

GENERAZIONE PROFILI

INTRODUZIONE

Il programma METROSPLINE viene utilizzato per il rilievo bidimensionale di pezzi meccanici a geometria NON definita, cioè di pezzi il cui profilo non è riconducibile ad elementi geometrici elementari quali: Cerchi, Archi di cerchio e segmenti

Dal rilievo, è possibile ricostruire il "MODELLO MATEMATICO" del pezzo in esame, cioè l'insieme dei punti che ne compongono il profilo e che ne danno precise indicazioni su forma e dimensione.

Gli obiettivi che il programma si pone sono:

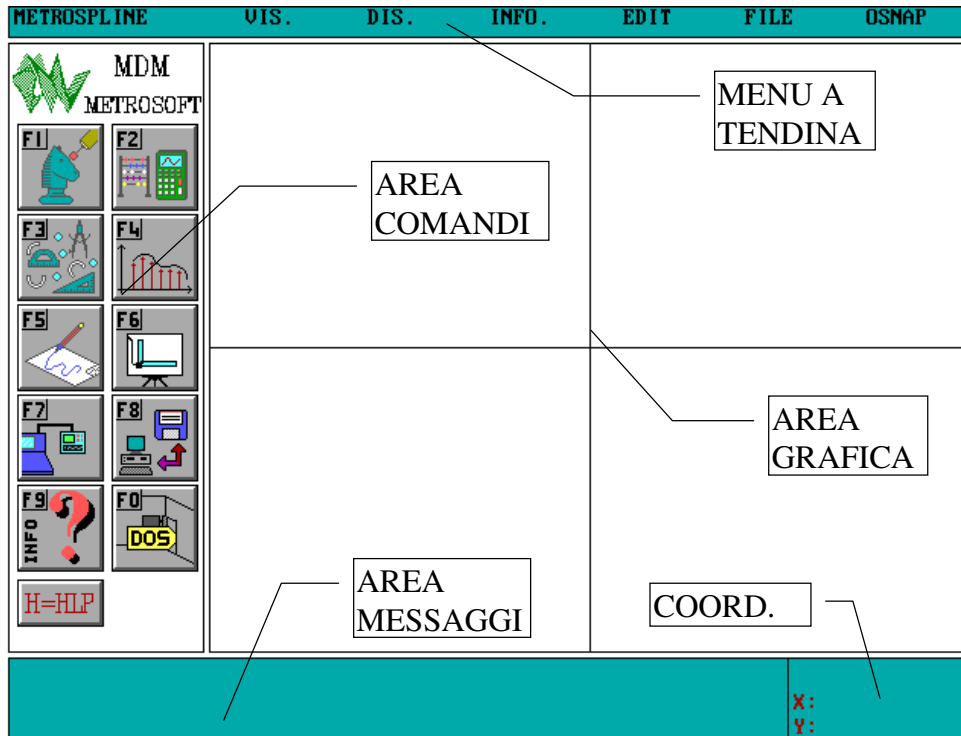
- Individuazione di un profilo NON conosciuto.
- Il confronto di un profilo rilevato con un profilo teorico, che può essere ricavato da un file CAD nel formato DXF.
- Ricavare il programma per la macchina a C.N.C. che esegue il pezzo.

Il programma dispone inoltre di alcune funzioni proprie del CAD, tramite le quali è possibile l'EDITAZIONE (Creazione) di disegni, tramite il disegno di entità geometriche quali cerchi, archi di cerchio e rette. È possibile, così, eseguire il confronto tra il profilo rilevato ed il disegno creato. Il disegno creato può essere archiviato e convertito nel formato del CAD o nel formato per il CNC (ISO).

I menu vengono presentati tramite delle IMMAGINI (ICONE), che rendono di facile ed immediata comprensione la funzione che rappresentano, supportate da un HELP di testo che descrive per sommi capi il programma e le specifiche funzioni contenute nel menu che viene presentato.

La selezione delle voci di menu può essere fatta da tastiera, tramite la pressione del tasto corrispondente al comando desiderato o tramite MOUSE; questo rende il programma di facile utilizzo anche da parte di persone che non hanno familiarità con il calcolatore.

PRESENTAZIONE A VIDEO



Nella figura soprastante vediamo come si presenta il programma a video. Si possono individuare diverse aree di schermo ognuna delle quali ha un significato ed una funzione specifici.

- **AREA COMANDI**: Dove vengono visualizzati i diversi MENU e SOTTOMENU.
- **AREA MESSAGGI**: Area interattiva, dove viene svolta la comunicazione tra l' operatore ed il calcolatore. Qui vengono visualizzati i messaggi e le richieste di immissione dati da parte dell' operatore.
- **AREA GRAFICA**: Visualizzazione del profilo e dei disegni.
- **COORDinate**: Vengono visualizzate le coordinate relative alla posizione del locatore del mouse sul disegno.

MENU A TENDINA: Menu per l' editazione dei disegni; questo menu è utilizzabile solamente se è attivato il menu principale.

SELEZIONE DEI COMANDI ED USO DEL MOUSE

- AREA COMANDI

Vi vengono visualizzati i diversi MENU e SOTTOMENU ognuno dei quali è comprensivo di un numero N di opzioni che varia a seconda del MENU visualizzato. Ogni opzione è contraddistinta dal disegno del tasto, dall' icona corrispondente alla funzione e dalla sigla del tasto che la seleziona. I tasti abilitati sono i tasti funzione da F1 a F10, quest' ultimo siglato "F0" sul disegno del tasto, il tasto "H" che attiva l' help di testo, ed il tasto ESC, abilitato solamente nei sottomenu, e ha la funzione di annullare il comando dato e di tornare alla fase immediatamente precedente.

Oltre al tasto "H", che attiva un HELP generale sul funzionamento del programma, è possibile attivare un HELP specifico dell' opzione di cui si vuole sapere il funzionamento, premendo il tasto CONTROL (CTRL), contemporaneamente al tasto funzione corrispondente al comando.

- UTILIZZO MENU A TENDINA DA TASTIERA

Per la selezione di uno dei menu a tendina occorre premere il tasto ALT + la lettera in risalto della voce di menu a cui si vuole accedere. A questo punto si apre una finestra contenente le voci del sottomenu corrispondente. Per la selezione di una voce spostarsi con i tasti cursore sulla voce desiderata, la quale comparirà in revers, e premere ENTER. Spostandosi con le frecce DESTRA e SINISTRA è possibile accedere ai menu adiacenti.

- USO DEL MOUSE

Al mouse sono associati due LOCATORI (puntatori), che ne individuano la posizione sullo schermo e che vengono attivati o l' uno o l' altro a seconda dell' area video a cui stanno puntando. Il primo ha forma di freccia e viene abilitato quando si devono selezionare dei comandi o si vogliono attivare i MENU a TENDINA, il secondo a forma di croce e viene attivato quando si deve selezionare una zona dell' area grafica. Per la selezione di un comando tramite il mouse occorre spostare il locatore a freccia sul disegno del comando da attivare e premere il bottone SINISTRO, per attivare l' HELP di quel comando premere invece il bottone DESTRO.

MENU PRINCIPALE



1. RILIEVO SPLINE.

Viene richiamato, con procedura automatica, il programma MIX, il quale rende possibile effettuare tutte le operazioni legate al rilievo della spline: Calibratura delle testine, Sistema di riferimento, e rilievo vero e proprio. Consultare sulla GUIDA UTENTE di MIX la voce relativa al RILIEVO PUNTO.



2. ELABORAZIONE PROFILO

Una volta terminato il rilievo, in memoria avremo le coordinate dei punti corrispondenti al centro del tastatore. Attraverso la ELABORAZIONE di questi punti otterremo una curva armonica che approssimerà una traiettoria in corrispondenza delle loro immediate vicinanze. La curva così ottenuta verrà compensata automaticamente del raggio tastatore offrendo il MODELLO MATEMATICO del pezzo in esame con un grado di fedeltà direttamente proporzionale al numero dei punti rilevati e alla precisione di percorso della curva regolabile con il parametro TOLLERANZA impostato di default a 100 micron.

In questa fase viene richiesto:

- **NOME DEL FILE DEL RILIEVO:** cioè il file dove sono stati memorizzati i punti rilevati. Il programma propone automaticamente il nome dell' ultimo file che è stato digitato, per selezionare il quale è sufficiente premere il tasto ENTER; in caso contrario si sceglie un nome dalla lista di file che viene presentata (vedere capitolo "SELEZIONE DEI FILE").
- **PIANO DI VISUALIZZAZIONE:** il piano del sistema di riferimento legato al pezzo sul quale giace il profilo che si vuole ottenere, in questa fase verrà mostrato il disegno del profilo proiettato su ognuno dei tre piani coordinati, in modo che l' operatore possa effettuare la sua scelta in funzione della visualizzazione. Un profilo può anche essere proiettato su di un piano che non sia parallelo a nessuno dei tre piani coordinati, in questo caso come piano di visualizzazione si sceglierà quello in tre dimensioni.
- **PASSO DISCRETIZZAZIONE:** anche questo è un parametro caratteristico dell' algoritmo di calcolo del profilo ed è legato al numero di punti che si vogliono calcolare. Non esiste però proporzionalità tra le due cose; si sappia solo che il numero di punti è tanto più grande quanto minore è il valore di questo parametro. È consigliabile assegnare a questo parametro il valore proposto dal programma.

- **TOLLERANZA:** è un parametro tipico dell' algoritmo di calcolo del profilo, che indica la distanza massima che si è disposti ad accettare tra un punto rilevato ed il punto del profilo calcolato ad esso più vicino, può assumere valori compresi tra 0.001 mm. e 0.100 mm., a seconda della fedeltà che si vuole ottenere. La scelta va operata in considerazione del fatto che il calcolo del profilo elaborato avviene per "approssimazioni successive", e per questa ragione la "TOLLERANZA" influenza notevolmente il tempo di calcolo del profilo, che si allunga col suo diminuire.

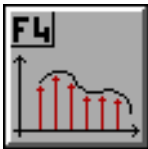
Una volta introdotti questi parametri viene eseguita la compensazione del raggio del tastatore, e successivamente la curva armonizzata passante per i punti compensati. A questo punto verranno scartati tutti quei punti che non sono importanti ai fini della identificazione del profilo.

In qualsiasi momento è possibile interrompere l' operazione in corso premendo il tasto ESC, il quale termina il comando e torna al menu principale.



3. TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE.

Una volta rilevato il profilo, si può presentare la necessità di doverlo allineare con un sistema di riferimento diverso da quello utilizzato durante il rilievo; tramite questo comando si accede ad un sottomenu contenente funzioni di rotazione, traslazione, specularità dei punti appartenenti al profilo rispetto al sistema di riferimento.



4. DISCRETIZZAZIONI.

La vera potenzialità di questo programma, è insita nella parte delle discretizzazioni, che permettono la stampa delle quote dei punti appartenenti al profilo con riferimento assi pezzo, oppure il confronto con un profilo campione, nel quale caso viene stampato un ISTOGRAMMA con gli scostamenti dal valore nominale e gli eventuali Fuori Tolleranza.



5. HARDCOPY PROFILI.

Permette la copia di un profilo su stampante o plotter.



6. CONVERSIONI PER CAD.

Permette la conversione di un profilo di punti o archi di cerchio in formato DXF, e la conversione contraria di un profilo in formato DXF al formato compatibile con il Metrospline.



7. CONVERSIONE PER C.N.C.

Permette la conversione di un profilo dal formato "Metrospline" al formato ISO, linguaggio di programmazione per i controlli numerici.

In questa fase viene aperta una finestra di richiesta dei parametri che occorrono per la conversione:

- Richiesta del tipo di file da convertire, questo può essere un file di soli punti o un profilo formato da archi di cerchio e tratti rettilinei (Vedere la parte relativa alle trasformazioni geometriche sempre in questo manuale), nel caso il file di archi non sia stato creato viene automaticamente convertito il solo file dei punti e l' operatore verrà avvisato di questa scelta.
- Richiesta formato in cui gli archi vengono espressi sul controllo: come coordinate del centro (I,J), o come raggio (R).
- Richiesta dell' unità di misura adottata, che può essere in millimetri o in centesimi di millimetro, a seconda del tipo di controllo a disposizione.
- Richiesta del numero massimo di decimali che occorrono.
- Richiesta del numero del primo blocco del programma.
- Richiesta del passo tra i blocchi, cioè lo STEP che si vuole avere tra due blocchi di programma consecutivi.
- Richiesta identificativo Assi, viene data la possibilità di cambiare la lettera che identifica i singoli assi.

A questo punto viene creato un file con estensione ".CNC", contenente il PART-PROGRAM per il Controllo Numerico. Il programma contiene, in questa fase, la sola parte geometrica, cioè quella strettamente legata al profilo. La parte tecnologica, predisposizione della macchina, scelta dell' utensile ecc., deve essere inserita a parte.



8. Operazioni sui FILE.

Accede ad un sottomenu per la gestione dei FILE, caricamento, salvataggio e cancellazione di un profilo da archivio.



9. INFORMAZIONI.

Apre una finestra al centro dello schermo, dove compaiono informazioni sul FILE in memoria, quali il nome, il numero di punti da cui è composto ed il piano su cui il profilo è stato elaborato.



10. USCITA A DOS.

Termina la sessione di lavoro e torna al sistema operativo.

3 - TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE



3.1. ROTAZIONE PUNTI:

Permette la rotazione di tutti i punti del profilo attorno allo ZERO del sistema di riferimento preso. Viene richiesto l' angolo di rotazione compreso tra 0 e 360. La rotazione avviene solamente in senso antiorario, non sono perciò ammessi angoli con segno negativo. Perciò, se si deve ruotare il profilo di -10, l' angolo da inserire sarà: $360 - 10 = 350$.



3.2. TRASLAZIONE FILE:

Permette di spostare i punti che compongono il profilo nella direzione di UNO o di ENTRAMBI gli assi del piano di giacenza. Vengono richiesti gli spostamenti sui due assi, che possono avere segno positivo o negativo a seconda della direzione dello spostamento.



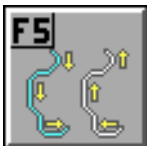
3.3. FILE SPECULARE:

Crea un profilo speculare rispetto a quello di partenza. La specularità può essere calcolata su un singolo asse o su entrambi. Viene richiesto l' asse di specularità, premendo ESC in questa fase il comando viene annullato e si ritorna al menu delle trasformazioni geometriche.



3.4. TRASFORMAZIONE IN ARCHI:

Trasforma un profilo composto da punti in un profilo composto da archi di cerchio e tratti rettilinei, approssimando il profilo con una tolleranza impostata da tastiera, con o senza tangenza. Scegliendo l' opzione "archi tangenti, occorre che il profilo sia stato ottenuto come elaborazione, senza successive elaborazioni, e che sia ancora presente il file rilevato.



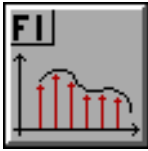
3.5. INVERSIONE FILE:

Invertire il senso di percorrenza del profilo, l' utilità di questa funzione si riscontra in fase di confronto tra profili: due rilievi, per essere confrontabili, devono avere lo stesso senso di percorrenza (il senso di percorrenza assume la direzione che va dal primo punto rilevato verso l' ultimo), questa opzione serve quindi per uniformare i profili rilevati in momenti diversi e renderli confrontabili.

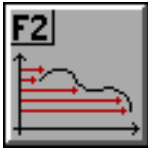
Fatta eccezione per le ultime due voci, per ogni trasformazione geometrica viene richiesto il nome del profilo trasformato; nel caso esista già in archivio un profilo con quel nome viene presentato un messaggio di allarme che chiede conferma dell' operazione. Può essere sostituito anche il profilo di partenza nel caso non sia più necessario tenerlo in archivio. Alla fine della sequenza di operazioni viene richiesto quale dei due profili si vuole tenere in memoria, se quello trasformato o quello originale.

4. DISCRETIZZAZIONI

4.1. DISCRETIZZAZIONE ASCISSA:



4.2. DISCRETIZZAZIONE ORDINATA:



Il profilo viene discretizzato in coordinate CARTESIANE, su uno degli assi scelti da menu. In questo caso ci sarà una coordinata che comanda e su cui verranno scelti dei valori a seconda del passo dato da tastiera, e per ognuno di questi valori verranno calcolate le quote corrispondenti sull'altro asse.

4.3. DISCRETIZZAZIONE POLARE:



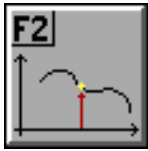
Un punto viene espresso in coordinate polari, cioè con un modulo, distanza del punto dall' origine, e da un angolo, angolo di inclinazione della retta passante per il punto e per l' origine del sistema di riferimento; gli intervalli vengono calcolati in base all' angolo e per ogni angolo viene visualizzato e stampato il punto corrispondente.

Scegliendo una qualsiasi delle voci sopra descritte si passa in un altro SOTTOMENU per selezionare la zona del profilo che si vuole discretizzare:



4.X.1. CONFRONTO TRA PROFILI:

Come accennato in precedenza, è possibile confrontare il profilo ottenuto dal rilievo con un profilo teorico, oppure con un profilo campione precedentemente rilevato. Una volta immesso il nome del file contenente il profilo campione i due profili vengono visualizzati contemporaneamente con due colori diversi, in Rosso il profilo campione ed in Nero l' altro. Due frecce, poste all' inizio del profilo, ne indicano il senso di percorrenza. Nel caso le due frecce siano discordi si rende necessario invertire il senso di percorrenza di uno dei due file (rif. 3.5 ., in modo da renderli confrontabili.



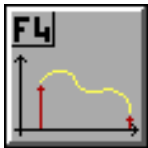
4.X.2. SINGOLA COORDINATA:

Permette la stampa di valori relativi ad una singola coordinata, nel caso di coordinate cartesiane, oppure relativi ad un singolo angolo nel caso di coordinate polari.



4.X.3. RANGE RIDOTTO:

Esegue la discretizzazione di una parte di profilo scelta dall' operatore, individuabile per mezzo di un puntatore che verrà visualizzato dopo la selezione di questa opzione: il programma chiede un primo limite sul profilo definibile con la selezione PRIMO PUNTO e un secondo limite che definirà la fine della parte da discretizzare tramite la selezione di un SECONDO PUNTO.



4.X.4. INTERO RANGE:

Esegue la discretizzazione dell' intero profilo.

La scelta del punto o della parte di profilo da discretizzare avviene tramite un sistema di puntamento a croce. La Selezione avviene tramite MOUSE per la scelta diretta sul profilo, oppure scegliendo il valore o il range da discretizzare tramite TASTIERA, premendo il tasto TAB, nel qual caso verranno mostrati i limiti del disegno entro i quali devono trovarsi i valori da discretizzare (opzione valida solamente per la discretizzazione in coordinate cartesiane). In questa fase premendo ESC o il tasto DESTRO del mouse viene annullato il comando. Con ENTER o il tasto SINISTRO del mouse viene confermato il valore.

Le coordinate del punto al centro del puntatore a croce si possono vedere nel visualizzatore di quote, posto nella zona inferiore dello schermo. Possono essere coordinate polari o cartesiane a seconda del tipo di discretizzazione scelta.

Scegliendo il confronto o la discretizzazione da punto a punto, assume particolare rilievo l' ordine in cui vengono presi i punti di inizio e di fine discretizzazione. Nel caso di discretizzazione in coordinate cartesiane quest' ordine non comporta differenze ai fini del risultato, ma in coordinate polari occorre scegliere l' angolo iniziale e l' angolo finale in sensoANTIORARIO, indipendentemente dal senso di percorrenza del profilo. In caso contrario il programma discretizza tutto il profilo meno la parte selezionata.

Una volta scelti il punto o il RANGE da discretizzare, il programma richiede il passo di discretizzazione; questo viene espresso in millimetri, per le coordinate cartesiane, oppure in gradi, per le coordinate polari. Nel caso di confronto tra profili verrà richiesta anche la tolleranza che viene espressa in millimetri. Il valore inserito vale sia come massimo scostamento inferiore (-toll.) sia come massimo scostamento superiore (+toll.). Al termine del confronto è possibile scegliere tra tre diversi tipi di presentazione dei dati, STAMPA, PLOTTAGGIO, PLOTTAGGIO SU FILE.

STAMPA: Viene stampata una tabella dove vengono riportate le coordinate del punto discretizzato (sul profilo campione), e la distanza dal profilo rilevato, con un istogramma che indica se e di quanto il pezzo è fuori tolleranza.

PLOTTAGGIO: Viene plottato il profilo teorico, nella scala scelta dall' utente, e dei vettori, anch' essi in scala, che rappresentano lo scostamento dal profilo rilevato.

PLOTTAGGIO SU FILE: i dati del plottaggio, anziché essere spediti direttamente tramite seriale, vengono salvati su di un file specificato dall' utente. (Vedere punto 5.2 "PLOTTAGGIO PROFILO" più avanti in questo manuale).

In fase di discretizzazione, una linea di colore VERDE, indica il punto discretizzato al momento, le cui coordinate sono visibili nel visualizzatore di quote.

In fase di confronto tra due profili si può presentare il messaggio: "PROFILI NON CONFRONTABILI". L' errore si può verificare per due motivi:

- Sono diversi i piani su cui i due profili sono stati elaborati, ad esempio non si possono confrontare due profili uno elaborato sul piano X-Y e l' altro sul piano X Z.
- Sono diversi i limiti dei due profili, ad esempio se il primo profilo ha un RANGE sull' asse X compreso tra X 10 e X 100 mentre il secondo profilo ha un RANGE sullo stesso asse compreso tra X 110 e X 200.

5. HARD COPY PROFILI



5.1. STAMPA PROFILO:

Con questa opzione viene stampato in hard-copy il profilo ottenuto, anche in questo caso, prima di dare il via alla trasmissione dati accertarsi che la stampante sia pronta a riceverli. È possibile interrompere la fase di stampa premendo il tasto ESC.



5.2. PLOTTAGGIO PROFILO:

Scelta questa opzione il programma richiede il fattore di scala, cioè la grandezza del disegno sul plotter. Maggiore è il fattore di scala, più ampio è il disegno. Su video viene visualizzato il profilo nelle stesse proporzioni in cui comparirà sul foglio di disegno. A questo punto è possibile, con ENTER, confermare la scala data, oppure cambiarla premendo "S", per annullare il comando premere il tasto ESC.

Prima di iniziare il plottaggio del profilo accertarsi che il plotter sia ON-LINE, cioè pronto per ricevere il segnale inviato dalla porta seriale della macchina, in caso contrario viene segnalato l' errore.

Anziché plottare il profilo direttamente (Ciò implica che il plotter sia costantemente collegato alla macchina), è possibile plottare su un file, di cui occorre specificare il nome. Per trasferire il file del plottaggio sul plotter è sufficiente usare il comando TYPE del DOS. (Vedere il comando TYPE sul manuale del DOS per ulteriori informazioni).

6. CONVERSIONE FILE



6.1. CONVERSIONE IN DXF:

Viene Convertito un profilo nel formato DXF per il trasferimento ad AUTOCAD; se è stato creato il profilo scomposto in archi di cerchio viene presentato un menu per la scelta del tipo di file da convertire, mentre in caso esista il solo file di punti l' operatore viene avvisato e viene convertito solo il secondo. Alla fine della conversione il programma chiede se si vuole passare in ambiente CAD, il quale viene richiamato con procedura automatica.



6.2. CONVERSIONE DA DXF:

Per questa conversione viene richiesto il nome del file DXF da convertire ed il piano di giacenza del profilo convertito, in considerazione del fatto che il confronto tra due profili è possibile solo se questi giacciono sullo stesso piano. (Vedi 4.X.1: "CONFRONTO TRA PROFILI").

IMPORTANTE per quanto riguarda la creazione la creazione di un profilo master con AUTOCAD, i dati del disegno devono stare sul LAYER 0, in quanto solo questo LAYER viene trasferito e convertito, mentre le linee di quotatura devono stare su un LAYER diverso, onde evitare che queste informazioni vengano scambiate per utili e convertite anch' esse in punti.

8. OPERAZIONI SUI FILE:



8.1. CARICA PROFILO:

Per poter lavorare con METROSPLINE occorre che un profilo sia permanente in memoria. Se nessun profilo è stato memorizzato occorre prima caricarlo tramite questa opzione. Viene presentata una finestra contenente la lista dei profili contenuti nell' archivio, il nome del profilo può essere inserito da tastiera oppure selezionato direttamente dalla lista tramite MOUSE o tramite i tasti di spostamento cursore, PGup e PGdn. (vedere parte riguardante la gestione dei FILE di questo stesso manuale).



8.2. SALVA PROFILO:

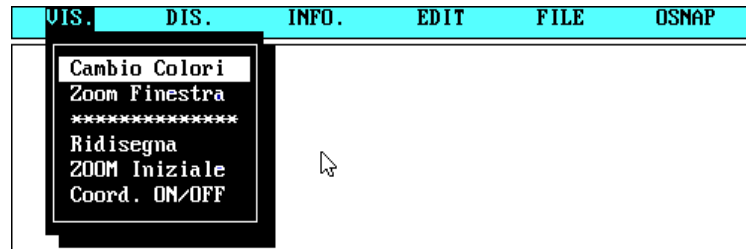
Nel caso un profilo venga modificato, è possibile salvare le modifiche tramite questa opzione.



8.3. CANCELLA PROFILO:

È possibile cancellare un profilo che non viene più utilizzato. La scelta del profilo da cancellare avviene come al punto 8.1, prima di procedere alla cancellazione il programma chiede conferma della cancellazione dei file.

EDITAZIONE DISEGNI



Tramite i menu a tendina (Fig. sopra) è possibile accedere ad una serie di funzioni particolari che permettono il disegno di elementi geometri come cerchi archi e rette, ed il loro confronto con i punti del profilo. Il disegno creato può essere salvato su disco e richiamato in un secondo tempo.

- **Visualizzazione:** Contiene i comandi per la gestione del video:

⇒ **CAMBIO COLORI:**

cambia il colore sia degli elementi che vengono disegnati, sia dei punti del profilo; scegliendo questa voce si apre nell' area disegno una finestra dove sono riportati i 15 colori a disposizione su due linee, la linea superiore indica il colore del disegno, mentre la riga inferiore indica il colore del profilo. Una freccia rivolta verso il basso indica il colore attualmente selezionato, spostandosi con i tasti di controllo cursore "<->" e "->" si sposta la freccia sul colore desiderato e lo si conferma con ENTER. Per la selezione tramite il mouse basto spostare il puntatore a freccia del mouse sul colore voluto e premere il tasto di SINISTRA.

⇒ **ZOOM FINESTRA:**

Permette di visualizzare una parte di profilo ingrandito. Scegliendo due punti che definiscono la diagonale della finestra da ingrandire. Dopo aver selezionato il primo punto, l' area che verrà "zoomata" viene racchiusa da un quadrato bianco che si ingrandisce o rimpicciolisce a seconda di dove ci si sposta con il MOUSE.

⇒ **RIDISEGNA:**

Pulisce l' area dei disegni e rigenera gli enti disegnati.

⇒ **ZOOM PREC.:**

Si riporta alle condizioni di scala originarie.

⇒ **MAIN MENU:**

Ritorna al menu precedente.

- **Disegna:** Permette il disegno degli enti geometrici principali quali rette, cerchi, archi di cerchio.

⇒ LINEA:

Disegna una linea dati due punti.

⇒ CERCHIO 3P:

Disegna un cerchio passante per tre punti.

⇒ CERCHIO C,P:

Disegna un cerchio dato il suo centro ed un punto sulla circonferenza.

⇒ ARCO 3P:

Disegna un arco passante per tre punti.

⇒ ARCO C,I,F:

Disegna un arco dato il suo centro, il punto iniziale ed il punto finale. In questo caso è importante il senso di percorrenza, dell' arco, dal punto iniziale al punto finale, che è il senso antiorario.

Per la scelta di un punto si hanno diverse possibilità:

◇ DIRETTAMENTE SUL DISEGNO:

Spostando con il mouse o con i tasti di controllo del cursore le due linee bianche che fungono da puntatore a croce sul punto desiderato, le cui coordinate sono visibili nell' angolo in basso a destra dello schermo, e premendo il tasto sinistro del mouse.

◇ TRAMITE TASTIERA:

Si possono inserire le coordinate tramite tastiera come coordinate cartesiane, queste vanno inserite nel formato X,Y, oppure come coordinate polari, nel formato D>A, dove D rappresenta la distanza tra l' ultimo punto preso ed il nuovo punto che si vuole selezionare, mentre A rappresenta l' angolo che forma una ipotetica retta congiungente i due punti con l' asse delle ordinate. Da tenere presente che non si possono inserire angoli negativi. (N.B. Sia le coordinate X, Y che quelle D, A sono riferite a un' origine costruita sul pezzo decisa a priori dall' operatore).

Quando è richiesta la selezione di un punto, sia tramite mouse che tramite tastiera è possibile interrompere l' immissione premendo il tasto ESC o il bottone destro del mouse. È così possibile tornare indietro con l' immissione di **■** punto alla volta fino al completo annullamento del comando.

- **Informazioni:**

Fornisce informazioni su un elemento geometrico disegnato, dando la possibilità di stamparlo sul certificato dando un' etichetta, il valore nominale e la tolleranza a disegno.

⇒ **LISTA:**

A seconda dell' elemento geometrico selezionato viene visualizzata la lista dei valori caratteristici di quell' elemento. Ad esempio nel caso di un arco avremo visualizzati: coordinate del centro, raggio, angolo iniziale, angolo finale.

⇒ **DISTANZA PUNTO - RETTA:**

Fornisce la distanza di un punto da una retta.

⇒ **DISTANZA PUNTO - CERCHIO:**

Fornisce la distanza del punto dalla circonferenza del cerchio o dell' arco selezionati.

⇒ **ANGOLO:**

Fornisce l' angolo tra due rette.

⇒ **CONFRONTO:**

Esegue il confronto tra una parte di profilo ed un elemento geometrico selezionato. Una volta selezionato l' elemento viene richiesta la zona del profilo da esaminare; quest' ultima viene rimarcata di un colore diverso da quello con cui il profilo è visualizzato. Viene poi chiesta conferma della zona prescelta, in caso di risposta negativa il programma richiede i limiti del profilo.

- **EDIT:** Dà la possibilità di modificare un elemento o più elementi disegnati.

⇒ **SPEZZA:**

Divide un elemento in più parti: una volta selezionato l' elemento viene richiesto un primo punto ed un secondo punto dove eseguire la rottura; prendiamo per esempio una retta, se i due punti rientrano entrambi nei limiti della retta, questa viene divisa in due rette distinte, e la parte centrale viene cancellata. Se uno dei due punti coincide con uno dei punti iniziale o finale della retta questa viene accorciata. Se entrambi i puntiti coincidono, rispettivamente, con il punto iniziale ed il punto finale della retta questa viene cancellata.

⇒ **CANCELLA:**

Cancella un elemento geometrico o un punto del profilo.

⇒ **ESTENDI:**

Una volta selezionati due segmenti NON paralleli questi vengono prolungati nel loro punto di intersezione.

- **FILE:** Gestisce i file contenenti gli elementi del disegno.

⇒ **CARICA:**

Carica un disegno da archivio.

⇒ **SALVA:**

Salva un disegno su disco; al file verrà assegnato lo stesso nome del profilo che è caricato in memoria.

- **OSNAP**

In questo menu è prevista una serie di funzioni abilitate solamente nella fase di acquisizione di un punto; il puntatore a croce diventa un quadrato entro il quale deve trovarsi il punto o l' elemento da selezionare.

⇒ **VICINO A:**

Viene scelto un punto, su di un elemento geometrico selezionato, che è quello più vicino al centro del puntatore a croce.

⇒ **PERPENDICOLARE A:**

Questo comando permette di disegnare un linea perpendicolare ad un'altra. Una volta dato il punto iniziale si sceglie la linea con cui si vuole la perpendicolarità.

⇒ **IN MEZZO A:**

Il punto è compreso tra gli estremi dell' elemento che si seleziona. L' opzione non è valida nel caso del CERCHIO in quanto non se ne possono individuare le estremità.

⇒ **FINE DI:**

Il punto diventa uno dei due estremi dell' elemento selezionato. Anche questa opzione non è valida nel caso del CERCHIO.

⇒ **CENTRO DI:**

Il punto diventa il centro di un arco o di un cerchio. In questo caso per ottenere il punto richiesto occorre selezionare il relativo arco o cerchio.

⇒ **TANGENTE A:**

Questo comando calcola una retta passante per un punto e tangente ad una circonferenza. Occorre selezionare il primo punto della retta ed il cerchio o arco con cui si vuole la tangenza.

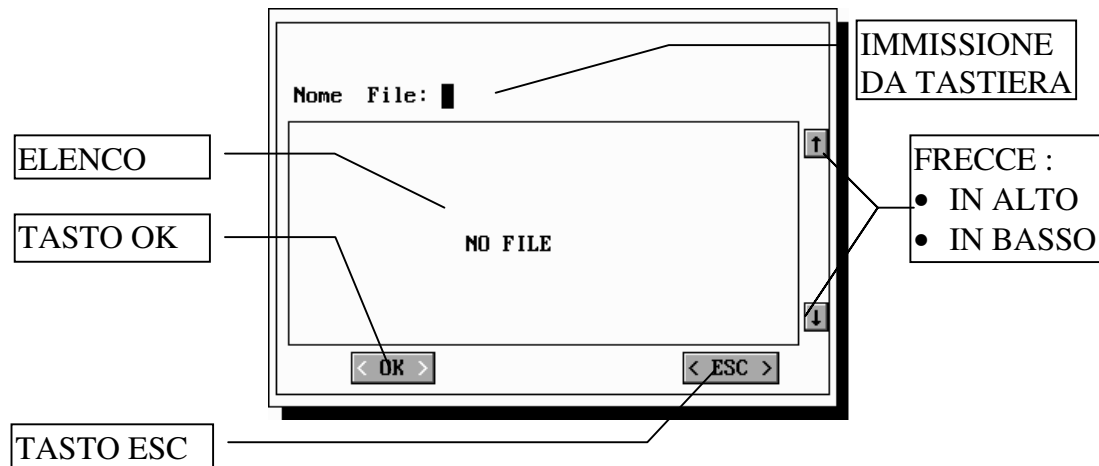
⇒ **INTERSEZIONE DI:**

Questo comando calcola il punto di intersezione tra due elementi del disegno.

Al messaggio "SCEGLIERE L' ELEMENTO", si porta il puntatore di OSNAP sull' elemento geometrico voluto. Nel caso di "PUNTO INTRSEZIONE DI", entrambi gli elementi di cui si vuole calcolare l' intersezione devono essere compresi nel quadrato di selezione. Se invece si vorrà selezionare un punto di una curva ottenuta per rilevamento, si utilizzerà "VICINO" in modo da selezionare il punto della curva più vicino al centro della croce di puntamento (di quelli compresi all' interno del quadrato in oggetto).

Utilizzando i comandi di osnap è possibile il verificarsi di errori quando non si verificano le condizioni per l' esecuzione del comando (ad esempio quando si vuole calcolare l' intersezione di due rette parallele tra loro), in questo caso verrà visualizzato il messaggio di errore ed attesa la pressione del tasto ENTER per poter continuare, il programma si riporta poi nella condizione precedente al verificarsi dello stesso errore.

FINESTRE E SELEZ. DEI FILE

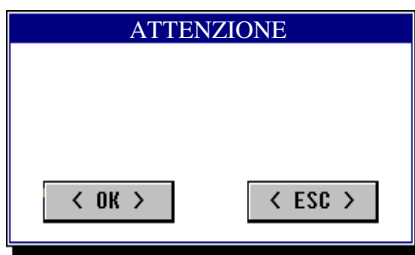


Quando si deve selezionare un FILE si apre, nella zona del disegno, una finestra che contiene la lista dei file presenti in archivio (fig. sopra). All' interno della finestra si distinguono diverse zone alle quali è possibile accedere, sequenzialmente, tramite la pressione del tasto di tabulazione sito nell' angolo in alto a sinistra della tastiera, contraddistinto da due frecce poste una sopra l' altra rivolte in direzione opposta oppure dalla scritta TAB, a seconda del tipo di tastiera installata sul calcolatore.

- **IMMISSIONE DA TASTIERA:** Quando su questo campo appare un quadratino nero (CURSORE), si può scrivere, tramite tastiera, il nome del file da selezionare, con un massimo 8 caratteri alfanumerici, se si commette un errore nello scrivere il nome, è possibile cancellare il carattere o i caratteri precedenti il CURSORE premendo il tasto BACK-SPACE, che si trova nell' angolo in alto a destra della tastiera contraddistinto da una freccia rivolta verso sinistra.
- **ELENCO:** Contiene la lista dei file dell' archivio; il nome del file selezionato compare in revers, scritte azzurre con sfondo nero. La selezione di un file archiviato può avvenire tramite tastiera, facendo scorrere la riga nera di selezione con i tasti di controllo cursore, e premendo enter per confermare oppure tramite mouse portando il puntatore a freccia del mouse sul file da selezionare e premendo due volte il tasto sinistro.
- **TASTO OK:** Quando questo è selezionato i simboli "<" e ">" sono BIANCHI, in caso contrario sono NERI, questo tasto è sempre abilitato, "cliccando" con il mouse su questo tasto viene confermato il file attualmente selezionato.
- **TASTO ESC:** Si può selezionare in diversi modi: Tramite la pressione del tasto ESC sulla tastiera (angolo in alto a sinistra), "cliccando" con il mouse sul questo tasto, oppure premendo TAB finché i simboli "<" e ">" diventano BIANCHI e successivamente, premendo ENTER per confermare la scelta. Questa selezione comporta l' annullamento del comando.

- TASTO FRECCIA IN ALTO:
- TASTO FRECCIA IN BASSO: Corrispondono, rispettivamente, ai tasti PGUP e PGDN della tastiera, e vengono utilizzati per far avanzare o far arretrare di una pagina la lista dei file. Una pagina è composta da 24 nomi, se il numero dei file in archivio è superiore la visualizzazione della lista dei file avviene a più pagine. Per accedere a questi tasti premere sulla tastiera i tasti sopra descritti o "cliccare" con il mouse sui simboli a video.

FINESTRE DI ALLARME



Come per la selezione dei file, anche per i messaggi di errore, si apre una finestra nell' area dei disegni in cui viene visualizzato l' errore. Ci sono due tipi di finestre di allarme: la prima visualizza un ERRORE NON RECUPERABILE, in cui viene richiesta la pressione del tasto ESC, selezionabile da tastiera o "cliccando" con il mouse sul disegno del tasto a video, per uscire dalla condizione di errore. Se si verifica la seconda causa d' errore, l' operatore viene chiamato ad effettuare una scelta; sulla finestra compaiono infatti due tasti, il tasto "<OK>" ed il tasto "<ESC>", il primo corrisponde al tasto ENTER della tastiera, il secondo, come nel caso precedente al tasto ESC.