

Il disegno tecnico e la progettazione.

Per la progettazione di manufatti, in campo edile o semplicemente per realizzare “bozze”, schizzi e disegni è utile avere a disposizione matite e blocco da disegno, ma anche strumenti di altro tipo. La progettazione è infatti il momento in cui mettiamo su carta una idea prima che questa diventi una cosa reale. Se un falegname deve realizzare un mobile, un tavolo, prima ne disegna su carta una “bozza”, cioè un disegno grezzo che rappresenti la sua idea. Poi sul disegno inserirà misure, note, appunti. Questo prodotto è il progetto di un manufatto.

La stessa operazione è fatta dal geometra, dall’architetto, ma anche dal progettista di pezzi meccanici, dal disegnatore di auto, dal disegnatore di abiti.

Il progetto è una fase importante nella realizzazione di un prodotto, sia esso artigianale o realizzato in industria, sia esso fatto a mono o con l’aiuto delle macchine.

Le matite

Sono l’oggetto principale per disegnare; la materia che lascia il segno, chiamata **mina**, è composta da **grafite** e caolino che funge da legante. Esse sono classificate secondo la **durezza**: le mine **morbide** sono contrassegnate dalla lettera **B (black)**, le mine di durezza intermedia dalle lettere HB o F (firm) e quelle dure dalla lettera H (hard). A fianco delle lettere B ed H si trova anche un **numero** che rappresenta il **grado di durezza** o di morbidezza. Le matite morbide (dal 6B al 2B) sono usate in genere per il disegno a schizzo, ampie campiture ecc.; le medie (dal B al 3H) per il disegno tecnico di piante, prospetti, prospettive, assonometrie ecc., le dure e le durissime (dal 4H al 9H) per disegni tecnici speciali che richiedono estrema precisione.



La tradizionale matita di legno contenente la mina è stata da tempo sostituita dal **portamine** di metallo o di plastica, più pratico ed economico; una mina di grafite è inserita nell’apposito cannello, dove, attraverso delle piccole ganasce viene bloccata. Più raffinato del precedente, il portamine sottile, fornito di graduatore telescopico, permette l’uso di mine di spessore calibrato (0,3-0,5-0,7-0,9 mm) in grado di tracciare linee di spessore costante senza dover continuamente affilare la punta ricorrendo ad appositi strumenti. Il più semplice di questi è rappresentato da un foglietto di carta vetrata a grana sottile applicato su un pezzetto di legno; più sofisticati sono i temperamatite da tavolo; spesso un piccolo affilamine è posto sul pulsante del portamine. Per le matite di legno occorre ricorrere al temperamatite scolastico o da tavolo; molto efficace risulta anche una lama ben affilata, con la quale è possibile dare alla punta la forma desiderata.

Strumenti di ausilio al tracciamento

Riga e squadra sono gli strumenti universalmente utilizzati per tracciare con precisione linee rette; esse sono in genere fatte di legno, plastica, alluminio, con scanalature per il disegno a china o graduate con scale millimetriche, a seconda dell’uso a cui sono destinate.

Le squadre sono di due tipi: una con due angoli a 45° e l’altra con un angolo di 30° e l’altro di 60°.



Con la combinazione delle squadre e della riga è possibile ottenere numerosi angoli, oltre ai quattro più comunemente usati di 30°, 45°, 60°, 90°; in particolare quelli di 120° e 150°, 15°, 105°, 135°, 75°.

I compassi

Il compasso è l'attrezzo che permette di tracciare archi di circonferenza. Dei due bracci, uno ha una parte intercambiabile per il disegno a china o a matita. I compassi più precisi montano un asse a spirale che mediante una rondella permette dei movimenti anche minimi dei due bracci; per cerchi molto piccoli è consigliabile l'uso del bilancino o balaustrino; per quelli molto ampi esistono delle apposite prolunghe. Per misurazioni di distanze e per il trasporto di punti da un foglio ad un altro esiste il compasso a punte fisse.



Altri attrezzi

Per il tracciamento di linee non rette si può ricorrere all'ausilio dei curvilinee, mascherine in plastica dove è possibile ritrovare la curva desiderata. Esiste inoltre un altro strumento in gomma con anime a lamelle metalliche, che essendo flessibile si adatta a qualunque curva, anche complessa. Sono inoltre in commercio una grande quantità di mascherine, sempre in plastica, per mezzo delle quali è possibile tracciare circonferenze, ellissi e moltissimi altri segni-simboli quali l'arredamento, simboli elettrici, ecc.



Goniometro. Serve per la misurazione degli angoli. È graduato in gradi sessagesimali e centesimali. Curvilinee. Servono per il tracciamento di curve definite da una serie di punti. Si parla più propriamente di set di curvilinei perché si possano tracciare curve di diverso raggio di curvatura. Le parti meno curve corrispondono ad archi di grande raggio; viceversa le parti con forte curvatura corrispondono ad archi di piccolo raggio.

Cerchiometro. Serve per costruire circonferenze di diametri noti. Prima del tracciamento è necessario individuare due assi fra loro perpendicolari passanti per il centro della circonferenza da costruire.

Supporti e stampanti

Per il disegno tecnico manuale si usano diversi supporti come la carta bianca o millimetrata o la carta lucida. La carta può essere fornita sia in fogli che in rotoli.

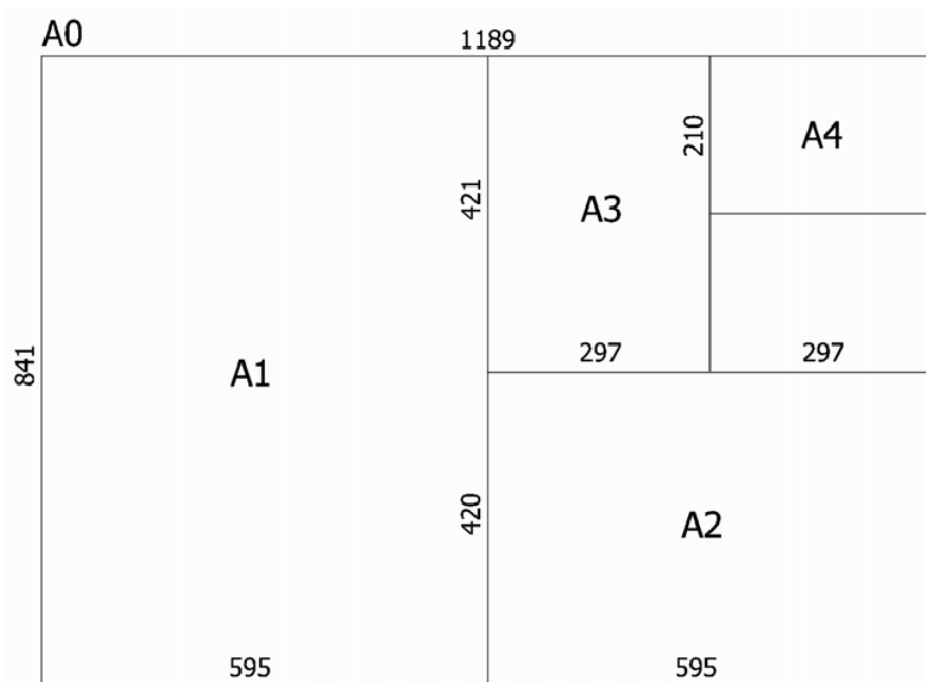
Nel caso del disegno a matita su carta bianca il foglio sarà del tipo liscio che permette una maggiore precisione nei dettagli del disegno di tipo tecnico specialmente con la matita. Gli spessori



della carta si distinguono per il diverso peso detto grammatura della carta. La grammatura ideale per il disegno è di 220 grammi.

Per il disegno al computer si può usare la carta lucida che permette di ottenere copie eliografiche o la carta bianca per plotter. Se la periferica utilizzata invece che un plotter è una stampante si possono usare i fogli bianchi di formato A4 e A3.

Nel disegno tecnico assistito dal computer si usa distinguere tra attrezzature di input e di output. La configurazione hardware tipica di un posto di lavoro CAD prende il nome di workstation. I disegni elaborati su video grafico vengono riprodotti su carta attraverso stampanti (per formati A4 o A3) e più spesso plotter. La qualità del disegno plottato è indipendente dalla risoluzione del video grafico adottato.



La progettazione.

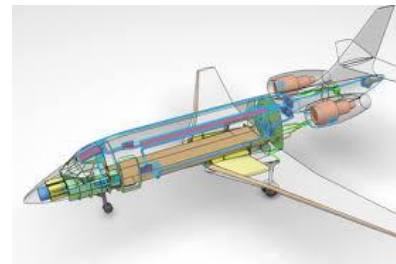
La progettazione prevede varie **fasi**:

- A. **Analisi** dei requisiti: prima si fa l'elenco delle caratteristiche dell'oggetto,
- B. **Fattibilità**: poi si controlla che l'oggetto sia realizzabile,
- C. **Progetto**: poi si disegna l'oggetto in forma di modellino o prototipo,
- D. **Test**: infine si fa il collaudo del prototipo.

Una ulteriore fase che si effettua dopo è la **Manutenzione**: è la fase in cui si correggono problemi durante l'uso.

Esistono vari tipi di progettazione:

1. la progettazione **architettonica** è tipica del campo edile, è quella operata dall'ingegnere e dagli architetti e consiste nella fase che precede opere come Case, Edifici, ponti, strade, porti ed aeroporti strutture di vario tipo.
2. La progettazione di **automobili**: nelle fabbriche le auto vengono prima disegnate al computer per essere osservate in tutti gli aspetti, vengono poi stampate su carta o viste sui monitor. Spesso si realizzano modellini al computer o reali. Infine si fanno le prove di resistenza e di sicurezza.
3. La progettazione in campo **aeronautico** e **navale**. Qui le fasi sono sempre le stesse ma si tratta di realizzare navi o aerei. I disegni sono quasi sempre fatti al computer e con il computer è pure possibile fare delle prove per vedere se l'aereo regge lo sforzo in aria, o la nave in acqua. I materiali utilizzati in questo campo sono molto costosi.
4. Progettazione del **software**. Anche i programmi al computer si progettano, si tratta di chiedere al cliente cosa vuole che il programma faccia, poi si rappresentano dei grafici che indichino come deve essere fatto il software, in seguito si costruiscono pezzi di programmi che poi si uniscono (assemblano) e si testa il funzionamento. Infine si inserisce il programma sul computer del cliente e si segue il cliente con la manutenzione.



Metodi per progettare.

Il modello a 4 fasi visto prima è detto "a cascata". Si chiama in questo modo perché le fasi si eseguono una dopo l'altra e non si torna indietro. Ricordiamo che le fasi sono:

1. Analisi dei requisiti cioè di cosa si vuole costruire
2. Progetto o disegno di schemi
3. Sviluppo del prototipo.
4. Test o collaudo.

Nelle industrie si effettua invece spesso la progettazione "a spirale". In cosa consiste? Si tratta di eseguire le 5 fasi della progettazione una prima volta, per fare un primo prodotto. Poi siccome il primo prodotto non è mai perfetto, si esegue una seconda volta la sequenza delle 5 fasi, per migliorare il prodotto. Questo processo si ripete più volte ed ogni volta il prodotto è migliore. Se dovessimo fare una foto a questo metodo avremmo una spirale.

