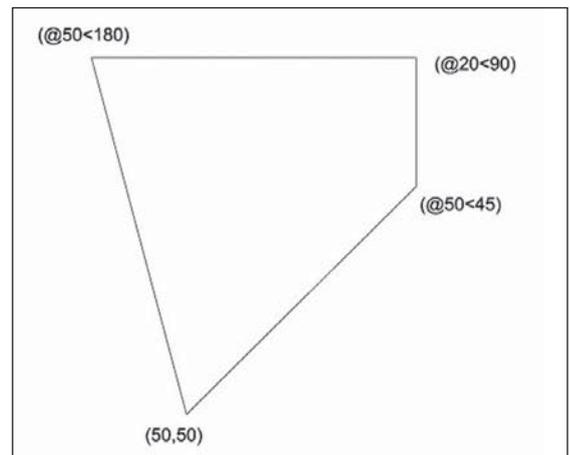
Un altro metodo di definizione dei punti molto utile per il disegno è quello delle coordinate Polari Relative in cui le distanze saranno definite grazie ad un vettore composto da modulo ed angolo, cioè della distanza e dell'angolo rispetto alla posizione precedente.

**Coordinate polari relative**

Questo tipo di notazione, è quella più frequentemente utilizzata, insieme al puntamento del mouse)

Per indicare le coordinate polari relative si utilizzerà sempre il simbolo @ da anteporre al valore della distanza, seguito dal simbolo < per indicare al sistema che il numero che segue si riferisce ad un angolo.

- Creare un nuovo disegno usando un default con impostazioni metriche (vedi 1.1.3)
- Cliccare su 'GRIGLIA' che si trova sulla barra di stato per attivare un riferimento di puntii (vedi 1.1.1.6)
- Per iniziare a disegnare, cliccate sulla icona  nella toolbar *Disegna*
- Apparirà alla riga di comando il messaggio: Inizio della linea:
- Inserire la coordinata del punto di partenza 50,50



seguito da *Invio*

- Al prompt: *ANGolo/Lunghezza/ <Punto finale>*: inseriamo il secondo punto come: @50<45
- Proseguire con l'immissione dei punti seguenti come da figura, in ordine antiorario fino alla coordinata @50<180, a questo punto, digitare *CH* seguito da *Invio* per chiudere automaticamente la figura sul punto iniziale

**Immissione diretta della distanza**

Un sistema alternativo all'uso delle coordinate polari è quello dell'immissione diretta della distanza, operazione che si effettua muovendo il mouse nella direzione desiderata e inserendo da tastiera il valore numerico della distanza. In pratica, il movimento del mouse sostituisce la notazione < angolo.

L'uso di questa modalità risulta particolarmente efficace quando sono attive le modalità di ORTO, POLARE, ESNAP o ETRACK (o puntamento) che permettono di guidare in modo preciso il cursore nelle direzioni desiderate. Si parlerà di queste opzioni nei capitoli successivi.

**Disegnare una linea, un rettangolo, una polilinea/Smartline**

Si comincerà in questo capitolo a descrivere la natura e l'uso delle primitive grafiche disponibili in progeCAD.

Negli esempi precedenti abbiamo già utilizzato largamente il comando Linea, che come si può immaginare è il più elementare e fondamentale per la creazione della maggior parte dei disegni bidimensionali.

Prenderemo ora in considerazione i dettagli di questo comando e di altri comandi base per il disegno di segmenti e poligoni.

**Comando Linea**

Con il comando Linea si disegnano una serie di segmenti consecutivi; indicando le coordinate dei punti successivi in modo continuativo fino alla conclusione del comando con *Invio* o *Esc*.

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Comando</b>               |  <i>Linea</i> |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ <i>Linea</i>   |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ <i>Linea</i>   |
| <b>Tastiera</b>              | <i>Linea</i>   |
| <b>Alias</b>                 | L  |

L'inserimento delle coordinate per la definizione dei punti iniziali e finali dei segmenti può avvenire utilizzando:

- Il puntamento del mouse premendo il tasto sinistro

- per confermare la posizione
- Mediante l'inserimento da tastiera delle coordinate in forma rettangolare assoluta, relativa o polare.
  - Spostando il mouse nella direzione desiderata e inserendo da tastiera la lunghezza del segmento
- Il comando linea è caratterizzato da un numero limitato di opzioni, diverse per l'inserimento del primo punto, del secondo o dei successivi:

Nota: per attivare le opzioni dei comandi, si deve digitare la parte in maiuscolo del nome. es. ANG per ANGolo, L per Lunghezza, ecc.

**Primo punto** - La richiesta di default è Inizio della linea. Nel caso in cui si siano già immessi dei punti, ad esempio con un precedente comando Linea, il messaggio sarà: ENTER per usare l'ultimo punto/Continua/<Inizio della linea>; con Invio si può partire dall'ultimo punto inserito mentre digitando C seguito da Invio il punto iniziale sarà l'ultimo punto e la direzione sarà uguale a quella dell'ultimo segmento.

**Secondo punto - ANGolo/Lunghezza/<Punto finale>**: L'opzione ANGolo richiede l'angolo di inclinazione della linea che può essere indicato da tastiera o con il puntamento del mouse. Per completare il tracciamento del segmento sarà necessario inserire la lunghezza al seguente messaggio Lunghezza della linea: L'opzione Lunghezza al contrario, richiederà prima l'inserimento della dimensione della linea e poi dell'angolo.

**Terzo punto e successivi** - In questo caso, il messaggio alla linea di comando sarà: ANGolo/Lunghezza/Continua/ANnulla punto/<Punto finale>; Oltre alle opzioni ANGolo e Lunghezza e Continua di cui abbiamo già parlato è attivabile anche Annulla, il cui scopo è eliminare l'ultimo segmento inserito.

**Comando Polilinea**

A differenza del comando Linea, in cui i vari segmenti consecutivi sono indipendenti fra loro (ognuno è un elemento grafico), con il comando Polilinea si tracciano delle poligonali uniche costituite da linee e curve. Una Polilinea, può essere Aperta o Chiusa e può avere spessori diversi lungo il suo tracciato. Una poligonale può essere "esplosa" per essere riportata a elementi singoli oppure può essere editata e ricostruita a partire da singole linee e archi. Inoltre essa, può essere trasformata in una curva o una Spline, se ne può cambiare lo spessore, chiuderla o aprirla.

Le opzioni disponibili per il comando Polilinea sono le seguenti:

- **Arco**: permette di tracciare un arco con le opzioni ANGolo, CEntro e Raggio. Per tornare in modalità linee si usa l'opzione *Linee*
  - **Continua**: Definisce un segmento di una lunghezza data nella medesima direzione del vettore precedente
  - **Distanza**: analogo a Lunghezza per il comando Linea, consente di definire un segmento in base a distanza e angolo
  - **Larghezza**: definisce il valore della larghezza iniziale e finale dei segmenti e permette il disegno di tratti di polilinea con spessore variabile
  - **Mezza larghezza**: imposta lo spessore dei segmenti o archi misurandolo dalla mezzeria, anche in questo caso larghezza iniziale e finale possono essere diversi.
  - **ANnulla**: elimina l'ultimo segmento/arco disegnato
- Procediamo con un semplice esercizio per il tracciamento di un rettangolo disegnato con una polilinea.

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Comando               |  Polilinea |
| Barra degli strumenti | Disegna \ Polilinea   |

|          |                     |
|----------|---------------------|
| Menu     | Disegna \ Polilinea |
| Tastiera | Polilinea           |
| Alias    | PL                  |

- Creare un nuovo disegno usando un default con impostazioni metriche (vedi 1.1.3)
  - Per iniziare a disegnare, cliccare sull'icona *Polilinea*  nella toolbar Disegna (per selezionare il comando Polilinea mantenere premuto il pulsante  **Contorno** per fare apparire le opzioni nascoste)
  - Al prompt Inizio della polilinea: utilizziamo il mouse per definire un punto sullo schermo
  - Con le coordinate polari, inseriamo i punti successivi analogamente a come si è già visto per il comando Linea. @30<0 , @20<90 , @30<180 (ricordate di premere invio alla fine di ogni coordinata)
  - Per chiudere il comando e la figura, digitare *Chiedi*
- Abbiamo così ottenuto un rettangolo formato da una unica poligonale chiusa (per verificare, selezionare cliccando con il puntatore del mouse un segmento della figura; l'intera poligonale risulterà selezionata. Per togliere la selezione premere Esc)

**Comando Rettangolo**

Il comando rettangolo, è una macro applicata alle Polilinee che consente di tracciare rapidamente rettangoli.

Verifichiamo la procedura per disegnare un rettangolo analogo al precedente:

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Comando               |  Rettangolo |
| Barra degli strumenti | Disegna \ Rettangolo   |
| Menu                  | Disegna \ Rettangolo   |
| Tastiera              | Rettangolo   |
| Alias                 | RT   |

- cliccare sull'icona Rettangolo  nella toolbar Disegna
  - Al prompt Cima/Elevazione/RAccorda/RUotato/Quadrato/Altezza/Spessore/<Selezionare primo angolo del rettangolo>; utilizziamo il mouse per definire un punto sullo schermo
  - Alla riga di comando leggeremo Altro angolo del rettangolo: , usando le coordinate rettangolari inseriamo i valori: @30,20
- L'elemento ottenuto è anche in questo caso una poligonale chiusa, esattamente come se fosse stato disegnato con il comando Polilinea. Sarà quindi possibile editare questo oggetto ed applicare tutte le opzioni di modifica previste per le polilinee.

**Disegnare un arco, un poligono, un cerchio, un'ellisse, un anello**

Proseguiamo con gli altri elementi fondamentali di disegno, grazie ai quali saremo in grado di produrre i primi disegni completi.

**Comando Arco**

Un arco è una parte di un cerchio. Il metodo default per il disegno di un arco consiste nello specificare tre punti - il punto iniziale, un secondo punto, e il punto finale.

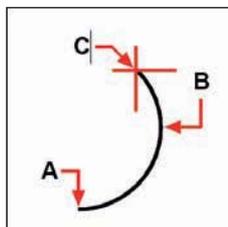
L'arco viene tracciato in senso antiorario e di questo si deve tenere conto nella selezione dei punti.

Per il disegno di un arco si possono utilizzare numerosi metodi, nel nostro esempio analizzeremo i principali.

**Disegnare un arco specificando tre punti**

1.2.1.3 Disegnare un arco, un poligono, un cerchio, un'ellisse, un anello

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Comando</b>               |  <i>Arco</i> |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ <i>Arco</i>   |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ <i>Arco</i> \ <i>Arco tre punti</i>   |
| <b>Tastiera</b>              | <i>Arco</i>   |
| <b>Alias</b>                 | AR  |

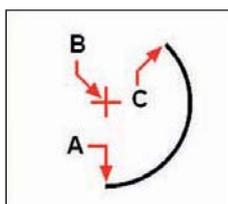


Punto iniziale (A), secondo punto (B), e punto finale (C).

- Specificare il punto iniziale.
- Specificare un secondo punto.
- Specificare il punto finale dell'arco.

**Disegnare un arco indicando il punto iniziale, il centro, e il punto finale**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Comando</b>               |  <i>Arco</i> |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ <i>Arco</i> \ <i>Arco Inizio-centro-fine</i>  |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ <i>Arco</i> \ <i>Inizio, centro, fine</i>   |

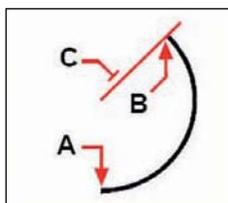


Punto iniziale (A), centro (B), e punto finale (C).

- Specificare il punto iniziale.
- Specificare il punto centrale.
- Specificare il punto finale.

**Disegnare un arco specificando due punti e l'angolo inscritto**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Comando</b>               |  <i>Arco</i> |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ <i>Arco</i> \ <i>Arco Inizio-fine-angolo</i>  |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ <i>Arco</i> \ <i>Inizio, fine, angolo</i>   |



Punto iniziale (A), punto finale (B), e angolo incluso (C).

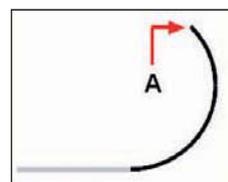
- Specificare il punto iniziale.
- Per disegnare un angolo in senso antiorario, inserire un valore positivo per l'angolo inscritto.
- Per disegnare un angolo in senso orario, inserire un valore negativo per l'angolo inscritto.
- Specificare il punto finale.

Se l'ultimo oggetto disegnato era un arco o una linea, si può disegnare un arco tangente che parte dal punto finale dell'arco o della linea.

**Disegnare un arco tangente all'ultimo arco o linea creati**

Dopo aver disegnato un arco, una linea o polilinea aperta, eseguire il comando *Arco* con la seguente modalità

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Comando</b>               |  <i>Arco</i> |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ <i>Arco</i> \ <i>Arco Tangente</i>  |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ <i>Arco</i> \ <i>Continua</i>   |



Punto finale (A)

- Specificare il punto finale.

**Comando Poligono**

progeCAD disegna poligoni regolari che siano inscritti o circoscritti ad una circonferenza con un numero di lati da 3 a 1.024.

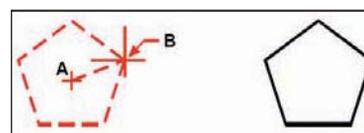
I poligoni si definiscono *Inscritti* quando tutti i vertici appartengono ad una circonferenza mentre sono *Circoscritti* quando tutti i lati sono tangenti ad una circonferenza.

Vediamo ora degli esempi di poligoni regolari tracciati mediante il comando *Poligono*.

**Poligono con metodo Centro-Vertice**

Il metodo di disegno Centro-Vertice del poligono crea un poligono a lati uguali definito dal suo centro e dalla distanza dai vertici. Si specifica il numero dei lati, il centro e la posizione di un vertice, e ciò determina sia la dimensione che l'orientamento del poligono.

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Comando</b>               |  <i>Poligono</i> |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ <i>Poligono</i>   |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ <i>Poligono</i>   |
| <b>Tastiera</b>              | <i>Poligono</i>   |
| <b>Alias</b>                 | PG  |



Centro (A)  
Vertice (B).  
*Poligono risultante*

- Digitare 5 per disegnare un pentagono
- Specificare il centro del poligono.
- Se il comando è stato avviato da Menu a tendina o tastiera, scegliere l'opzione *Vertice*
- Specificare il vertice del poligono.

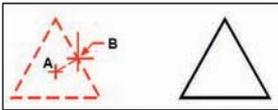
**Poligono con il metodo Centro-Lato**

Il metodo di disegno Centro-Lato del poligono crea un poligono a lati uguali definito dal suo centro e dalla distanza dal punto medio di un lato. Si specifica il numero dei lati, il centro e la posizione del punto medio di un lato, e ciò determina sia la dimensione che l'orientamento del poligono.

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Comando</b> |  <i>Poligono</i> |
|----------------|---|

|                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ Poligono centro-lato |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ Poligono             |
| <b>Tastiera</b>              | Poligono                       |
| <b>Alias</b>                 | PG                             |

- Digitare 3 per disegnare un triangolo equilatero
- Specificare il centro del poligono.
- Se il comando è stato avviato da menu a tendina o da tastiera, scegliere l'opzione Lato e premere Invio.
- Specificare il punto medio del lato.



Centro (A)  
Punto medio del lato (B).  
Poligono Risultante

### Comando Cerchio

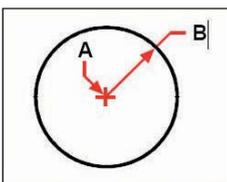
Con progeCAD i cerchi possono essere disegnati con sei metodi distinti: centro e raggio, centro e diametro, passante per due punti, passante per tre punti, tangente tangente raggio e in base a tre punti di tangenza.

Analizziamo negli esempi seguenti due casi significativi per il tracciamento di cerchi.

**Nota:** Se i comandi vengono attivati da tastiera è necessario inserire manualmente le opzioni.

### Disegnare un cerchio specificandone il centro e il raggio

|                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| <b>Comando</b>               | Cerchio                            |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ Cerchio centro-raggio    |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ Cerchio \ centro, raggio |
| <b>Tastiera</b>              | Cerchio                            |
| <b>Alias</b>                 | C                                  |



Centro (A)  
e raggio (B)

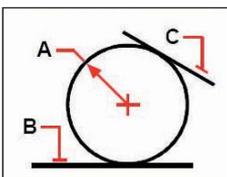
- Specificare il centro
- Specificare il raggio del cerchio

### Disegnare un cerchio tangente a oggetti esistenti

Disegnare con le modalità già conosciute, due linee separate fra loro e con una qualunque angolazione.

A questo punto attivare il comando cerchio utilizzando le opzioni seguenti.

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Comando</b>               | Cerchio                              |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ Cerchio raggio-tangente    |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ Cerchio \ tan, tan, raggio |
| <b>Tastiera</b>              | Cerchio                              |
| <b>Alias</b>                 | C                                    |



Raggio del cerchio (A)  
ed entità tangenti (B) e (C)

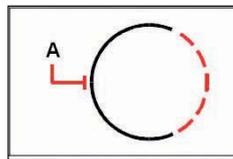
- Selezionare il primo oggetto al quale il cerchio deve essere tangente.
- Selezionare il secondo oggetto al quale il cerchio deve essere tangente.
- Specificare il raggio del cerchio.

### Convertire un arco in un cerchio

Si deve ricordare che un arco è una porzione di circonferenza, quindi sarà sempre possibile trasformarlo in un cerchio.

Per effettuare questa operazione, procedere come segue:

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Comando</b>               | Cerchio                                    |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ Cerchio converti arco in cerchio |
| <b>Tastiera</b>              | Cerchio                                    |
| <b>Alias</b>                 | C  |



Arco (A) da convertire  
in cerchio

- Se il comando è stato attivato da tastiera, scegliere l'opzione Arco.
- Selezionare l'arco che si vuole convertire in un cerchio.

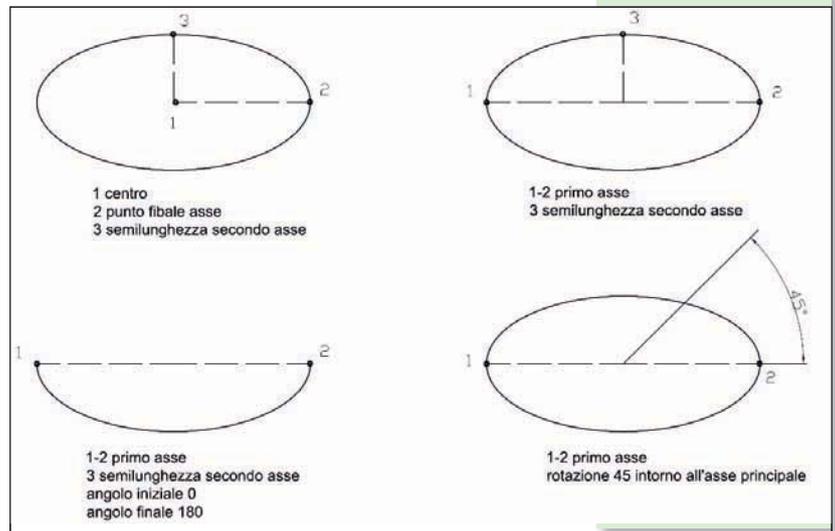
### Comando Ellisse

Un'ellisse è il luogo geometrico dei punti del piano per i quali è costante la somma delle distanze da due punti fissi detti fuochi.

Per definire una ellisse è necessario definire i due assi maggiore e minore.

Per definire gli assi è possibile procedere nei modi seguenti:

- Tracciare gli estremi del primo asse e la semilunghezza del secondo
- Definire il centro e quindi la semilunghezza dei due assi
- Definire gli estremi di un asse e l'angolo di rotazione dell'ellisse intorno all'asse. L'angolo può andare da 0 a 90

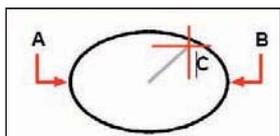


**Disegnare un'ellisse specificando gli assi**

Come esempio significativo per tracciare un'ellisse analizziamo nel dettaglio la procedura per definire gli assi maggiore e minore.

Attivare il comando ellisse nel modo seguente:

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| <b>Comando</b>               | Ellisse                    |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna\Ellisse            |
| <b>Menu</b>                  | Disegna\Ellisse\asse, fine |
| <b>Tastiera</b>              | Ellisse                    |
| <b>Alias</b>                 | EL                         |



Primo punto finale (A), secondo punto finale (B), e metà lunghezza dall'altro asse (C).

- Specificare la prima estremità dell'asse
- Specificare la seconda estremità dell'asse
- Specificare metà lunghezza dell'altro asse

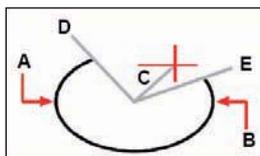
**Disegnare un arco ellittico**

Se viene definito l'angolo compreso, il comando Ellisse è in grado anche di generare archi ellittici, cioè parti di un'ellisse.

Il metodo di default per disegnare archi ellittici consiste nello specificare i punti finali di un asse dell'ellisse, e quindi di specificare una distanza pari alla metà della lunghezza del secondo asse. Quindi si specificano gli angoli iniziale e finale per l'arco, misurati dal centro dell'ellisse in relazione al suo asse maggiore.

Vediamone un esempio:

|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| <b>Comando</b>               | Ellisse                          |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ Ellisse \ Ellisse arco |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ Ellisse \ arco         |
| <b>Tastiera</b>              | Ellisse                          |
| <b>Alias</b>                 | EL                               |



Primo punto finale (A), secondo punto finale (B), mezza lunghezza dell'altro asse (C), angolo iniziale dell'arco (D), e angolo finale (E)

- Specificare il primo punto finale.
- Specificare il secondo punto finale.
- Specificare metà lunghezza dell'altro asse.
- Specificare l'angolo di partenza dell'arco.
- Specificare la fine dell'angolo.

**Comando Anello**

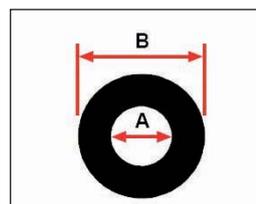
Gli anelli sono cerchi con riempimento solido creati come polilinee chiuse con una larghezza.

È possibile disegnare un anello utilizzando metodi diversi. Il metodo default consiste nello specificare i diametri interno ed esterno dell'anello, e quindi specificarne il centro.

Si possono anche creare copie multiple dello stesso anello specificando centri diversi finché non si conclude il comando con Invio.

Verifichiamo la procedura per la creazione di anelli:

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| <b>Comando</b>  | Anello           |
| <b>Menu</b>     | Disegna \ Anello |
| <b>Tastiera</b> | Anello           |



Diametro interno (A) diametro esterno (B)

- Specificare il diametro interno dell'anello: 10
- Specificare il diametro esterno dell'anello: 25
- Specificare il centro dell'anello.
- Specificare il centro per disegnare un altro anello, o premere *Invio* per completare il comando.

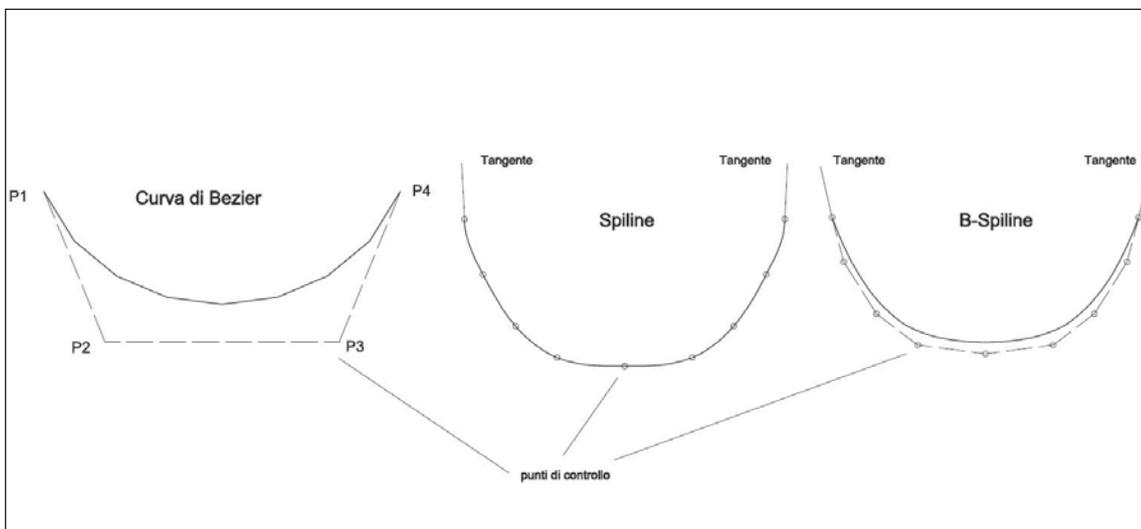
**Disegnare una Spline/B-spline**

I sistemi CAD attuali, gestiscono vari tipi di curve parametriche dette a poli o a punti di controllo, distinte in due gruppi principali: curve approssimate, cioè che non passano per i punti di controllo e curve interpolate, passanti per i punti di controllo.

La forma più elementare di curva approssimata è costituita dalle curve di Bezier.

Queste sono definite su un percorso di pun-

**1.2.1.3** Disegnare una Spline/B-spline



ti, in cui la curva passa solo per il primo e l'ultimo. Lo spostamento dei punti che costituiscono il poligono di controllo (per i quali la curva non passa) permette la modifica della forma.

Le curve B-Spline sono equivalenti ad una serie di curve di Bezier unite fra loro,.

Le Spline sono curve di interpolazione, cioè curve passanti per i punti di controllo.

Per determinare l'andamento di una Spline è necessario definire, non solo i punti di passaggio ma anche le condizioni di tangenza dei punti estremi.

Inoltre, modificando la posizione di un punto, si modifica l'andamento di tutta la curva, a differenza della B-Spline che si modifica solo localmente.

**Comando Spline**

In progeCAD, le Spline sono delle curve NURBS (Non-Uniform-Rational-B-Spline) che interpolano i punti controllo.

L'andamento di una Spline dipende dal valore di tolleranza impostato (grado della curva) e dall'angolo di tangenza specificato sui punti finale e iniziale.

Aumentando il valore di tolleranza, la curva si discosta maggiormente dai punti di controllo (con valore 0 la curva passa per i punti controllo).

Una volta tracciata, la Spline può essere modificata anche muovendo i punti controllo attraverso l'uso delle Grip (i quadratini di colore verde che appaiono quando una entità è selezionata).

Le Spline con progeCAD possono essere tracciate direttamente, oppure disegnate come polilinee e trasformate in Spline con il comando EDITPL.

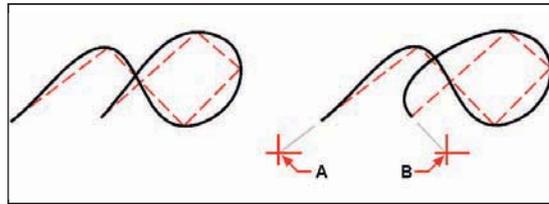
Nel primo esempio utilizziamo il comando Spline:

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Comando</b>               |  Spline |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ Spline   |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ Spline   |
| <b>Tastiera</b>              | Spline   |
| <b>Alias</b>                 | SPL  |

- Specificare il primo punto della spline.
- Specificare il secondo punto della spline.
- Specificare quanti altri punti si desiderano.
- Una volta terminato premere *Invio*.

Alle spline si possono aggiungere delle tangenti, che sono le linee che danno la forma alla curva, se si

vogliono accettare i valori di tangenza di default, premere invio alla richiesta (due volte per tangenza iniziale e finale).



Spline con punto iniziale della tangente (A) e punto finale della tangente (B).

Se si desidera inserire le tangenti, specificarle alla richiesta, indicando un segmento che determini l'angolo desiderato.

**Nota:** L'opzione *Adatta Tolleranza* disponibile nel comando Spline serve a definire un diverso grado della curva e determina la distanza che essa avrà rispetto ai punti controllo.

Osserviamo ora come è possibile creare una Spline partendo da una Polilinea:

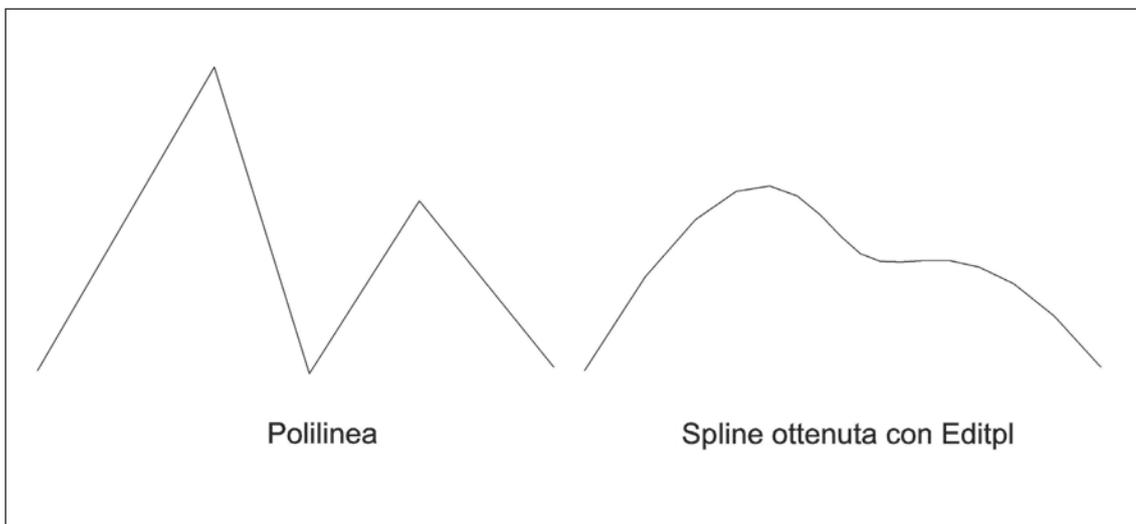
Dopo aver tracciato una Polilinea (vedi 1.2.1.2) attivare il comando *EDITPL*.

**Nota:** la barra degli strumenti Modifica II in cui è presente l'icona relativa al comando Editpl, non è visibile per default.

Per attivarla, premere con il tasto destro del mouse su una qualunque toolbar sullo schermo e spuntare dall'elenco Modifica II

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Comando</b>               |  Editpl |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Modifica II \ Edita Polilinea  |
| <b>Menu</b>                  | Edita \ Oggetto \ Edita polilinea  |
| <b>Tastiera</b>              | Editpl   |
| <b>Alias</b>                 | EP   |

- Selezionare la polilinea
- Digitare l'opzione *S* seguito da *Invio*
- Premere *Invio* per uscire dal comando



Materiale didattico  
validato da AICA  
Certificazione ECDL



“AICA Licenziataria esclusiva in Italia del programma ECDL, attesta che il materiale didattico validato copre puntualmente e integralmente gli argomenti previsti nel Syllabus e necessari per il conseguimento della certificazione. Di conseguenza AICA autorizza sul presente materiale didattico l'uso del marchio ECDL, registrato dalla fondazione ECDL di Dublino e protetto dalle leggi vigenti”

#### 1.2.1.5 Creare un tratteggio

Esempi di tratteggio

► A scuola con PC Open

# Progettazione CAD professionale

*Nella terza puntata del nostro corso andremo ad esplorare gli strumenti di selezione, utili basi per iniziare a creare ed editare i primi disegni* di Lucia Fiume

**C**ontinua il nostro percorso in collaborazione con AICA e Progesoft alla scoperta dell'utilizzo di un programma CAD.

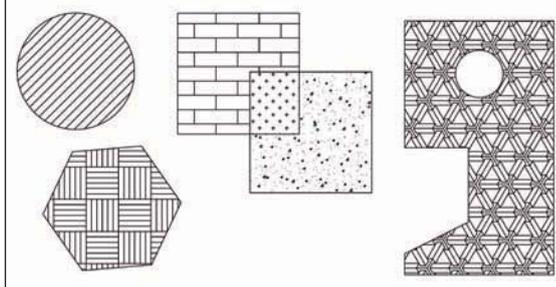
In questa terza puntata prenderemo in considerazione gli strumenti che servono per creare e modificare un disegno, da quelli di selezione ai filtri che si possono applicare.

#### Creare un tratteggio

I tratteggi sono dei retini di riempimento applicati ad una area chiusa che disegnano un motivo ripetitivo all'interno di un contorno determinato da entità grafiche.

I retini possono assumere forme e scale molto diversificate e sono generalmente utilizzati per contraddistinguere determinate aree di disegno, per differenziare la natura dei materiali che compongono l'elemento fisico disegnato, per assegnare un particolare significato a certe zone rispetto ad altre oppure possono assumere un carattere estetico di arricchimento del disegno.

Come abbiamo detto, i tratteggi sono creati a partire da un contorno chiuso, il comando *PTRAT* crea dunque un contorno in base alle entità o alle zone selezionate che riempirà con il tipo di retino prescelto.



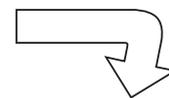
Questo contorno potrà essere mantenuto insieme al tratteggio oppure automaticamente eliminato al termine del comando.

#### *I tratteggi possono essere:*

**Associativi** - legati all'area riempita e in questo caso si aggiorneranno in modo automatico quando l'area verrà modificata

**Non Associativi** - indipendenti dall'area, rimanendo statici anche se l'area riempita viene modificata.

**progeCAD**



**La definizione della zona da riempire può avvenire in due modi diversi:**

**Selezione Entità:** selezionando sullo schermo le entità grafiche che dovranno determinare l'area di tratteggio

**Selezione Area:** puntando il mouse all'interno di un'area, progeCAD provvederà a individuare tutte le entità di contorno che circondano il punto selezionato e che individuano una zona chiusa a cui può essere applicato un tratteggio

#### **Comando PTRATT**

Attraverso questo comando si creano i tratteggi. È caratterizzato da una maschera di controllo abbastanza complessa grazie alla quale è possibile definire tutti i dettagli del tratteggio desiderato.

Le figure seguenti ci aiuteranno ad introdurre le principali opzioni disponibili.

1 - Selezione area: seleziona l'area da riempire me-



dante puntamento del mouse

2 - Selezione Contorni: solo gli elementi selezionati con questa opzione saranno considerati validi durante la selezione Area (deve essere quindi applicato prima)

3 - Selezione entità : seleziona l'area da riempire in base alle entità selezionate

4 - Opzioni per rilevazione isole: vedi nota più avanti

5 - Mantieni contorni: se selezionato il contorno creato per creare il tratteggio verrà mantenuto nel disegno sotto forma di polilinea

6 - Scala: stabilisce il fattore di scala da applicare al

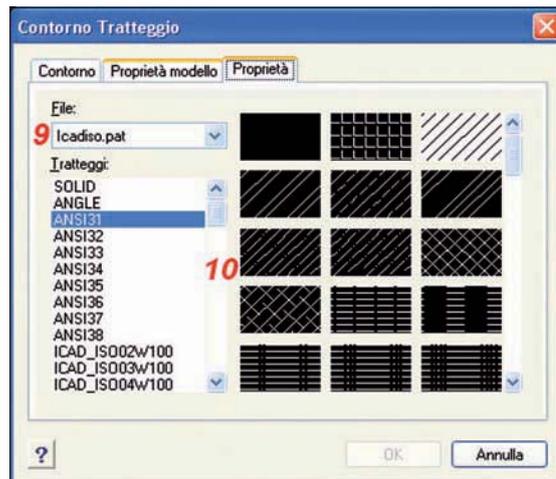


tratteggio. In pratica disegna una trama più larga all'aumentare del valore. Ogni modello di tratteggio è costruito con una propria scala di base, quindi questo valore potrà essere diverso in funzione del modello scelto e del disegno su cui lavoriamo.

7 - Associativo: Selezionando questa opzione, il tratteggio creato sarà associato al contorno e nel caso questo venga modificato, anche il tratteggio si adatterà automaticamente alla nuova forma.

8 - Copia proprietà tratteggio: attraverso questo pulsante, si potranno copiare mediante selezione le caratteristiche di un tratteggio esistente.

9 - File: contiene la lista dei file di definizione di tratteggio disponibili. progeCAD viene fornito di due file predefiniti, icad.pat e icadiso.pat. Qualunque file .pat costruito in base alle specifiche di AutoCAD® può es-



sere utilizzato.

10 - Tratteggi: visualizza la lista per nome e le icone di esempio dei modelli di tratteggio contenuti nel file di definizione selezionato (vedi 9-)

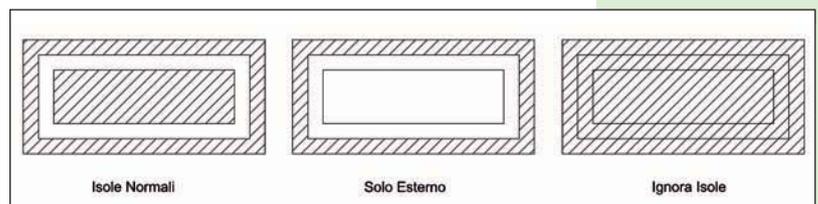
**Nota:** Opzioni per rilevazione isole

Questa opzione trova applicazione nel caso in cui in un contorno selezionato siano contenuti degli altri contorni chiusi e definisce in quale modo dovranno essere trattati. Il valore di default **Isole Normali** tratterà i contorni interni in modo alternato; cioè il tratteggio sarà applicato al contorno più esterno, non a quello contenuto in esso e ancora a quello contenuto nel secondo e così via.



**Solo Esterno** tratterà il tratteggio solo nel contorno esterno

**Ignora Isole** non terrà conto dei contorni interni



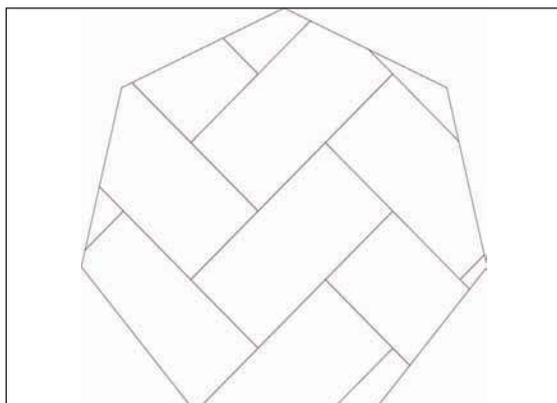
L'esempio seguente mostra la creazione di un tratteggio:

Tracciare un poligono di 7 lati (vedi 1.2.1.3) con il raggio 100 e attivare il comando *Ptratt*

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| <b>Comando</b>               | <i>Ptratt</i>        |
| <b>Barra degli strumenti</b> | Disegna \ Tratteggia |
| <b>Menu</b>                  | Disegna \ Tratteggia |
| <b>Tastiera</b>              | ptratt               |

- Dalla scheda Proprietà nella lista dei Tratteggi selezionare **AR-HBONE**
- Nella scheda *Opzioni* attivare il pulsante *Selezionare Area*
- Nella scheda *Proprietà* modello cambiare il valore di scala a 0.5
- Con il puntatore del mouse, fare clic in una zona all'interno del poligono disegnato e premere invio dopo che l'anteprima del tratteggio sarà visibile
- Premere il tasto *Ok* per chiudere il comando

1.2.1.6 Dividere oggetti/punti lungo un elemento



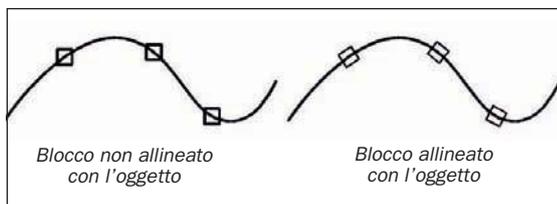
**Dividere oggetti/punti lungo un elemento**

Con progeCAD si può dividere una linea, un arco, un cerchio o una polilinea in un numero di segmenti uguali o segnare degli intervalli di una lunghezza specifica lungo un oggetto. Il risultato di queste operazioni non è un frazionamento degli oggetti in più entità separate, poiché dividere e spezzare non sono la stessa cosa, piuttosto la creazione di punti notevoli o blocchi posti a distanze regolari lungo un oggetto esistente. Per esempio, si possono collocare dei contrassegni di stazione ogni cinquanta metri lungo la linea centrale di un'autostrada o dividere la vista piana di una finestra in tre sezioni di vetro di uguale larghezza, collocando una colonnina ad ogni punto di divisione.

Per eseguire misure e divisioni si utilizzano i comandi **Misura** e **Dividi**.

Si possono misurare o dividere archi, cerchi, linee e polilinee. Con questi comandi, si possono identificare i segmenti collocando un blocco o un oggetto punto alla fine di ogni intervallo. Se si usano i punti, si potrà poi utilizzare lo snap ad oggetto alla fine degli intervalli usando lo snap nodo. L'aspetto degli oggetti punto è determinato dal tipo corrente di visualizzazione del punto, che si controlla nella finestra di dialogo *Impostazioni Disegno*.

Per usare un blocco come contrassegno, è necessario che lo stesso sia già definito nel disegno corrente. Si può ulteriormente indicare se ruotare il blocco per allinearlo perpendicolarmente all'oggetto che si sta



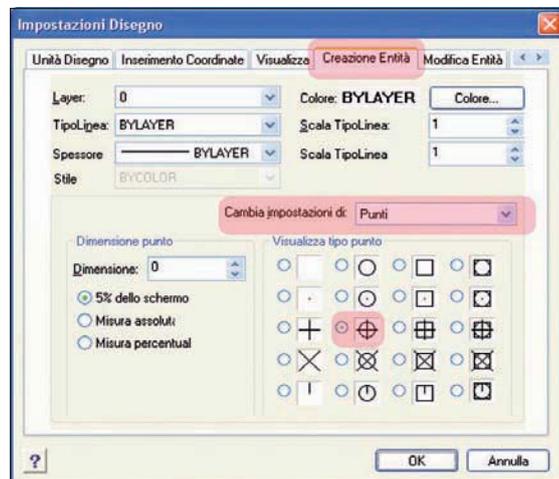
misurando o dividendo.

ProgeCAD inizia la misurazione o la divisione in base al punto in cui si seleziona l'oggetto e al tipo di oggetto con il quale si sta lavorando. Per la maggior parte degli oggetti, la misurazione inizia dal punto finale più vicino al punto di selezione. Se si seleziona l'oggetto da misurare o da dividere utilizzando un metodo diverso dal puntamento (per esempio, utilizzando una selezione di finestra o recinto), il programma richiede di specificare il punto finale dal quale iniziare a misurare.

**Misurazione degli intervalli sugli oggetti**

Si possono contrassegnare incrementi specifici di

lunghezza lungo un oggetto selezionato utilizzando un oggetto punto o un blocco, cioè un insieme di entità grafiche memorizzate in un singolo oggetto. Si parlerà diffusamente dei blocchi, della loro costruzione ed uso nel capitolo 1.3.



Mostriamo qui sopra un esempio per misurare gli intervalli lungo un elemento e contrassegnarli utilizzando oggetti punto.

Considerato che i punti in progeCAD possono assumere molte forme e dimensioni, dobbiamo assicurarci che l'impostazione del nostro disegno ci permetta di vederli chiaramente.

- Dal menu *Formato \ Stile punto...*, si attiva la maschera di *Impostazioni Disegno*.
- Nella scheda di *Creazione Entità* selezionare la voce *Cambia impostazioni di: Punti*.
- In *Visualizza tipo di punto* selezioniamo il cerchio con croce (vedi figura)
- Come dimensione lasciamo il default al 5% dello schermo.
- Selezionare *Ok* per chiudere la finestra impostazioni.
- Disegnare una linea di lunghezza 300
- Attivare il comando *Misura*

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| <b>Comando</b>  | Misura                   |
| <b>Menu</b>     | Disegna \ Punto \ Misura |
| <b>Tastiera</b> | Misura                   |

- Selezionare la linea cliccando vicino al punto iniziale.
- Specificare la lunghezza del segmento a 50 quindi premere *Invio*.

Sulla linea compariranno 5 punti contrassegnati con il simbolo scelto nella maschera di impostazione, che la dividono in 6 parti da 50 unità ciascuna.

Quando si seleziona l'oggetto con il puntamento, gli intervalli vengono misurati dal punto finale più vicino al punto di selezione dell'oggetto. I blocchi o gli oggetti punto vengono collocati lungo l'oggetto ad intervalli determinati dal valore impostato.

**Divisione degli oggetti in segmenti**

Si possono collocare contrassegni lungo un oggetto selezionato, dividendolo così in un numero specifico di segmenti di uguale lunghezza, ed è possibile utilizzare sia un oggetto punto sia un blocco per contrassegnare i segmenti.

Utilizziamo un esempio per illustrare come divide-

re un oggetto in segmenti e contrassegnarli utilizzando oggetti punto

- Disegnare una cerchio di raggio 100
- Attivare il comando *Dividi*

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Dividi</i>                   |
| <b>Menu</b>     | <i>Disegna \ Punto \ Dividi</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Dividi</i>                   |

- Selezionare l'entità.
- Specificare il numero di segmenti a 6 e premere *In-vio*.

Quando si seleziona l'oggetto con il puntamento, le divisioni sono contrassegnate iniziando dal punto finale più vicino al punto di selezione dell'oggetto. I blocchi o gli oggetti punto vengono collocati lungo l'oggetto per contrassegnarlo ad intervalli uguali.

### Usare i filtri Snap ad oggetto

Uno **Snap ad Oggetto** (Osnap o Esnap) indica la capacità del sistema CAD di agganciare durante l'inserimento di coordinate alcuni punti notevoli degli oggetti grafici.

I punti notevoli più importanti sui quali è possibile definire dei filtri Snap (cioè gli Snap ad oggetto) sono:

**Fine:** la parte iniziale e finale di una linea, polilinea o curva

**Intersezione:** punto di intersezione fra due elementi grafici (può essere reale per il 2D o apparente nei disegni 3D)

**Medio:** il punto medio di una linea o altro elemento grafico

**Centro:** il centro di una arco o un cerchio

**Quadrante:** i punti cardinali di un cerchio

**Tangente:** per tracciare una linea tangente ad un arco o un cerchio a partire da un punto dato

**Perpendicolare:** il punto che corrisponde alla proiezione perpendicolare su un elemento grafico a partire dalla posizione attuale (da un punto noto)

**Vicino:** individua il punto su una entità grafica più vicino a quello selezionato con il cursore.

**Inserimento:** il punto di inserimento di un testo o di un blocco

**Nodo:** la posizione di un punto (entità grafica Punto)

Gli snap ad oggetto possono essere attivati in modo temporaneo, durante l'applicazione di una singola azione di selezione, oppure in modo permanente durante tutte le fasi di lavoro. Naturalmente sarà possibile comunque sospenderli, riattivarli o cambiarne le proprietà in qualunque momento.

L'attivazione temporanea si può effettuare in tre modi differenti:

- Digitando da tastiera le tre lettere che identificano la parola chiave del filtro (es. INT per Intersezione) alla richiesta dell'inserimento della coordinata
- Selezionando lo snap desiderato dal menu di scelta rapida attivabile tenendo premuto il tasto MAIUSC (il tasto per le maiuscole) e facendo clic con il tasto destro del mouse sull'area di disegno.
- Attivando uno dei pulsanti della toolbar degli Snap ad oggetto (questa toolbar è invisibile per default)

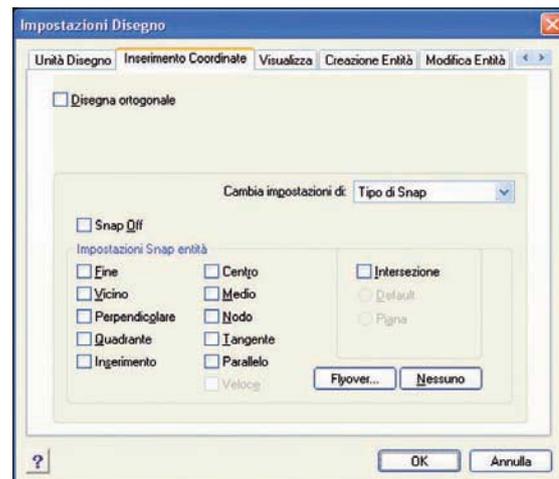


Va ricordato che il filtro selezionato deve essere ripetuto per ogni input se si utilizzano gli Osnap temporanei. Se gli Osnap sono attivi in modo permanente, l'opzione di scelta di uno snap temporaneo avrà la priorità.

Gli Osnap permanenti si attivano con una delle seguenti azioni:

- Selezionando *Impostazioni disegno* dal menu *Strumenti*
- Digitando da tastiera *Impostadis*
- Cliccando con il tasto destro del mouse sul pulsante *Esnap* presente sulla barra di stato e selezionando *Settaggi* dal menu a tendina

Nei primi due casi, si attiva la maschera generale delle impostazioni di disegno e sarà quindi necessario selezionare la scheda *Inserimento Coordinate* e nella casella a scomparsa *Cambia impostazioni di:* scegliere *Tipo di Snap*.



Nella sezione *Impostazione Snap Entità* si può selezionare una qualunque combinazione di Snap in funzione delle esigenze del disegno.

Dalla maschera delle impostazioni *Snap Entità*, si accede anche alla regolazione dei *Flyover*.

I *Flyover* sono una particolare funzionalità degli Osnap che attivano la visualizzazione dinamica degli Snap con il movimento del mouse.

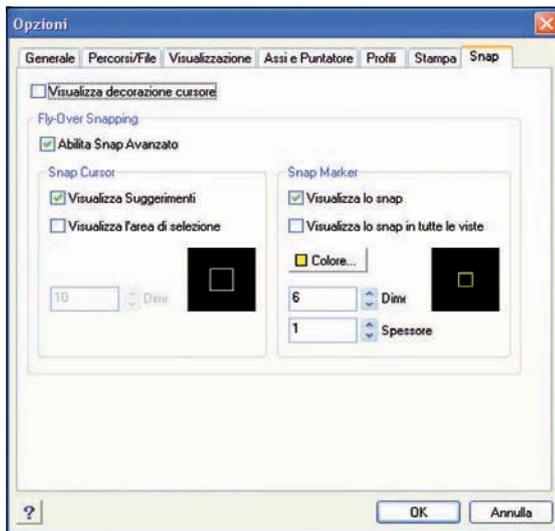
In pratica, se i *Flyover* sono attivi, quando il mouse si sposta sopra delle entità in cui vengono individuati dei punti notevoli in base alle impostazioni di Snap, saranno visualizzate delle piccole icone colorate in corrispondenza di tali punti, facilitando così l'individuazione dei punti utili.

- Grazie alla maschera dei *Flyover* si definisce:
- Se i marker devono o no essere attivi (in disegni molto complessi può essere consigliabile disattivare i Marker per rendere il movimento del cursore più fluido)
  - il colore e le dimensioni dei Marker
  - se i marker devono essere visualizzati in tutte le

### 1.2.1.7 Usare i filtri Snap ad oggetto

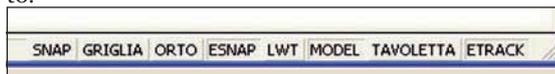
1.2.2 Strumenti di selezione

1.2.2.1 Selezionare oggetti singoli, multipli



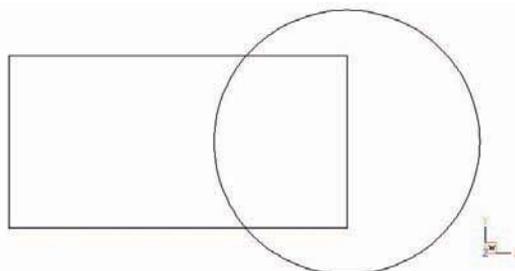
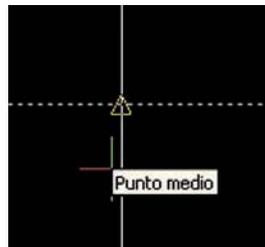
viste del disegno (se si lavora con più finestre attive)

Per attivare e disattivare gli Osnap permanenti, si clicca sul pulsante *Esnap* presente nella barra di stato.

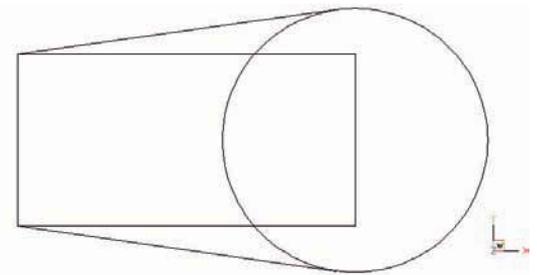


Osserviamo un esempio di uso degli Snap ad Oggetto.

- Disegnare un rettangolo (vedi 1.2.1.2)
- Attivare la maschera degli Osnap facendo clic con il tasto destro sul pulsante ESNAP che si trova sulla barra di stato e scegliere *Settaggio...* dal menu a tendina
- Nella maschera, selezionare *Fine*, *Centro*, *Medio*, *Tangente*
- Chiudere la maschera con *OK*
- Attivare il comando *Cerchio* e muovere il cursore nella zona mediana del lato destro del rettangolo in modo da agganciare il punto medio del segmento, che sarà contraddistinto da un simbolo triangolare
- Confermare il punto cliccando con il tasto sinistro. Si noti che se il simbolo dello snap è visibile, non è necessario che il cursore si trovi esattamente sovrapposto al punto desiderato, sarà il sistema a posizionare le coordinate nel punto esatto
- Muovere il cursore in modo da disegnare un cerchio con diametro leggermente superiore all'altezza del rettangolo



- Attivare il comando *Linea* e avvicinare il cursore allo spigolo in alto a sinistra fino ad agganciare il punto di intersezione, evidenziato da una X gialla
- Confermare questo punto cliccando
- Muovere il cursore nella parte superiore del cerchio, in modo che il punto di tangenza sia individuato automaticamente (apparirà un cerchio sormontato da una lineetta orizzontale)
- Confermare questo punto e ripetere l'operazione nella parte inferiore della figura.



## Strumenti di selezione

Fino a questo momento ci siamo occupati di comandi per il disegno di entità e per il controllo della visualizzazione, ma quando si opera con un sistema CAD, una grande parte del lavoro è costituita dalla modifica degli oggetti disegnati.

I comandi di editazione, che vedremo in seguito, permettono di tagliare, spostare, copiare, cancellare ecc. le entità presenti nel disegno e, per poter applicare queste trasformazioni è necessario Selezionare gli oggetti, cioè indicare al sistema quali sono le entità su cui operare i cambiamenti.

Quando si utilizza un comando di modifica, si attiva in progeCAD una speciale modalità detta di selezione: il cursore cambia forma e viene visualizzato come un piccolo quadrato, il cursore di selezione.

L'area del quadrato è la zona entro cui progeCAD cercherà di individuare una entità grafica per selezionarla, cioè la porzione di schermo a cui sarà applicato un meccanismo di ricerca all'interno del database grafico.

L'entità di disegno che si troverà più prossima al centro del quadrato nel momento del clic del mouse, sarà quella selezionata per l'applicazione del comando.

La selezione degli oggetti effettuata dopo aver attivato un comando di modifica viene chiamata *Selezione Verbo/Nome* ed indica la modalità operativa classica in cui prima si sceglie il tipo di operazione da applicare (il comando) e poi si scelgono le entità su cui agire.

In alternativa è possibile agire al contrario, cioè selezionando prima le entità e poi il comando.

Questa modalità si definisce *Nome/Verbo* e il suo utilizzo rende automaticamente attive le Grip (piccoli quadrati verdi posti sui punti notevoli di una entità) che consentono di applicare delle modifiche agendo direttamente su di esse.

Vediamo due esempi operativi sull'uso di semplici selezioni nelle due modalità:

- Disegnare due linee e attivare il comando *Sposta* per



muoverle nel disegno

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Comando               |  Sposta |
| Barra degli strumenti | Edita \ Sposta   |
| Menu                  | Edita \ Sposta   |
| Tastiera              | sposta   |

- Al prompt: Selezionare le entità da spostare: muovere il cursore del mouse sopra una linea e fare clic
- La linea risulterà tratteggiata, a indicare che è stata selezionata
- Selezionare nello stesso modo anche la seconda linea e premere *Invio* per chiudere la modalità di selezione
- Al Prompt: Vettore/<Punto base>: fare clic su un punto dello schermo per indicare le coordinate di riferimento a cui applicare lo spostamento
- Muovere il cursore del mouse per trascinare le due linee in una posizione diversa e cliccare per confermare lo spostamento

Per realizzare la stessa operazione mediante la selezione Nome/Verbo procedere come segue:

- Selezionare le due linee cliccando con il cursore sopra di esse
- Attivare il comando Sposta come visto in precedenza. (Si noterà che in questo caso non viene proposta la selezione oggetti ma il comando chiederà di specificare direttamente il primo punto di spostamento)
- Specificare il primo e il secondo punto dello spostamento

**Usare la funzione selezione finestra/fence**

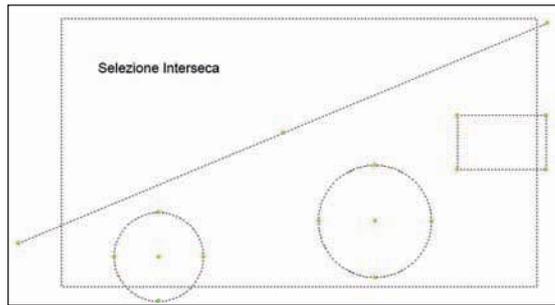
Oltre alla modalità di selezione diretta per puntamento, progeCAD dispone di numerose altre opzioni che risultano indispensabili per operazioni di selezione più complesse.

Durante le fasi di disegno, capita di dover selezionare più oggetti contemporaneamente e se le entità da modificare si trovano tutte vicine potranno essere selezionate mediante finestre; in altre situazioni saranno utili altri metodi basati su poligoni o percorsi poligonali detti *fence*.

Le più comuni opzioni di selezione, sono attivabili in modo intrinseco, cioè agendo direttamente con il mouse in modo opportuno:

**Selezione diretta (singola):** puntando direttamente con il cursore del mouse sull'entità desiderata (l'operazione può essere ripetuta su altre entità fino a selezionare tutti gli oggetti necessari)

**Finestra:** facendo clic con il mouse in una zona vuota a sinistra degli oggetti interessati e muovendo il cursore verso destra fino a creare una finestra (un rettangolo rappresentato con una linea continua), che comprenda interamente le entità. Solo gli oggetti com-



pletamente compresi nei bordi della finestra saranno selezionati.

**Interseca:** facendo clic con il mouse in una zona vuota a destra degli oggetti interessati e muovendo il cursore verso sinistra fino a definire una finestra dal contorno tratteggiato che comprende o interseca le entità (saranno selezionati sia gli oggetti interni che quelli intersecati)

Queste modalità rispondono in generale ad almeno il 90% delle situazioni di lavoro usuale, tuttavia in casi particolari, è possibile attivare anche altre funzioni avanzate.

Nelle opzioni indicate di seguito, le lettere in maiuscolo sono quelle da digitare per attivare l'opzione mentre ci si trova in modalità di selezione, ovvero mentre si sta eseguendo un comando di modifica per cui viene richiesta una selezione degli oggetti.

- **Tutto:** Selezione di tutti gli elementi del disegno
- **FPoligono:** Selezione mediante un poligono in cui solo gli oggetti compresi saranno evidenziati
- **IPoligono:** Selezione mediante un poligono in cui saranno evidenziati gli elementi interni e quelli intercettati
- **INTercetta:** seleziona gli oggetti intercettati da una poligonale
- **Ultimo:** selezione dell'ultima entità disegnata

Si noti che per togliere dal gruppo di selezione degli oggetti che siano stati selezionati erroneamente, è sufficiente utilizzare una qualunque delle modalità di selezione ma tenendo premuto il tasto Maiuscolo (Shift) durante la selezione.

La procedura di selezione oggetti prevede anche altre opzioni (selezione precedente, Singolo ecc.) che si utilizzano molto raramente e di cui non approfondiremo il funzionamento.

**Usare Grip/Handle**

Quando si effettua la selezione in modalità Nome/Verbo (cioè selezionando le entità prima di attivare un comando di modifica) appaiono, nei punti notevoli degli elementi selezionati, dei piccoli quadrati verdi (se non è stato configurato un diverso colore).

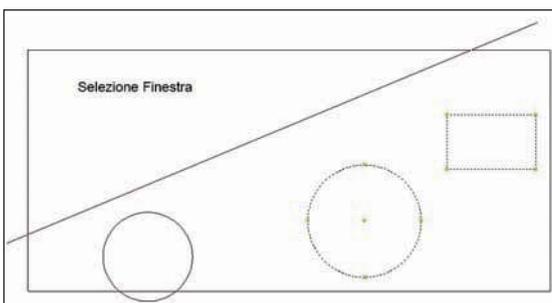
Questi quadrati sono chiamati *Grip* e possono essere utilizzati per effettuare varie operazioni di modifica.

Il comportamento legato alla manipolazione di ogni singolo Grip dipende dal tipo di entità su cui si trova e dalla sua posizione.

Ad esempio, selezionando una Linea appariranno tre Grip: una al centro e due in corrispondenza dei punti finali.

Cliccando in corrispondenza della Grip centrale e muovendo successivamente il mouse si otterrà uno spostamento dell'entità.

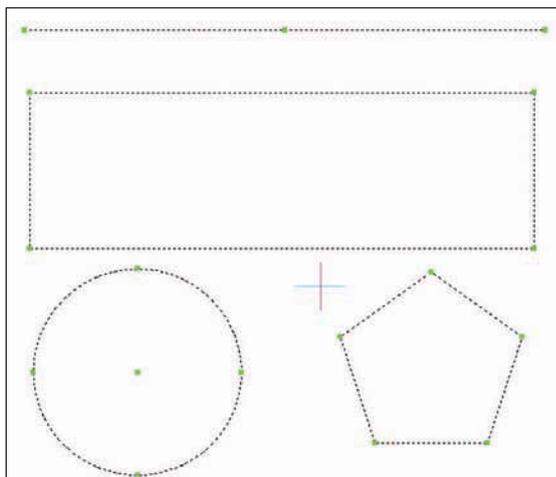
Operando invece su uno dei punti terminali, si applicherà uno stiramento dell'oggetto, cioè si potrà



1.2.2.2 Usare la funzione selezione finestra/fence

1.2.2.3 Usare Grip/Handle

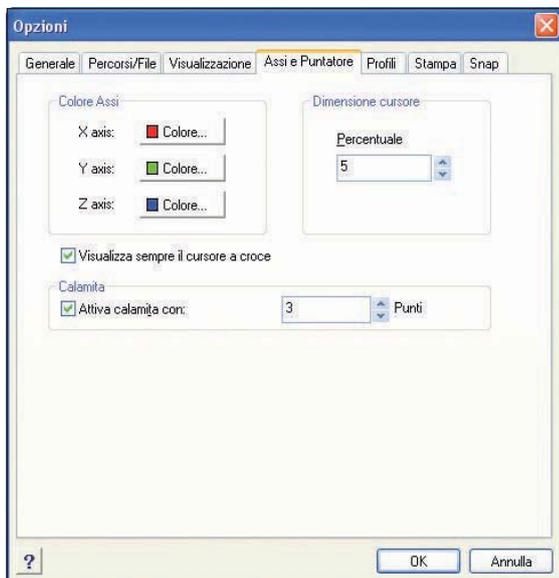
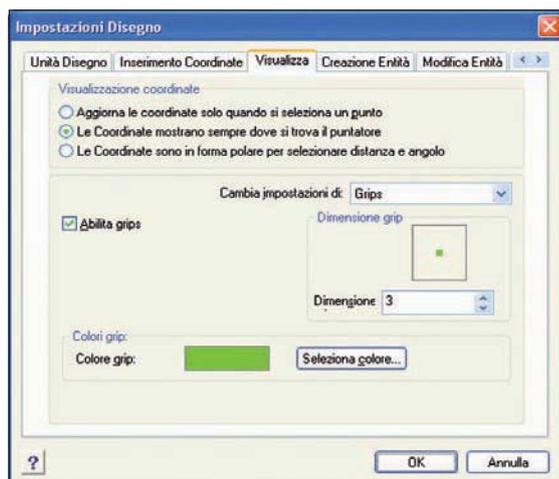
**1.2.2.4** Usare la selezione mediante proprietà/attributi, layer/livello



modificare l'estensione della linea stessa.

Alcuni parametri delle Grip possono essere configurati secondo le esigenze dell'operatore.

Per attivare la maschera delle opzioni attivare il menu *Strumenti/Impostazioni disegno*, dopo la visualizzazione della finestra scegliere la cartella *Visualiz-*



za e dalla lista *Cambia impostazioni di:* selezionare *Grips*.

Le impostazioni che possono essere effettuate sono le seguenti:

- Abilita e disabilita le Grip
- Definire dimensione Grip
- Impostare il colore Grip

Inoltre, all'interno della maschera di configurazione che si attiva con il Menu *Strumenti/Opzioni* è possibile attivare la *Calamita*.

La funzione della Calamita è quella di attrarre il cursore verso una Grip quando il puntatore si avvicina ad una distanza minima (definita in numero di punti).

**Usare la selezione mediante proprietà/attributi, layer/livello**

In alcuni casi può essere conveniente effettuare le selezioni oggetti con una modalità differente, detta di *Selezione rapida*.

Grazie a questa particolare modalità, le entità di disegno saranno selezionate in base al tipo e alle loro caratteristiche.

Il principio di funzionamento è basato sul fatto che ognuna delle entità grafiche disegnate con progeCAD appartiene ad una certa categoria di oggetti (Linee, Archi, Cerchi, Polilinee ecc.) ed inoltre ogni oggetto può essere disegnato su Layer diversi ed avere colori, spessori di linea, e altre caratteristiche secondarie, differenti.

Impostare dei filtri di selezione che tengano conto di queste proprietà permette di creare dei gruppi di selezione molto sofisticati.

Le caratteristiche generali applicabili a tutti gli oggetti sono le seguenti:

- Layer
- Colore
- Tipolinea
- Spessore
- Scala Tipolinea
- Invisibile
- Altezza

Le altre caratteristiche selezionabili dipendono dal tipo di entità scelta nella tendina *Tipo di elemento*

La modalità di selezione rapida è attivabile con il comando *Qselect* digitato da tastiera oppure utiliz-



zando il pulsante posto nella palette delle Proprietà Oggetto.

Per attivare la Palette Proprietà di cui parleremo più diffusamente nel capitolo 1.2.5 è sufficiente eseguire un doppio clic su una entità, oppure utilizzare il menu *Strumenti/Proprietà*.

Tramite questa palette (o maschera mobile) si possono modificare molte delle caratteristiche delle entità di disegno ed è una delle funzionalità più utilizzate durante le fasi di modifica dei disegni.

Nella parte superiore destra della *Palette Proprietà*, è visibile il bottone che serve per attivare la *Selezione Rapida* 

Una volta avviato Qselect sarà attiva la maschera visibile in figura. Attraverso di essa si potranno creare nuovi gruppi di selezione oppure aggiungere le entità filtrate al gruppo di selezione corrente.

Analizziamo le opzioni disponibili:

**Tipo di elemento**

Nella parte superiore della maschera si trova la lista a scomparsa dei tipi di entità grafiche selezionabili con il filtro.

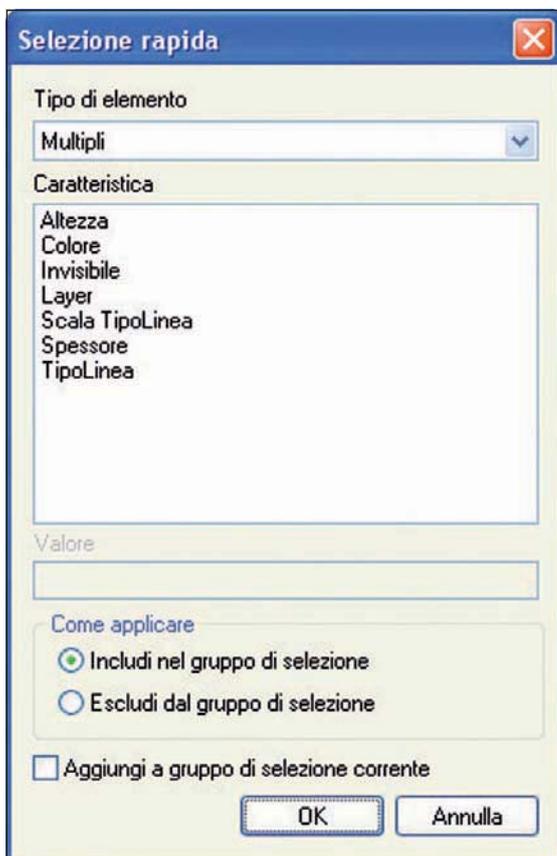
La voce *multipli* prende in considerazione tutti i tipi della lista.

**Caratteristica**

L'elenco delle caratteristiche riassume tutte le principali proprietà che possono essere utilizzate per filtrare gli elementi.

**Come applicare**

Permette di scegliere se il filtro dovrà essere applicato per aggiungere elementi ad un gruppo o per eliminarli dalla selezione.

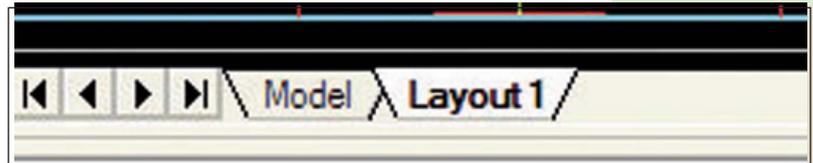


**Aggiungi a gruppo di selezione corrente**

Specifica se gli elementi selezionati devono andare a creare un nuovo gruppo o se devono essere aggiunti a quello esistente (l'opzione è attiva solo se ci sono già elementi selezionati)

Vediamo ora come è possibile utilizzare la selezione rapida:

Si proceda all'apertura del file di esempio ARhouse1.dwg presente nella cartella samples\progeCAD all'interno della cartella di installazione di progeCAD (disco:\programmi\progeSOFT\progeCAD 2006 Pro



ITA) e selezionare cliccando, la tab **Model** nella parte inferiore dell'area di disegno.

Attivare la selezione rapida:

- Scegliere il pulsante di selezione rapida dalla Palette Proprietà
- Digitare *qselect* da tastiera seguito da **Invio**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Comando</b>           | <i>Qselect</i>  |
| <b>Tastiera</b>          | <i>qselect</i>  |
| <b>Palette Proprietà</b> |  |

- Dalla maschera di selezione scegliere *Layer* dalla lista delle caratteristiche.
- A questo punto si dovrebbe attivare la casella a scomparsa *Valore*, dalla quale saranno visualizzati tutti i layer disponibili nel disegno. Scegliere *ROOFHATCH*.
- Premere il pulsante OK per chiudere la maschera e concludere la selezione oggetti.

Avviare quindi il comando *Sposta*:

- Scegliere **Sposta** dal menu **Edita**
- Selezionare **Sposta** dalla toolbar **Edita**
- Digitare **sposta** da tastiera seguito da **Invio**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Comando</b>               |  <i>Sposta</i> |
| <b>Barra degli strumenti</b> | <i>Edita \ Sposta</i>   |
| <b>Menu</b>                  | <i>Edita \ Sposta</i>   |
| <b>Tastiera</b>              | <i>sposta</i>   |

- Indicare infine i due punti di riferimento per lo spostamento

**Nota:** solo i tratteggi verdi del tetto sono stati interessati dallo spostamento

Utilizzando le varie opzioni disponibili è possibile infine definire dei criteri di selezione complessi senza la necessità di continui zoom e spostamenti all'interno del disegno. ■

Materiale didattico  
validato da AICA  
Certificazione ECDL



“AICA Licenziataria esclusiva in Italia del programma ECDL, attesta che il materiale didattico validato copre puntualmente e integralmente gli argomenti previsti nel **Syllabus 1.5** e necessari per il conseguimento della certificazione. Di conseguenza AICA autorizza sul presente materiale didattico l'uso del marchio ECDL, registrato dalla fondazione ECDL di Dublino e protetto dalle leggi vigenti”

**1.2.3 Editazione degli oggetti/elementi grafici**

1.2.3.1 Copiare gli oggetti/elementi grafici all'interno di uno stesso disegno, tra disegni diversi

► A scuola con PC Open

# Progettazione CAD professionale

*La modifica degli elementi grafici: iniziamo a lavorare con gli oggetti, copiandoli, spostandoli e modificandoli. Creiamo una copia speculare e utilizziamo il comando offset*

di Lucia Fiume

**G**iunti alla quarta puntata del nostro corso CAD iniziamo ad affrontare il tema della modifica degli elementi grafici.

Si tenga presente che, nella normale creazione di un disegno, la parte di tracciamento di base delle primitive, cioè l'uso dei comandi di disegno vero e proprio, costituiscono una parte spesso secondaria rispetto alle manipolazioni successive che vengono applicate agli oggetti esistenti.

Diversamente dal disegno convenzionale al tecnografo, il tracciamento delle parti di disegno, avviene spesso mediante operazioni di copia, spostamento, rotazione, taglio, estensione di elementi esistenti.

In generale, tutti i comandi di editazione richiedono di selezionare oggetti mediante le operazioni viste nel capitolo precedente.

**Copiare gli oggetti/elementi grafici all'interno di uno stesso disegno, tra disegni diversi**

Per duplicare elementi grafici con progeCAD esistono varie modalità, di cui la più elementare è utilizzare l'omonimo comando.

I comandi per copiare creano sempre dei cloni dell'oggetto originale, conservando tutte le caratteristiche da esso derivate (Layer, colore, tipo di linea, spessore e così via). Il comando *Copia* è analogo al comando *Sposta* (a cui abbiamo già accennato e che vedremo in dettaglio nel paragrafo successivo) con la differenza che gli oggetti selezionati vengono mantenuti nella posizione iniziale, e dei loro cloni perfetti vengono inseriti in una posizione diversa del disegno (in realtà è possibile anche copiare elementi su se stessi se i due punti di riferimento saranno corrispondenti). Per indicare i punti di spostamento/copia degli oggetti si possono utilizzare diverse modalità, utili in funzione delle condizioni di disegno e delle proprie abitudini personali.

- Con il mouse per il primo e il secondo punto, eventualmente facendo uso degli *Osnap* per mettere in relazione le posizioni dei nuovi oggetti con altri già presenti nel disegno.
- Con le Coordinate relative per specificare la distanza del secondo punto di spostamento
- Digitando direttamente le coordinate di spostamento alla prima richiesta del sistema *Multiplo/Vettore*/*<Punto base>*: invece di indicare il primo punto. I valori digitati verranno considerati come relativi se si immettono due *Invio*. (es. 50, 37 seguito da doppio *Invio* produrrà uno spostamento/copia di 50 unità sull'asse X e 37 unità sull'asse Y).

progeCAD



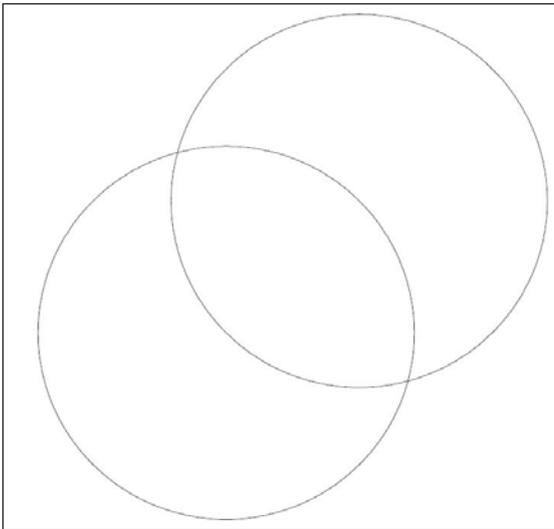
Vediamo ora attraverso un esempio, l'uso del comando **Copia**

Creare un nuovo disegno e disegnare un cerchio (vedi 1.2.1.3 ) di raggio 100 e attivare il comando *Copia*

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| <b>Comando</b>  | Copia         |
| <b>Menu</b>     | Edita / Copia |
| <b>Tastiera</b> | Copia         |

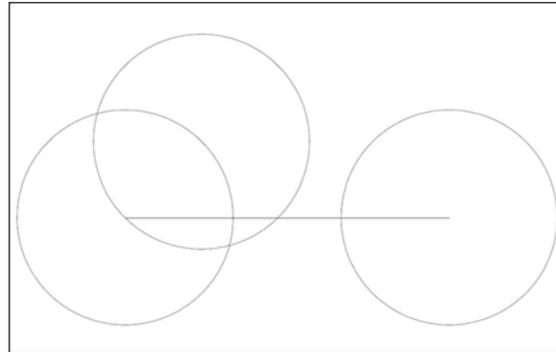
CP

- Selezionare il cerchio mediante puntamento del mouse seguito da *Invio*
- Al prompt *Multiplo/Vettore*/*<Punto base>*: indicare con il mouse un punto qualunque sullo schermo
- Digitare @100<45 seguito da *Invio*



sponderà con l'opzione *M* seguita da invio, dopo aver indicato il punto base, *progeCAD* entrerà in una procedura ciclica di richiesta del punto di spostamento, che potrà essere indicata con una qualsiasi delle modalità conosciute.

Il ciclo potrà essere interrotto digitando *Invio*.



Con un secondo esempio vediamo come utilizzare gli Osnap durante le operazioni di copia.

Attivare gli Osnap permanenti *Fine* e *Centro* (vedi 1.2.1.7) e disegnare una linea orizzontale dal centro del primo cerchio con lunghezza 300 e angolo 0. Per facilitare l'operazione attivare la modalità *ORTO* dalla barra di stato e muovere il cursore verso destra prima di digitare la lunghezza.

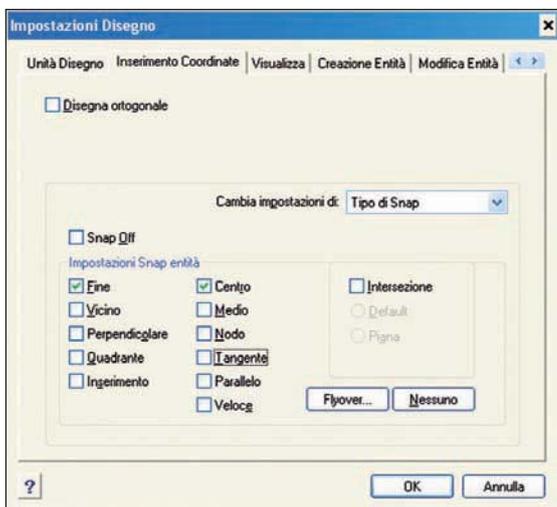
Si ricordi che per utilizzare l'Osnap *Centro* si deve portare il cursore del mouse in prossimità della circonferenza e non all'interno del cerchio stesso.

Eseguire quindi il comando *Copia* con le modalità precedenti.

La procedura sin qui analizzata, è adatta per la copia di elementi che si trovano all'interno di uno stesso disegno.

Può essere molto utile, talvolta, operare delle duplicazioni di oggetti fra disegni diversi, tipicamente per recuperare parti di disegno standard già realizzate senza bisogno di disegnarle nuovamente.

L'esempio seguente mostrerà come agire per duplicare i cerchi del nostro esempio precedente in un nuovo disegno.

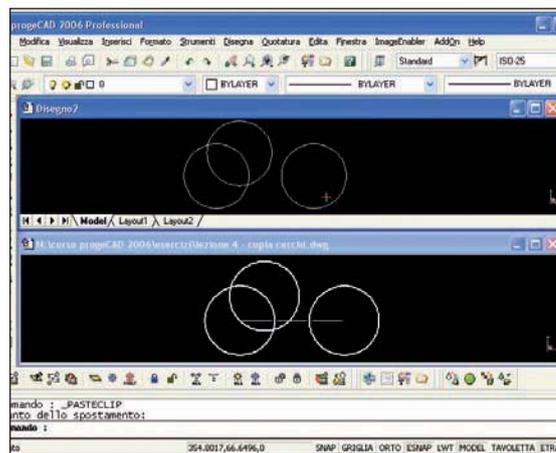


- Selezionare il cerchio in basso a sinistra mediante puntamento del mouse seguito da *Invio*
- Al prompt *Multiplo/Vettore/ <Punto base>*: indicare con il mouse il centro del cerchio utilizzando l'osnap (avvicinare il cursore al perimetro fino a quando non appare il piccolo cerchio giallo)
- Muovere il cursore sull'estremità destra della linea in modo che venga 'agganciato' il punto finale e fare click quando è visibile il quadratino giallo

Il comando *copia* dispone di una opzione *Multiplo* il cui scopo è quello di creare copie multiple degli oggetti.

Se al prompt *Multiplo/Vettore/ <Punto base>*: si ri-

- Creare un nuovo disegno utilizzando il pulsante *NUOVO* sulla barra degli strumenti standard (vedi 1.1.1.3). Scegliere 'Usa un default' con impostazioni metriche
- Dal menu *Finestra* affiancare orizzontalmente i due disegni aperti (vedi 1.1.1.11)
- Se necessario, inquadrare nuovamente gli oggetti disegnati mediante l'uso di *Zoom* (vedi 1.1.2.1)
- Attivare la finestra del disegno di esempio (quello con i cerchi copiati)
- Selezionare i tre cerchi utilizzando le modalità di selezione illustrate in 1.2.2.2 (ad esempio con *Interseca*)
- Dal menu *Modifica* selezionare il comando *Copia* con punto base
- Indicare un punto base (ad esempio il centro del cerchio più a sinistra utilizzando la funzione di Osnap
- Cliccare nella seconda finestra per attivarla
- Indicare il punto di destinazione degli oggetti



**1.2.3.2** Spostare gli oggetti/elementi grafici all'interno di uno stesso disegno, tra disegni diversi

**Spostare gli oggetti/elementi grafici all'interno di uno stesso disegno, tra disegni diversi**

Gli oggetti grafici possono essere spostati all'interno di un disegno o fra disegni diversi, mantenendo inalterate tutte le caratteristiche di dimensione e di scala.

Per effettuare spostamenti in un disegno si utilizzerà il comando *Sposta*.

Come abbiamo già detto nel paragrafo precedente, l'uso di *Sposta* è analogo a *Copia* con la differenza che sono gli oggetti originali a cambiare posizione e non saranno creati cloni.

Anche in questo caso quindi, si specificheranno due punti di riferimento, uno di partenza e l'altro di arrivo.

L'indicazione dei punti avverrà quindi:

- Utilizzando il **mouse** per il primo e il secondo punto, eventualmente facendo uso degli *Osnap* per mettere in relazione le posizioni dei nuovi oggetti con altri già presenti nel disegno.
- Con le **Coordinate relative** per specificare la distanza del secondo punto di spostamento
- Digitando direttamente le coordinate di spostamento alla prima richiesta del sistema *Multiplo/Vettore/<Punto base>*: invece di indicare il primo punto. I valori digitati verranno considerati come relativi se si immettono due Invio. (es. 50, 37 seguito da doppio Invio produrrà uno spostamento di 50 unità sull'asse X e 37 unità sull'asse Y)

Vediamo ora attraverso un esempio, l'uso del comando *Sposta*

- Creare un nuovo disegno, disegnare un cerchio (vedi 1.2.1.3) di raggio 100 e attivare il comando *Sposta*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  |  <i>Sposta</i> |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita / Sposta</i>   |
| <b>Tastiera</b> | <i>Sposta</i>   |
| <b>Alias</b>    | S   |

- Selezionare il cerchio
- Al prompt *Vettore/<Punto base>*: indicare con il mouse un punto qualunque sullo schermo
- Assicurarsi che l'opzione *ORTO* sia attiva sulla barra di stato
- Muovere il cursore a destra e digitare 250 seguito da *Invio*

Il cerchio dovrebbe ora trovarsi a spostato a 250 unità di disegno sulla X

Gli esempi citati in precedenza sull'uso degli *Osnap* nel comando *Copia*, si applicano in modo identico anche a *Sposta*.

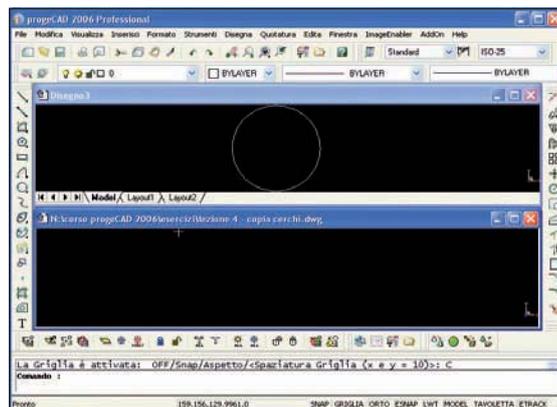
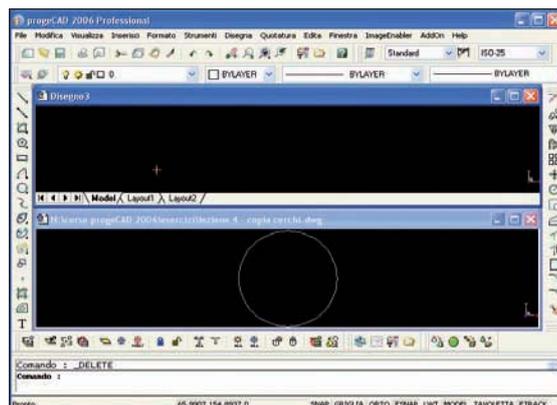
Per quanto non sia molto frequente, può capitare di dover spostare alcuni elementi grafici da un disegno ad un altro.

Per realizzare questa operazione, utilizzeremo l'opzione *Taglia* del menu di *Modifica*.

A differenza di *Copia* con punto base il punto di riferimento dell'oggetto originale sarà determinato in modo automatico, e questo potrebbe rendere più difficoltoso il posizionamento

Vediamo un esempio applicato al nostro cerchio:

- Creare un nuovo disegno mediante il bottone sulla barra degli strumenti standard (vedi 1.1.1.3) scegliendo *'Usa un default'* con impostazioni metriche
- Dal menu *Finestra* affiancare orizzontalmente i due disegni aperti (vedi 1.1.1.11)



- Se necessario, inquadrare nuovamente gli oggetti disegnati mediante l'uso di *Zoom* (vedi 1.1.2.1)
- Attivare la finestra del disegno di esempio (quello con il cerchio che abbiamo spostato)
- Selezionare il cerchio utilizzando il puntamento del mouse
- Dal menu *Modifica* selezionare il comando *Taglia*
- Attivare la finestra dell'altro disegno aperto
- Dal menu *Modifica* scegliere il comando *Incolla*
- Indicare il punto di destinazione degli oggetti

**Nota:** vista la maggior controllabilità del comando *Copia* con punto base è preferibile effettuare operazioni di spostamento fra disegni utilizzando questa opzione e procedere poi alla cancellazione degli elementi originali non più necessari.

**Cancellare gli oggetti/elementi grafici**

La necessità di cancellare delle entità da un disegno si presenta in diverse situazioni:

- Si sono disegnate o duplicate delle entità in modo errato
- Si procede alla modifica di un disegno ed è necessario eliminare delle parti non più utili
- Durante le operazioni di editazione alcune parti del disegno che sono state utili come riferimento o linee di costruzione non sono più necessarie

Il comando **Cancella** potrà essere utilizzato in tutti questi casi per pulire il disegno.

L'uso di questo comando è estremamente semplice ed intuitivo, dopo aver selezionato gli oggetti utilizzando tutti i metodi che abbiamo già illustrato (vedi 1.2.2.1) si confermerà con *Invio* la sua esecuzione.

Vediamo un esempio pratico:

- Creare un nuovo disegno utilizzando il pulsante *NUOVO* sulla barra degli strumenti standard (vedi

**1.2.3.3** Cancellare gli oggetti/elementi grafici

1.1.1.3). Scegliere 'Usa un default' con impostazioni metriche

- Disegnare un poligono di 6 lati con il comando *Poligono* (vedi 1.2.1.3)
- Disegnare un cerchio circoscritto al poligono
- Attivare il comando *Cancella*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  | <i>Cancella</i>   |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita / Cancella</i>   |
| <b>Tastiera</b> | <i>C</i> <i>A</i> <i>n</i> <i>c</i> <i>e</i> <i>l</i> <i>l</i> <i>a</i> |
| <b>Alias</b>    | CA  |

- Selezionare il poligono e il cerchio utilizzando una selezione *Finestra*
- Confermare con *Invio* la cancellazione  
Terminato il comando il poligono e il cerchio non sono più visibili e la loro definizione è stata cancellata dal database grafico.

**Nota:** se vengono selezionati erroneamente oggetti che non devono essere cancellati, è possibile deselectionarli ripetendo la selezione con una qualunque modalità e premendo contemporaneamente il tasto *Shift* (Mauscole). Se si preferisce interrompere il comando e ripetere la selezione, si preme il tasto *Esc*.

Queste indicazioni si applicano a qualunque comando che preveda una selezione oggetti.

Se sono state cancellate per errore delle entità, è sempre possibile eliminare l'effetto dell'operazione mediante il comando *Annulla* che può essere richiamato digitando A sulla linea di comando, seguito da *Invio* oppure utilizzando l'icona *Annulla* presente sulla barra degli strumenti Standard.

L'uso di *Annulla* si applica a tutti i comandi.

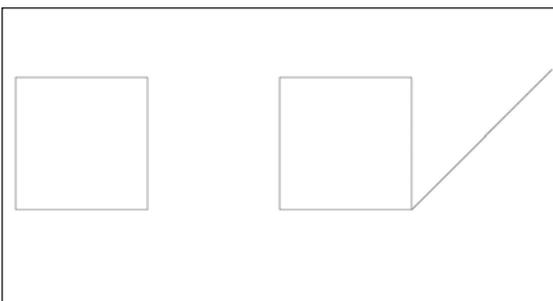
### Ruotare gli oggetti/elementi grafici

Il comando *Ruota* permette di ruotare gli oggetti selezionati attorno ad un punto base, definito punto di rotazione.

Dopo aver selezionato gli oggetti come di consueto si dovrà indicare al sistema il *Centro* e l'*Angolo di rotazione*, il cui valore espresso in gradi può essere immesso direttamente da tastiera, o mediante puntamento del mouse, oppure derivandolo per riferimento a un angolo base.

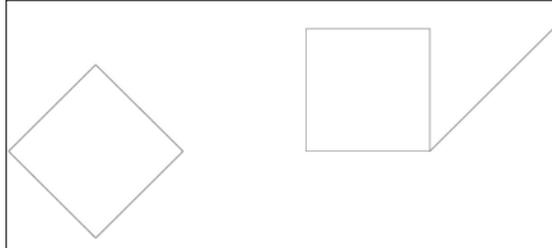
Vediamo due esempi di rotazione che illustrano le due modalità:

- Creare un nuovo disegno vuoto
- Tracciare un poligono di forma quadrata di lato 100 unità
- Copiare il poligono a 200 unità lungo l'asse X
- Disegnare una linea di lunghezza 150 unità a partire dallo spigolo inferiore destro del poligono copiato con angolo 45 gradi (usare la notazione @150<45 per indicare il secondo punto della linea)
- Attivare gli Osnap *Fine* e *Intersezione* (vedi 1.2.3.1)
- Selezionare il comando *Ruota*



|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Comando</b>  | <i>Ruota</i>                                 |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita / Ruota</i>                         |
| <b>Tastiera</b> | <i>R</i> <i>u</i> <i>o</i> <i>t</i> <i>a</i> |
| <b>Alias</b>    | RO   |

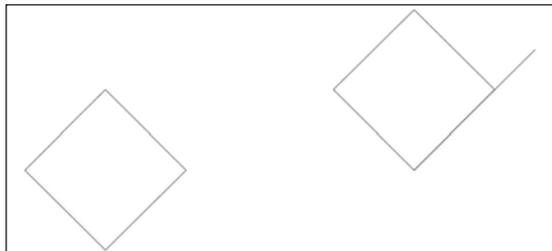
- Selezionare il quadrato a sinistra
- Al prompt *Punto Rotazione*: indicare il punto corrispondente allo spigolo in basso a destra del quadrato
- Al prompt *Angolo base*/*<Angolo Rotazione>*: immettere da tastiera un angolo 45



Con questo primo esempio abbiamo visto come esercitare una rotazione in base ad un angolo noto. Nel caso invece sia necessario allineare oggetti esistenti procediamo con il metodo *Angolo base*:

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Comando</b>  | <i>Ruota</i>                                 |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita / Ruota</i>                         |
| <b>Tastiera</b> | <i>R</i> <i>u</i> <i>o</i> <i>t</i> <i>a</i> |
| <b>Alias</b>    | RO   |

- Selezionare il quadrato a destra
- Al prompt *Punto Rotazione*: indicare il punto corrispondente allo spigolo in basso a destra del quadrato
- Al prompt *Angolo base*/*<Angolo Rotazione>*: digitare A per scegliere l'opzione *Angolo base*
- Al prompt *Angolo base* <0>: indicare lo spigolo in basso a destra del quadrato
- Al prompt *Secondo punto*: indicare il punto in alto a destra del quadrato
- Al prompt *Nuovo Angolo*: indicare il punto finale in alto a destra della linea



Procedendo in questo modo, il lato destro del quadrato si troverà perfettamente allineato con la linea, indipendentemente dal valore della sua inclinazione e senza che sia necessario procedere alla misurazione dell'angolo di rotazione desiderato.

### Scalare gli oggetti/elementi grafici

Grazie al comando *Scala* è possibile modificare in modo uniforme le dimensioni degli oggetti.

La modifica della scala presuppone la specifica di un punto di riferimento, cioè il punto di trasformatio-

### 1.2.3.4 Ruotare gli oggetti/elementi grafici

### 1.2.3.5 Scalare gli oggetti/elementi grafici

**1.2.3.6** Creare una copia speculare di oggetti/elementi grafici

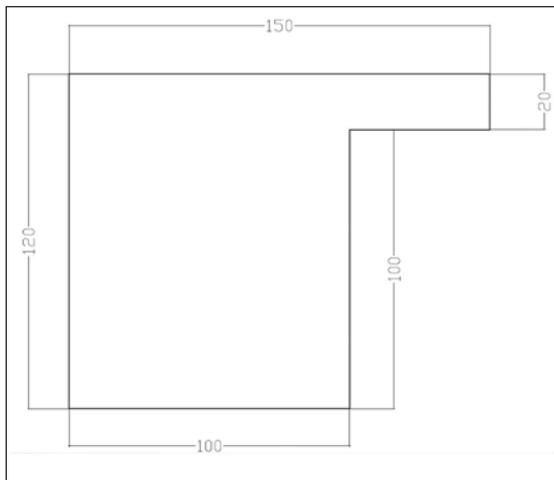
ne temporaneo che sarà fisso durante il passaggio di scala, e di un fattore di moltiplicazione.

Se il fattore di scala è superiore a 1.0 gli oggetti saranno ingranditi, se inferiore a 1.0 saranno ridotti.

In alternativa al fattore di scala è possibile specificare un valore di riferimento e la nuova dimensione da ottenere. Questo metodo è particolarmente utile quando si desidera ridefinire la dimensione di uno o più oggetti conoscendo la dimensione finale di una parte.

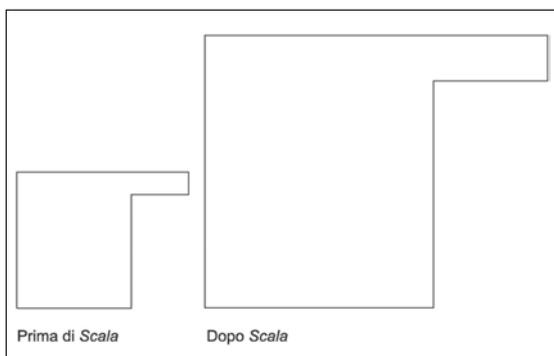
Vediamo due esempi di modifica della scala:

- Creare un nuovo disegno vuoto (o cancellare le entità disegnate in precedenza)
- Disegnare con il comando linea un profilo come quello in figura
- Attivare il comando *Scala*



|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Scala</i>         |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita / Scala</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Scala</i>         |
| <b>Alias</b>    | SS                   |

- Selezionare le linee con una selezione finestra e concludere con *Invio*
- Al prompt *Punto base*: indicare il punto corrispondente allo spigolo in basso a sinistra della figura
- Al prompt *Base scala*/*<Fattore Scala>*: digitare 2 seguito da *Invio* per raddoppiare le dimensioni degli oggetti



In questo primo esempio, tutte le dimensioni degli oggetti selezionati sono state moltiplicate per due (il fattore di scala).

Vediamo nell'esempio seguente come assegnare un valore definito ad una dimensione ed ottenere la sca-

latura relativa di tutte le altre dimensioni.

Applicheremo il comando scala nuovamente alla figura che abbiamo disegnato e scalato in precedenza.

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Scala</i>         |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita / Scala</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Scala</i>         |
| <b>Alias</b>    | SS                   |

- Selezionare le linee con una selezione finestra e concludere con *Invio*
- Al prompt *Punto base*: indicare il punto corrispondente allo spigolo in basso a sinistra della figura
- Al prompt *Base scala*/*<Fattore Scala>*: digitare B per selezionare l'opzione *Base scala*
- Al prompt *Base di riferimento* *<I>*: indicare il punto in basso a destra della figura (il punto base)
- Al prompt *Secondo punto*: indicare il punto in basso a sinistra della figura
- Al prompt *Nuova scala*: immettere da tastiera 170 e premere *invio*

Specificando i due estremi del lato abbiamo fornito al sistema la dimensione iniziale, nel caso analizzato uguale a 200 unità. La dimensione finale permette di stabilire la proporzione che determina il fattore di scala, nell'esempio 170/200, cioè 0,85.

Utilizzando questo metodo, non è rilevante conoscere la dimensione attuale degli oggetti, è sufficiente stabilire la dimensione finale nota.

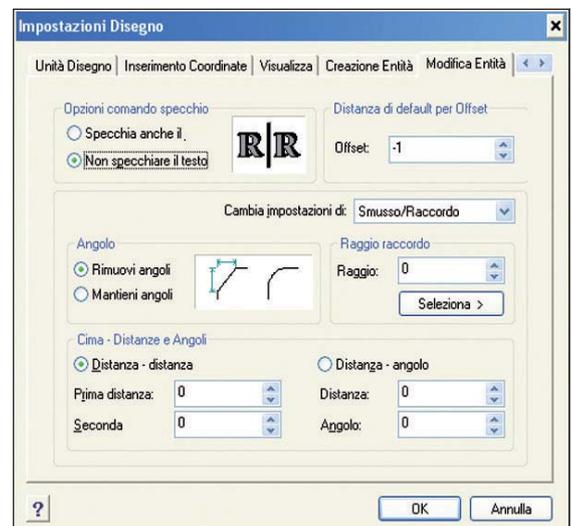
**Creare una copia speculare di oggetti/elementi grafici**

Il comando *Specchio* crea una copia speculare di oggetti, in base a un asse virtuale.

A differenza del comando *Copia*, in questo caso si potrà scegliere se mantenere o cancellare gli oggetti originali.

Una particolarità del comando *Specchio* è costituita dal suo comportamento sui testi, che può essere controllato in modo da stabilire se essi dovranno essere copiati in modo riflesso come il resto delle entità, oppure mantenere il loro orientamento originale.

Il settaggio di questa funzionalità si effettua modificando la variabile di sistema *MIRRTEXT*. Se il valore di questa variabile è *OFF* i testi saranno copiati mantenendo l'orientamento se invece è a *ON* i testi risulteranno capovolti.



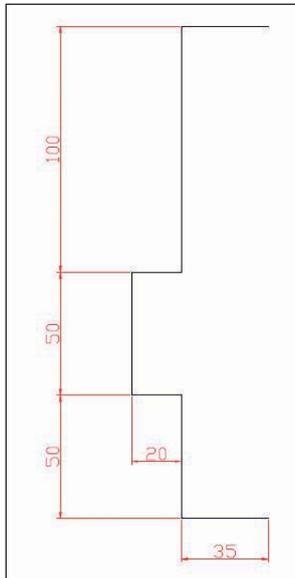
**Nota:** il comportamento di progeCAD è influenzato da numerose variabili di sistema, cioè valori impostati dal sistema che determinano le modalità di funzionamento dei comandi o l'ambiente di lavoro.

Il valore di queste variabili è sempre modificabile direttamente dalla linea di comando digitandone il nome, ma nella maggior parte dei casi è comunque possibile controllarle attraverso le maschere di configurazione.

Per esempio, nel caso di MIRRTEXT possiamo digitare *Mirrtext* sulla linea di comando seguito da *Invio* e al prompt: Nuovo valore corrente per MIRRTEXT (*Off* o *On*) <Off>, inserire *ON* per specchiare il testo come le altre entità, oppure dal menu a tendina *Strumenti* > *Impostazioni Disegno*, nella scheda *Modifica Entità*, sarà disponibile *Opzioni del comando Specchio* dal quale modificare la stessa variabile.

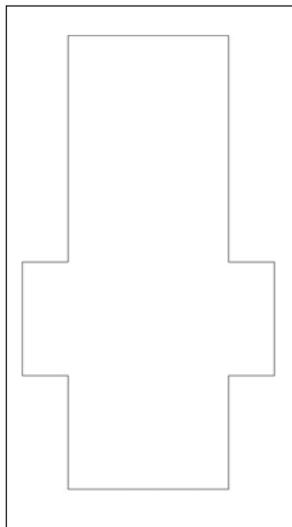
Un esempio sull'uso del comando Specchio:

- Creare un nuovo disegno utilizzando il pulsante *NUOVO* sulla barra degli strumenti standard (vedi 1.1.1.3). Scegliere 'Usa un default' con impostazioni metriche
- Utilizzando il comando *Linea* tracciare un profilo come quello visibile in figura (disegnare le parti nere, le quote visualizzate in rosso indicano le misure)
- Verificare che siano attivi gli *Osnap* con opzione *Fine*
- Attivare il comando *Specchio*



|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Specchio</i>         |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita / Specchio</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Specchio</i>         |

- Al prompt *Selezionare le entità da specchiare*: selezionare tutte le linee utilizzando una *Finestra* o *Interseca* e concludere con *Invio*
- Al prompt *Punto di partenza dell'asse*: indicare il punto finale destro della linea orizzontale in basso
- Al prompt *Fine dell'asse*: indicare il punto finale destro della linea orizzontale in alto
- Al prompt *Eliminare le entità originali?*



<N> digitare *Invio* per confermare la risposta di default e lasciare gli oggetti originali nel disegno

**Nota:** digitando *S* le entità di partenza vengono cancellate e solo gli elementi specchiati rimangono nel disegno.

### Stirare gli oggetti/elementi grafici

Molti elementi grafici possono essere modificati nella loro lunghezza mediante una operazione di "stiramento", in questo caso essi si comportano come elastici, in grado di allungarsi e accorciarsi.

Per eseguire questa operazione si fa uso del comando *Stira* che prevede sempre una selezione mediante *Interseca* perché la trasformazione abbia effetto.

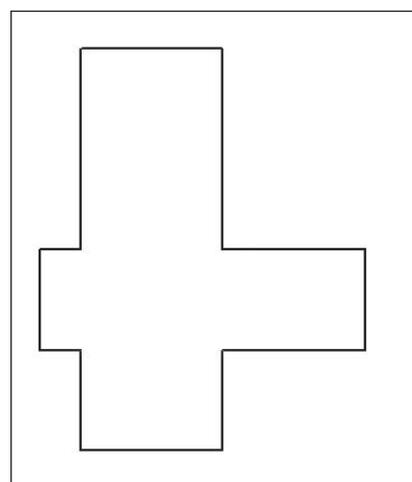
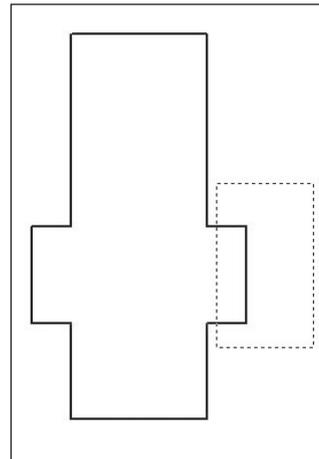
Gli elementi interamente compresi nella finestra *Interseca* oppure selezionati attraverso altri metodi saranno semplicemente spostati, con il medesimo risultato di un comando *Sposta*.

Applichiamo uno *Stira* alla figura ottenuta nell'esercizio precedente per verificare il risultato.

- Attivare il comando *Stira*

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Stira</i>         |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita / Stira</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Stira</i>         |
| <b>Alias</b>    | <i>STI</i>           |

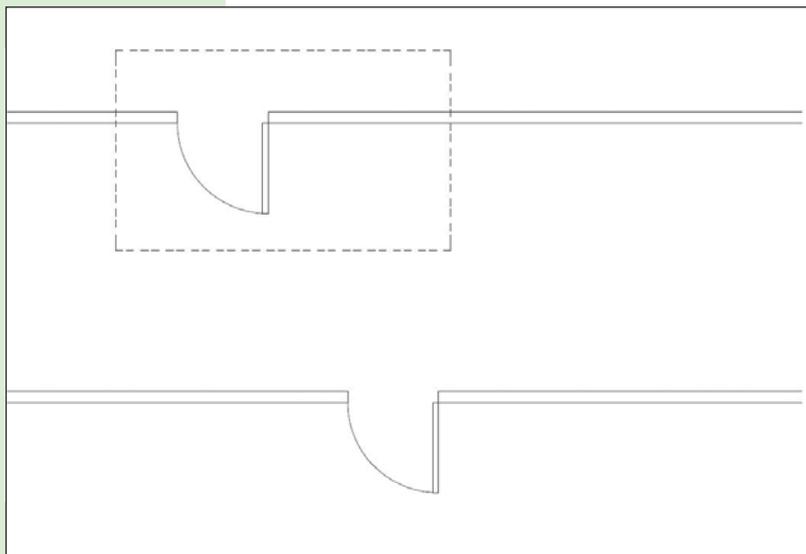
- Al prompt *Selezionare le entità da stirare* con una finestra o un poligono d'interseca: creare una finestra *Interseca* (mediante clic in una zona vuota dello schermo a destra degli elementi grafici (vedi figura) e concludere premendo *Invio*)
- Indicare un qualunque punto sullo schermo come *Punto base* o *spostamento*:
- Al prompt *Secondo punto di spostamento*: muovere il mouse verso destra (se l'opzione *Orto* non è attiva, cliccare sul pulsante *ORTO* sulla barra di stato)



- Digitare 50 come valore di spostamento/stiratura da applicare

### 1.2.3.7 Stirare gli oggetti/elementi grafici

Un esempio di applicazione del comando stira:



Nel caso in cui si vogliono stirare linee singole, la scelta più rapida e efficace è l'uso del comando stira attraverso le *grip*.

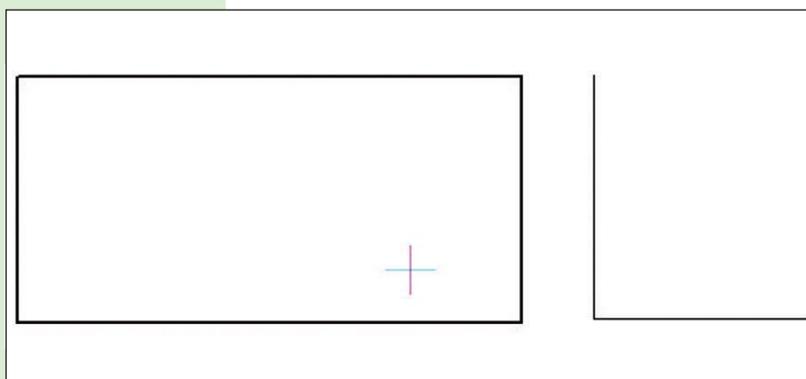
**Sfalsamento, copia parallela di oggetti ed elementi grafici**

Il comando *Offset* consente di creare copie parallele di archi, cerchi, polilinee, linee.

L'offset o sfalsamento, si ottiene inserendo da tastiera un valore corrispondente alla distanza dall'originale, o indicando con il mouse due punti da cui si deriva la distanza di sfalsamento, oppure cliccando in un punto da cui dovrà passare l'elemento sfalsato.

Realizziamo un esempio per verificare l'applicazione del comando *Offset*.

- Creare un nuovo disegno vuoto
- Disegnare un Rettangolo con i lati di lunghezza 250 e 100, come quello in figura
- Disegnare con il comando Linea due linee a 90° lunghe circa 100 unità, come in figura



- Attivare il comando *Offset*

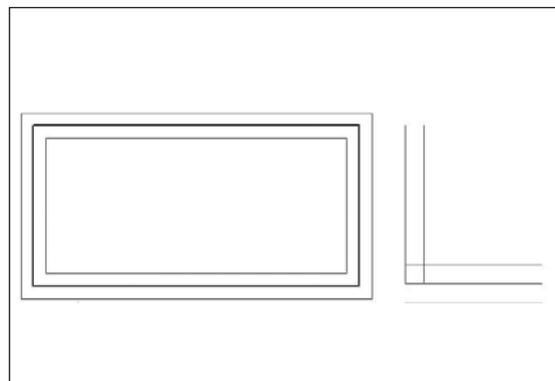
|                |  |
|----------------|--|
| <b>Comando</b> |  Offset |
| <b>Menu</b>    | Edita / Offset   |

|                 |        |
|-----------------|--------|
| <b>Tastiera</b> | Offset |
| <b>Alias</b>    | OF     |

- Al prompt *Offset: ENTER* per punto *sfalsamento*/*<Distanza>*: immettere 10 da tastiera (la distanza dall'oggetto originale a cui verranno creati gli elementi sfalsati) seguito da *Invio*
- Al prompt *Selezionare entità*: selezionare uno dei bordi del rettangolo
- Al prompt *Entrambi i lati*/*<Specificare lato>*: indicare mediante il puntatore un punto interno al rettangolo
- Al prompt *Selezionare entità*: selezionare uno dei bordi del rettangolo originale (non quello creato da *Offset*)
- Al prompt *Entrambi i lati*/*<Specificare lato>*: indicare mediante il puntatore un punto esterno al rettangolo

In questo modo abbiamo creato due copie sfalsate del rettangolo ad una distanza di 10 unità.

- Attiviamo nuovamente il comando *Offset* secondo una delle modalità indicate sopra
- Al prompt *Offset: Selezione*/*<Distanza>* *<10>*: immettere 15 da tastiera seguito da *Invio*
- Al prompt *Selezionare entità*: selezionare la linea verticale
- Al prompt *Entrambi i lati*/*<Specificare lato>*: indicare mediante il puntatore un punto a destra della linea
- Al prompt *Selezionare entità*: selezionare la linea orizzontale
- Al prompt *Entrambi i lati*/*<Specificare lato>*: digitare *E* da tastiera seguito da *Invio*, per fare due offset della linea selezionata, uno verso l'alto e uno verso il basso rispetto all'originale.



**Nota:** è possibile stabilire la distanza di sfalsamento indicando due punti con il cursore nell'area di disegno, invece di digitare un valore.

Se dopo aver selezionato il comando *offset* si digita *Invio* alla richiesta della distanza di sfalsamento, è possibile indicare con il mouse un punto per il quale passerà la copia sfalsata dell'oggetto selezionato. ■

Materiale didattico  
validato da AICA  
Certificazione ECDL



“AICA Licenziataria esclusiva in Italia del programma ECDL, attesta che il materiale didattico validato copre puntualmente e integralmente gli argomenti previsti nel **Syllabus 1.5** e necessari per il conseguimento della certificazione. Di conseguenza AICA autorizza sul presente materiale didattico l’uso del marchio ECDL, registrato da fondazione ECDL di Dublino e protetto dalle leggi vigenti”

**1.2.3 Editazione degli oggetti/elementi grafici**

**1.2.3.9 Copiare gli oggetti/elementi grafici secondo una serie/matrice**

► A scuola con PC Open

# Progettazione CAD professionale

*Continua, con la seconda parte, la lezione dedicata all’editazione degli oggetti all’interno del programma.*

*In questa quinta puntata del corso prenderemo in considerazione gli ulteriori elementi che servono per apportare le modifiche agli oggetti all’interno di progeCAD, come la copia secondo una serie/matrice o il taglio o l’estensione degli stessi* di Lucia Fiume

Con progeCAD è possibile realizzare in modo automatico serie (matrici) di oggetti disposti in modo rettangolare o circolare, dette di conseguenza *Serie Rettangolare* e *Serie Polare*.

Il comando *Serie* si rivela prezioso in molte situazioni, evitando all’utente numerose operazioni di copia e rendendo superflua la creazione di complesse linee di costruzione.

Utilizzando a fondo le opzioni del comando *Serie* è semplice realizzare, con un solo comando, articolate disposizioni di oggetti singoli o multipli.

Come abbiamo detto le serie possono essere di tipo:

**Rettangolare:** dispone la copia degli oggetti selezionati lungo una matrice composta da righe e colonne poste ad una distanza specificata

**Polare:** dispone gli elementi su di un cerchio virtuale di cui è noto il centro di rotazione. Può essere utilizzato in modo diverso in base ai dati specificati: a) l’angolo di riempimento e il numero di oggetti da inserire b) il numero di oggetti e l’angolo intercorrente fra essi c) l’angolo da coprire e l’angolo intercorrente fra essi.

Attraverso alcuni esempi analizziamo il comportamento del comando *Serie*.

**Serie Rettangolare:**

- Disegnare un cerchio di raggio 15 unità 0
- Attivare gli Osnap Centro e Quadrante (vedi 1.2.1.7)



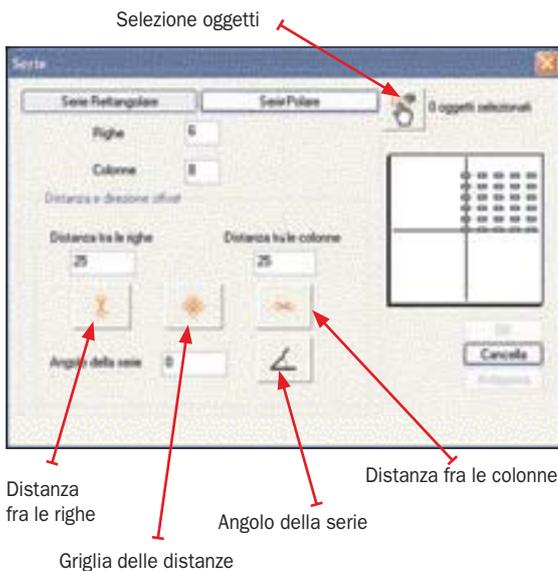
- Disegnare con il comando *Linea* il raggio del cerchio dal centro al punto 270°

- Attivare il comando *Serie*

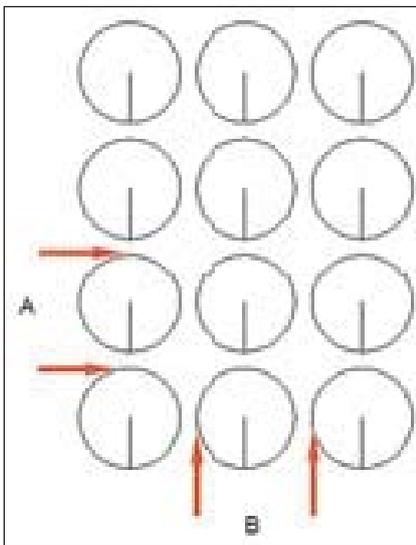
**progeCAD 2006**



|                 |               |
|-----------------|---------------|
| <b>Comando</b>  | ☰ Serie       |
| <b>Menu</b>     | Edita / Serie |
| <b>Tastiera</b> | Serie         |
| <b>Alias</b>    | SR            |



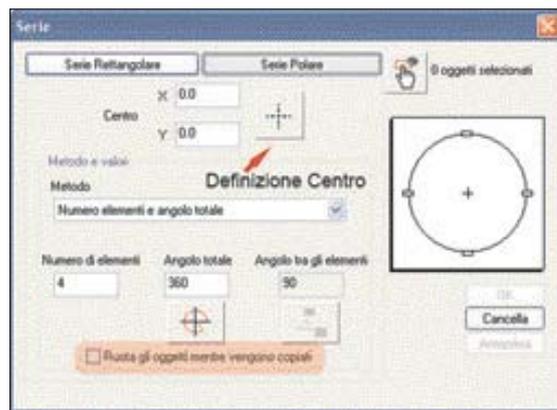
- Selezionare il pulsante *Serie Rettangolare*
- Utilizzando il pulsante *Selezione Oggetti* selezionare cerchio e linea
- Specificare 35 come distanza fra le righe (A)
- Specificare 35 come distanza fra le colonne (B)
- Indicare 4 righe e 3 colonne
- Premere *Ok* per eseguire il comando



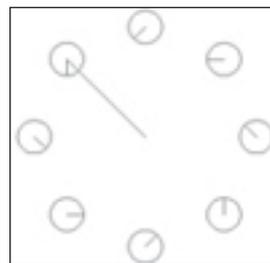
**Nota:** Per ottenere una serie di oggetti disposti con un'inclinazione qualunque, può essere inserito un valore diverso da 0 per l'Angolo della serie. Le distanze possono anche avere valori negativi, in modo da ottenere disposizioni che vadano da destra a sinistra per le colonne o dall'alto in basso per le righe.

**Serie polare:**

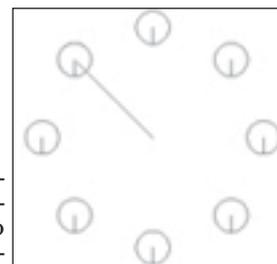
- Nel successivo esempio vediamo un caso di serie Polare
- Cancellare gli elementi dell'esempio precedente fino a lasciare un solo cerchio e una sola linea
  - Disegnare una linea a partire dal centro del cerchio di lunghezza 100 e angolo -45
  - Attivare il comando *Serie*
  - Selezionare il pulsante *Serie Polare*
  - Mediante il pulsante di selezione oggetti, seleziona-



- Con il pulsante per la definizione del centro specificare il punto finale, in basso a destra della linea con angolo -45 appena disegnata
- Scegliere il metodo *Numero di elementi e angolo totale*
- Immettere 8 come numero di elementi
- Specificare 360° come angolo su cui disporre gli elementi. L'angolo fra gli elementi sarà in questo caso calcolato automaticamente
- Attivare l'opzione *Ruota gli elementi mentre vengono copiati*
- Premere il pulsante *Ok* per eseguire il comando



Se non si desidera che gli oggetti vengano ruotati durante la copia, non selezionare l'opzione *Ruota gli elementi mentre vengono copiati* e in questo caso il risultato sarà il seguente.



**Nota:** la linea di costruzione utilizzata per definire il centro della serie può essere a questo punto cancellata

**Tagliare gli oggetti su altri oggetti/elementi**

Il comando *Taglia* permette di tagliare oggetti lineari o curvilinei utilizzando come limite di taglio (possiamo immaginarlo come una lama) altri oggetti grafici come linee, archi, cerchi, polilinee ecc.

Per utilizzare il comando si devono prima selezionare i limiti di taglio e poi, dopo aver digitato *Invio*, gli oggetti da tagliare.

Se al prompt iniziale *Selezionare i limiti di taglio <ENTER per selezionare tutto>*: si preme *Invio*, tutti gli elementi saranno considerati sia come limiti che come oggetti da tagliare.

Una volta definiti i limiti, gli oggetti da tagliare possono essere selezionati singolarmente oppure tramite l'opzione *Intercetta*, grazie alla quale si possono tracciare linee poligonali che individuano tutti gli oggetti intersecati come elementi a cui applicare il comando.

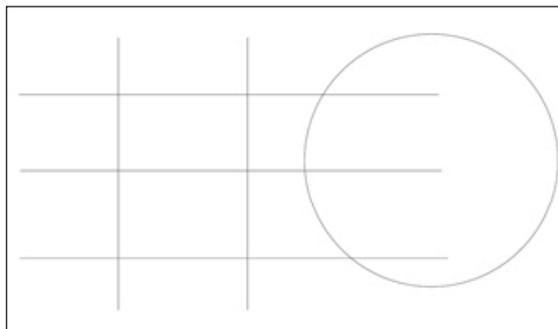
Si tenga sempre presente che durante la selezione

**1.2.3.10** Tagliare gli oggetti su altri oggetti/elementi

degli elementi da tagliare, è rilevante la posizione in cui gli elementi vengono toccati per determinare quale parte dell'oggetto risulterà tagliata.

Gli esempi seguenti illustrano tre tipici casi di applicazione del comando *Taglia*:

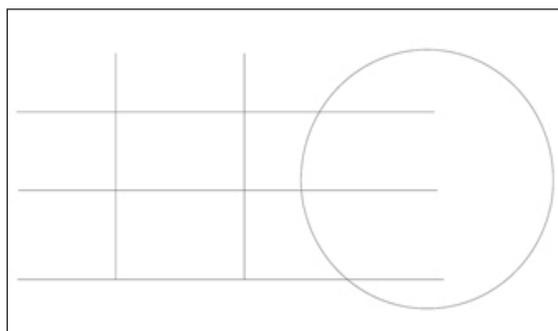
- Disegnare, utilizzando il comando *Linea* e il comando *Cerchio* una figura come quella illustrata nella figura sottostante.



- Attivare il comando *Taglia*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  |  <i>Taglia</i> |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita / Taglia</i>   |
| <b>Tastiera</b> | <i>Taglia</i>   |
| <b>Alias</b>    | TA  |

- Al prompt *Selezionare i limiti di taglio <ENTER per selezionare tutto>*: selezionare la linea più in basso come limite di taglio e premere *Invio* per concludere la selezione.
- Al prompt *Spigolo/Intercetta/Proiezione/<Selezionare entità da tagliare>*: individuare tramite il puntatore del mouse (selezionandone una alla volta) i due segmenti di linee verticali al disotto della linea orizzontale che costituisce il limite di taglio.
- Premere *invio* per concludere il comando



In talune situazioni, gli elementi di taglio e gli oggetti da tagliare possono essere gli stessi; i tagli risultanti saranno applicati di conseguenza, come mostrato nell'esempio seguente.

- Attivare il comando *Taglia*
- Selezionare come elementi di taglio le due linee verticali e le due linee orizzontali superiori (in questo caso è agevole utilizzare una finestra interseca) e premere *Invio* per concludere la selezione
- Toccare con il puntatore (singolarmente) le parti di linea interne
- Premere *Invio* per terminare il comando



Quando si devono tagliare più elementi in base ad uno stesso gruppo di limiti di taglio, può essere utile l'opzione *Intercetta*, come illustrato di seguito

- Attivare il comando *Taglia*
- Selezionare il cerchio come elemento di taglio e premere *Invio* per concludere la selezione
- Al prompt *Spigolo/Intercetta/Proiezione/<Selezionare entità da tagliare>*: digitare *I* per scegliere l'opzione *Intercetta* seguito da *Invio*
- Al prompt *Primo punto della finestra*: indicare un punto in basso, sotto le tre linee orizzontali a destra del centro del cerchio
- Indicare il secondo punto in posizione verticale rispetto al primo punto e a una altezza superiore alla linea orizzontale più in alto  
Premere *Invio* per eseguire il taglio seguito nuovamente da *Invio* per terminare



### Spezzare/cancellare parti di oggetti/elementi grafici

Il comando *Spezza* serve per dividere un oggetto lineare o curvilineo in base a uno o due punti.

Per attivare il comando *Spezza* si possono utilizzare i seguenti metodi:

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  |  <i>Spezza</i> |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita / Spezza</i>   |
| <b>Tastiera</b> | <i>Spezza</i>   |
| <b>Alias</b>    | SZ  |

Questo comando ha perso molta della sua importanza dopo l'introduzione dei comandi *Taglia*, *Allunga* o *Stira* eseguito sulle singole linee mediante le grip.

Risulta infatti generalmente più immediato per eliminare una parte di una entità, inserire delle linee temporanee ed utilizzarle come limiti di taglio o eliminare la parte finale con *Stira* o *Allunga*.

### Esplodere/scomporre oggetti/elementi grafici

Alcune entità grafiche create da progeCAD sono costituite dall'unione di più entità elementari.

Fanno parte di questa categoria, le polilinee, i blocchi e i gruppi.

**1.2.3.11** Spezzare/cancellare parti di oggetti/elementi grafici

**1.2.3.12** Esplodere/scomporre oggetti/elementi grafici

Può essere talvolta utile scomporre queste macro-entità nei loro elementi costitutivi per editarli singolarmente.

Per ottenere questa trasformazione si utilizza il comando *Esplodi*.

Vediamo un esempio di applicazione sulle polilinee, che come abbiamo visto, sono entità composte da segmenti lineari e curve che formano un oggetto unico.

- Disegnare una polilinea (vedi 1.2.1.2) con la forma visibile in figura qui sotto



- Attivare il comando *Esplodi*

|          |  |
|----------|--|
| Comando  |  <i>Esplodi</i> |
| Menu     | <i>Edita / Espodi</i>  |
| Tastiera | <i>Esplodi</i>   |
| Alias    | E  |

- Selezionare la polilinea con il puntatore del mouse e digitare *Invio* per terminare il comando

Dopo l'applicazione del comando *Esplodi* è possibile modificare le entità ottenute come se fossero state disegnate singolarmente.

- Selezionare l'arco di sinistra in modo che appaiano le Grip
- Selezionare il segmento di linea superiore in modo che appaiano le Grip
- Disabilitare l'opzione *Snap* dalla barra di stato
- Avvicinare il cursore alla Grip superiore dell'arco in modo che la calamita 'agganci' il punto e cliccare
- Trascinare l'estremità dell'arco verso il punto iniziale sinistro della linea superiore fino ad 'agganciare' la Grip della linea
- Cliccare in modo da posizionare l'estremità dell'arco in corrispondenza del punto iniziale della linea



Per trasformare nuovamente gli oggetti in una polilinea si utilizzerà il comando *Editpl* (vedi 1.2.3.17)

Riprenderemo la trattazione del comando *Esplodi* nel capitolo relativo ai blocchi, 1.3.1

### Estendere/stirare gli oggetti verso altri oggetti/elementi grafici

Con il comando *Estendi*, che ha una sintassi identica a quella di *Taglia*, è possibile estendere oggetti lineari o curvilinei usando altri elementi grafici come limite

Abbiamo già visto il funzionamento del comando *Stira*, che è in grado di allungare o accorciare gli oggetti in modo dinamico. Il comando *Estendi* invece, ha un comportamento analogo a quello di *Taglia*: per cui è necessario definire dei limiti a cui estendere le entità selezionate.

Come *Taglia* è disponibile l'opzione *Intercetta* che permette di selezionare e quindi estendere contemporaneamente più elementi.

L'opzione *Spigolo*, inoltre, consente di estendere gli oggetti anche al prolungamento virtuale del limite selezionato.

Realizziamo quindi alcuni esempi di funzionamento del comando *Estendi*:

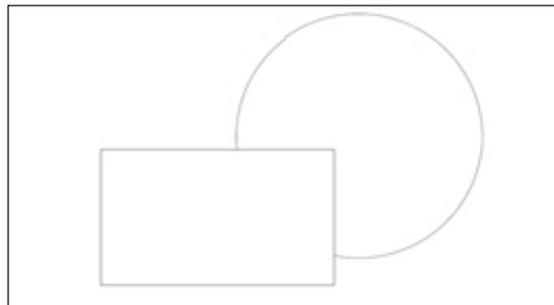
- Disegnare un rettangolo, un arco e sette linee disposte come in figura



- Attivare il comando *Estendi*

|          |  |
|----------|--|
| Comando  |  <i>Estendi</i> |
| Menu     | <i>Edita / Estendi</i>   |
| Tastiera | <i>Estendi</i>   |
| Alias    | ES   |

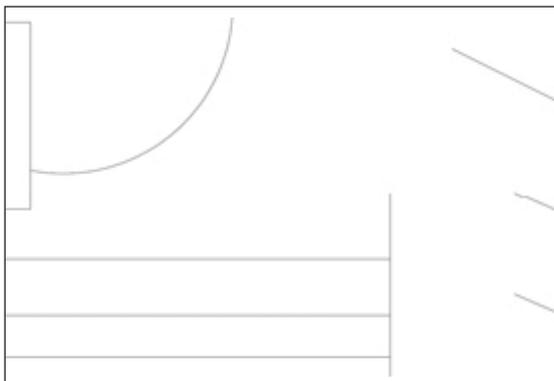
- Al prompt: *Selezionare i contorni per estendere <ENTER per selezionare tutto>*: selezionare con il cursore del mouse il rettangolo e premere *Invio* per concludere la selezione
- Al prompt: *Spigolo/Intercetta/Proiezione/<Selezionare entità da estendere>*: toccare singolarmente le estremità dell'arco
- Premere *Invio* per concludere il comando



- Attivare di nuovo comando *Estendi*
- Selezionare come limite di estensione la linea verticale e concludere con *Invio* la selezione

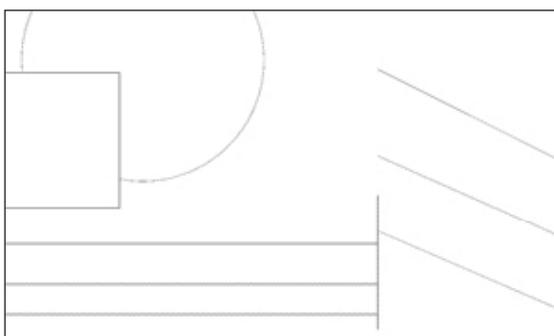
### 1.2.3.13 Estendere/stirare gli oggetti verso altri oggetti/elementi grafici

- Digitare *i*, seguito da *Invio*, per scegliere l'opzione *Intercetta*
- Tracciare una linea che intersechi le tre linee orizzontali in basso a sinistra (la selezione deve avvenire nella parte destra delle linee, quella più vicina alla linea verticale che funge da limite di estensione)
- Premere *Invio* per uscire dalla modalità di *Intercetta*
- Premere di nuovo *Invio* per terminare il comando



Vediamo come procedere per estendere delle entità utilizzando come limite oggetti che non intersecano (estensione virtuale)

- Attivare ancora una volta il comando *Estendi*
- Selezionare come contorno per estendere la linea verticale e confermare con *Invio*
- Digitare *S* per selezionare l'opzione *Spigolo*
- Al prompt: *Estendi/Non estendere < Non estendere >*: digitare *E* seguito da *Invio* per attivare l'estensione virtuale
- Toccare ora singolarmente (in realtà anche in questo caso si potrebbe applicare l'opzione *Intercetta*)



**Nota:** Come nel caso di taglia se al prompt: Selezionare i contorni per estendere <ENTER per selezionare tutto>: viene premuto *Invio* tutti gli elementi diventano profili a cui estendere

### Inserire uno smusso

Il comando *Cima* permette di creare una linea fra due elementi non paralleli, generando quindi uno smusso.

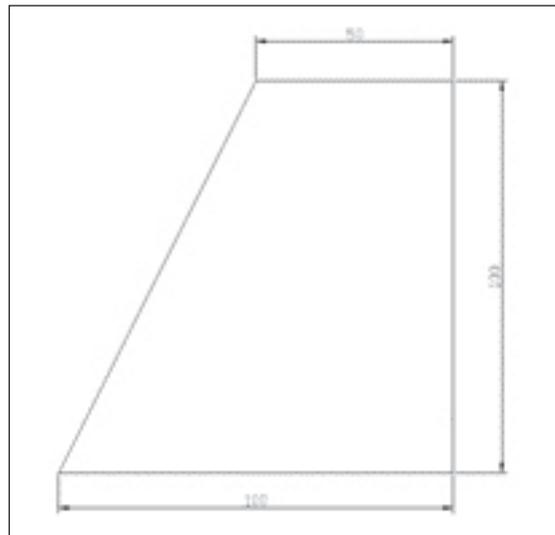
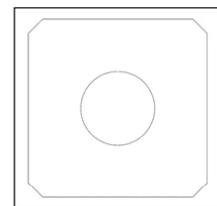
Questo comando trova spesso applicazione in meccanica, dove questo tipo di lavorazioni sono frequenti.

*Cima* si applica a oggetti linea, polilinea, linee e raggi di costruzione.

Per l'applicazione del comando si possono definire le dimensioni o l'angolo di cimatura.

Gli esempi seguenti illustrano il funzionamento del comando.

- Disegnare usando il comando *Linea* una figura secondo le misure visibili in figura qui sotto



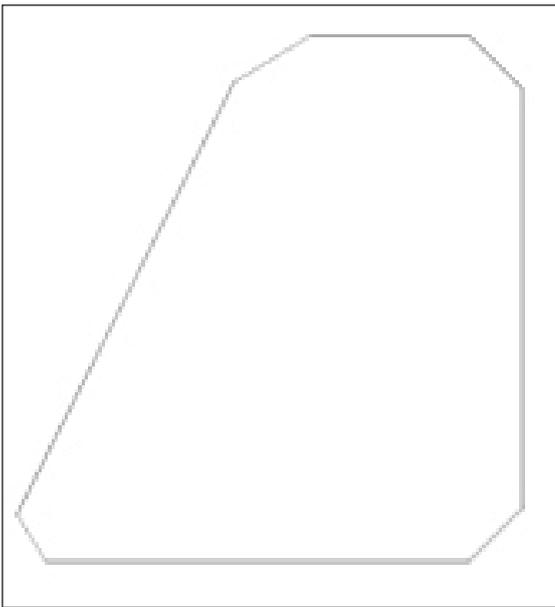
- Attivare il comando *Cima*

|          |                     |
|----------|---------------------|
| Comando  | <i>Cima</i>         |
| Menu     | <i>Edita / Cima</i> |
| Tastiera | <i>Cima</i>         |
| Alias    | CM                  |



- Al prompt: *Cima (Dist1=0, Dist2=0): Settaggi/Polilinea/<Selezionare prima entità>*: digitare *S* seguito da *Invio* per scegliere l'opzione *Settaggi*
- Nella maschera di *Impostazioni Disegno* modificare il valore per *Prima e Seconda distanza* impostando a 10 unità di disegno e premere *Ok* per chiudere
- Selezionare le linee in basso a destra in prossimità dello spigolo
- Per eseguire lo smusso anche sugli altri spigoli, attivare nuovamente il comando *Cima* e selezionare le coppie di linee

### 1.2.3.14 Inserire uno smusso



**Nota:** se al termine del comando sono visibili dei residui degli elementi che sono stati cimate (puntini o tratti di linee), utilizzare il menu Visualizza attivando il comando Ridisegna per ripulire lo schermo.

Questa pratica può essere utile durante molte fasi di lavoro con il CAD. Quando si esegue uno Zoom o Pan, il ridisegna viene eseguito automaticamente.

In alternativa alla definizione delle due distanze è possibile specificare una distanza e un angolo di cimatura.

Un caso particolare per il comando *Cima* è costituito dalle polilinee che a differenza delle altre entità, vengono cimate su tutti gli spigoli in una sola applicazione del comando. In questo caso, al prompt si sceglierà l'opzione P toccando poi la polilinea in un punto qualunque.

Il comando *Cima* può essere applicato anche a elementi che non si toccano, in questo caso, se necessario, verranno estesi gli oggetti prima di inserire la cimatura secondo i parametri impostati.

**Nota:** il comando *Cima* è influenzato anche dal valore della variabile di sistema TRIMMODE.

Il valore di default è on e questo comporta la cancellazione dei tratti eccedenti durante la cimatura. Con il valore posto a off le parti eccedenti restano presenti nel disegno e viene aggiunta solo la nuova entità che serve per lo smusso.

Per regolare il comportamento di TRIMMODE si può modificare la variabile con il metodo già illustrato in 1.2.3.6 oppure modificare il valore dalla maschera di *Impostazioni Disegno* che viene attivata dall'opzione *Settaggi del comando* (vedi figura sopra).

**Inserire un raccordo**

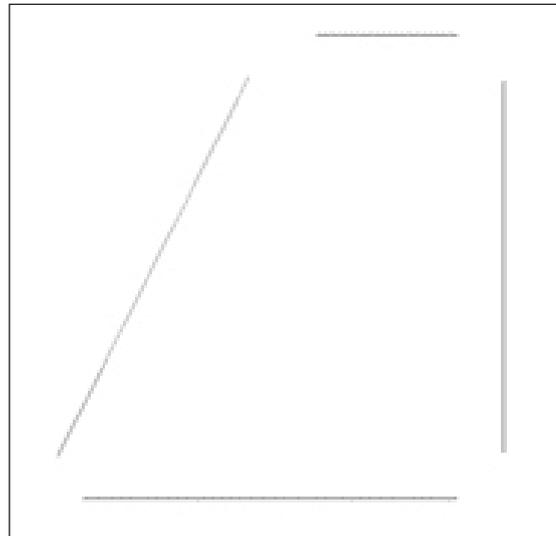
In alternativa agli smussi gestiti dal comando *Cima*, è possibile eseguire un raccordo, che al posto di una linea di congiunzione fra i due elementi selezionati, inserisce un arco di raggio determinato.

Il comando *Raccorda* ha lo stesso funzionamento e le stesse opzioni di *Cima*.

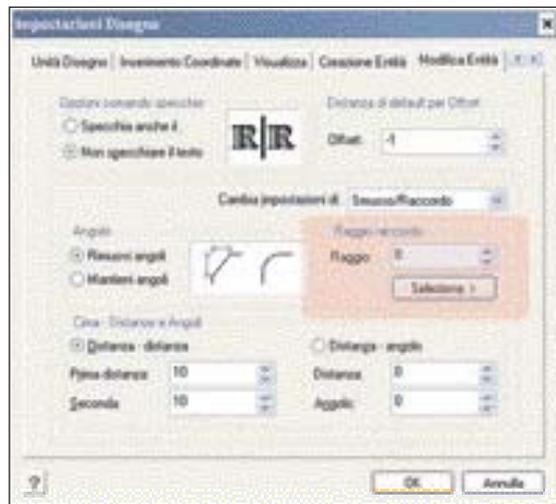
Utilizziamo il disegno di esempio precedente per verificare il funzionamento di *Raccorda*.

- Riprendere il disegno precedente eliminando eventualmente i tratti inseriti dalla cimatura
- Attivare il comando *Raccorda*

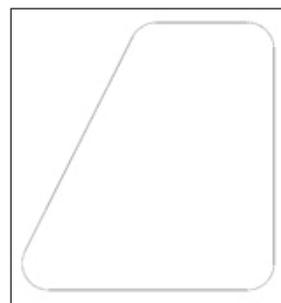
|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| <b>Comando</b>  | Raccorda         |
| <b>Menu</b>     | Edita / Raccorda |
| <b>Tastiera</b> | Raccorda         |
| <b>Alias</b>    | RA               |



- Al prompt: *Raccorda (Raggio=0): Settaggi/Polilinea/ <Selezionare prima entità>*: digitare S per scegliere l'opzione *Settaggi*
- Nella maschera di *Impostazioni Disegno* modificare il valore del Raggio di raccordo impostando a 15 unità di disegno e premere Ok per chiudere



- Selezionare le linee in basso a destra in prossimità dell'angolo
- Per eseguire il raccordo anche sugli altri spigoli, attivare nuovamente il comando *Raccorda* e selezionare le coppie di linee



**Nota:** anche il comando *Raccorda* è influenzato dal valore della variabile di sistema TRIMMODE, si veda il paragrafo precedente per i dettagli.

**1.2.3.15** Inserire un raccordo

**Edita polilinea/elementi complessi**

Le linee complesse create con il comando *Plinea* o con *Poligono* possono essere modificate in molte delle loro caratteristiche, come spessore e curvatura.

È inoltre possibile aprire polilinee chiuse o chiudere quelle aperte, unire polilinee fra loro o unire linee a polilinee, aggiungere vertici o cancellarli.

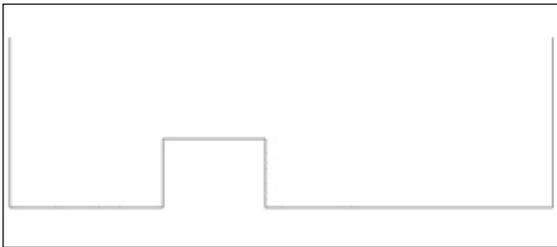
Tutte queste operazioni vengono effettuate mediante l'applicazione del comando *Editpl*.

Le opzioni offerte da questo comando sono molto numerose e non tutte di uso facile e intuitivo, ci occuperemo in questo corso di illustrare le principali, che trovano maggiore applicazione pratica, lasciando le altre ad eventuali trattazioni successive.

Abbiamo già visto nel paragrafo 1.2.1.4 una importante applicazione di *Editpl* per creare *Spline* partendo da polilinee.

Vediamo in questo esempio come modificare lo spessore della polilinea:

- Disegnare una polilinea come nell'esempio in figura



- Attivare il comando *Editpl*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  |  <i>Editpl</i> |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita /Oggetto /Edita Polilinea</i>  |
| <b>Tastiera</b> | <i>Editpl</i>   |
| <b>Alias</b>    | EP  |

- Selezionare la polilinea
- Al prompt: *Edita polilinea: Edita vertici/CHIUDI/Retifica/Curva/Unisci/Tipolinea/Inverti/Spline/Variable/Larghezza/Annulla/ <esci>*: digitare *L* per l'opzione *Larghezza* e specificare 5 come valore da applicare seguito da *Invio*

**Nota:** il cambiamento dello spessore delle polilinee aveva una maggiore importanza in passato, perché era praticamente l'unico modo di disegnare delle linee con spessore. Oggi è consigliabile utilizzare la proprietà di Spessore delle entità che viene applicata modificando le proprietà oggetto. Tratteremo questo argomento nel paragrafo 1.2.5.3

Le polilinee, come abbiamo già detto, possono essere di tipo chiuso o aperto e con il comando *Editpl* è possibile modificare questa caratteristica:

- Attivare il comando *Editpl*
- Selezionare la polilinea
- Digitare *CH* per l'opzione *Chiudi*
- Premere *Invio* per terminare il comando

Viceversa, le polilinee chiuse possono essere aperte:

- Attivare il comando *Editpl*

- Selezionare la polilinea
- Digitare *A* per l'opzione *Apri*
- Premere *Invio* per terminare il comando

Le opzioni *Chiudi* o *Apri* non sono mai visibili contemporaneamente nelle opzioni disponibili, in quanto dipendono dallo stato della polilinea in editazione in quel momento.

Una polilinea aperta esistente può essere unita ad altre polilinee (aperte), a linee o archi a patto che tali entità abbiano una estremità corrispondente ad uno dei vertici.

- Disegnare una linea partendo dal vertice in alto a sinistra della polilinea
- Attivare il comando *Editpl*
- Selezionare la polilinea
- Digitare *U* per l'opzione *Unisci*
- Al prompt: Selezionare entità: toccare con il cursore la linea appena disegnata seguito da *Invio*
- Premere *Invio* per terminare il comando

Noterete che la linea unita non è stata modificata nello spessore, poiché le polilinee possono avere uno spessore diverso per i vari segmenti oltre che diverso spessore iniziale e finale dello stesso segmento.

L'inserimento di un segmento nella polilinea può essere effettuato anche utilizzando l'opzione *Edita Vertici.*, che però risulta più complessa da applicare.

**Trasforma oggetti/elementi grafici in una polilinea/elementi complessi**

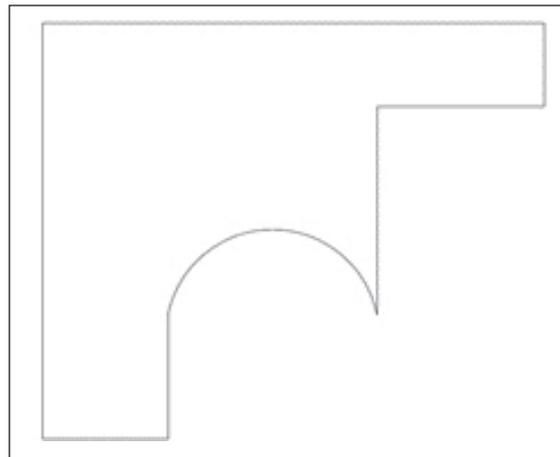
In alcuni casi, può essere più agevole costruire linee complesse, polilinee o spline partendo da elementi semolici come linee e archi.

Il comando *Editpl* è in grado di trasformare questi oggetti in polilinee e unirli fra loro tramite l'opzione *Unisci*.

Potremmo considerare l'opzione *Unisci* di *Editpl* l'operazione contraria di *Esplodi*.

L'esempio seguente illustra come procedere in questo caso:

- Disegnare una figura come quella visibile in figura utilizzando i comandi *Linea* e *Arco*



- Attivare il comando *Editpl*
- Selezionare una qualunque delle linee oppure l'arco
- Digitare quindi *U* per l'opzione *Unisci* selezionando poi (ad esempio con una selezione Finestra interseca) tutti gli altri elementi e terminare la selezione con *Invio*
- Premere nuovamente *Invio* per terminare il comando

**1.2.3.16** Edita polilinea/elementi complessi

**1.2.3.17** Trasforma oggetti/elementi grafici in una polilinea/elementi complessi

Materiale didattico  
validato da AICA  
Certificazione ECDL



“AICA Licenziataria esclusiva in Italia del programma ECDL, attesta che il materiale didattico validato copre puntualmente e integralmente gli argomenti previsti nel **Syllabus 1.5** e necessari per il conseguimento della certificazione. Di conseguenza AICA autorizza sul presente materiale didattico l’uso del marchio ECDL, registrato dalla fondazione ECDL di Dublino e protetto dalle leggi vigenti”

**1.2.4 Usare le funzioni di informazione**

**1.2.4.1** Misurare le distanze, gli angoli

► A scuola con PC Open

# Progettazione CAD professionale

*Come avere le informazioni sugli oggetti che fanno parte del disegno. Usare gli strumenti di misurazione, applicare i colori e lavorare sullo spessore delle linee degli elementi grafici* di Lucia Fiume

**P**assiamo alla sesta lezione, dopo aver imparato a manipolare gli oggetti, nelle due precedenti, prenderemo ora in considerazione gli strumenti per conoscere a fondo le proprietà degli oggetti inseriti.

Durante le fasi di creazione e modifica dei disegni, è necessario ricavare delle informazioni sulle caratteristiche geometriche degli oggetti, calcolare distanze fra elementi o aree. A questo scopo, progeCAD offre numerosi strumenti.

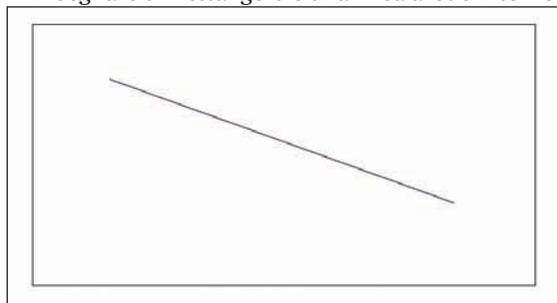
**Misurare le distanze, gli angoli**

Una prima fondamentale richiesta del disegnatore è quella di conoscere la distanza fra due punti: per questo scopo è disponibile il comando *Dist*, che permette di conoscere l'esatta distanza tridimensionale fra due punti dati. Le informazioni ricavate dalla sua applicazione sono:

- La distanza
- L'angolo intercorrente sul piano XY
- L'angolo dal piano XY
- Il valore Delta X e Delta Y, cioè la distanza proiettata sull'asse relativo

Applichiamo il comando con un esempio:

- Disegnare un rettangolo e una linea al suo interno



- Attivare il comando *Dist*

|                 |   |
|-----------------|---|
|                 |   |
| <b>Comando</b>  | <i>Dist</i>                             |
| <b>Menu</b>     | <i>Strumenti \ Interroga \ Distanza</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Dist</i><br><i>DI</i>                |

**Nota :** Per attivare il comando da *Toolbar*, è neces-

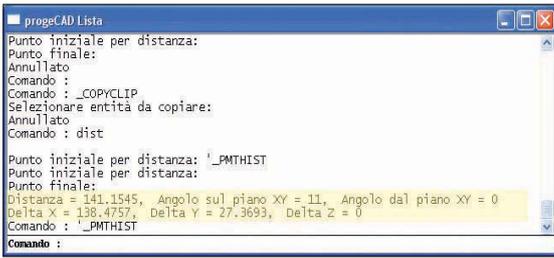
progeCAD



sario visualizzare il gruppo di icone *Interroga*

- Al prompt *Punto iniziale per distanza*: fare clic su uno degli spigoli del rettangolo
- Al prompt *Punto finale*: indicare con il puntatore uno degli estremi della linea

Sulla Linea di Comando possiamo osservare i risultati. Per una più comoda visione, possiamo utilizzare il tasto F2 della tastiera per visualizzare la finestra di testo. Digitare di nuovo F2 per chiudere la finestra.



Per conoscere la posizione di un punto, si utilizza il comando ID.

Il risultato della sua applicazione saranno le coordinate XYZ del punto selezionato.

L'uso di questo comando è elementare:

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  | <i>Id</i>                               |
| <b>Menu</b>     | <i>Strumenti \ Interroga \ Punto ID</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Id</i>                               |

- Al prompt *Selezionare un punto* per identificarne le coordinate: fare clic in un qualunque punto.

### Misurare gli Angoli

Non esiste un comando specifico per la misurazione di angoli in progeCAD.

Per conoscere l'angolo tra le entità, come ad esempio le linee, è possibile utilizzare il comando *Lista* che fornisce numerosi dati sulle caratteristiche delle entità, compresa la loro angolazione sul piano XY.

Un modo empirico per misurare genericamente angoli, è quello di utilizzare il comando *Dimangolo* che appartiene al gruppo di comandi per le quotature di cui parleremo più diffusamente al capitolo 1.2.6.4

### Misurare le aree

Più complesso, ma anche decisamente più utile, è l'uso del comando *Area* che serve appunto per calcolare la superficie di oggetti e perimetri definiti dall'utente.

Il suo funzionamento di default prevede che l'utente inserisca una serie di punti che andranno a determinare un perimetro chiuso.

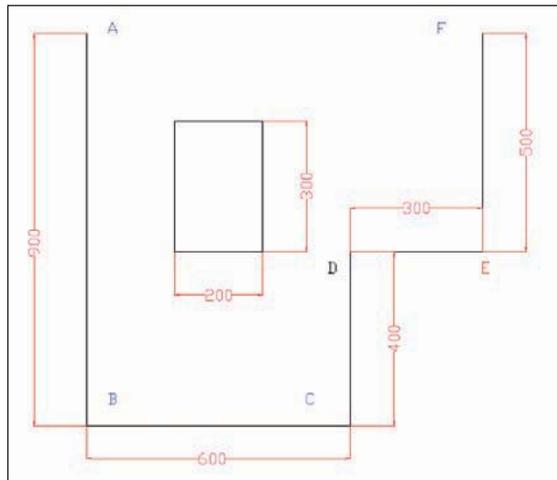
Se i punti non determinano un poligono chiuso, verrà automaticamente aggiunto un lato fra il primo e l'ultimo punto.

Sono disponibili inoltre diverse opzioni per un utilizzo più rapido e preciso del sistema:

- **Entità:** permette di selezionare un oggetto e calcolarne automaticamente l'area, si applica a cerchi, ellissi, spline, polilinee, poligoni, regioni e solidi.
- **Aggiungi:** permette di aggiungere al calcolo complessivo nuovi perimetri od oggetti in modo da consentire il calcolo complessivo delle superfici desiderate
- **Sottrai:** Si applica in abbinamento ad *Aggiungi*: e serve a sottrarre parti del disegno che non devono essere considerate nel calcolo complessivo.

Un esempio può aiutarci a chiarire l'uso di questo comando:

- Disegnare con il comando linea un perimetro aperto come quello in figura e inserire poi un rettangolo al suo interno utilizzando il comando *Rettangolo*.  
Immaginiamo che si tratti di un locale di uno stabile con al centro il vano scale.



- Attivare il comando *Area*

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Area</i>                         |
| <b>Menu</b>     | <i>Strumenti \ Interroga \ Area</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Area</i>                         |
| <b>Alias</b>    | <i>AA</i>                           |

- Al prompt *Entità/Aggiungi/Sottrai/<Primo Punto>*: digitare *A* per l'opzione *Aggiungi* seguito da *Invio*
- Selezionare procedendo da sinistra verso destra i punti *A,B,C,D,E,F*
- Premere *Invio* per concludere il calcolo della prima porzione di area, che dovrebbe risultare : *Area = 690000.0000 sq. units, Perimetro = 3600*
- Digitare *S* per l'opzione *Sottrai* seguito da *Invio*
- Digitare *E* per l'opzione *Entità* seguito da *Invio*
- Selezionare il rettangolo e digitare due volte *Invio*

Il risultato dovrebbe essere il seguente:

Lunghezza totale = 3600  
 Area totale = 690000.0000 Unità disegno al quadrato nella prima fase, e:  
 Lunghezza totale = 2600  
 Area totale = 630000.0000 Unità disegno al quadrato nella seconda fase, dopo la sottrazione.  
 Il perimetro del locale è di 3600 unità di disegno che in questo caso, corrispondono a centimetri  
 L'area totale utile del locale sarà invece di 630000 centimetri al quadrato, ovvero 63 mq.

Nella prima fase di inserimento punti abbiamo misurato la superficie totale del locale, mentre con la sottrazione abbiamo tolto il vano scale dall'area utile.

L'opzione *Entità* che abbiamo potuto utilizzare su una polilinea chiusa, ha reso l'operazione più veloce, ma avremmo ottenuto lo stesso risultato specificando i punti del suo perimetro.

## Proprietà

Come visto in 1.1.3.1, le entità grafiche possono trovarsi su layer differenti.

Un modo per posizionare gli elementi sul layer desiderato è quello di renderlo corrente (vedi 1.1.3.1) e quindi disegnare gli oggetti, tuttavia, durante le fasi di elaborazione dei disegni capiterà spesso di creare nuove entità copiandone altre e di doverle quindi spostare su layer differenti in momenti successivi alla lo-

### 1.2.4.2 Misurare le aree

### 1.2.5 Proprietà

#### 1.2.5.1 Modificare le proprietà di layer/ livelli di oggetti/ elementi grafici

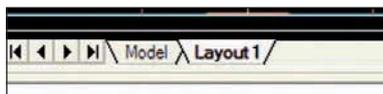
ro creazione. Per modificare il layer di appartenenza di uno o più oggetti possiamo utilizzare tre metodi principali:

- La casella *Layer* sulla *Toolbar* proprietà  *Oggetto*
- Il comando *Entprop* con la relativa maschera
- La *Property Palette* (Palette delle proprietà)

La differenza principale tra queste modalità è che mentre il comando *Entprop* si comporta in modo statico, cioè richiede la selezione di entità prima di aprire la maschera di modifica e applica le modifiche dopo la chiusura della stessa, la *Palette* e la casella *Layer* della *toolbar* proprietà  *Oggetto* hanno un funzionamento dinamico, permettendo di cambiare la selezione degli oggetti e inserendo le modifiche singolarmente, in tempo reale.

Vediamo degli esempi di applicazione che chiariscano meglio il concetto:

- Aprire il file *Ar House 1* presente nella cartella *samples\progecad* all'interno della cartella di installazione (*disco:\programmi\progeSOFT\progeCAD 2006 Pro ITA*)
- Fare clic sulla scheda *Model* nella parte in basso a sinistra dell'area di disegno, per uscire dalla modalità *Layout* e visualizzare lo spazio modello



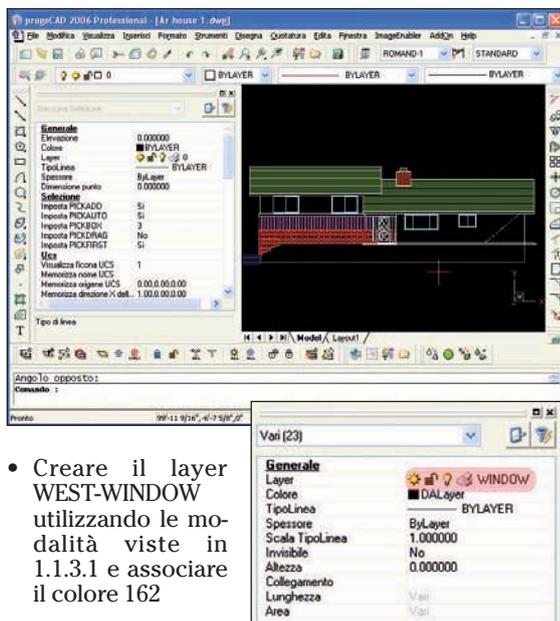
La vista in alto a destra del disegno rappresenta il lato Ovest, della casa.

Ipotizziamo di volere spostare le finestre che si trovano sul layer *WINDOW* su uno specifico layer per il lato Ovest, *WEST-WINDOW*

- Visualizzare la *Palette* delle proprietà tramite la relativa icona dalla barra *progeSOFT* add-on



- Attraverso i comandi di visualizzazione inquadrare la vista ovest



- Creare il layer *WEST-WINDOW* utilizzando le modalità viste in 1.1.3.1 e associare il colore 162

- Selezionare mediante quattro *Interseca le finestre*

Terminata la selezione, la *Palette* delle proprietà mostra tutte le caratteristiche comuni degli oggetti selezionati; una di queste è il layer di appartenenza, quindi dovrebbe essere visibile il nome *WINDOW*

- Selezionare la riga della *Palette* corrispondente al layer e dalla lista a scomparsa, fare scorrere l'elenco dei layer disponibili fino a raggiungere *WEST-WINDOW* e selezionarlo
- Per confermare la scelta fare clic su una qualsiasi delle altre righe presenti nella *Palette* e digitare *ESC* per togliere la selezione degli oggetti

Se l'operazione è stata svolta in maniera corretta, le finestre selezionate saranno di colore blu

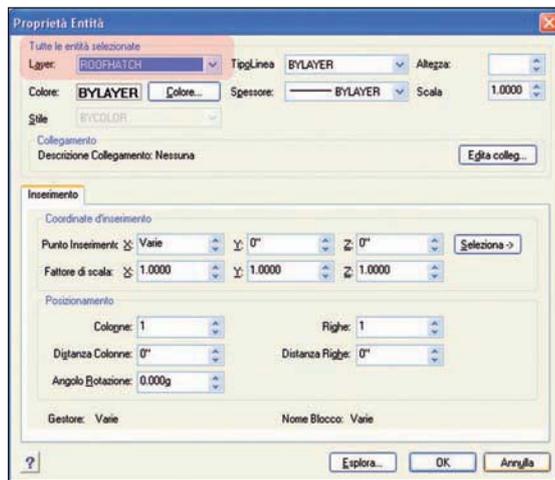
**Nota:** Per visualizzare la *Palette* delle proprietà è possibile fare doppio clic su una delle entità selezionate

Utilizzeremo ora il comando *Entprop* sulle falde del tetto per spostare la copertura sul layer *WEST-ROOF*

- Creare il layer *WEST-ROOF* utilizzando le modalità viste in 1.1.3.1 e associare colore 26
- Attivare il comando *Entprop*

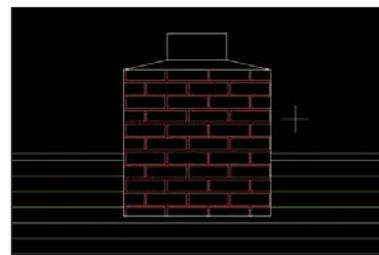
|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Entprop</i>           |
| <b>Menu</b>     | <i>Edita \ Proprietà</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Entprop</i>           |
| <b>Alias</b>    | <i>PROP</i>              |

- Al prompt *Selezionare le entità da modificare:* cliccare sulle due coperture di colore verde
- Tramite la lista a scomparsa della maschera delle

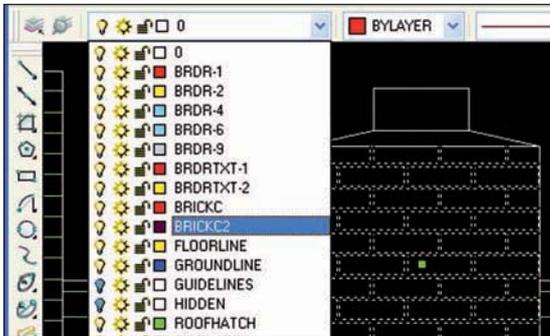


proprietà selezionare il layer *WEST-ROOF*  
Infine, proviamo la modifica dei layer di appartenenza con la modalità più semplice e veloce: tramite la casella sulla *toolbar* *Proprietà Oggetto*

- Creare il layer *BRI-CKC2* e associare colore 238
- Selezionare



- il tratteggio dei mattoni sul comignolo della casa
- Utilizzando al casella a scomparsa dei layer sulla toolbar *Proprietà Oggetto*, selezionare il layer BRICKC2



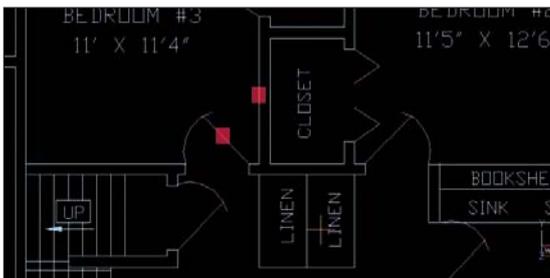
**Nota:** la modifica del layer di appartenenza delle entità può essere eseguita anche attraverso il comando *Caprop* che prevede solo un dialogo di tipo testuale (a riga di comando)

**Confrontare le proprietà/attributi fra gli oggetti/elementi grafici**

Non esistono in progeCAD (né in AutoCAD) comandi specifici per il confronto delle caratteristiche delle entità (tipo di linea, colore, layer ecc.)

Un modo empirico per effettuare questa operazione può essere usare il comando *Lista* prima su una entità e poi su un'altra, confrontando i risultati.

- Vediamo un esempio:
- Aprire il file *Ar House 2* presente nella cartella *Samples\progecad* all'interno della cartella di installazione di progeCAD (*disco:\programmi\progeSOFT\progeCAD 2006 Pro ITA*)
- Tramite i comandi di visualizzazione inquadrare la zona visibile in figura



- Attivare il comando *Lista*

|                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Lista</i>                          |
| <b>Menu</b>     | <i>Strumenti \ Interroga \ Elenca</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Lista</i>                          |
| <b>Alias</b>    | <i>LI</i>                             |

- Al prompt *Scorrimento/Alfabetico/RIGhe/ <Selezionare entità da elencare>*: selezionare le due linee evidenziate dai quadrati rossi in figura e premere *Invio* per terminare la selezione

— Line —  
 Gestore: 1C1  
 Spazio Corrente: Modello  
 Layer: DOORS  
 Colore: 256 (BYLAYER)  
 Tipolinea: BYLAYER

Spessore linea: -1  
 Dal punto: X= 63'-8 27/32" Y= 55'-0 3/4" Z= 0"  
 Al punto: X= 65'-11 1/32" Y= 52'-11" Z= 0"  
 Lunghezza: 3'-0 47/64"  
 Angolo nel piano XY: 315.4756  
 Valore Intervalli: X= 2'-2 3/16" Y= -2'-1 3/4" Z= 0"  
 — Line —  
 Gestore: 1CA  
 Spazio Corrente: Modello  
 Layer: INTERIOR  
 Colore: 256 (BYLAYER)  
 Tipolinea: BYLAYER  
 Spessore linea: -1  
 Dal punto: X= 66'-4 47/64" Y= 52'-11" Z= 0"  
 Al punto: X= 66'-4 47/64" Y= 59'-7" Z= 0"  
 Lunghezza: 6'-8"  
 Angolo nel piano XY: 90.0000  
 Valore Intervalli: X= 0" Y= 6'-8" Z= 0"

Confrontando i valori delle due liste si potranno notare le differenze tra le due entità

**Modificare il tipo di linea/stile di linea, lo spessore di linea, il colore di oggetti/elementi grafici**

Come abbiamo visto per i layer, anche le altre proprietà caratteristiche degli oggetti possono essere impostate o modificate durante le fasi di creazione del disegno.

Le proprietà che in un disegno vengono più spesso modificate sono:

- Tipo di linea
- Spessore linea
- Colore

È possibile utilizzare molti metodi differenti per l'editazione di questi parametri in funzione delle situazioni specifiche e delle abitudini del disegnatore.

Un primo concetto fondamentale da comprendere è che queste tre proprietà possono essere applicate singolarmente alle entità oppure specificate attraverso i layer.

In questo ultimo caso, ogni oggetto viene definito con settaggi detti *DaLayer*, che faranno assumere le impostazioni fatte sul layer di appartenenza a tutti gli elementi grafici che vi risiedono.

In alternativa, è possibile applicare in modo specifico dei valori che siano differenti da quelli ereditati dal layer di appartenenza.

Come già detto, la creazione di disegni ordinati favorisce tutto il lavoro di stesura e di manutenzione ed è quindi importante pianificare le caratteristiche che ogni tipologia di oggetti dovrà avere.

Lavorare in base ai layer è generalmente la pratica più vantaggiosa. Operando in questo modo sarà sempre possibile modificare le impostazioni generali senza necessità di selezionare singolarmente gli elementi grafici, per quanto possono comunque esserci delle situazioni in cui è conveniente impostare in modo diverso alcune proprietà dei singoli oggetti.

Negli esempi seguenti vedremo come operare sia a livello dei layer che delle entità.

**Modifica del colore in base al layer**

- Definire un nuovo disegno
- Creare un layer di nome *Muri* utilizzando progeCAD Explorer e renderlo attivo
- Disegnare alcune linee, che dovrebbero risultare di colore Bianco
- Aprire nuovamente progeCAD Explorer e modificare il colore in Rosso facendo doppio clic sulla casella colore visibile a destra del nome di layer
- Dopo la chiusura dell'Explorer le linee risulteranno

**1.2.5.2** Confrontare le proprietà/attributi fra gli oggetti/elementi grafici

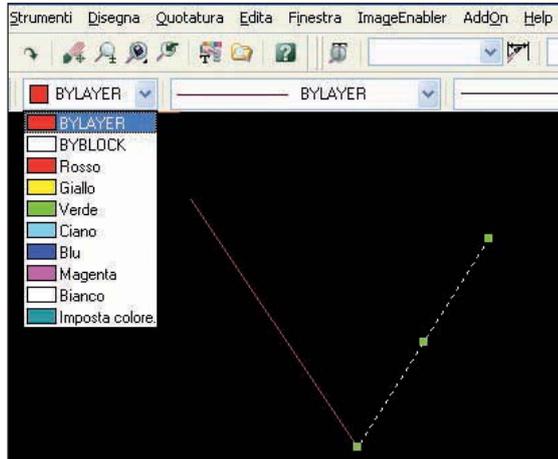
**1.2.5.3** Modificare il tipo di linea/stile di linea, lo spessore di linea, il colore di oggetti/elementi grafici

di colore Rosso

**Nota:** Per maggiori dettagli sulla procedura, si veda il punto 1.1.3.1

**Modifica del colore sulle entità**

- Selezionare una delle linee disegnate
- Fare scorrere i colori nella casella a scomparsa della barra delle proprietà



Come si può vedere, la voce selezionata di default è BYLAYER e il colore visibile è Rosso, cioè il colore Rosso è impostato dal layer.

- Scegliere il colore Giallo

**Nota:** i valori definiti a livello di oggetti prevalgono sempre sulle assegnazioni dei layer

**Modifica dello spessore linea in base al layer**

- Attivare il progeCAD Explorer e fare clic sulla scritta Default in corrispondenza dello Spessore di linea del layer Muri
- Scegliere il valore 0.20 mm dalla lista dei valori visualizzati e premere Ok
- Chiudere l'Explorer

A questo punto la modifica effettuata non dovrebbe essere visibile, perché l'impostazione di default del prototipo metrico è quella di non visualizzare gli spessori di linea, per attivarlo, fare clic sul bottone LWT visibile sulla barra di stato



Per disattivare nuovamente la visualizzazione degli spessori, fare clic sul bottone LWT.

**Nota:** in condizioni normali di lavoro, è consigliabile lasciare disattivata la gestione degli spessori perché questo migliora le prestazioni del programma.

**Modifica dello spessore linea sugli oggetti**

- Selezionare una delle linee disegnate
- Fare scorrere gli spessori di linea nella casella a scomparsa della barra delle proprietà (la più a destra) e selezionare 0.80 mm

Anche in questo caso, la voce selezionata di default sarà BYLAYER.

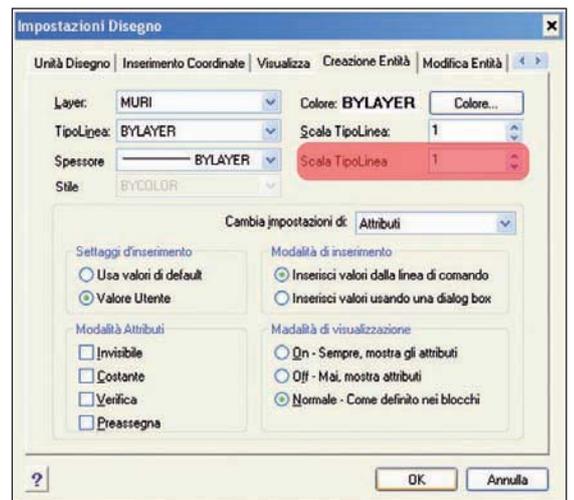
**Modifica del tipo di linea in base al layer**

- Attivare il progeCAD Explorer e fare clic sulla scritta *Continuos* nella riga del layer *Muri*, visibile nella colonna *Tipo di Linea*
- Scegliere CENTER2 dalla lista che appare a video e premere Ok
- Chiudere l'Explorer



**Nota:** se a video non fosse visibile una differenza fra il tipo di linea precedente e quella attuale, provare a cambiare il livello di Zoom. Si tenga conto del fatto che i tipi di linea sono definiti in funzione di una scala di disegno predeterminata e sono influenzati dal tipo di unità di misura che abbiamo scelto per il nostro disegno. Se la linea appare come continua nonostante il cambio di zoom, sarà necessario modificare il valore della variabile LTSCALE che gestisce il fattore di scala da applicare alla linea.

Questo settaggio può essere applicato dalla maschera delle *Impostazioni disegno*, attivando l'apposita voce dal menu *Strumenti*.



Le definizioni dei tipi di linea sono contenute in appositi file di testo e determinano, secondo una specifica sintassi, l'aspetto e le dimensioni che una linea dovrà avere.

I valori positivi definiscono la lunghezza dei tratti, i valori negativi quella delle interruzioni e il valore zero imposterà un punto.

Ad esempio, le due righe seguenti descrivono le caratteristiche del tipo di linea *BORDER*:



gni. L'opzione *Stile* attivabile dal comando *Testo*, serve appunto per richiamare gli stili salvati all'interno del disegno.

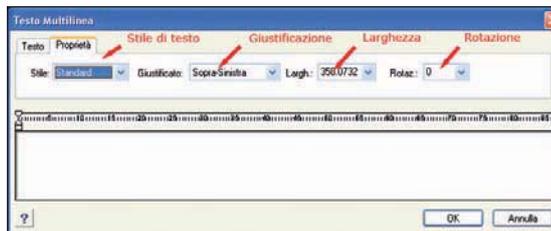
**Comando Testom**

Questo comando costituisce un metodo di inserimento per i testi molto più evoluto e permette di controllare in modo semplice ampi blocchi di testo con uno stile di impaginazione simile a quello di un editor di testo.

*Testom* richiede come primo parametro un rettangolo d'ingombro che servirà per contenere il testo da inserire. I testi creati con *Testom* sono inseriti quindi, all'interno di una finestra invisibile che controlla l'orientamento e la lunghezza del testo.

Ogni testo immesso con *Testom* costituisce una singola entità grafica, indipendentemente dal numero di righe da cui è formato.

L'interfaccia di gestione è caratterizzata da un'area per il testo e, nella parte superiore, due aree di controllo attraverso le quali si esegue la formattazione, attivabili tramite le *Tab Testo e Proprietà*.



All'interno dell'Area del testo si può digitare direttamente da tastiera oppure incollare testo prelevato da un'altra fonte (Word, Blocco Note, Wordpad).

Se il testo inserito mediante *Copia e Incolla* ha una formattazione a livello di font come per esempio dimensioni, grassetto, sottolineato, queste saranno riprodotte nell'editor di *Testom* e di conseguenza nel disegno, nel modo più fedele possibile.

A differenza dei normali testi (comando *Testo* e *Testodin*) dove i caratteri sono formattati in modo uniforme, con *Testom* si possono selezionare singoli gruppi di caratteri e assegnare caratteristiche differenti.

Vediamo un semplice esempio di inserimento:

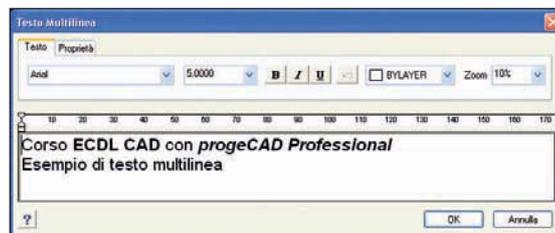
- Attivare il comando *Testom*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  | <i>Testom</i>                             |
| <b>Menu</b>     | <i>Disegna \ Testo \ Testo multilinea</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Testom</i>                             |
| <b>Alias</b>    | <i>T</i>                                  |

**Nota:** Per attivare il comando da Toolbar, è necessario visualizzare il gruppo di icone *Testo*

- Definire tramite due punti, il rettangolo entro il quale il testo dovrà essere inserito
- Digitare nell'area di testo : "Corso ECDL CAD con

- progeCAD Professional" (senza le virgolette)
- Posizionare il cursore alla fine del testo e digitare *Invio* per inserire un ritorno a capo
- Digitare sulla nuova linea: "Esempio di testo multilinea"
- Selezionare tutto il testo con il mouse
- Dalla lista a scomparsa per la scelta del font, selezionare *Arial*
- Nella casella di dimensione testo assegnare il valore 5
- Selezionare le parole "ECDL CAD" e fare clic sul pulsante *B* per assegnare uno stile Grassetto
- Ripetere l'operazione su "progeCAD Professional" assegnando il corsivo mediante il pulsante *I*
- Dalla casella a scomparsa dei colori, scegliere Rosso



- Tramite i comandi di Zoom, inquadrare correttamente il testo, se necessario e osservare l'effetto finale

Corso ECDL CAD con *progeCAD Professional*  
Esempio di testo multilinea

**Creare, settare editare stili di testo**

Come accennato in precedenza, con *progeCAD* possiamo memorizzare molte delle caratteristiche di un testo all'interno di uno *Stile*.

Lavorare con gli stili è molto vantaggioso perché permette di assegnare con una sola operazione un numero elevato di proprietà del testo e facilita la creazione di disegni dalle caratteristiche comuni.

Generalmente i disegni contengono testi con differenti tipi di formattazione: quote, didascalie, note, cartiglio e così via; è quindi buona norma definire opportuni stili per coprire le varie esigenze.

Se vengono salvati all'interno dei disegni modello, questi saranno immediatamente disponibili per i nuovi elaborati, mantenendo una impostazione comune fra i vari progetti.

Va ricordato inoltre che, grazie a *progeCAD Explorer*, è possibile copiare gli stili di testo da un disegno all'altro con estrema facilità. Per l'uso di *progeCAD Explorer* si veda il manuale di *progeCAD* (da pagina 157 a 183 del file PDF).

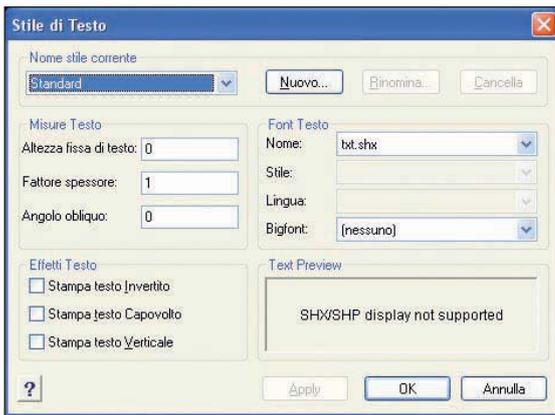
La creazione di uno stile è relativamente semplice e, una volta definiti, gli stili possono essere richiamati ed utilizzati con uno qualunque dei comandi di testo disponibili.

Vediamo attraverso un esempio la procedura da seguire:

- Attivare il comando *Stile*

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Stile</i>                    |
| <b>Menu</b>     | <i>Formato \ Stile di Testo</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>Stile</i>                    |
| <b>Alias</b>    | <i>ST</i>                       |

1.2.6.2 Creare, settare, editare stili di testo



In un disegno vuoto, l'unico stile di testo esistente è *Standard*, che utilizza come font *txt.shx*.

In realtà, difficilmente questo stile trova una applicazione pratica a causa del suo aspetto troppo graficamente "povero".

- Fare clic sul pulsante *Nuovo* per creare un nuovo stile, inserire *Stile 1* come nome e fare clic su *Ok*
- Dalla casella a scomparsa del nome per il font, scegliere *Arial Black*

**Nota:** avendo scelto un font di tipo TrueType, si attiveranno anche le caselle relative allo stile ed alla lingua, che non sono invece disponibili sui font nativi di progeCAD, quelli con estensione *.shx*

- Dalla casella a scomparsa *Stile* scegliere *Corsivo*
- Nella casella *Fattore spessore* inserire il valore 1.5
- Fare clic sulla scheda *Proprietà* nella parte superiore sinistra della finestra (Si può notare che lo stile appena definito è stato impostato come quello di default)
- Premere *Ok* per terminare
- Attivare nuovamente il comando *Testom* con uno dei metodi visti in precedenza

**Nota:** si tenga presente che gli equivalenti dei font *.shx* classici di AutoCAD (*Simplex*, *Complex*, ecc.) in progeCAD hanno lo stesso nome, preceduti dal suffisso *IC-*.

Definire un'altezza fissa del testo nello stile ha applicazione solo utilizzando i comandi *Testo* e *Testodin*, perché con *Testom* è sempre possibile modificare l'altezza.

La particolarità di uno stile di testo con altezza fissa utilizzato con *Testo* e *Testodin* è che al prompt sulla riga di comando l'altezza non verrà richiesta.

### Modificare lo stile ed il font di una stringa di testo

Per cambiare in modo singolo e diretto le caratteristiche di un testo la procedura è diversa nel caso di stringhe singole, create con *Testo* o *Testodin* oppure testi multilinea creati con *Testom*.

Nel primo caso, eseguendo un doppio clic sull'oggetto interessato, si attiverà la Palette delle proprietà in cui sono presenti tutti i parametri modificabili: Altezza, Contenuto (cioè il testo), Rotazione, Fattore di larghezza, Inclinazione, Stile, Allineamento orizzontale, Punto di allineamento (cioè il punto di inserimento del testo) e Allineamento verticale.

Per cambiare uno di questi valori si posiziona il cursore nella relativa casella e le modifiche saranno immediatamente visibili ad ogni immissione.

### Testo a stringa singola:

- Creare un nuovo disegno
- Disegnare un testo a riga singola mediante il comando *Testodin* con contenuto "Testo di prova",

Altezza = 5.00 e Angolo di rotazione del testo = 0

- Selezionare mediante clic l'oggetto appena creato. Si apre la *Palette Proprietà*
- Utilizzando le opportune caselle, cambiare il valore dell'altezza a 10.00, il testo in "Testo modificato", il fattore di larghezza a 1.5



### Testo multilinea:

Se il testo viene disegnato con *Testo Multilinea*, il doppio clic attiverà l'editor di testo standard che abbiamo già visto durante l'inserimento dei testi.

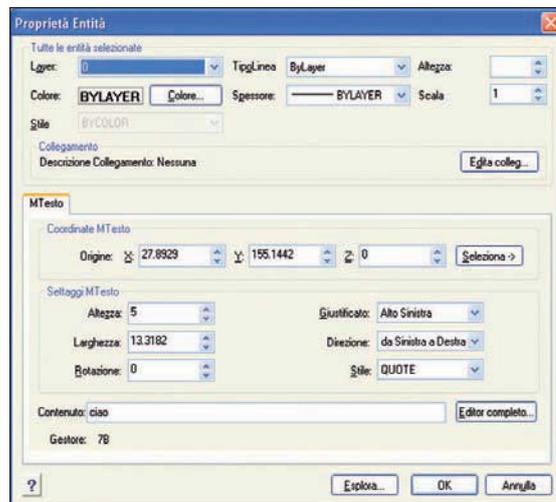
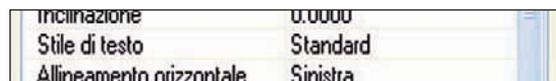
Utilizzando i controlli presenti nella maschera si determinerà l'aspetto finale.

Una differenza fondamentale è la possibilità di agire su ogni singolo carattere, ottenendo un completo controllo sui paragrafi di testo.

- Inserire il testo multilinea "questo è un testo multilinea" con le modalità viste in 1.2.6.1, lasciando le impostazioni di default, quindi font *txt.shx* e stile *Standard*
- Fare doppio clic sul nuovo testo
- Selezionare la parola "testo"
- Assegnare la caratteristica *Sottolineato* utilizzando l'apposito pulsante 
- Premere il tasto *Ok* per chiudere l'editor

Anche la modifica dello stile di testo avviene attraverso la *Palette delle proprietà* sulle stringhe singole o l'editor per i testi multilinea.

Un metodo alternativo di modifica dei testi è quello utilizzare il menu *Edita->Proprietà*



La maschera delle proprietà permette di modificare tutte le proprietà geometriche e logiche delle entità selezionate.

### 1.2.6.3 Modificare lo stile ed il font di una stringa di testo

Materiale didattico  
validato da AICA  
Certificazione ECDL



“AICA Licenziataria esclusiva in Italia del programma ECDL, attesta che il materiale didattico validato copre puntualmente e integralmente gli argomenti previsti nel **Syllabus 1.5** e necessari per il conseguimento della certificazione. Di conseguenza AICA autorizza sul presente materiale didattico l'uso del marchio ECDL, registrato dalla fondazione ECDL di Dublino e protetto dalle leggi vigenti”

#### 1.2.6.4 Inserire le quote

1.2.3.9 Copiare gli oggetti/elementi grafici secondo una serie/matrice

► A scuola con PC Open

# Progettazione CAD professionale



*Arriviamo alla penultima puntata del corso dedicato all'apprendimento di progeCAD e delle basi del disegno tecnico, parlando questa volta dell'importanza delle quote e dei blocchi, utili per inserire, in modo più veloce e uniforme, elementi o simboli che si ripetono all'interno dei disegni*

di Lucia Fiume

I disegni generalmente servono da ausilio alla realizzazione di manufatti, strutture, costruzioni, e per questo motivo devono contenere indicazioni rispetto alle caratteristiche dimensionali degli oggetti rappresentati.

Queste notazioni, solitamente costituite da distanze fra punti, prendono il nome di quote.

Le tipologie di quotature disponibili in progeCAD sono:

- Quote lineari
- Quote di coordinate
- Quote di raggi e diametri
- Quote angolari

Le quote possono essere inserite nello spazio modello oppure nei layout: di seguito tratteremo l'argomento quotatura nello spazio modello e nel capitolo 1.4.1 si illustrerà come quotare nei layout.

Definiamo innanzitutto quali sono gli elementi da cui una quota è costituita.

La quota è un elemento grafico complesso composto da numerose parti il cui aspetto e disposizione cambiano in funzione del tipo di quota e dei settaggi dello *Stile di quota*.

progeCAD



I fondamentali elementi che costituiscono la quota sono:

- *Linea di quota* - indica la distanza fra i due punti di quota sul disegno
- *Linea di estensione* - unisce il punto di quota con la linea di quota
- *Frecce* - indicatori grafici che possono assumere forme differenti, posizionate all'incrocio fra la linea di quota e le linee di estensione
- *Testo della quota* - notazione numerica che indica la misura dell'oggetto quotato



La quotatura, non viene creata con un unico co-

mando, ma grazie a molti comandi differenti, adatti ai vari elementi grafici o alle diverse necessità.

Attraverso una serie di esempi, analizzeremo tutte le funzionalità principali, rimandando alla lettura del manuale d'uso di progeCAD per i dettagli di settaggio più complessi.

Imparare ad eseguire delle quotature corrette richiede una profonda conoscenza delle norme e consuetudini che riguardano il campo applicativo dei disegni (architettura, meccanica, topografia, arredamento ecc.) e un notevole esercizio con progeCAD per conoscere i differenti approcci da utilizzare, controllando gli effetti indesiderati che in taluni casi un sistema automatico di quotatura può presentare.

### Quote Lineari

Per realizzare le quote lineari si utilizzano due comandi:

- **DIMLINEARE** - le linee di quota risultano disposte sempre in verticale o orizzontale
- **DIMALLINEATA** - le linee di quota si allineano all'oggetto o ai punti specificati

Entrambi i comandi possono essere utilizzati con due modalità: l'identificazione dei due punti di quota mediante puntamento (modalità di default) o la selezione della linea da quotare. L'esempio seguente illustra entrambe le possibilità.

- Creare un nuovo disegno
- Disegnare un rettangolo con dimensioni 300 x 200 (per il secondo punto, usare coordinate relative @300,200)
- Attivando le *Grip* stirare lo spigolo in alto a destra riducendo il lato verticale destro di 100 unità e inclinando il lato superiore (vedi 1.2.2.3)
- Rendere visibile la Toolbar *Quote*
- Attivare il comando *Dimlineare*

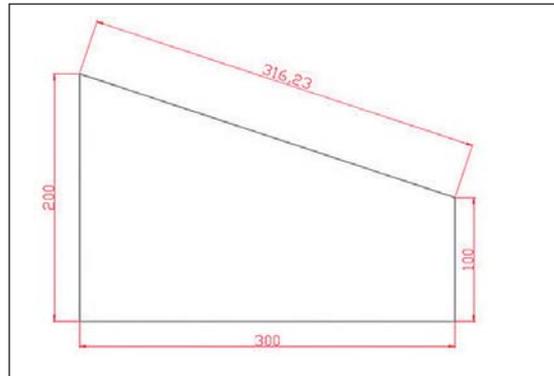
|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  |  <i>Dimlineare</i> |
| <b>Menu</b>     | <i>Quotatura \ Lineare</i>  |
| <b>Tastiera</b> | <i>dimlineare</i>   |
| <b>Alias</b>    | <i>DLI</i>  |

- Al prompt *ENTER* per selezionare le entità/<Origine della prima linea di estensione>: premere *Invio* e selezionare il lato orizzontale inferiore del poligono
- Muovere il cursore verso il basso osservando la quota che in modo dinamico segue il movimento del puntatore e posizionare la linea di quota nel punto desiderato facendo clic
- Per inserire le quote dei due segmenti verticali, attivare nuovamente *Dimlineare*
- Al prompt *ENTER* per selezionare le entità/<Origine della prima linea di estensione>: selezionare lo spigolo in basso a sinistra della figura
- Al prompt *Origine della seconda linea di estensione*: selezionare lo spigolo in alto a sinistra
- Posizionare la nuova linea di quota come visto in precedenza
- Ripetere l'operazione per il lato destro della figura

Procediamo ora alla quotatura del lato superiore:

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  |  <i>Dimallineata</i> |
| <b>Menu</b>     | <i>Quotatura \ Allineata</i>  |
| <b>Tastiera</b> | <i>dimallineata</i>   |
| <b>Alias</b>    | <i>DLA</i>  |

- Al prompt *ENTER* per selezionare le entità/<Origine della prima linea di estensione>: premere *Invio* e selezionare la linea inclinata
- Muovere il cursore verso l'alto e posizionare la linea di quota



Durante le operazioni di quotatura, quando possibile, si selezionano le entità da quotare, in modo che le origini delle linee di estensione siano posizionate in modo automatico e quindi più rapidamente.

Tuttavia, non sempre le quotature corrispondono a delle entità specifiche ma sono invece da tracciare fra punti non correlati fra loro; in questi casi si deve utilizzare la modalità di selezione manuale dei punti.

Nella maggioranza dei casi è sempre conveniente attivare gli *Snap ad oggetto* e in particolare lo *Snap Fine* per selezionare correttamente le origini delle linee di estensione.

### Quote di raggi e diametri

Le quote di raggi e diametri permettono di applicare quote a oggetti Arco e Cerchio e inserire il contrassegno del centro.

La dimensione è costituita da una linea di quota e una freccia posizionata lungo la circonferenza. La posizione interna od esterna dipende dalla configurazione dello stile di quota.

Per realizzare le quote di raggi e diametri si utilizzano i due comandi seguenti:

- **DIMRAGGIO**
- **DIMDIAMETRO**

Applichiamo in pratica le due modalità:

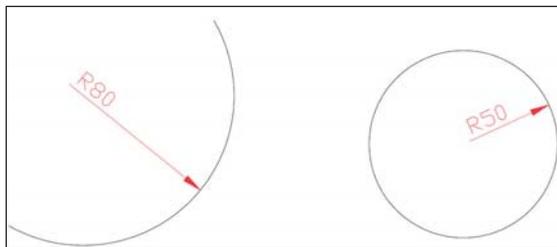
### Raggi

- Creare un nuovo disegno
- Disegnare un cerchio di raggio 50 come visto in 1.2.1.13
- Disegnare un arco di raggio 60 utilizzando l'opzione *Inizio-Raggio-Fine*
- Attivare il comando *Dimraggio*

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Comando</b>  |  <i>Dimraggio</i> |
| <b>Menu</b>     | <i>Quotatura \ Raggio</i>  |
| <b>Tastiera</b> | <i>dimraggio</i>   |
| <b>Alias</b>    | <i>DRA</i>   |

- Al prompt *Selezionare un arco o un cerchio*: selezionare l'arco in un punto qualsiasi
- Muovere il cursore per posizionare la linea di quota e fare clic nella posizione desiderata
- Attivare nuovamente il comando

- Selezionare il cerchio in un qualunque punto sulla circonferenza
- Muovere il cursore per posizionare la linea di quota e fare clic nella posizione desiderata

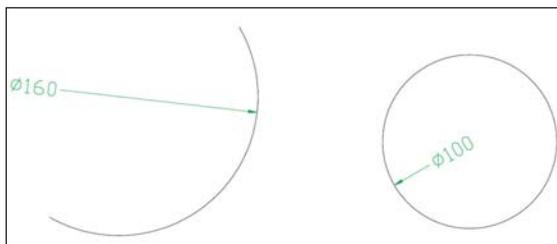


### Diametri

- Attivare il comando *Dimdiametro*

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Dimdiametro</i>          |
| <b>Menu</b>     | <i>Quotatura \ Diametro</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>dimdiametro</i>          |
| <b>Alias</b>    | <i>DDI</i>                  |

- Cancellare le quote dei raggi
- Procedere con modalità identiche a quelle descritte per il comando *Dimraggio*



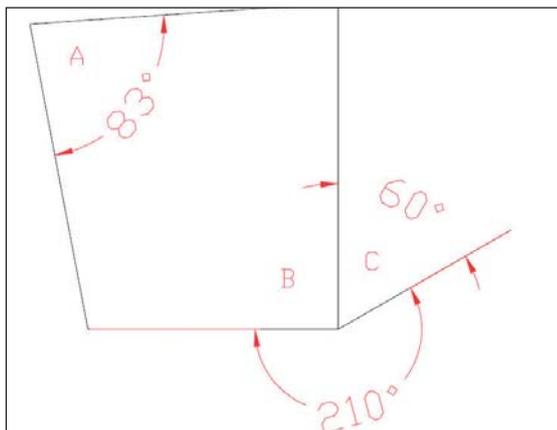
### Quote angolari

Le quote angolari permettono di quotare gli angoli compresi tra due linee che non siano parallele, oppure gli angoli indicati da tre punti.

Il metodo a puntamento diretto, cioè mediante selezione, può essere applicato solo per angoli inferiori a 180°, per angoli superiori si deve utilizzare il metodo dei tre punti in cui si specifica prima il vertice dell'angolo e poi i punti iniziale e finale.

Nell'esempio seguente analizziamo i dettagli della procedura:

- Creare un nuovo disegno
- Disegnare con il comando *Linea* una figura simile a quella dell'immagine a destra



- Attivare il comando *Dimangolare*

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Dimangolare</i>          |
| <b>Menu</b>     | <i>Quotatura \ Angolare</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>dimangolare</i>          |
| <b>Alias</b>    | <i>DAN</i>                  |

- Al prompt *Premere ENTER per specificare l'angolo/ <Selezionare una linea, un arco, o un cerchio>*: selezionare le due linee che definiscono l'angolo A
- Posizionare la linea di quota
- Attivare nuovamente il comando e ripetere le operazioni precedenti per l'angolo C
- Per quotare l'angolo esterno, attivare il comando *Dimangolare*
- Al prompt *Premere ENTER per specificare l'angolo/ <Selezionare una linea, un arco, o un cerchio>*: premere Invio
- Al prompt *Vertice dell'angolo*: selezionare il punto di incrocio fra le tre linee inferiori
- Al prompt *Primo lato dell'angolo*: selezionare il vertice destro della linea inclinata
- Al prompt *Altro lato dell'angolo*: selezionare il vertice sinistro della linea orizzontale
- Posizionare la linea di quota

### Quote continue e di linea base

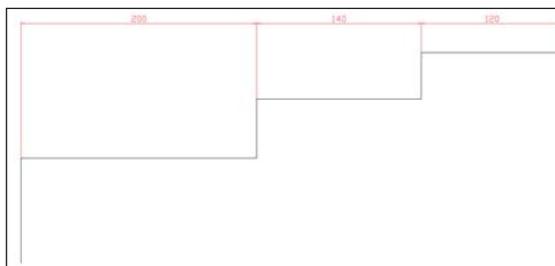
Per il posizionamento delle quote lineari sono disponibili due modalità molto utili per disporre rapidamente le quotature.

- *DIMCONTINUA* - *Quota Continua*: dispone le quote seguendo la stessa direzione della prima linea di quota
- *DIMLBASE* - *Quota Linea Base*: posiziona le quote sopra o sotto la precedente ad una distanza determinata

Per comprendere queste opzioni osserviamo due esempi:

### Quota Continua

- Creare un nuovo disegno
- Disegnare con il comando *Linea* una figura simile a quella dell'immagine sottostante



- Con il comando *Dimlineare* (vedi sopra) quotare il segmento orizzontale in alto a sinistra

- Attivare il comando *Dimcontinua*

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Dimcontinua</i>          |
| <b>Menu</b>     | <i>Quotatura \ Continua</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>dimcontinua</i>          |
| <b>Alias</b>    | <i>DCO</i>                  |

- Al prompt *Continua: ENTER* per selezionare la quota di partenza/<Origine della successiva linea di estensione>; muovere il cursore verso destra per quotare il secondo segmento orizzontale e selezionare il punto relativo. Premendo *Invio* è possibile selezionare una qualunque quota dalla quale continuare, se si accetta il default, il comando prende come riferimento l'ultima quota disegnata e la quotatura prosegue da quella.

**Nota:** Il comando ha un comportamento ciclico, quindi viene richiesto un punto successivo fino a quando non viene premuto *Invio* (dopo il primo *Invio* si può selezionare una diversa quota di riferimento, premendolo nuovamente si interrompe il comando)

- Selezionare lo spigolo finale per definire il punto di origine della linea di estensione
- Premere due volte il tasto *Invio* per concludere la procedura

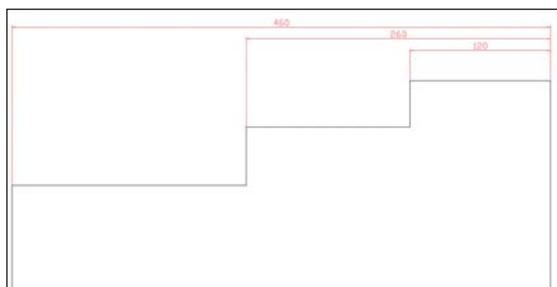
**Quota Linea Base**

- Cancellare le quote inserite nell'esercizio precedente
- Tramite il comando *Dimlineare* (vedi sopra) quotare il segmento orizzontale in alto a destra
- Attivare il comando *Dimbase*

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Comando</b>  |  <i>Dimbase</i> |
| <b>Menu</b>     | <i>Quotatura \ Linea Base</i>  |
| <b>Tastiera</b> | <i>dimbase</i>   |
| <b>Alias</b>    | <i>DBA</i>   |

- Al prompt *Continua: ENTER* per selezionare la quota di partenza/<Origine della successiva linea di estensione>; Muovere il cursore verso sinistra per quotare il secondo segmento orizzontale e selezionare il relativo spigolo. Premendo *Invio* è possibile selezionare una qualunque quota di riferimento, se si accetta il default, il comando prende automaticamente come riferimento l'ultima quota disegnata
- Selezionare lo spigolo finale per definire il punto di origine dell'ultima linea di estensione
- Premere due volte *Invio* per concludere la procedura

**Nota:** la distanza fra le linee di quota inserite, subisce un incremento determinato dalla variabile *DMDLI*, per la regolazione di questa variabile è generalmente consigliato utilizzare la maschera per la gestione degli stili di quota di cui parleremo nei paragrafi successivi.



**Creare, impostare, editare stili di quote**

L'aspetto delle quote e dei singoli elementi che le compongono come testi e frecce, le dimensioni e le distanze tra questi elementi sono regolati da un gran-

de numero di variabili, tutte caratterizzate da un nome che inizia per *DIM*.

Anche se è possibile modificare il valore delle variabili digitandone il nome da tastiera, è generalmente più agevole operare attraverso la maschera degli *stili di quota*, grazie alla quale è possibile memorizzare *Stili differenti*, che potranno essere ripristinati a piacimento per adattarsi a tipologie di quotatura diverse.

Gli stili di quota possono essere copiati da un disegno all'altro tramite *progeCAD Explorer* e in generale è bene memorizzarli nei disegni modello, in modo tale che siano sempre pronti all'uso per i nuovi disegni senza il bisogno di ricostruire tutti i settaggi necessari.

Le quote vengono create in base allo stile corrente. È possibile creare, salvare, ripristinare e cancellare gli stili di quota contrassegnati da un nome.

Se non si definisce uno stile prima di creare delle quote, verrà utilizzato quello di default impostato nel modello. I modelli di disegno forniti con *progeCAD* contengono uno stile definito *Standard*, adatto in generale per disegni i pollici e lo stile *ISO-25* impostato per disegni metrici.

Tutte le dimensioni degli elementi che compongono la quota (frecce, testo ecc.) e le distanze, impostate in uno stile, sono controllate dalla variabile *DIMSCALE* (di default uguale a 1.0)

Modificando il valore di questa variabile è possibile aumentare o diminuire la dimensione della quota con un'unica operazione, mantenendo la proporzione tra gli elementi costitutivi.

Quando si quota un elemento, il sistema calcola la distanza tra i punti di origine della quota e riporta come testo di quotatura il valore misurato. Se la dimensione non corrisponde a quella desiderata, è possibile cambiare il testo delle singole quote e inoltre, attraverso la modifica della variabile *DIMLFACT* è possibile moltiplicare tutti i valori misurati nelle quote per un fattore di scala, allo scopo di quotare un disegno utilizzando unità di misura diverse da quelle con cui è stato creato (per esempio quotare in centimetri un disegno eseguito in metri).

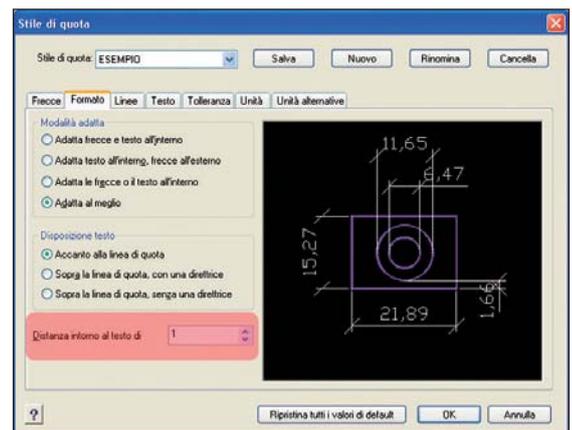
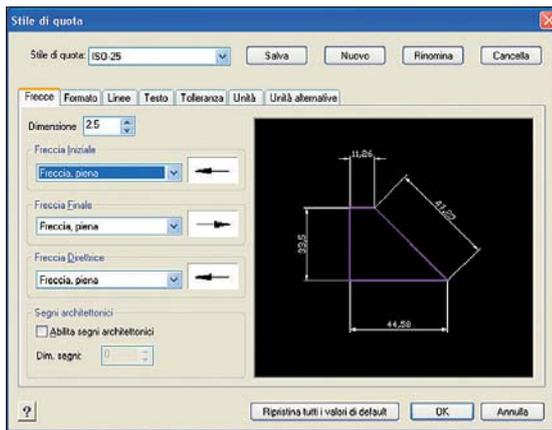
Per visualizzare lo stato corrente delle variabili di quota, utilizzare il menu *Quotature->Variabili quote* che presenterà a schermo la lista delle variabili correnti, i loro valori e una breve descrizione della loro funzione.

**Creare uno stile di quota**

Per definire un nuovo stile di quota si utilizza il comando *Setdim* che attiva una maschera di controllo suddivisa in sei cartelle organizzate per argomenti:

- Frecce – Imposta la forma e le dimensioni dei simboli posti agli estremi della linea di quota
- Formato – Imposta da posizione delle linee di quota all'esterno o all'interno delle linee di estensione, la posizione del testo, la distanza del testo dalla linea di quota
- Linee – Imposta tutte le caratteristiche delle linee: estensione, spessore, offset da linea base ecc.
- Testo – Imposta da dimensione dei testi, lo stile di testo utilizzato, eventuali prefissi o suffissi, il posizionamento verticale o orizzontale ecc.
- Tolleranza – Imposta eventuali valori di tolleranza da applicare al testo di quote (utile nel disegno meccanico)
- Unità – Imposta i valori relativi alle unità di misura, separatori decimali, formato per le quote angolari

**1.2.6.5** Creare, impostare, editare stili di quote



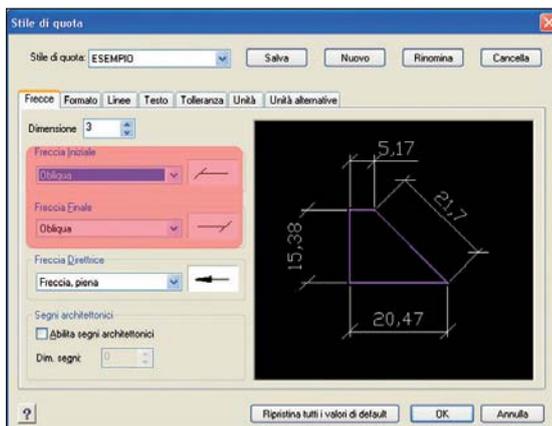
e i fattori di scala globale (*DIMSCALE*) e di moltiplicazione valore quote (*DIMLFAC*) Questo tipo di settaggi sono legati alla normativa e all'area geografica a cui il disegno è destinato.

- Unità alternative – Imposta una possibile unità alternativa da applicare alle quote nel caso in cui, per esempio, sia richiesta la visualizzazione di millimetri e pollici contemporaneamente. Vediamo un esempio di creazione di uno stile di quota:

- Attivare il comando *Setdim*

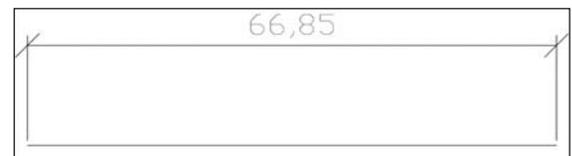
|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  | <input checked="" type="checkbox"/> <i>Setdim</i> |
| <b>Menu</b>     | <i>Quotatura \ Stile...</i>                       |
| <b>Tastiera</b> | <i>setdim</i>                                     |
| <b>Alias</b>    | <i>D</i>  |

- All'apertura della maschera selezionare lo stile *ISO-25* dalla casella a scomparsa *Stile di quota*: per renderlo corrente (progeCAD utilizza come valori di default per il nuovo stile le impostazioni dello stile in uso)
- Premere il pulsante *Nuovo*
- Inserire *Esempio* come nome del nuovo stile di quota
- Selezionare la scheda *Freccie*
- Cambiare l'impostazione della freccia iniziale e finale scegliendo *Obliqua* (inserisce delle linee oblique al posto delle frecce)
- Selezionare la scheda *Formato* e inserire 1.0 come valore di *Distanza intorno al testo* (corrisponde alla distanza del testo dalla linea di quota)
- Premere il pulsante *Salva* per memorizzare i cambiamenti all'interno dello stile *Esempio*



1.2.6.6 Modificare lo stile e i font di testo delle quote di oggetti

- Premere il pulsante *Ok* per chiudere la maschera. Provare ora ad inserire una nuova quota per osservare l'effetto



**Modificare stile di quota**

Lo stile con il quale una quota è stata creata viene memorizzato e ad ogni modifica apportata, la quota creata con quello stile verrà automaticamente aggiornata.

Cambiamo, per fare un esempio, il tipo di freccia e la dimensione del testo:

- Attivare il comando *Setdim*
- Selezionare la scheda *Freccie* e cambiare il valore in *Freccia aperta di 30°*
- Selezionare la scheda *Testo* e inserire un valore di altezza *4.0*
- Premere il pulsante *Salva*
- Premere il pulsante *Ok* per chiudere la finestra

La quota creata in precedenza dovrebbe cambiare aspetto come nella figura accanto

**Impostare uno stile di quota**

Per definire come corrente uno stile di quota, è sufficiente aprire la maschera degli stili, scegliere quello desiderato dalla casella a scomparsa *Stile di quota*: e premere il pulsante *Ok*.

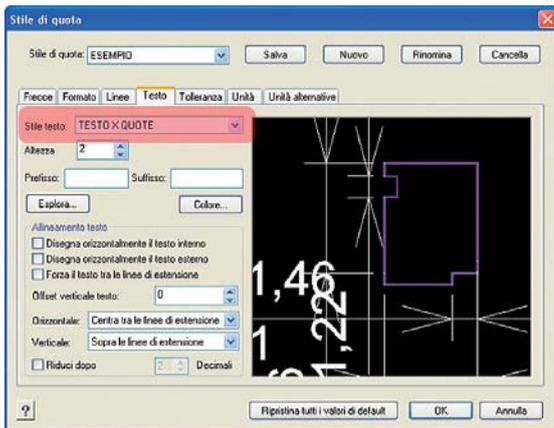


**Modificare lo stile e i font di testo delle quote di oggetti**

L'aspetto del testo di quota viene definito in base alla configurazione dello stile di quota corrente e in particolare è determinato dallo *Stile di testo* scelto.

Si consiglia di definire uno stile di testo dedicato per le quote, poiché le esigenze legate al testo delle quotature possono essere diverse da quelle degli altri testi presenti nel disegno.

Si veda il punto 1.2.6.2 per i dettagli sulla creazione degli *Stili di testo*.



L'operazione di assegnazione dello stile di testo per le quote avviene mediante la scheda *Testo* della maschera di configurazione degli stili di quota.

**Inserire tolleranze geometriche**

Le tolleranze geometriche vengono utilizzate soprattutto nell'ambito della progettazione meccanica e indicano la deviazione accettabile di forma, di profilo, di posizione di un pezzo, risultante dalla lavorazione, rispetto al valore teorico progettuale.

Le tolleranze sono di solito precedute da un simbolo di diametro seguito da simboli specifici che definiscono la caratteristica del materiale.

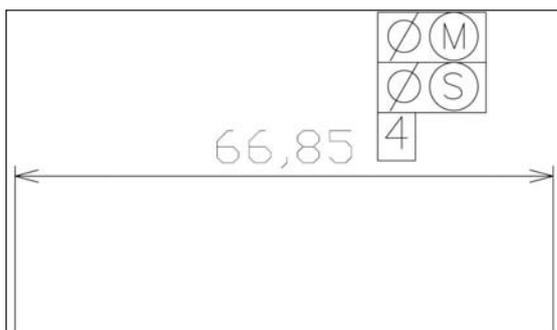
Per inserire dei simboli di tolleranza si procede nel modo seguente:

- Attivare il comando *Tolleranza*

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Tolleranza</i>                |
| <b>Menu</b>     | <i>Quotatura \ Tolleranza...</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>tolleranza</i>                |
| <b>Alias</b>    | <i>TOL</i>                       |

Una volta attivata la maschera, si potranno impostare gli opportuni simboli da inserire cliccando sulle caselle nere e scegliendo dalle opzioni disponibili.

Il significato di questi simboli presuppone delle conoscenze specifiche di meccanica.



**Creare i blocchi/celle**

I blocchi sono una risorsa molto utile per inserire all'interno dei disegni elementi che si ripetono o simboli, in modo più veloce ed uniforme.

Un blocco è costituito da un insieme di elementi grafici (linee, archi, cerchi, polilinee ecc.) che sono uniti in un oggetto singolo contraddistinto da un nome.

I blocchi possono essere costruiti a piacimento dal disegnatore o essere reperiti in librerie su siti internet, CD ROM, cataloghi di fornitori di materiale ecc.

progeCAD viene fornito con una libreria di circa 10.000 blocchi gestiti da un modulo denominato **ALE**.

L'uso di blocchi può essere più o meno importante a seconda del tipo di disegno che si realizza: nel caso della progettazione elettrica ed elettronica, essi sono una risorsa insostituibile, ma anche in meccanica e architettura svolgono un ruolo prezioso.

In particolare, i vantaggi che i blocchi offrono sono i seguenti:

- Aiuto alla creazione di disegni omogenei in cui gli elementi ripetitivi vengono definiti una sola volta ed inseriti identici all'interno del disegno e negli altri disegni analoghi anche se eseguiti da operatori diversi
- Risparmio di memoria, quindi riduzione delle dimensioni del disegno
- Aggiornamento più veloce dei disegni, sfruttando la caratteristica di modifica automatica di tutti i blocchi uguali se viene cambiata la definizione

Esempi di tipici elementi che possono essere utilizzati come blocchi sono: elementi di arredamento, simboli elettrici, elettronici, impiantistici, alberi, viti, bulloni, parti meccaniche e così via.

I blocchi, come abbiamo detto, sono costituiti da un insieme più o meno complesso di entità e una volta creati, cioè salvati in un disegno, la loro composizione (definizione) viene memorizzata in una opportuna tabella presente nel disegno.

Ogni volta che una copia del blocco viene inserita, la sua definizione viene letta nella tabella e ridisegnata nel punto in cui è stato inserito.

Tuttavia, quello che viene inserito è solamente un *segnaposto* e questo significa un notevole risparmio di memoria, evitando al sistema di dover memorizzare un grande numero di entità grafiche.

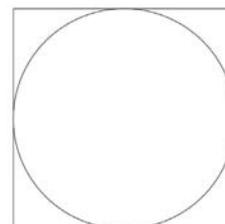
Ogni blocco è caratterizzato da un punto di inserimento che rappresenta la posizione da cui il sistema ridisegna le entità, sempre facendo riferimento alla tabella delle definizioni.

I blocchi creati sono disponibili solo all'interno del disegno in cui sono stati definiti, a meno che non si scelga di salvarli in un file esterno, rendendoli quindi disponibili per progetti futuri. (vedi 1.3.1.3)

L'insieme di molti blocchi salvati esternamente, costituisce una *Libreria di blocchi*.

La creazione di un blocco è una operazione relativamente semplice:

- Creare un nuovo disegno
- Con il comando *Poligono* disegnare un quadrato
- Con il comando *Cerchio* disegnare un cerchio inscritto al quadrato
- Attivare il comando *Blocco*



**1.3.1 Usare i blocchi/celle**

**1.3.1.1 Creare i blocchi/celle**

|                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Blocco</i>                  |
| <b>Menu</b>     | <i>Disegna \ Blocco \ Crea</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>blocco</i>                  |
| <b>Alias</b>    | <i>-B</i>                      |

- Al prompt *Nome per il nuovo blocco, o ? per l'elenco dei blocchi esistenti*: digitare *Test* (che sarà il nome del nostro blocco di prova) seguito da *Invio*
- Al prompt *Punto di inserimento del nuovo blocco*: selezionare lo spigolo in basso a sinistra del quadrato
- Al prompt *Selezionare le entità per il blocco*: selezionare il cerchio ed il quadrato, e digitare *Invio* per concludere la selezione
- Salvare il disegno con un nome (lo utilizzeremo nuovamente per gli esempi di inserimento)

Gli elementi che costituiscono il blocco, cioè le entità grafiche selezionate, saranno cancellate dal disegno e la definizione di blocco aggiunta alla tabella. Vedremo nel seguito della lezione, in che modo si potrà inserire un blocco nel disegno.

Se si desidera ripristinare le entità originali che hanno formato il blocco, digitare il comando *Oops* seguito da *Invio* immediatamente dopo l'esecuzione di *Blocco*.

I blocchi hanno una serie di comportamenti caratteristici che devono essere tenuti in considerazione affinché sia possibile costruire una libreria che soddisfi le proprie esigenze:

Le entità di un blocco possono risiedere su layer diversi e nel momento dell'inserimento in un disegno tali layer saranno mantenuti.

Se i layer non esistono, essi saranno automaticamente creati con le caratteristiche di colore, tipolinea, spessore del layer originale, se invece i layer esistono già, verranno mantenute le caratteristiche esistenti nel disegno corrente.

Le entità di un blocco che hanno delle particolari caratteristiche di colore o tipolinea, le mantengono nelle istanze dei blocchi inseriti.

Se a un blocco già inserito viene assegnato un nuovo colore o un diverso tipolinea, questo influenzerà i suoi componenti solo se essi, al momento della definizione del blocco, avevano il colore *DaBlocco (ByBlock)* o il tipolinea *ByBlock*.

Se non si desidera che un blocco crei layer particolari e che tutte le sue entità appartengano al layer su cui viene immesso (cioè quello corrente), tutti gli oggetti dovranno essere disegnati sul layer 0 al momento della creazione.

La creazione degli elementi sul layer 0 è sempre raccomandabile se non esistono specifiche esigenze di creazione di nuovi layer.

I blocchi possono essere costruiti in modo nidificato, cioè un blocco può contenere a sua volta un blocco e così via, tuttavia questa caratteristica deve essere utilizzata con cautela perché potrebbe portare a effetti poco controllabili durante la gestione dei disegni.

Se si memorizza un blocco con lo stesso nome di uno già presente nel disegno, esso verrà ridefinito e tutte le istanze inserite cambieranno forma in funzione del nuovo salvataggio.

**Inserire blocchi/celle in un disegno**

Un blocco inserito in un disegno è un elemento unico che può essere trasformato o spostato come le altre entità grafiche.

Per ottenere la scomposizione nelle sue entità originali separate si utilizza il comando *Esplodi*.

L'inserimento di un blocco si effettua mediante il comando *DDinsert*.

Le tre informazioni indispensabili per l'inserimento di un blocco sono :

- Il nome del blocco
- La posizione, cioè le coordinate X,Y, Z in cui si troverà il punto di inserimento del blocco
- L'angolo di rotazione
- La scala lungo le coordinate X,Y, Z che definiscono il fattore di ingrandimento (possono essere non uniformi e quindi produrre un oggetto deformato lungo uno o più assi)

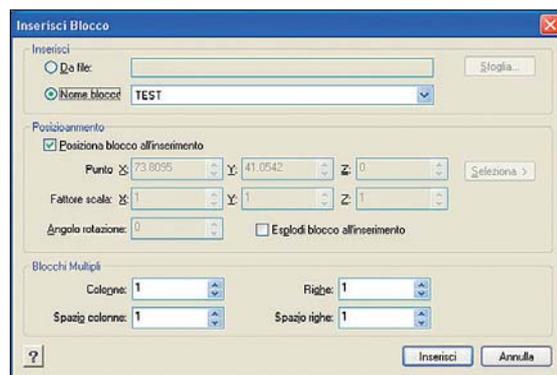
A parte il nome, che deve essere obbligatoriamente specificato nella maschera, gli altri valori possono essere inseriti negli opportuni controlli di *Posizionamento* oppure immessi a riga di comando e tramite il puntatore.

Utilizziamo il metodo a riga di comando nell'esempio seguente:

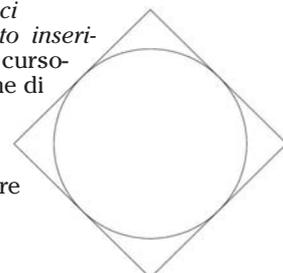
- Aprire il disegno in cui in precedenza è stato memorizzato il *blocco Test*
- Attivare il comando *DDinsert*

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>DDinsert</i>              |
| <b>Menu</b>     | <i>Inserisci \ Blocco...</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>ddinsert</i>              |
| <b>Alias</b>    | <i>I</i>                     |

**Nota:** la maschera di *Inserisci Blocco* può essere utilizzata per inserire blocchi definiti nel disegno oppure registrati su disco. Selezionando il radio-button *Nome Blocco* si attiva la casella a scomparsa con l'elenco dei blocchi presenti nel disegno corrente. Con *Da File* si possono invece selezionare simboli registrati su disco.



- Selezionare nella casella a scomparsa il **blocco Test**
- Lasciare spuntata la voce *Posizione blocco all'inserimento*
- Premere il pulsante *Inserisci*
- Al prompt *Multiplo/<Punto inserimento blocco>*: muovere il cursore per stabilire la posizione di inserimento
- Al prompt *Angolo/XYZ/Fattore scala X <1.000000>*: premere *Invio* per accettare la scala X 1.0 di default



**1.3.1.2** Inserire blocchi/celle in un disegno

- Al prompt *Fattore scala Y*: < Uguale alla scala X (1.000000)>: premere *Invio* per accettare la scala Y uguale alla X
- Al prompt *Angolo rotazione per blocco* <0>: digitare 45 seguito da *Invio* per ruotare il blocco

La modalità di specifica dei parametri durante l'inserimento è in generale quella più utilizzata e flessibile, tuttavia in alcuni casi potrebbe essere agevole stabilire i parametri dalla maschera *Inserisci Blocco*.

**Creare un Mblocco**

Un blocco appartiene al file di disegno in cui è stato creato e se si desidera utilizzarlo in altri disegni è necessario salvarlo su disco.

Questa operazione viene effettuata tramite il comando *Mblocco*; a titolo di esempio procediamo alla registrazione su disco del blocco *Test* creato in precedenza:

- Attivare il comando *Mblocco*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  | <i>Mblocco</i>                                  |
| <b>Menu</b>     | <i>Disegna \ Blocco \ Salva blocco su disco</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>mblocco</i>                                  |
| <b>Alias</b>    | <i>MB</i>                                       |

- Nella maschera *Scrivi Blocco* selezionare *Blocco* come origine e dalla casella a scomparsa scegliere *Test*
- In *Destinazione* specificare un nome per il file di blocco, che in questo caso può rimanere lo stesso suggerito dal sistema
- Digitare un nome di disco o cartella dove salvare il file oppure tramite il bottone ... individuare un percorso dalla maschera di *Sfoggia per cartelle*
- Premere il pulsante *Ok* per salvare il file

A questo punto il blocco è diventato un file DWG analogo ad un normale disegno.

**Nota:** con l'opzione *Disegno Intero* si può trasformare l'intero disegno in un blocco su disco, mentre con *Oggetti* è possibile creare direttamente un blocco su disco senza averlo prima definito con il comando *Blocco*. Sarà richiesto in questo caso di utilizzare i bot-



toni *Punto di inserimento* e *Oggetti*.

Si tenga presente che con questa ultima modalità non si creerà una definizione di blocco interna al disegno ma solo la sua copia su disco.

**Creare una libreria di celle**

progeCAD dispone di un modulo specifico per la gestione di librerie di blocchi/celle denominato *ALE (Advanced Library Extension)*

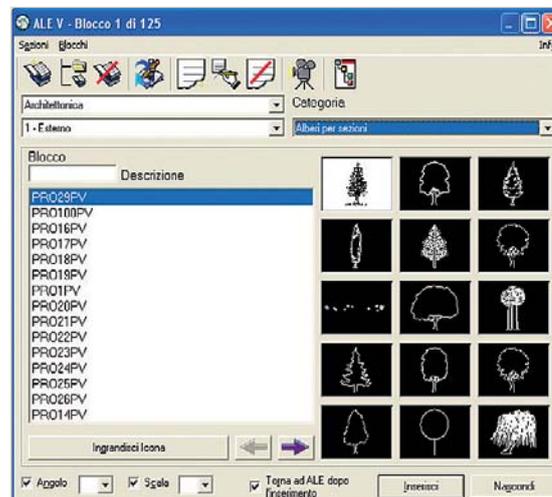
*ALE* è uno strumento prezioso per l'organizzazione di grandi quantità di blocchi poiché ne facilita la ricerca e la manutenzione.

Prevede due modalità di ricerca/archiviazione - database interno in grado di classificare gli oggetti con una gerarchia a tre livelli:

- Libreria
- Sezione
- Categoria

Ogni elemento, in questo caso, dispone di un nome, una descrizione e una anteprima ad alta risoluzione.

- browse adatta a sfogliare cartelle su disco contenenti blocchi, visualizzandone il nome e l'anteprima a bassa risoluzione contenuta nel DWG.



*ALE* viene fornita già corredata di circa 10.000 simboli suddivisi in sette librerie:

- Architettonica
- Cucine 3D
- Elettrotecnica impianti
- Elettrotecnica schemi
- Meccanica ANSI-ISO
- Meccanica DIN-ISO
- Oleodinamica e Pneumatica

Il progettore può aggiungere nuovi simboli alle librerie esistenti, creare proprie librerie personalizzate o utilizzare la funzione di *Browse* per creare librerie basate su cartelle su disco.

Vediamo un esempio di creazione di una nuova libreria, alla quale aggiungeremo il blocco *test*:

- Assicurarsi di avere creato una directory (cartella) su disco in cui sia presente il file che contiene il blocco *Test*.
- Attivare in un qualunque disegno il comando *ALE*

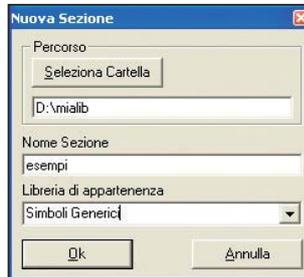
1.3.1.4 Creare una libreria di celle

1.3.1.3 Creare un Mblocco

1.3.1.5 Creare, editare attributi/tag

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Comando</b>  |  Ale |
| <b>Menu</b>     | AddOn \ Ale   |
| <b>Tastiera</b> | ale   |

- Dal menu *Sezioni* di ALE selezionare *Nuova sezione*
- Selezionare la cartella desiderata nella maschera *Nuova Sezione*
- Inserire *Esempi* nel nome della sezione
- Inserire *Simboli Generici* nel nome della libreria (se invece di scrivere il nome di una nuova libreria, se ne seleziona una esistente dalla casella a scomparsa, la sezione verrà inserita nella libreria attiva)
- Premere *Ok*
- Alla domanda *Aggiungere blocchi alla sezione appena creata? Rispondere Si*
- Nella maschera *Aggiungi Blocco* inserire il nome *Test* oppure selezionarlo tramite il pulsante *File Blocco...*
- Immettere *Quadro Cerchio* come descrizione del simbolo
- Digitare *Geometrie* come nome della categoria di appartenenza (se esistessero già delle categorie, potrebbero essere selezionate dalla casella a scomparsa)
- Premere *Ok*



A questo punto il nostro simbolo è stato inserito nella libreria e può essere già utilizzato, ma la preview visualizzata non è probabilmente soddisfacente. Per aggiornare il file di anteprima si deve attivare una delle funzioni di ALE

- Dal menu *Sezioni* scegliere *Genera Slide*
- Alla domanda *Generare anche le slide già esistenti? Rispondere NO*

Se al termine dell'operazione la slide visualizzata non risulta aggiornata, selezionare *Refresh* dal menu *Blocchi*.

**Nota:** i comandi presenti a menu possono essere attivati anche attraverso le corrispondenti icone.

Utilizzando il pulsante *Ingrandisci Icona* è possibile visualizzare un ingrandimento della slide selezionata.

Se si desidera inserire nuovi blocchi a questa libreria, è sufficiente scegliere dal menu di *Blocchi di ALE* *Aggiungi Blocco*.

Con gli altri comandi del menu si possono modificare blocchi, sezioni e librerie già esistenti.

Per inserire nel disegno il blocco, è sufficiente fare doppio clic sull'immagine, sul nome oppure selezionare l'elemento desiderato e premere il pulsante *Inserisci*.

Creare, editare attributi/tag

Abbiamo detto precedentemente che qualunque entità grafica può essere elemento costitutivo di un blocco e che ogni successivo inserimento del blocco crea una istanza identica alla sua definizione.

I blocchi hanno anche un'altra importante e utile caratteristica: quella di poter contenere delle informazioni alfanumeriche, diverse per ogni istanza di blocco inserito.

Queste stringhe, denominate attributi, possono essere di tipo visibile o invisibile e contenere una serie di informazioni molto preziose per ricavare dati progettuali dal disegno.

Il contenuto degli attributi, infatti, può essere estratto in un file di testo che può subire successive elaborazioni ed essere inserito in un database che contenga i codici degli elementi costruttivi o le dimensioni/caratteristiche delle parti. Nel caso della progettazione elettrotecnica, ad esempio, possono essere utilizzati per memorizzare le sigle dei componenti, le connessioni, le caratteristiche elettriche ecc.

Un'altra applicazione abbastanza comune è l'utilizzo gli attributi come elementi di un blocco del cartiglio in cui si indicheranno di volta in volta, il titolo, il designatore, la data ecc.

I componenti di un attributo sono i seguenti:

- **Etichetta** – È il nome dell'attributo
- **Messaggio** – Il testo che viene proposto all'operatore per l'immissione del valore. Descrive il significato del campo
- **Valore** – Il contenuto testuale dell'attributo, immesso di volta in volta dall'operatore

Nella creazione dei blocchi, le entità attributo devono essere selezionate insieme alle parti grafiche, con la particolarità che l'ordine in cui verranno proposti, dipende dall'ordine con il quale sono stati selezionati al momento della definizione.

Utilizziamo il blocco *Test* per verificare la procedura di creazione di un blocco con attributi:

- Creare un nuovo disegno
- Inserire con il comando *DDinsert* o dalla libreria ALE il blocco *Test*
- Esploredere il blocco tramite il comando *Esplodi* (  o *Edita / Esplodi*)
- Attivare il comando *DDattdef*

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Comando</b>  |  DDattdef |
| <b>Menu</b>     | Disegna / Blocco/ Attributo...   |
| <b>Tastiera</b> | ddattdef   |
| <b>Alias</b>    | DE   |



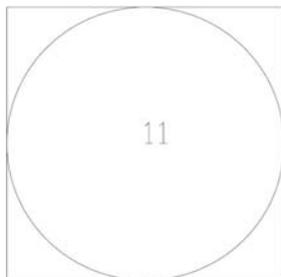
- Nella maschera *Definisci Attributo* inserire ID come *Etichetta*
- In *Messaggio* immettere *Id Oggetto*
- Cancellare il contenuto del campo valore lasciando vuoto (se si immette una stringa nel campo *Valore* questo sarà la stringa di default)
- Tramite il pulsante *Seleziona* di *Inserisci coordinate* selezionare il centro del cerchio come posizione
- Lasciare gli altri valori al default eccetto l'*Altezza* testo che settiamo a 10
- Premere il pulsante *Definisci*
- Ripetere le operazioni precedenti usando *Dim* come *Etichetta*, *Dimensioni* come *Messaggio* e selezionando *Invisibile* nella *Modalità attributi*
- Premere nuovamente il pulsante *definisci* (la nuova definizione di attributo verrà automaticamente posizionata sotto la precedente)
- Premere il pulsante *Annulla* per terminare la procedura
- Attivare il comando *Blocco*
- Digitare come nome del blocco nuovamente *Test*



**Nota:** a questo punto, progeCAD proporrà il prompt il blocco TEST esiste già. Vuoi ridefinirlo? <N> perché una definizione di blocco con questo nome è già presente nella tabella del disegno.

Ciò è una conseguenza dell'inserimento fatto in precedenza; progeCAD, quando viene inserito un blocco da file, prima aggiunge la sua definizione nella tabella blocchi e successivamente inserisce un'istanza dello stesso nel disegno.

- Digitare *S* per confermare la re-definizione del blocco
- Come punto di inserimento individuare il punto in basso a destra del quadrato e premere *Invio*
- Selezionare il cerchio e il quadrato e poi, con una selezione singola (un elemento per volta) selezionare prima l'attributo *ID* e poi *DIM* seguito da *Invio* per concludere.



**Nota:** Al momento dell'inserimento di un blocco con attributi verrà richiesta all'utente l'immissione dei valori.

La procedura di compilazione degli attributi può essere effettuata a linea di comando oppure tramite una opportuna maschera.

Queste due differenti modalità sono controllate dalla variabile di sistema ATTDIA che se posta a *off* attiva il prompt a linea di comando, se posta a *on* visualizza la maschera *Edita Attributi Blocchi*.

- Digitare a linea di comando *ATTDIA* seguito da *Invio* e digitare *on* seguito da *Invio*
- Attivare il comando *DDinsert* e inserire il blocco *Test*
- Terminata la procedura di inserzione, appare la maschera di editazione attributi in cui inseriamo 11

- per l'ID Oggetto e 20x30 per Dimensioni
- Premere *Ok* per terminare

Si può notare che il campo ID è visibile mentre Dimensioni è invisibile. Facendo doppio clic sul blocco la maschera di editazione attributi verrà nuovamente visualizzata e sarà possibile modificare i valori.

### Inserire oggetti/elementi grafici, file da una libreria

L'inserimento di blocchi utilizzando il gestore ALE è molto semplice e intuitivo.

Come abbiamo già detto, ALE è organizzato per librerie, sezioni, categorie e per trovare l'elemento desiderato è sufficiente scegliere le varie opzioni fino a visualizzare la prima pagina di blocchi del tipo scelto.

La casella a scomparsa in alto a sinistra contiene l'elenco delle librerie, quella immediatamente inferiore raccoglie le sezioni in cui la libreria è organizzata, mentre la casella a scomparsa sulla destra visualizza le categorie. Ad ognuna delle combinazioni fra questi tre valori corrisponde una o più pagine di blocchi visualizzati per *Blocco*, *Descrizione* e relative immagini di anteprima.

Se sono disponibili più pagine, saranno attive le frecce viola poste in basso alla maschera, che servono a muoversi fra le pagine successive e precedenti.

Una volta che il blocco necessario è stato individuato, per inserirlo basterà un doppio clic sull'immagine, sul nome oppure selezionare l'elemento desiderato e premere il pulsante *Inserisci*.

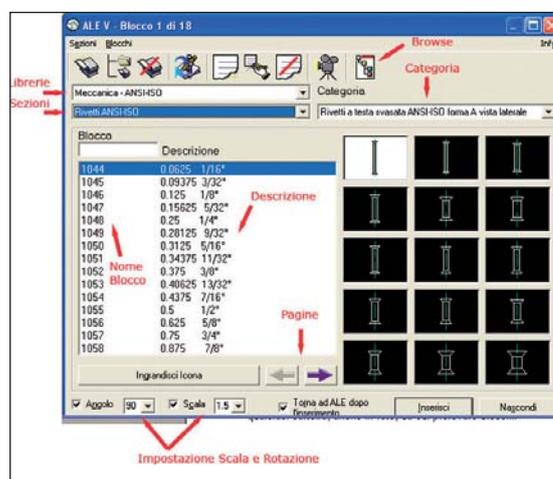
Mediante le caselle di selezione e relative liste a scomparsa è possibile pre-impostare i valori di scala e rotazione.

Una particolare modalità di utilizzo è quella denominata *Browse*, attivabile dalla lista delle librerie o dall'ultimo bottone a destra della toolbar di ALE.

Usata in modo *Browse*, ALE sostituirà l'area dei nomi con una struttura ad albero con la quale possiamo sfogliare il disco attivo. Il bottone *Sfoglia* permette di esplorare tutte le risorse del PC e individuare una qualsiasi cartella, anche in rete, da cui prelevare blocchi.

L'utilizzo del menu preferiti serve per memorizzare il nome di una directory in modo che essa possa essere in futuro reperita rapidamente mediante la casella a scomparsa *Preferiti* (che appare al posto di quella delle categorie quando si lavora in modalità *Browse*)

**1.3.1.6** Inserire oggetti/elementi grafici, file da una libreria



**1.3.1.7** Estrarre attributi da un blocco/cella per creare una lista di elementi

**Estrarre attributi da un blocco/cella per creare una lista di elementi**

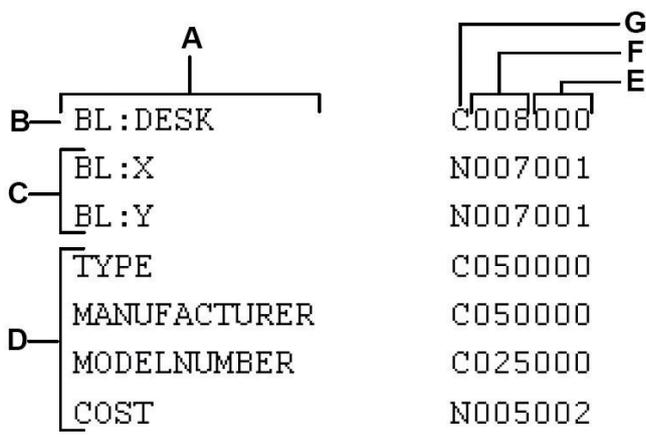
Le informazioni che sono memorizzate all'interno degli attributi, possono essere estratte dal disegno all'interno di un file di tipo testo (ASCII) per creare delle liste di materiali o effettuare calcoli tecnici.

Per eseguire questa operazione, si utilizza il comando *Estratt* che è in grado di memorizzare i dati in diversi formati basandosi su dei file di Template che stabiliscono quali attributi estrarre e il tipo di informazione contenuta (carattere o numero).

Il file di template deve essere realizzato con un editor di testo ASCII puro (tipo Blocco Note) e non di tipo binario come quelli di Word o Wordpad.

Ogni riga del file di template deve iniziare con un nome di campo seguito da un codice di sette cifre contenente le istruzioni sulla scrittura dei dati.

Lo schema sottostante descrive i tipi di dati e il formato.



A – Nome del blocco (se specificato un nome specifico verranno estratti solo i blocchi con questa denominazione, in generale questo campo viene ommesso)

B – Nome del blocco (la riga deve sempre cominciare con BL:)

C – Coordinate di inserimento X e Y (la riga deve sempre cominciare con BL:)

D – Etichette degli attributi

E – Numero di cifre decimali per i campi decimali o 000 per i campi carattere

F – Larghezza del campo per il campo numerico o di caratteri

G – C per i campi carattere, N per i campi numerici

**progeCAD dispone di tre modi di estrazione:**

- *Comma Delimited Format (CDF)* Contiene una riga per ogni riferimento di un blocco, con i campi dei singoli attributi separati da virgole. I campi di stringhe di caratteri sono racchiusi tra apici singoli. Occorre specificare un file modello per l'estrazione in un file CDF.
- *Space Delimited Format (SDF)* Contiene una riga per ciascun riferimento di un blocco. Ogni campo di attributo ha lunghezza fissa; non ci sono separatori o delimitatori delle stringhe di caratteri. Occorre

specificare un file modello per l'estrazione in un file SDF.

- *Drawing Exchange Format (DXF)* Crea un sottoinsieme di un file standard DXF (un file \*.ddx) contenente tutte le informazioni su ogni blocco, compresi i punti di inserimento, gli angoli di rotazione e i valori degli attributi. Non è richiesto alcun file modello.

Per realizzare un esempio di estrazione basato sul nostro blocco *Test* procediamo nel modo seguente:

- Creare un nuovo disegno
- Inserire due copie del blocco *Test* tramite il Modulo ALE o il comando *DDinsert*
- Immettere come valori per l'ID A11 e A12, mentre per *Dimensioni* inserire 20x20 e 20x30
- Utilizzando il Blocco Note di Windows creare un file di template con nome *estrai.txt* con il formato seguente:

```
BL:NAME C009000
BL:X N007001
BL:Y N007001
ID C025000
DIM C025000
```

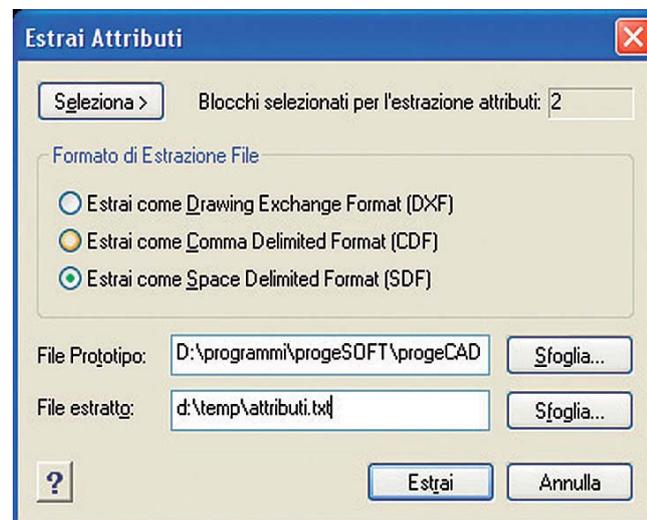
- Attivare il comando *DDatttext*

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| Comando  | DDatttext                       |
| Menu     | Strumenti / Estrai attributi... |
| Tastiera | ddatttext                       |

- Con il pulsante *Seleziona* selezionare i due blocchi inseriti
- Impostare come *Formato di estrazione* file '*Estrai come Space Delimited Format(SDF)*'
- Selezionare tramite il tasto *Sfoggia* il file di prototipo *estrai.txt*
- Immettere come nome di file estratto *attributi.txt* definendo una cartella a propria scelta
- Premere il pulsante *Estrai*

Nella cartella selezionata verrà creato il file attributi.txt che dovrebbe avere il formato seguente:

```
TEST 189.2 89.4A11 20x30
TEST 378.2 98.1A12 20x20
```



Materiale didattico  
validato da AICA.  
Certificazione ECDL



“AICA (Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico) Licenziataria esclusiva in Italia del programma ECDL (European Computer Driving License), attesta che il materiale didattico copre puntualmente e integralmente gli argomenti previsti nel **Syllabus ECDL Specialised CAD 1.5** e necessari per il conseguimento della certificazione.  
Di conseguenza AICA autorizza sul presente materiale didattico l'uso del marchio ECDL, registrato dalla Fondazione ECDL di Dublino e protetto dalle leggi vigenti”

### 1.3.2 Usare le funzioni OLE

**1.3.2.1** Associare/linkare un file e visualizzarlo come un oggetto

► A scuola con PC Open

# Preparazione e stampa del progetto

*Terminiamo con questo mese il corso dedicato all'apprendimento dei concetti base del CAD. Prendiamo in considerazione questa volta le operazioni per preparare e mandare in stampa ciò che è stato prodotto* di Lucia Fiume

In questa ultima puntata terminiamo il corso che vi ha illustrato i fondamentali del disegno CAD secondo il Syllabus redatto da AICA, che può servire alla preparazione dell'esame di certificazione ECDL.

### Usare le funzioni OLE

OLE è l'acronimo di *Object Linking and Embedding* e indica una particolare funzionalità, tipica del sistema operativo Windows, che permette di creare documenti che contengono a loro volta altri documenti realizzati da altre applicazioni.

Utilizzando gli oggetti OLE è possibile integrare all'interno dei disegni di progeCAD documenti di testo, fogli elettronici, bitmap, disegni vettoriali, file multimediali ecc.

Gli oggetti inseriti potranno essere direttamente visibili all'interno del disegno oppure rappresentati solo da un'icona, in base al tipo di documento.

Testi, immagini, fogli di calcolo, presentazioni e così via, saranno visibili nella loro forma originale, completamente o in parte a seconda delle dimensioni e sarà possibile stamparli insieme alle entità grafiche, mentre file multimediali o altri tipi di documenti saranno visibili sotto forma di icone il cui contenuto sarà attivato all'interno dell'applicazione originale da un doppio clic nel disegno.

progeCAD supporta l'OLE in-place editing, cioè la possibilità di modificare i documenti incorporati direttamente nell'applicazione ospite, che acquisisce l'interfaccia utente (menu, barre degli strumenti ecc.) dell'applicazione incorporata.

Non tutti i programmi sono però compatibili con questa modalità.

In generale, comunque, un doppio clic su un og-

progeCAD

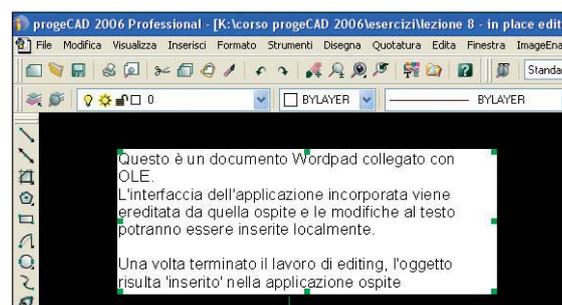


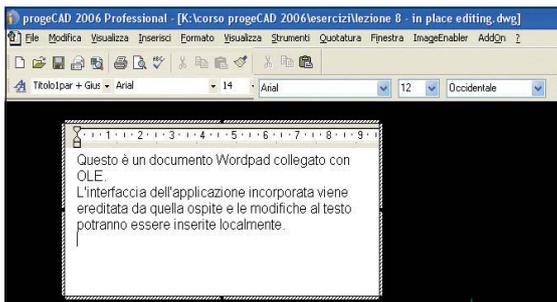
getto inserito, aprirà l'applicazione di origine (se disponibile sul computer in uso) per permettere la modifica del contenuto.

Un oggetto OLE può essere inserito all'interno di un disegno in due modalità:

- **Incorporato** – Una copia del contenuto del documento di origine viene inserita nel documento di destinazione, ma non mantiene alcun collegamento con l'originale. Ogni modifica apportata al documento d'origine non verrà riportata nella sua copia presente nel disegno.

Utilizzando le funzioni di copia e incolla dei file, il do-





documento risulta incorporato.

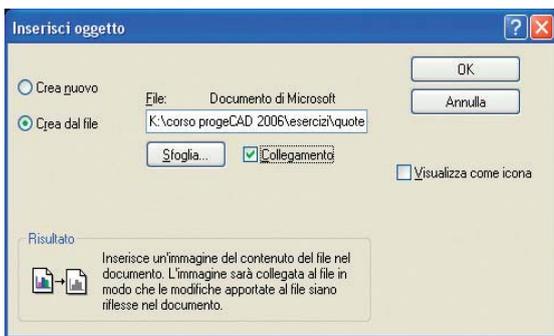
- **Collegato** – Mantiene un riferimento diretto con il programma originale. Da utilizzare se si desidera che il documento inserito nel disegno contenga costantemente le modifiche apportate.

Gli oggetti OLE possono essere inseriti come nuovi documenti oppure basandosi su file esistenti associati ad applicazioni determinate.

Nel caso di disegni CAD, l'opzione di inserimento di file già esistenti è decisamente più utilizzata, in quanto permette di integrare, tabelle, grafici e altri dati tecnici che sono stati creati con altre applicazioni.

- Vediamo un esempio di inserimento di un documento esistente come oggetto OLE, nel caso particolare, un documento di Microsoft Word:
- Attivare il comando *Inserogg* (o anche *insertobj*)

|                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| <b>Comando</b>  | <i>Inserogg</i>                   |
| <b>Menu</b>     | <i>Inserisci \ Oggetto OLE...</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>inserogg</i>                   |
| <b>Alias</b>    | <i>IO</i>                         |



- La maschera di gestione OLE, per default mostra l'opzione *Crea Nuovo*, scegliere invece, *Crea da File*
- Attraverso il pulsante *Sfoggia* individuare dal proprio Hard Disk un file con estensione .DOC, tipica dei documenti di Word
- Selezionare la casella *Collegamento* per mantenere una connessione diretta fra il file inserito e il suo originale (oggetto collegato)
- Premendo *Ok* il file viene inserito nel disegno corrente e per posizionarlo nel punto desiderato o ridimensionarlo, si procede tramite le *Grip*.

Gli oggetti collegati, vengono aggiornati automaticamente oppure utilizzando il comando *Olelinks* (dal menu *Modifica \ Collegamenti*).

### Aggiungere un collegamento ipertestuale a un oggetto

Alle entità grafiche si possono associare dei *Link*, cioè collegamenti ipertestuali a un file o un URL associato.

Un *URL (Universal Resource Locator)* è un indirizzo in un formato specifico che identifica in modo univoco la posizione di un oggetto in una Intranet o Internet.

In pratica, questo significa che è possibile collegare le entità di un disegno ad una pagina Web o a un file esterno, che può essere richiamato in qualunque momento. L'uso tipico può essere quello di associare parti di disegno a pagine web che contengano specifiche costruttive, norme e altri dati. oppure a file di distinta, lista pezzi e così via.

I link possono essere di tipo:

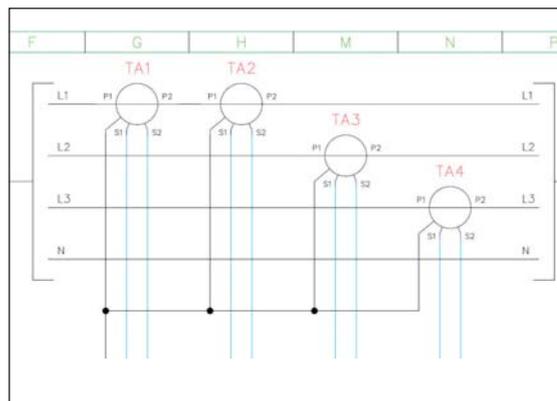
- **Assoluto** – in ogni entità è registrato un URL completo che identifica una risorsa (es. [http://www.progesoft.com/ita\\_index.asp](http://www.progesoft.com/ita_index.asp))
- **Relativo** - in ogni entità è registrata solo la parte specifica di una risorsa che per essere identificata deve essere associata ad un URL di base (es. [ita\\_index.asp](#)) La variabile *HYPERLINKBASE* può essere impostata per contenere l'URL di base che deve essere utilizzato come percorso di partenza per tutti gli hyperlink specificati in un disegno. (es. <http://www.progesoft.com>). Il valore di default di *HYPERLINKBASE* è una stringa vuota (inserire un punto per definire nuovamente la stringa vuota se il valore è stato modificato). I link relativi hanno il vantaggio di essere più facilmente aggiornabili in modo che possano riferirsi a percorsi diversi dal contesto originale (in particolare quando l'URL di base non è un indirizzo web ma un percorso di rete)

In ogni collegamento ipertestuale è possibile specificare:

se esso è relativo o assoluto, una descrizione, un segnalibro (marcatore che identifica un particolare punto di una pagina web)

Vediamo un esempio di associazione di un hyperlink:

- Procedere all'apertura del file di esempio 249231.dwg presente nella cartella *samples\elettretecnica* all'interno della cartella di installazione di progeCAD (*disco:\programmi\progeSOFT\progeCAD 2006 Pro ITA*)
- Ingrandire tramite *Zoom* l'area dei trasformatori
- Attivare il comando *Collipert*
- Selezionare il trasformatore *TA1*



### 1.3.2.2 Aggiungere un collegamento ipertestuale ad un oggetto

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Comando</b>  | <i>Collipert</i>                             |
| <b>Menu</b>     | <i>Inserisci \ Collegamento ipertestuale</i> |
| <b>Tastiera</b> | <i>collipert</i>                             |

- All'apertura della maschera *Modifica Collegamento Iperattuale* inserire nella casella *Collega file o URL* l'indirizzo web [http://www.bticino.it/site\\_IT/jsp/products/](http://www.bticino.it/site_IT/jsp/products/)
- Nella casella *Descrizione collegamento* immettere *Prodotti Bticino*
- Premere *Ok* per chiudere la maschera

**Nota:** se si desidera utilizzare percorsi relativi, spuntare la casella *Utilizza percorso relativo* e assicurarsi che la variabile *HYPERLINKBASE* contenga un valore corretto. Nel caso del nostro esempio, *HYPERLINKBASE* potrebbe valere [http://www.bticino.it/site\\_IT/jsp/](http://www.bticino.it/site_IT/jsp/) mentre l'*URL* oggetto sarebbe *products*.

Per visualizzare l'*URL* collegato all'oggetto grafico, selezionare nuovamente il trasformatore, premere il tasto destro e scegliere dal menu contestuale la voce *Apri collegamento*.

**Nota:** tramite il comando *\_hyperlinkoptions* si può impostare la modalità di attivazione diretta dei link associati. Rispondendo *S* al prompt *Visualizza cursore ipertestuale e menù scelta rapida?*

[*Si/No*] <*Yes*>: si attiva la visualizzazione di un marker quando il cursore del mouse si trova sopra ad una entità con un link associato.

Rispondendo *S* al prompt *Visualizza la descrizione del collegamento ipertestuale?* [*Si/No*] <*Yes*>: l'eventuale descrizione del collegamento sarà visualizzata in forma di *tooltip*. Quando questa modalità è operativa, l'*hyperlink* può essere visualizzato premendo il tasto *Ctrl* e clic con il mouse. Si tenga presente che l'attivazione dei link può rallentare sensibilmente lo scorrimento del mouse su disegni complessi.

La modifica di un *hyperlink* esistente può essere fatta utilizzando il comando *Collipert*, nella maschera delle proprietà o la *Palette Proprietà* (vedi 1.2.5.1). Si noti che dalla *Palette Proprietà* è possibile modificare solo il valore dell'*URL*, mentre tramite la maschera proprietà si accede a tutte le caratteristiche di un *hyperlink*.

**Usare lo spazio modello, lo spazio carta**

Come avviene nella maggior parte dei sistemi CAD evoluti, *progeCAD* dispone di due ambienti di lavoro distinti il cui scopo è quello di tenere separati il disegno, inteso come progetto di insieme, dalle tavole che rappresentano alcune viste del disegno e le relative annotazioni. In *progeCAD* queste due modalità prendono il nome di *Spazio Modello* e *Spazio Carta* (o *Layout*). Lo *Spazio Modello* è la modalità di default per iniziare un nuovo disegno, di conseguenza il modello geometrico, generalmente realizzato in scala 1:1 in base all'unità di misura scelta, viene posizionato in questo spazio. Quando le parti geometriche sono state completate, lo *Spazio Carta*

con i suoi *Layout* servirà per creare le tavole ricavate dal disegno, con eventuali viste e scale diverse.

Si accede ai due ambienti utilizzando le Schede visibili in basso a sinistra dell'area di disegno.



Sulla scheda *Model* si disegna la geometria dell'oggetto. Sulle schede di *Layout*, è possibile disporre più viste del modello. Ciascun layout rappresenta un foglio di disegno che consente di visualizzare una o più viste del modello, in diverse scale, tramite l'impostazione di una o più finestre che si "aprono" sulla scheda *Model*.

La scheda *Model* equivale ad un'area di disegno illimitata. Nello spazio modello, si disegna in scala reale e si stabilisce se ciascuna unità rappresenta un millimetro o un metro, a seconda che si stia disegnando un orologio o un ponte.

Non esiste una configurazione prestabilita dell'unità di misura ma l'operatore stabilisce una convenzione che dovrà mantenere per tutte le parti del disegno. Nel layout è possibile creare e posizionare oggetti finestra che contengono le viste, normalmente non vengono disegnate parti del progetto ma è possibile aggiungere delle quote, un blocco del titolo o altri elementi di impaginazione.

Tutto ciò che viene disegnato nello spazio carta deve essere in scala 1:1 in millimetri (o pollici) che sono le unità di misura degli strumenti di output (stampanti o plotter). Nelle singole finestre gli oggetti dello spazio modello possono essere rappresentati con una scala diversa.

È possibile creare layout multipli in un disegno (ovvero diverse *schede di layout*), ognuno con impostazioni di stampa e dimensioni di foglio diverse. Per default, in un nuovo disegno sono presenti due schede di layout, *Layout1* e *Layout2* (se si utilizza un prototipo differente dallo standard, è possibile che la configurazione del layout di default sia diversa), che possono essere rinominati, cancellati o integrati con nuovi layout.

È possibile gestire e stampare i disegni utilizzando il solo spazio modello, tuttavia l'uso dei layout offre alcuni importanti vantaggi.

- Creare tavole contenenti viste a scale diverse senza duplicare parti del disegno modello
- Salvare in un unico file layout di disegno con dimensioni e scale differenti
- Utilizzare uno stile di quota unico, sia per il disegno complessivo che per i particolari, senza modificare le dimensioni del testo e delle quote

Nel caso di disegni tridimensionali, la stampa dai layout diventa fondamentale perché è l'unico strumento che consente, attraverso le *Finestre Mobili*, di rappresentare diverse viste (pianta, prospetto, assonometria, e così via) sulla stessa tavola.

Per quanto sia possibile suddividere lo schermo in più finestre fisse anche nello spazio modello, esse hanno uno scopo solo di visualizzazione e saranno sempre stampate singolarmente.

**Creare, usare, modificare layout di stampa**

Nei prototipi di disegno standard di *progeCAD*, i layout predefiniti sono privi di finestre e sarà quindi necessario crearne almeno una per definire una ta-

**1.4.1 Opzioni di plottaggio/stampa**

**1.4.1.1** Usare lo spazio modello, lo spazio carta

**1.4.1.2** Creare, usare, modificare layout di stampa

vola di stampa.

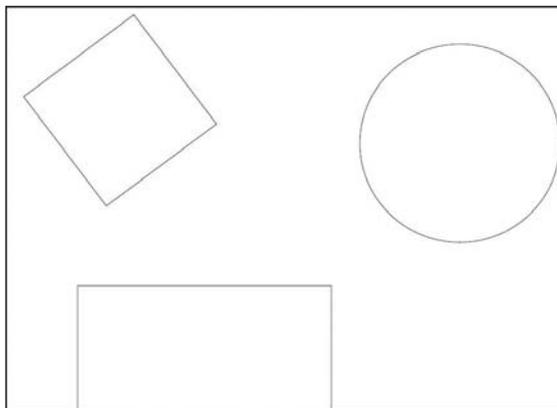
Utilizziamo un esempio pratico per comprendere la procedura di creazione di un layout.

- Creare un nuovo disegno utilizzando come Modello il prototipo A3 Metriche - Landscape - Spazio Carta.dwt



Il disegno sarà visualizzato con Layout1 attivo e il blocco di cartiglio predefinito visibile.

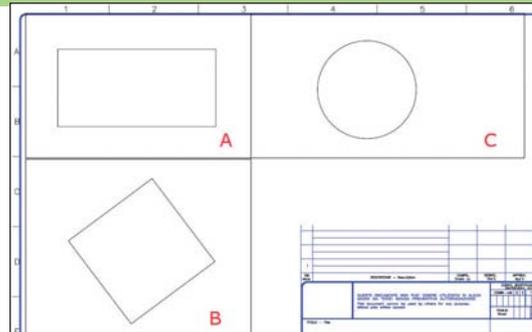
- Utilizzando la scheda *Model* attivare lo spazio modello
- Disegnare un quadrato (lato 950), un rettangolo (1.600x850) e un cerchio (raggio 700), disposti come in figura



- Attivare nuovamente *Layout1* facendo clic sulla scheda
- Creare tre finestre mobili usando il comando *Finmul*

|          |  |
|----------|--|
| Comando  | <i>Finmul</i>                          |
| Menu     | <i>Visualizza \ Viste Spazio Carta</i> |
| Tastiera | <i>Finmul</i>                          |
| Alias    | <i>FM</i>                              |

- Al prompt *Finestre: ON/OFF/Adatta/2/3/4/<Primo angolo>*: specificare due angoli che costituiscono gli spigoli di una finestra. Selezionare un punto in alto a sinistra nella zona del cartiglio e uno più in basso a destra (vedi figura, riquadro A)
- Attivando nuovamente il comando *Finmul*, creare altre due finestre (vedi figura, riquadri B e C)



Le finestre create visualizzeranno l'intero contenuto dello spazio modello. Per visualizzare la porzione di disegno desiderata, fare *doppio clic* all'interno di ciascuna finestra e utilizzando i comandi *Zoom* e *Pan*, inquadrare la figura geometrica desiderata.

Notare che quando una delle finestre diviene attiva, (con il *doppio clic*) il suo bordo risulterà evidenziato e da quel momento, ogni operazione effettuata, sarà come se fosse effettuata con la scheda *Model* attiva.

Per disattivare tutte le finestre e attivare il layout, fare *doppio clic* in uno spazio vuoto del foglio.

Abbiamo operato, in questo caso, su un layout già esistente. Le schede di layout possono essere create, eliminate e rinominate a piacimento.

#### Creare un nuovo layout

Fare clic con il tasto destro del mouse sulla scheda di layout e scegliere *New Layout*: comparirà una nuova scheda, alla quale potrà essere associato un nome tramite *Rinomina*.

Oppure dal menu *Inserisci*, scegliere *Layout, Nuovo Layout*, immettere il nome del nuovo layout alla riga di comando. Verrà creata una nuova scheda con il nome assegnato.

Per passare al nuovo layout e impostarlo, cliccare sulla scheda corrispondente.

#### Eliminare un layout

Fare clic con il tasto destro del mouse sulla scheda corrispondente al layout che si desidera eliminare, quindi dal menu di scelta rapida selezionare *Cancella*. Nella finestra di dialogo di *progeCAD*, scegliere *OK* per eliminare il layout.

La scheda *Modello* non può essere eliminata.

#### Rinominare un layout

Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla scheda corrispondente al layout che si desidera rinominare, quindi dal menu di scelta rapida selezionare *Rinomina*. Nella finestra di dialogo *Rinomina layout*, immettere il nuovo nome che si desidera assegnare al layout. Quindi scegliere *Ok*.

La scheda *Modello* non può essere rinominata.

#### Creare, usare, scalare differenti viste

È stato trattato in 1.4.1.2 il comando *Finmul*, che genera *Finestre Mobili* con cui attivare diversi punti di vista sul modello. Generalmente gli oggetti appartenenti al modello visibili attraverso le finestre, dovranno avere delle dimensioni specifiche, cioè essere rappresentati con un fattore di scala che può essere lo stesso in tutte le finestre (ad esempio per le viste dei prospetti di un edificio), oppure con fattori di scala diversi, per disporre sulla stessa tavola viste d'assieme e dettagli (per esempio nel caso di un pezzo meccanico).

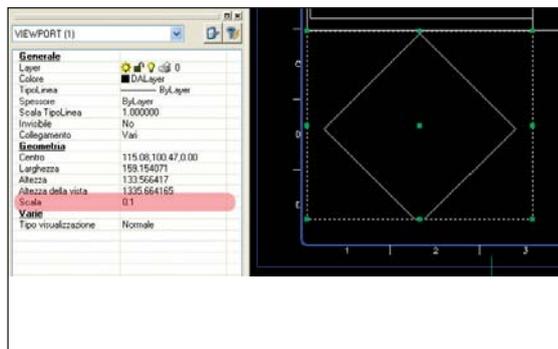
Il cartiglio o blocco titolo che viene posizionato nei layout, ha delle dimensioni che variano in funzione delle misure dei fogli che i dispositivi di stampa

1.4.1.3 Creare, usare, scalare differenti viste

pa scelti sono in grado di gestire.

Questo significa che per comporre la tavola e operare la scelta delle dimensioni del foglio, il disegnatore dovrà fare tutte le necessarie considerazioni in termini di occupazione dello spazio delle varie viste da stampare secondo la scala scelta e delle dimensioni del cartiglio da inserire, come d'altro canto avviene anche nel disegno convenzionale al tecnografo. La stampa avverrà, generalmente in scala 1:1, riproducendo fedelmente le dimensioni della tavola composta, ovvero del Layout creato. Come già detto in 1.4.1.2, è possibile utilizzare un doppio clic per rendere attiva la finestra sulla quale si vuole operare per modificare il fattore di ingrandimento degli oggetti rappresentati. Nell'esempio precedente, abbiamo inquadrato ciascuna figura geometrica in una delle finestre mobili senza preoccuparci del fattore di scala di ogni visualizzazione e di conseguenza le proporzioni delle tre figure visualizzate non risultano identiche. Mediante il doppio clic all'interno delle finestre è possibile impostare un fattore di ingrandimento digitando il valore dalla tastiera, oppure si può indicare questo rapporto nelle proprietà delle finestre (selezionabili con un clic sul bordo dalla modalità Layout)

**Nota:** nel caso vi siano difficoltà nel selezionare il contorno della finestra, eseguire dal menu, *Visualizza->Rigenera tutto*. È possibile anche attivare la *palette proprietà* dalla toolbar *progeSOFT* add-on selezionando poi la finestra desiderata.



Nel nostro esempio, con un foglio di dimensioni A3 e un modello costruito in millimetri, gli elementi potranno essere stampati in scala 1:10, quindi con un fattore di scala 0.1.

Modificando il fattore di scala, solitamente gli oggetti all'interno delle finestre non sono più inquadrati in modo corretto, sarà quindi necessario ridimensionare e spostare leggermente le finestre tramite le *Grip*, modificando poi la vista tramite *Zoom e Pan* all'interno di ciascuna finestra.

Il fattore di scala per la stampa dipende dalle unità di misura utilizzate nello spazio modello. Nel layout, 1 unità di disegno corrisponde sempre a 1

| Scala di stampa | Fattore di scala nel layout per disegno in metri | Fattore di scala nel layout per disegno in centimetri | Fattore di scala nel layout per disegno in millimetri |
|-----------------|--|---|---|
| 1:1             | 1000   | 10  | 1.00  |
| 1:2             | 500  | 5   | 0.50  |
| 1:10            | 100  | 1   | 0.10  |
| 1:50            | 20   | 0.2   | 0.02  |
| 1:100           | 10   | 0.1   | 0.010   |
| 1:200           | 5  | 0.05  | 0.005   |

millimetro.

Se nello spazio modello l'unità di riferimento è il metro ne deriva che il rapporto fra le unità del disegno e le unità di stampa è 1:1000 (1 m = 1000 mm).

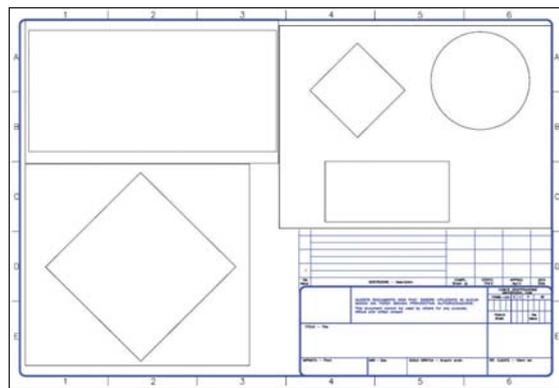
Questo rapporto esprime la dimensione del disegno in scala 1:1 ma normalmente occorre stampare con rapporti di scala diversi, ad esempio 1:100.

Per ottenere il fattore di scala desiderato occorre dividere il valore che esprime il rapporto tra le unità del modello e quelle del layout per il fattore di scala di stampa (ad esempio 1000/100 nel caso di modello in metri e scala di stampa 1:100). La tabella sottostante riporta i fattori di scala da applicare in funzione delle unità utilizzate per disegnare nello spazio modello.

**Nota:** un'alternativa al settaggio della scala attraverso la *palette proprietà* è l'uso del comando *Zoom* mediante l'opzione *nXP*.

Dopo aver attivato la finestra desiderata con il doppio clic all'interno, scegliere dal menu *Visualizza Zoom->Zoom* oppure *Zoom Scala* dalla toolbar *Standard* e al prompt : *Zoom: In/oUt/Tutto/Centro/Estensione/Sinistra/Precedente/DEstra/Finestra/Oggetto/DInamico/<Scala (nX/nXP)>*: specificare il fattore di scala seguito dalle lettere *xp* (nel caso del nostro esempio *0.1xp*).

Naturalmente è possibile definire dei fattori di scala differenti nelle varie finestre, in base alle proprie necessità. Nel nostro esempio, possiamo specificare un fattore *0.05xp* nella finestra mobile di destra, per visualizzare una vista d'insieme.



### Aggiungere un blocco titolo

Abbiamo già accennato in 1.1.1.3 e in 1.4.1.2 alla presenza e all'uso dei blocchi titolo, normalmente definiti *cartiglio* e *squadratura*.

Si tratta di un insieme di oggetti grafici che ha lo scopo di delimitare l'area di disegno e contenere le informazioni testuali che servono alla classificazione e riconoscimento del disegno stesso.

Il cartiglio può essere inserito nello spazio modello o in un layout, a seconda del tipo di tavola che si desidera realizzare.

Solitamente viene creato come un blocco con attributi (1.3.1.1 e 1.3.1.5) perché si tratta di una parte di disegno standardizzata che è molto comodo reperire già definita e pronta all'uso.

La presenza degli attributi facilita l'inserimento di tutte le informazioni testuali necessarie, senza doversi preoccupare ogni volta del loro posizionamento nel disegno.

Il modo più veloce di inserire un cartiglio è utilizzare al momento della creazione di un nuovo disegno, un *Mo-*

#### 1.4.1.4 Aggiungere un blocco titolo

dello che ne contenga uno già impostato (1.1.1.7) progeCAD mette a disposizione con i suoi prototipi, numerosi cartigli già predisposti nelle varie dimensioni di foglio. Tali blocchi sono comunque modificabili per crearne di propri personalizzati.

Una volta creato il proprio gruppo di blocchi titolo, essi possono essere salvati come blocchi su disco (1.3.1.3) ed eventualmente inseriti nella libreria ALE (1.3.1.4)

La scelta più conveniente, comunque è quella di creare il proprio set di disegni prototipo già pronti all'uso (1.1.1.8)

Riassumendo, i metodi per utilizzare squadratura e cartiglio definiti come blocco, sono diversi:

- Creare un nuovo disegno basato su un prototipo
- Inserire il blocco da disco con il comando DDinsert
- Inserire il blocco tramite la libreria ALE (è ovviamente richiesto prima creare una apposita sezione della libreria)
- Copiare il cartiglio da un altro disegno con Copia/Incolla.

**Selezionare una stampante/plotter**

Prima di stampare è indispensabile impostare una stampante o un plotter.

progeCAD utilizza esclusivamente i driver di sistema di Windows per pilotare i dispositivi di stampa.

Prima di procedere con le stampa, è molto importante assicurarsi che i driver installati sul proprio computer e su eventuali computer di rete utilizzati per la stampa (cioè fisicamente collegati alla stampante/plotter e attraverso i quali gli altri PC della rete eseguono le proprie stampe) siano i più aggiornati possibile, perché quelli forniti con il sistema operativo risultano spesso inadeguati e non permettono di gestire le stampe da progeCAD in modo ottimale.

Per verificare la disponibilità di software aggiornato è consigliato visitare il sito internet del produttore del dispositivo di stampa (esempio [www.hp.com](http://www.hp.com)) cercando i driver aggiornati per il relativo modello.

Una volta che i driver di stampa sono installati potremo selezionare la stampante desiderata dalla maschera di configurazione stampa.

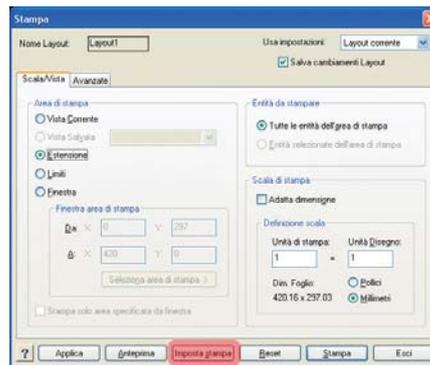
Attraverso il pulsante *Proprietà* della maschera *Imposta Stampante* si accede alla maschera di configurazione del dispositivo di stampa, che conterrà numerose impostazioni per la cui regolazione dovrete riferirvi alla documentazione fornita dal produttore della stampante.

Dalla maschera *Imposta Stampante* si accede alla definizione del formato di foglio, dell'orientamento e eventualmente del tipo di alimentazione da usare (cassetto, rullo, vassoio ecc.).

Oltre alle stampanti convenzionali, cioè quelle che producono un output su carta, è possibile utilizzare anche delle stampanti *virtuali* che creano delle esportazioni su file della stampa del disegno.

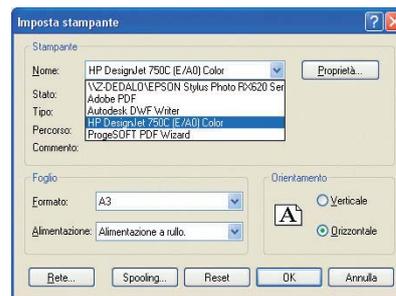
progeCAD, installa nel sistema due stampanti di questo tipo:

- progeSOFT PDF Wizard: - crea file PDF visualizzabili con Acrobat Reader
- Autodesk DWF Writer – crea file in formato DWF,



adatti per la pubblicazione di disegni sul Web

Queste stampanti si usano e configurano analogamente ad una normale stampante.



**Aggiungere ed usare uno stile di stampa**

Gli stili di stampa sono uno strumento utile per definire l'aspetto delle entità stampate indipendentemente da come appaiono nel disegno.

Gli stili di stampa si possono applicare ad un oggetto o a un layer.

In progeCAD sono disponibili due tipi di stili di stampa:

- **CTB** – Stile basato sui colori. Tutte le caratteristiche di stampa sono assegnate ad un determinato colore, in progeCAD sono presenti 255 stili predefiniti.
- **STB** - Stile basato sui nomi. Si possono creare un numero indefinito di stili con nomi differenti che devono essere associati ad ogni oggetto disegnato.

La scelta fra una o l'altra impostazione deve essere fatta a livello di prototipo di disegno e una volta che un disegno è stato creato con una specifica impostazione (**CTB** o **STB**), non è possibile convertire il disegno nell'altro formato.

In questa sede ci occuperemo dei soli stili basati su colore (**CTB**) in quando il loro uso è assai più diffuso e intuitivo.

Le informazioni che definiscono gli stili di stampa sono salvate all'interno di specifici file con estensione *.ctb*. Questi file sono compatibili con quelli prodotti da *AutoCAD*, tuttavia non tutte le caratteristiche sono supportate.

Gli stili di stampa vengono modificati mediante l'*Editor tabella stili di stampa* che può essere attivato in due modi:

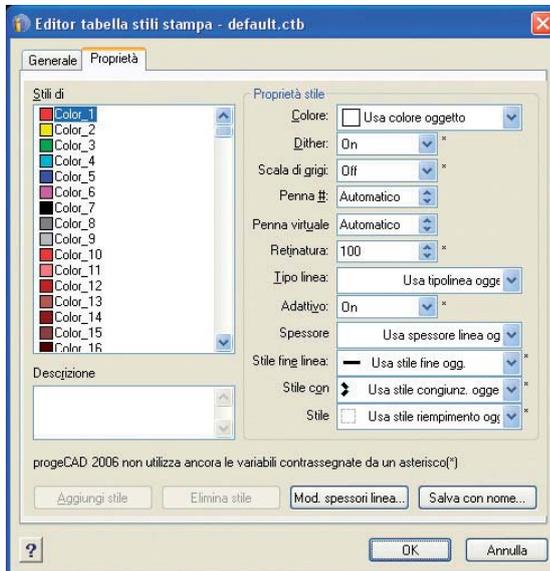
- Attraverso il menu *File->Gestione stili di stampa* che aprirà una finestra di Gestione risorse sulla cartella Plot Styles che si trova nel percorso di installazione di progeCAD e che contiene i file CTB disponibili. Un doppio clic sul file di stile desiderato attiverà la finestra dell'editor. Nella stessa cartella è disponibile l'icona per av-

**1.4.1.5** Selezionare una stampante/plotter

**1.4.1.6** Aggiungere ed usare uno stile di stampa

viare la procedura di autocomposizione di un nuovo stile.

- Dalla maschera *Stampa* nella scheda *Avanzate*, scegliendo dalla lista della *Tabella stili di stampa* il nome desiderato e facendo clic su *Edita* oppure *Nuovo* per creare una nuova configurazione.



Tramite la maschera dell'Editor tabella stili stampa possono essere definiti numerosi parametri. *Notare che le voci contrassegnate da un asterisco non sono ancora supportate da progeCAD.* Le caratteristiche più importanti da considerare sono:

- **Colore:** è possibile assegnare un colore diverso rispetto a quelli che compaiono a video. I colori dello stile sono prevalenti rispetto ai colori del disegno. Il default è *Usa colore oggetto*
- **Tipo Linea:** definisce se utilizzare un tipo di linea in stampa diverso da quello visualizzato. Il default è *Usa tipolinea oggetto*
- **Spessore:** definisce uno spessore diverso da quello stabilito nel disegno. I valori sono espressi in mm. Il default è *Usa spessore linea oggetto*. Quest'ultima è l'opzione più utilizzata negli stili.

Tutti i valori contenuti nelle caselle a destra possono essere cambiati per ciascuno stile elencato nella lista di sinistra. Il pulsante *Ok* salva i valori nel file di stile corrente, *Salva con nome* permette di salvare le modifiche in un nuovo file di stile. Un esempio pratico di uso e modifica degli stili di stampa è rappresentato dall'esigenza molto comune di stampare con un unico colore, solitamente il nero, tutti gli oggetti del disegno, indipendentemente dal colore con cui sono stati creati.

A questo scopo può essere utilizzato lo stile predefinito *monocrome.ctb*, che può mantenere le impostazioni di default oppure essere modificato (preferibilmente rinominandolo) ad esempio assegnando degli spessori di linea specifici e non l'impostazione da oggetto.

### Plottare/stampare tutto, parte di un disegno in scala, adattato alla pagina

La stampa di un disegno può essere effettuata sia dallo spazio modello che dal layout.

L'uso dei layout, anche se può comportare un maggior lavoro di configurazione, è preferibile per la sua flessibilità. È fortemente consigliato quindi, effettuare le stampe delle tavole definitive in questa

modalità di lavoro. Le opzioni di stampa disponibili in un programma di disegno CAD sono sostanzialmente le stesse sia per stampe da modello che da layout, diverso, nei due casi, sarà il modo con cui alcuni parametri andranno impostati.

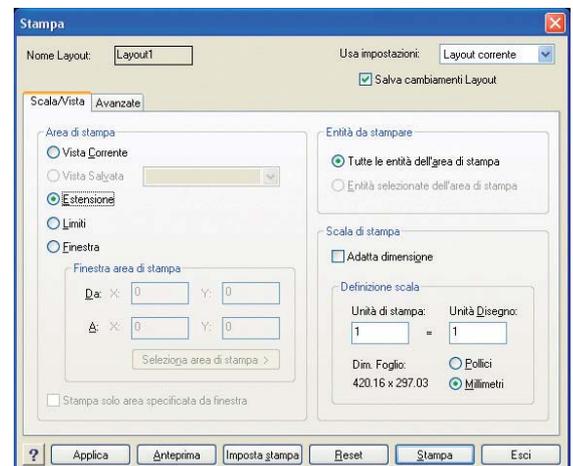
### Stampa da Layout

Analizziamo le impostazioni tipiche della maschera di stampa.

#### Nella scheda *Scala/Vista*

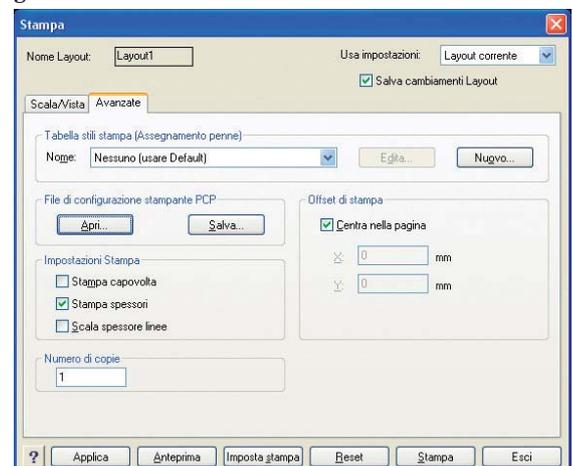
*Scala di stampa:* sarà generalmente *1 unità di disegno = 1 unità di stampa, la dimensione del foglio è espressa in millimetri e la scala di visualizzazione, come abbiamo visto precedentemente, è indicata per ogni finestra*

*Area di stampa:* La squadratura e i contorni del cartiglio in un layout dovrebbero rappresentare l'estensione massima del disegno, quindi l'opzione *Estensione* è l'impostazione più utilizzata perché permette di stampare il foglio nella massima estensione, cioè fino alla squadratura.



#### Nella scheda *Avanzate*

*Tabella stili stampa:* scegliere il tipo di stile o lasciare a *Nessuno* se non ci sono particolari esigenze. *Impostazioni stampa:* selezionare *Stampa Spessori* se si vuole che i diversi spessori impostati sugli oggetti o nello stile di stampa vengano stampati con i loro valori. Gli spessori specificati nello stile di stampa hanno la prevalenza sugli spessori definiti per gli oggetti.



*Offset di stampa:* nel caso il dispositivo scelto sia una stampante, l'impostazione sarà generalmente

1.4.1.7 Plottare/  
stampare tutto, parte  
di un disegno in  
scala, adattato alla  
pagina

Centra nella pagina nel caso dei plotter potrebbe essere necessario impostare un offset (spostamento rispetto all'origine) in funzione delle dimensioni del foglio, dell'orientamento e del tipo di alimentazione (foglio o rullo)

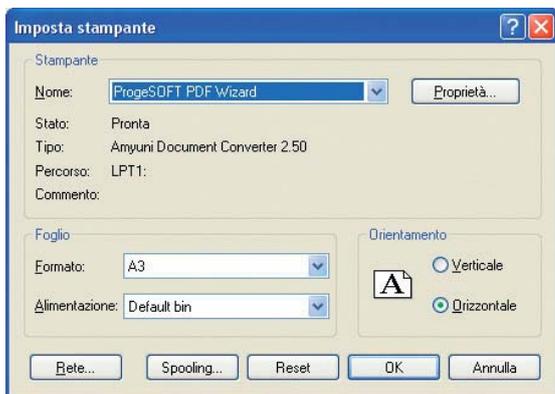
Vediamo un esempio di stampa applicato al nostro disegno precedente, utilizzando la stampante virtuale PDF fornita con progeCAD in modo da poter visualizzare il risultato della stampa a video.

Per completare questo esercizio è necessario che sul PC sia installata una copia di Acrobat Reader, che può essere eventualmente scaricata gratuitamente dal sito Adobe (<http://www.adobe.com>).

- Attivare il comando Stampa

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Comando</b>  |  Stampa |
| <b>Menu</b>     | File \ Stampa...   |
| <b>Tastiera</b> | stampa   |
| <b>Alias</b>    | PLOT   |

- Tramite il pulsante *Imposta stampa* attivare la maschera di scelta dispositivo e nell'elenco *Nome* scegliere *progeSOFT PDF Wizard*
- Impostare un foglio di formato A3 con orientamento orizzontale
- Impostare la maschera di stampa secondo i parametri illustrati all'inizio del paragrafo
- Tramite il pulsante *Anteprima* verificare l'effetto delle impostazioni
- Se la visualizzazione è corretta, selezionare il pulsante *Stampa* nella maschera di anteprima
- Inserire un nome di file nella maschera di richiesta (ad esempio tavola)
- Confermare l'apertura del file PDF creato



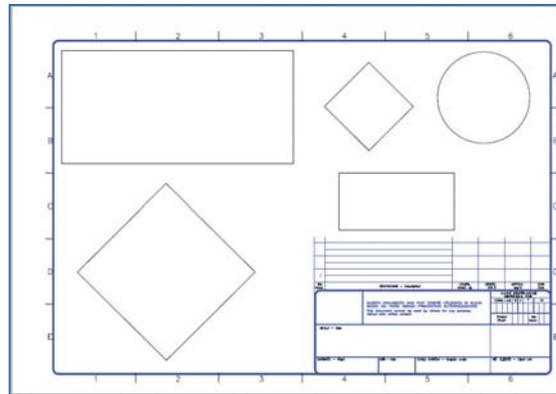
**Nota:** Le finestre mobili che vengono inserite nel layout, sono a tutti gli effetti delle entità di disegno e sono contraddistinte da bordi visibili, utili per la modifica di dimensioni e posizione delle finestre stesse.

Questo comporta il fatto che durante la stampa di un layout, i bordi delle finestre saranno a loro volta stampati a meno che esse non siano posizionate su un layer apposito, congelato prima della stampa.

### Stampa da Modello

La procedura per la stampa da *Spazio Modello* non differisce in modo sostanziale dalla stampa nel layout, tuttavia si devono tenere in considerazione alcuni fattori che determinano un differente settag-

gio di alcune impostazioni:



**Scala di stampa:** deve essere definita in funzione del foglio, dell'unità di misura e delle dimensioni complessive del modello o della parte di modello che si intende stampare. Una differenza infatti tra il layout e il modello, è che nel primo caso si definisce sempre una tavola completa e se questa contiene o meno l'intero modello dipende da come vengono impostate le finestre, nel secondo caso invece, si definirà di volta in volta la parte di disegno che si desidera stampare.

L'opzione di scala *Adatta dimensione* stabilisce un fattore che permette di rappresentare tutte le entità selezionate per la stampa entro l'area disponibile. Scegliendo questa opzione si può verificare il rapporto suggerito (visibile nelle caselle *Unità di stampa* e *Unità disegno*) e in base a questo valore, individuare un fattore di scala adeguato.

Talvolta durante l'elaborazione di un disegno, si eseguono delle stampe provvisorie di verifica in cui non è importante stabilire una scala precisa; in questo caso, l'opzione *Adatta dimensione* è una comoda scelta per occupare in modo ottimizzato il foglio a disposizione.

**Area di stampa:** In questo caso risultano utili tutte le opzioni, la scelta dell'impostazione adeguata dipenderà dal modello e dalla parte di esso che si desidera stampare. Il significato delle opzioni è il seguente:

- **Vista Corrente** - Viene incluso nella stampa tutto ciò che è visibile sullo schermo
- **Estensione** - tutte le entità grafiche incluse nel modello vengono stampate. L'estensione totale viene calcolata in base alle entità che si trovano sui layer non congelati.
- **Limiti** - La stampa include solo le entità comprese nei limiti del disegno (impostati con il comando *Limiti*)
- **Finestra** - Presuppone che si specifichi un'area di stampa utilizzando il pulsante *Seleziona area di stampa* oppure che si inseriscano manualmente i valori nelle relative caselle presenti nella maschera di stampa.

Indipendentemente dall'area selezionata, le entità realmente stampate, dipenderanno dalla dimensione del foglio e da quella del modello. Se infatti la scala è troppo grande o il foglio troppo piccolo, alcune delle entità teoricamente selezionate per la stampa, potrebbero non disporre dello spazio necessario sul foglio. Qui si conclude la produzione del vostro documento e il nostro corso, che vi ha fornito tutte le basi per la progettazione CAD. ■