

# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

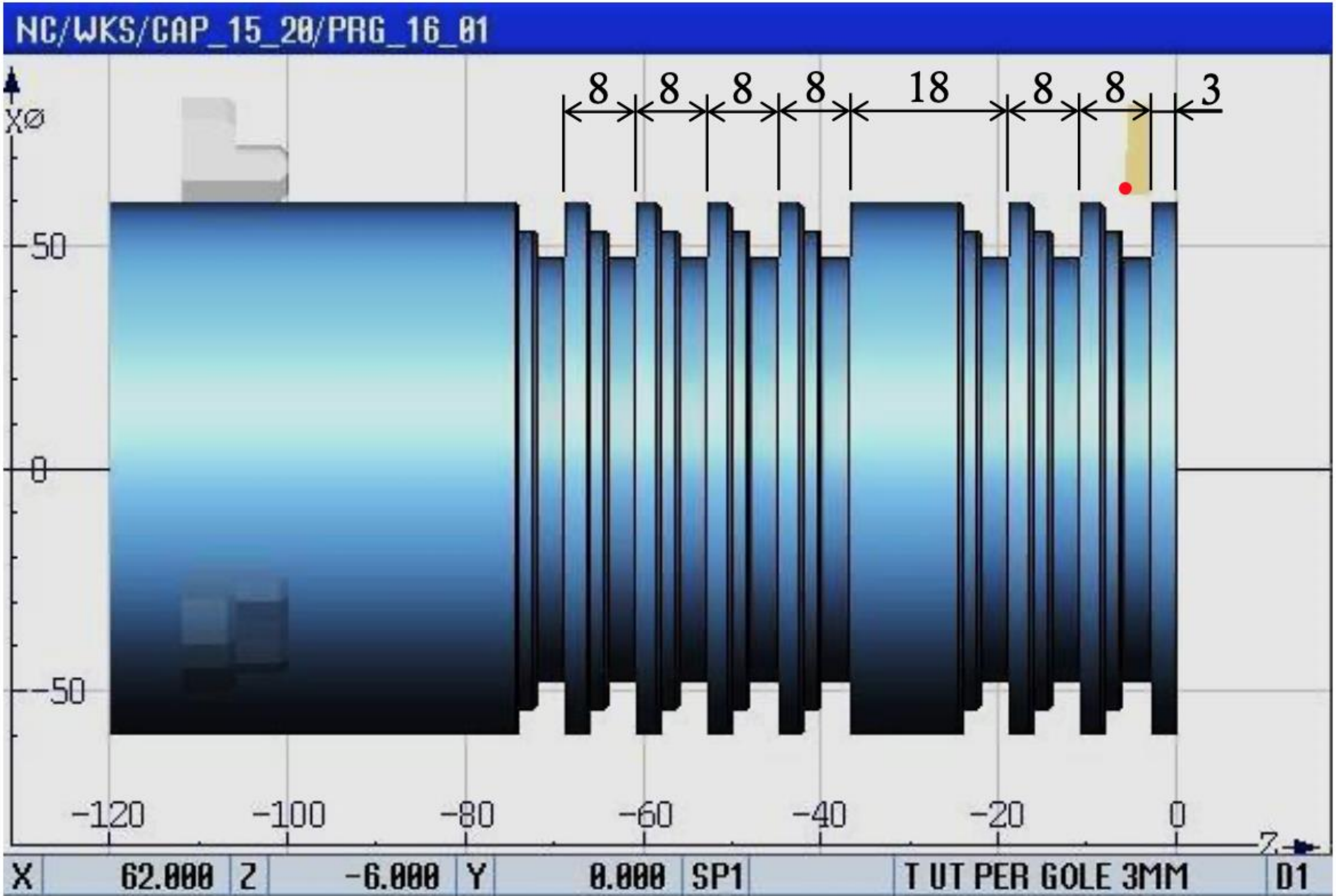
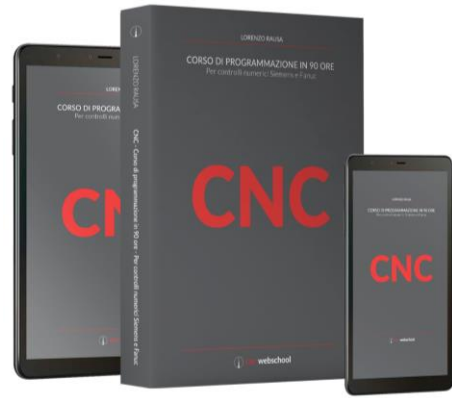


Fig. 126. Utilizzo di un unico sottoprogramma per l'esecuzione di più gole



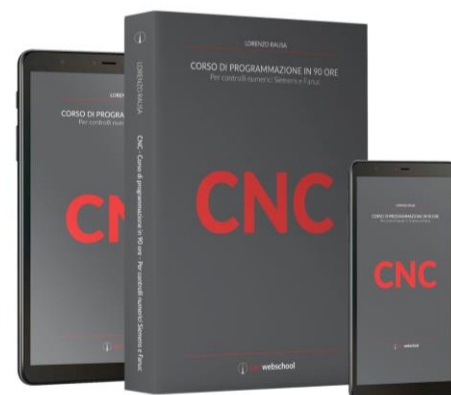
# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE



Fig. 127. Profilo descritto all'interno del sottoprogramma

```
N80 G0 X82 Z0
N90 G1 X6 F0.2
N100 G0 X80 Z2
CYCLE62(, 2, "PROFILO1", "FINE1")
CYCLE952("con_temp", , "", 2101311, 0.1, 0, 0, 3, 0.1, 0.1, 0.5, 0.1, 0.1, 0
G0 X200 Z200
```

Fig. 128. Inserimento dei cicli fissi nel programma





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

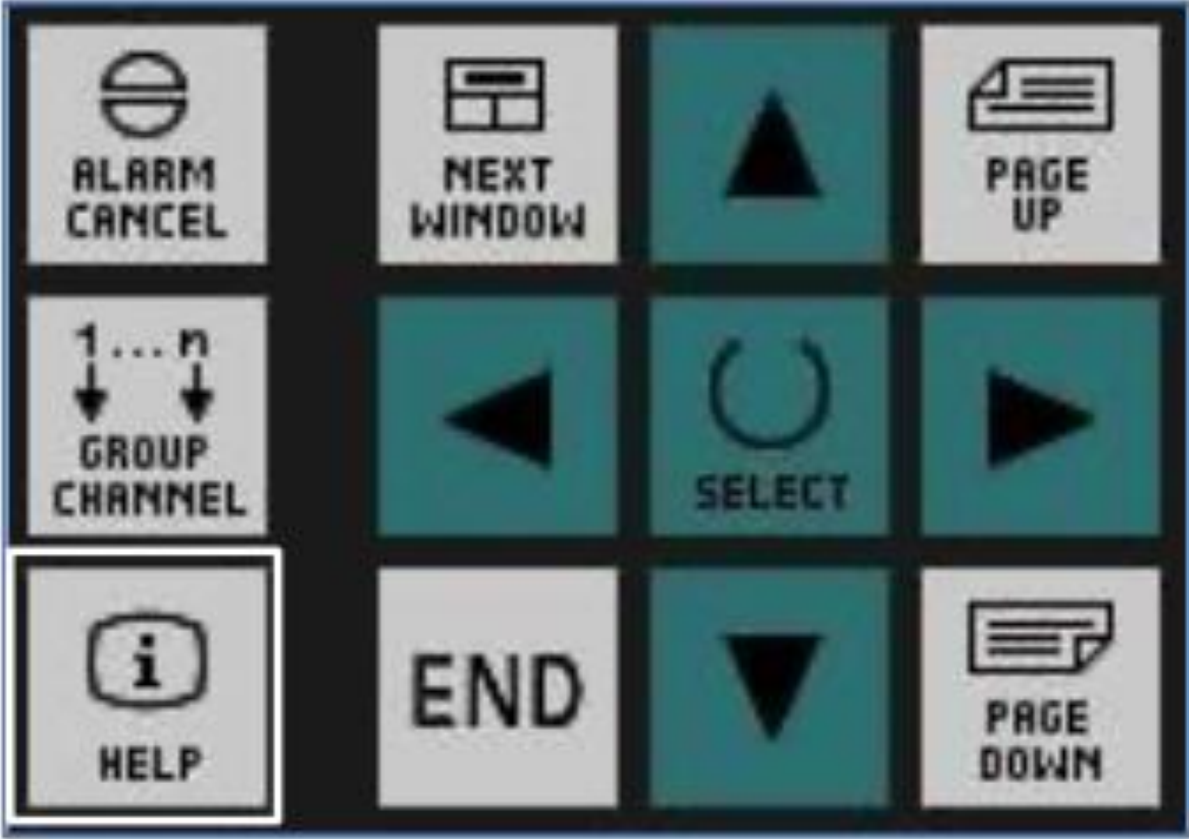
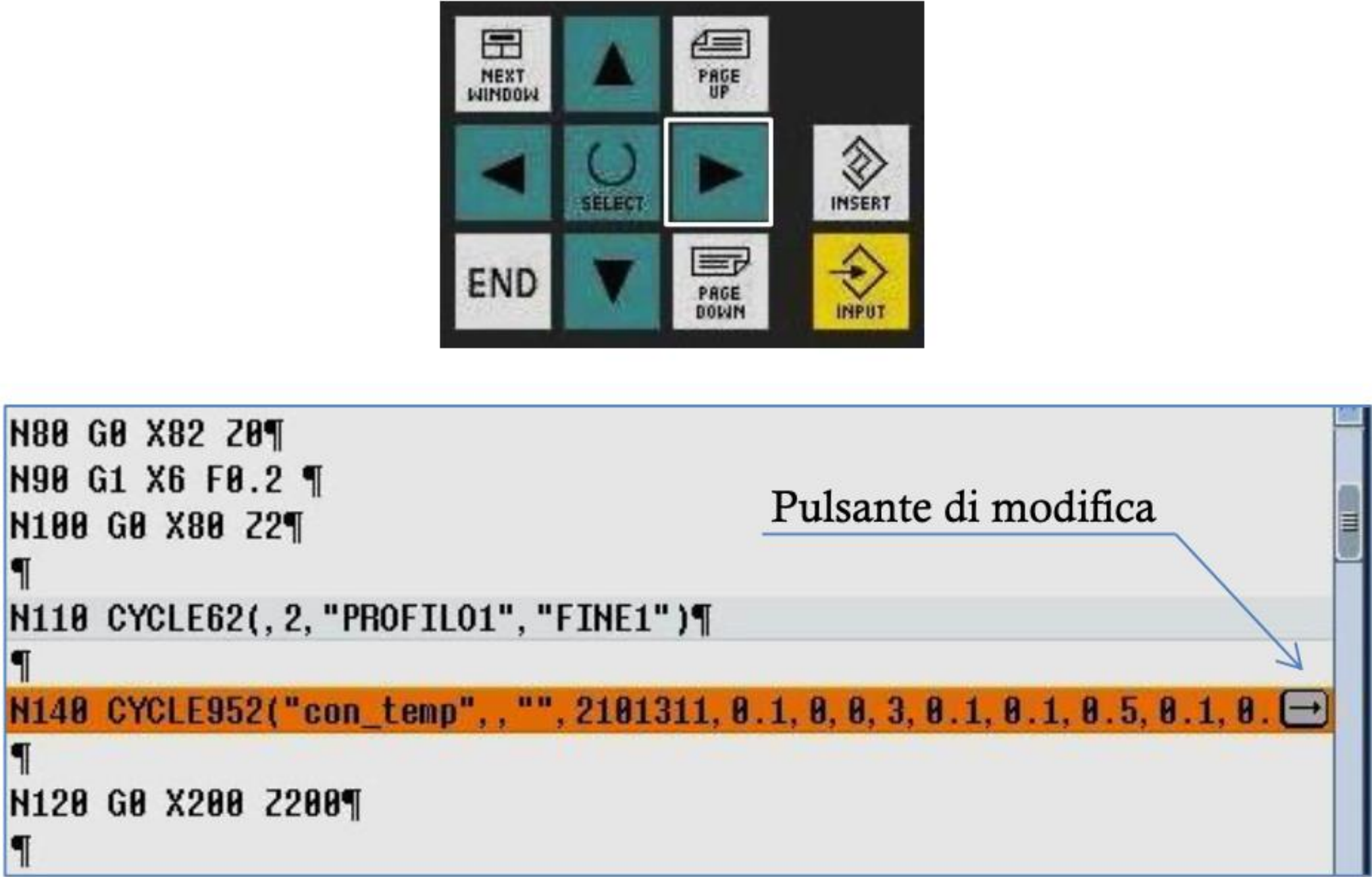
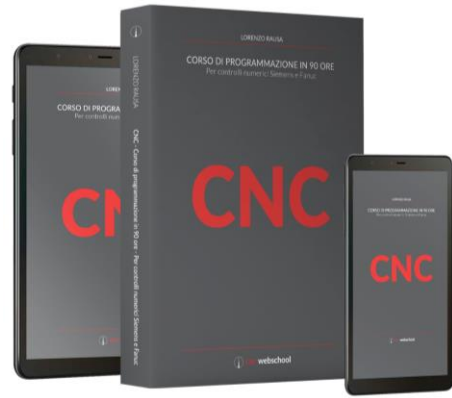


Fig. 130. Pulsante HELP sul pannello di controllo





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

NC/WKS/CAP\_03/PRG\_03\_01

Sgrossatura - CYCLE952

Parametri programma in codice G			Parametri programma ShopTurn		
PRG	Nome del programma da generare		T	Nome utensile	
PL	Piano di lavorazione		D	Numero del tagliente	
RP	Piano di svincolo	mm	F	Avanzamento mm/min mm/giro	
SC	Distanza di sicurezza	mm	S / U	Velocità del mandrino o velocità di taglio costante giri/min m/min	
F	Avanzamento mm/min				
Materiale residuo	Con successiva lavorazione del materiale residuo				
	<ul style="list-style-type: none"><li>• sì</li><li>• no</li></ul>				
COMP	Nome per il				

Sgrossatura

PRG con\_temp

Materiale res. no

SC 1.000

F 0.100

Lavorazione ▾

longitudinale

esterna ←

D 3.000 | ↕ ↔ ⇄

UX 0.500

UZ 0.100

DI 0.000

BL Cilindro

XD 0.000 incr.

ZD 0.000 incr.

Sottosquadri no

Delimitazione no

Accettazione in Editor

Indice del contenuto

Visualizza tutte

Ricerca

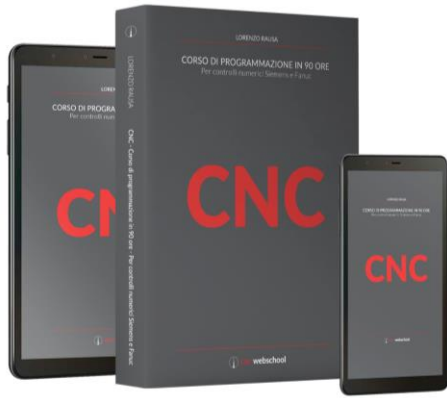
Schermo intero

Seguire rimando

Rimando indietro

Chiudere Help

Fig. 131. Finestra di aiuto contenente la descrizione dei parametri del ciclo





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE



Fig. 132. Menù di partenza per l’inserimento dei cicli fissi di lavorazione



Fig. 133. Ritorno al menù EDIT per cancellare i cicli




	Softkey orizzontale Tornitura Profilo.
	Softkey verticale Profilo.
	Softkey verticale Richiamo Profilo.

Fig. 134. CYCLE62: procedura di inserimento del ciclo

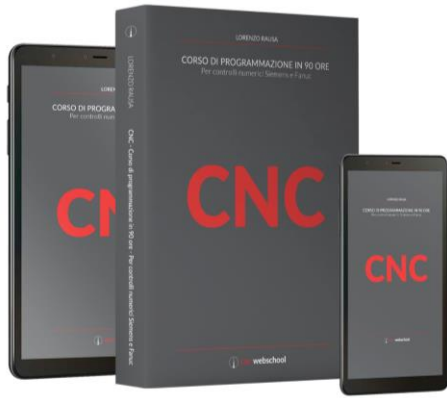






Fig. 135. CYCLE62: finestra di inserimento dei parametri

**Opzione 1: label**

Parametro	Descrizione
Label	Selezionare questa opzione tramite il tasto SELECT, il profilo è programmato all'interno del programma principale, l'inizio e la fine della sequenza di blocchi è definita tramite l'utilizzo di due etichette.
LAB1	Nome dell'etichetta di inizio profilo (ad esempio: PROFIL01).
LAB2	Nome dell'etichetta di fine profilo (ad esempio: FINE1).

Fig. 136. CYCLE62: opzione Label





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

## Opzione 2: sottoprogramma

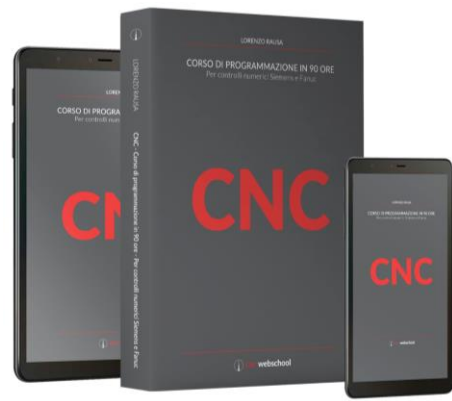
Parametro	Descrizione
Sottoprogramma	Selezionare questa opzione tramite il tasto SELECT, il profilo è programmato all'interno di un sottoprogramma inserito nella cartella pezzo o nella cartella SOTTOPROGRAMMI.
PRG	Nome del sottoprogramma che contiene il profilo. (esempio di nome del sottoprogramma PROFILO1.SPF).

Fig. 137. CYCLE62: opzione Sottoprogramma

## Opzione 3: label nel sottoprogramma

Parametro	Descrizione
Label nel sotto-programma	Selezionare questa opzione tramite il tasto SELECT, il profilo è programmato all'interno di un sottoprogramma e delimitato da due etichette di inizio e di fine.
PRG	Nome del sottoprogramma che contiene il profilo.
LAB1	Nome dell'etichetta di inizio profilo.
LAB2	Nome dell'etichetta di fine profilo.

Fig. 138. CYCLE62: opzione Label nel sottoprogramma





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

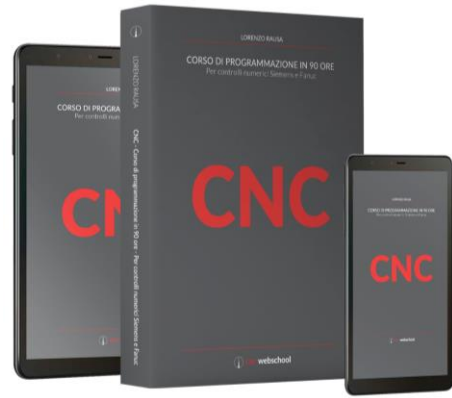
## Opzione 4: nome profilo

Parametro	Descrizione
Nome profilo	Selezionare questa opzione tramite il tasto SELECT, il profilo è definito mediante il generatore grafico di profili.
CON	Nome con il quale è stato salvato il profilo.

Fig. 139. CYCLE62: opzione Nome profilo



Fig. 140. Generatore grafico di profili





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE



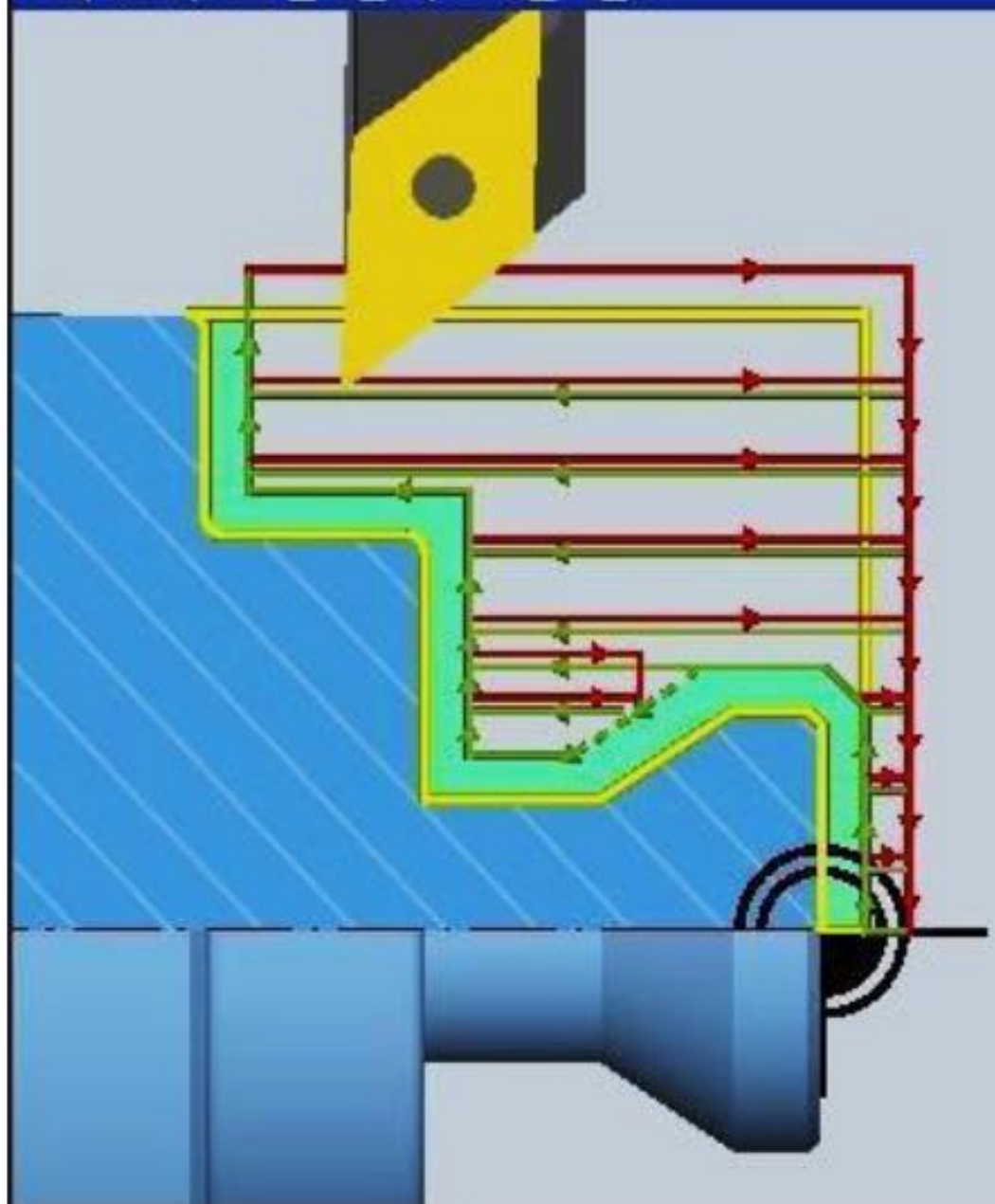
	Softkey orizzontale Tornitura Profilo.
	Softkey verticale Sgrossatura.

Fig. 141. CYCLE952: procedura di inserimento del ciclo

NC/WKS/CAP\_15\_20/PRG\_19\_01



Sgrossatura

PRG con\_temp

Materiale res. no

SC 1.000

F 0.100

Lavorazione ▾

longitudinale

esterna ←

D 3.000 |↑ ↶ ↷

UX 0.500

UZ 0.100

DI 0.000

BL Cilindro

XD 0.000 incr.

ZD 0.000 incr.

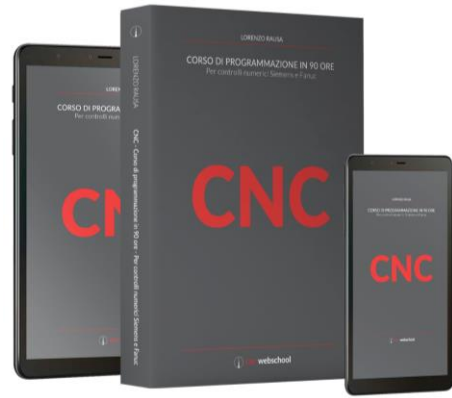
Sottosquadri no

Delimitazione no

Interruz. ✖





Accettare ✔










Fig. 142. CYCLE952: finestra di inserimento dei parametri





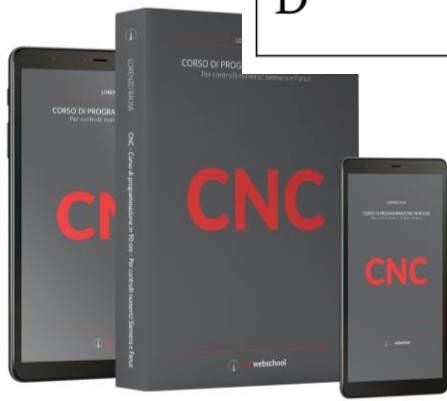
# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

Parametro	Descrizione
PRG	Nome del programma temporaneo al quale il ciclo si appoggia per creare e memorizzare il percorso dell'utensile. Il tipo di nome non è vincolante. (ad esempio: con_temp, contorno temporaneo).
SC	Distanza di sicurezza per l'avvicinamento dell'utensile applicata sull'asse X con valore diametrale e sull'asse Z come valore reale (esempio di valore: 1 mm).
F	Avanzamento di lavorazione utilizzato dall'utensile in sgrossatura. Un eventuale avanzamento programmato nel profilo finito del pezzo viene ignorato.
Lavorazione	Tipo di lavorazione da eseguire.
	Sgrossatura del pezzo (da selezionare).
	Solo finitura del profilo richiamato.
Longitudinale	Per pezzi con proporzioni simili ad un albero.
Radiale	Per pezzi con proporzioni simili ad una flangia.
Parallela al profilo	Per pezzi già formati come fusioni, pezzi stampati o pezzi prelavorati.
Esterna	Per profili esterni.
Interna	Per profili interni.
- RP	Se interna, esprime la quota di ritorno in X.
 	Inversione del verso di taglio, il CN controlla che questa selezione sia compatibile con la posizione del tagliente.
D	Profondità di passata (se su X ha valore radiale).

	Adatta le traiettorie delle passate al profilo da sgrossare e spiana gli spallamenti retti garantendo la possibilità di lasciare un sovrametallo di finitura costante su tutto il profilo (scelta consigliata).
	Esegue esclusivamente traiettorie dritte lasciando la superficie a gradini anche in presenza di conicità.
	Adatta la direzione delle passate alle traiettorie del profilo da sgrossare eseguendole esclusivamente quando l'angolo tra tagliente e profilo supera il valore determinato dal dato macchina.
	Riferisce la suddivisione delle passate agli spigoli del profilo mantenendo la profondità di passata il più costante possibile (da utilizzare quando, per problemi di controllo del truciolo, si preferisce non eseguire tratti di passata poco profondi).
	La passata parte sempre con la profondità di taglio impostata per poi adattarsi agli spigoli del pezzo (permette il calcolo preventivo del numero di passate necessarie ad eseguire la sgrossatura).
 	Direzione di taglio costante (scelta consigliata).
 	Direzione di taglio inclinata (evita la craterizzazione dell'inserto).
UX	Sovrametallo da lasciare sulle X con valore radiale.
UZ	Sovrametallo da lasciare sulle Z.
DI	Lunghezza di taglio espressa in millimetri dopo la quale avviene un movimento retrogrado dell'utensile per rompere il truciolo. Con valore uguale a zero viene effettuata una passata continua senza movimenti di rottura del truciolo.

BL	Descrizione della distribuzione del materiale da rimuovere. <ul style="list-style-type: none"><li>- Cilindro: eventuale quantità di materiale da rimuovere oltre il cilindro definito dai punti estremi del profilo.</li><li>- Sovrametal.: quantità totale di materiale da rimuovere per pezzi sagomati.</li><li>- Profilo: definizione specifica del profilo di materiale grezzo da rimuovere.</li></ul>
XD	Ulteriore quantità di materiale grezzo in X (utilizzato per pezzi grezzi che girano eccentrici).
ZD	Ulteriore quantità di materiale grezzo in Z (utilizzato per facce non ortogonali all'asse Z).
Sottosquadri	Selezionare con il tasto SELECT: <ul style="list-style-type: none"><li>- SI, per eseguire la lavorazione delle parti in ombra del profilo.</li><li>- NO, per sgrossare il profilo senza considerare le parti in ombra.</li></ul>
- FR	Selezionando SI, il ciclo chiede di inserire un avanzamento specifico per le passate eseguite a tuffo nel materiale.
Delimitazione	Selezionare con il tasto SELECT: <ul style="list-style-type: none"><li>- SI, per limitare il materiale da sgrossare in una determinata area.</li><li>- NO, per rimuovere tutto il materiale.</li></ul>
- XA	Selezionando SI, il ciclo chiede di inserire le coordinate assolute che delimitano l'area del materiale da rimuovere.
- XB	
- ZA	
- ZB	

Fig. 143. CYCLE952: elenco parametri del ciclo





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

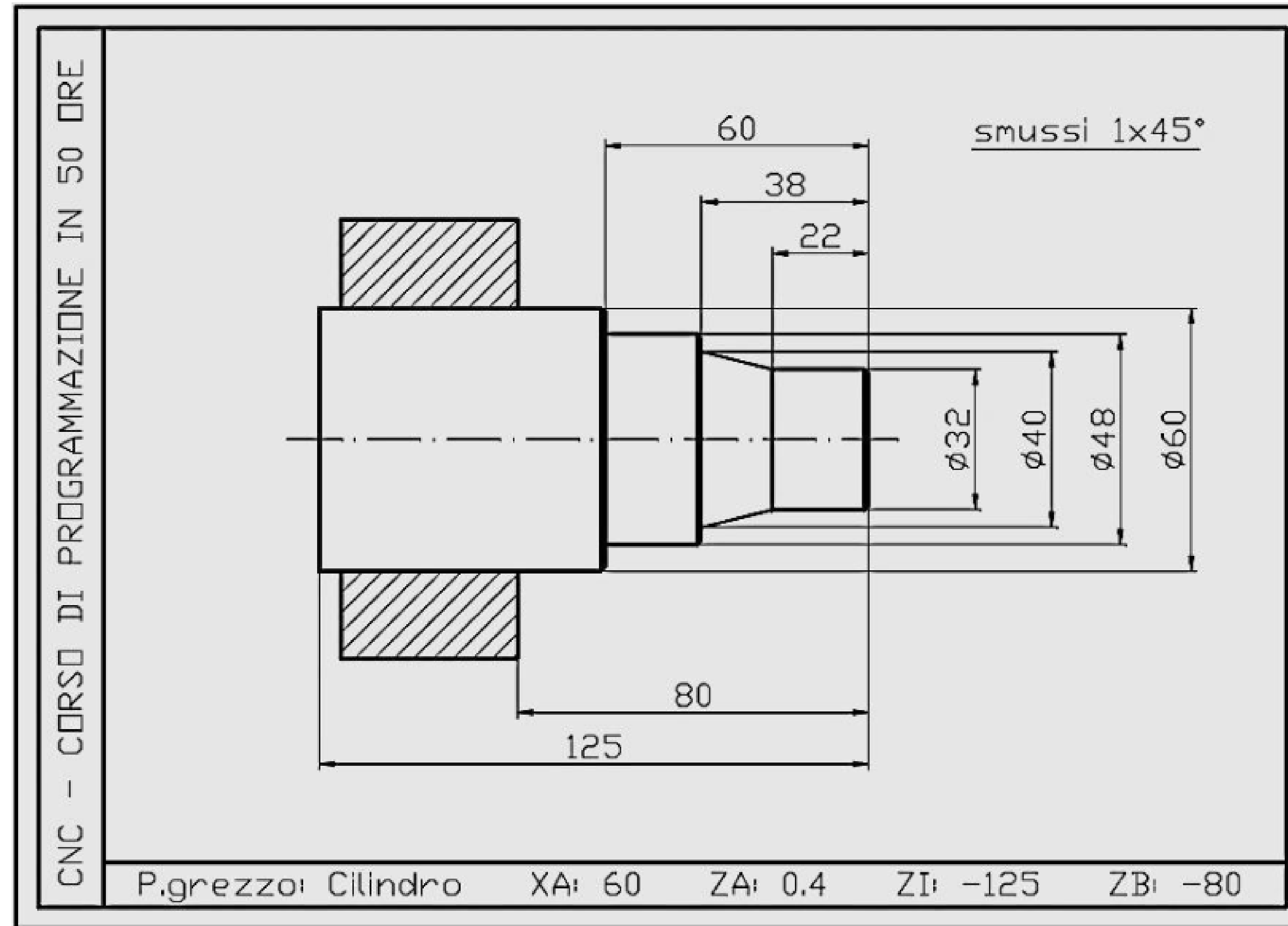
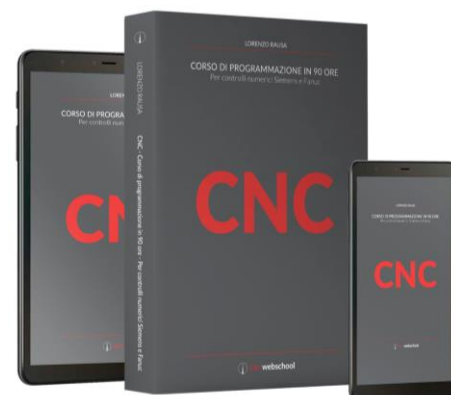


Fig. 144. Sgrossatura esterna di un pezzo utilizzando il ciclo fisso



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

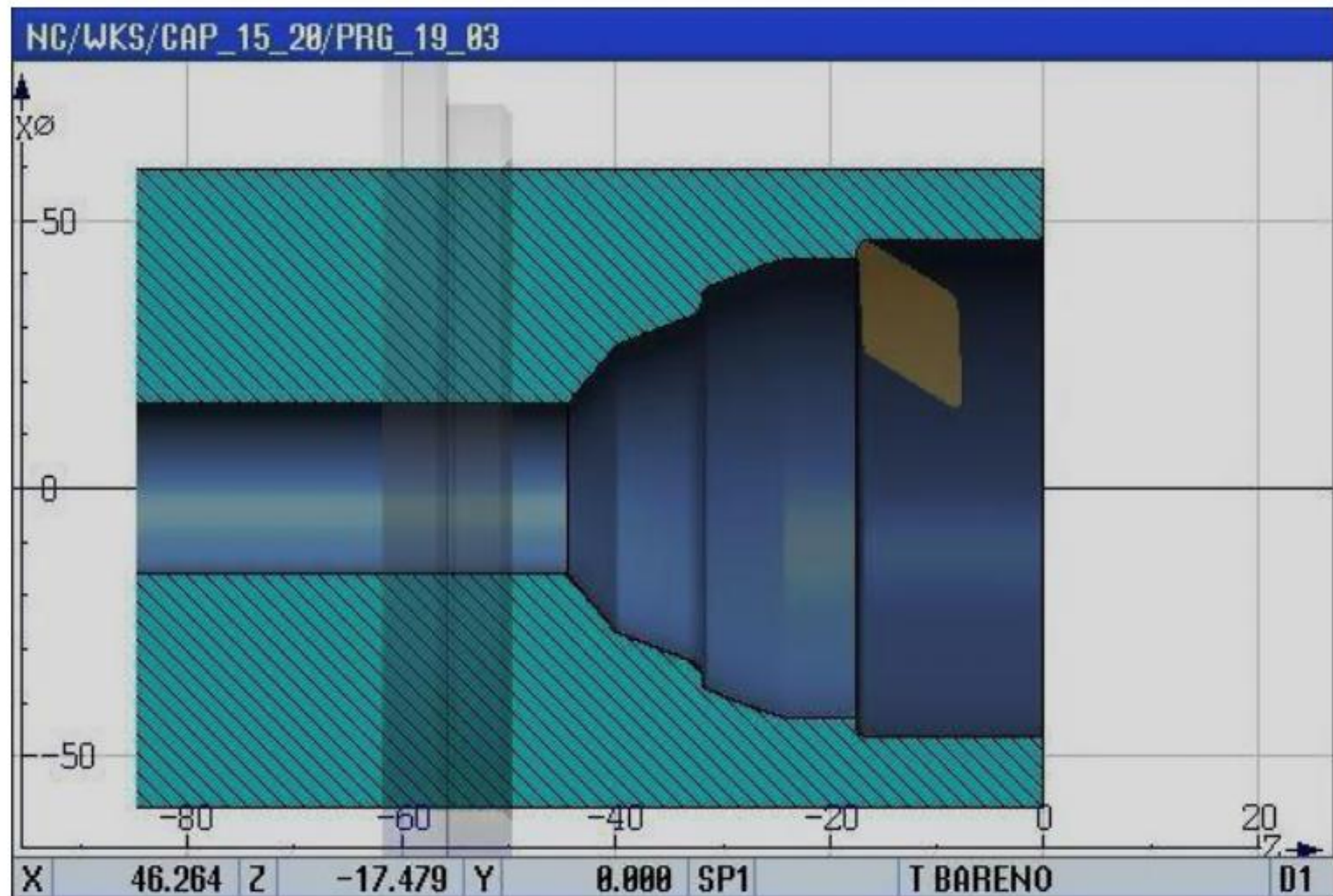


Fig. 145. Sgrossatura interna di un pezzo utilizzando il ciclo fisso




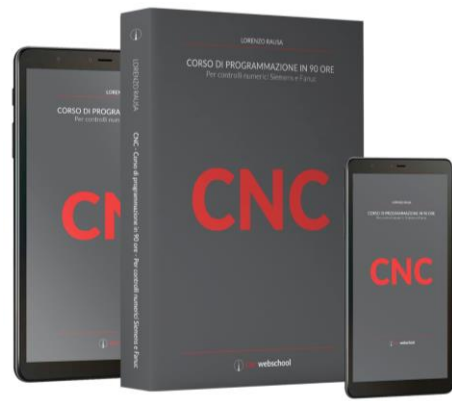
 <b>Torni- tura</b>	Softkey orizzontale Tornitura.
 <b>Filetto</b>	Softkey verticale Filetto.  Si presentano le seguenti opzioni: Filetto longitudinale,      Filetto conico, Filetto radiale,              Catena di filetti.
 <b>Filetto longitud.</b>	Softkey verticale Filetto longitudinale.

Fig. 146. CYCLE99: procedura di inserimento del ciclo





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

NC/WKS/CAP\_15\_20/PRG\_20\_01

Filetto longitudinale

Tabella  
Selezione  
P

ISO metrico  
M 16  
2.000 mm/giro

Lavorazione

▽+▽▽▽

Degressivo

Filetto est.

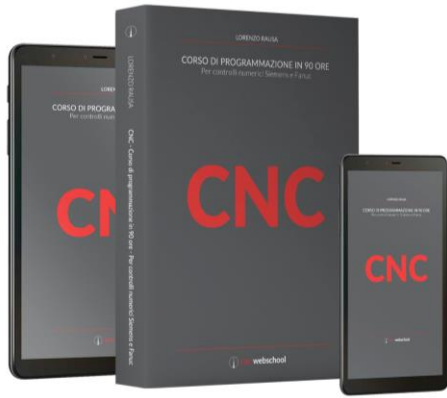
X0  
Z0  
Z1  
LW  
LR  
H1  
αP  
D1  
U  
NN  
UR  
Più principi  
α0

16.000  
0.000  
-28.000  
4.000  
0.000  
1.227  
30.000  
0.300  
0.050  
0  
1.000  
no  
0.000

ass.  
  
  
  
  
°  
  
  
  
  
°



Fig. 147. CYCLE99: finestra di inserimento dei parametri



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

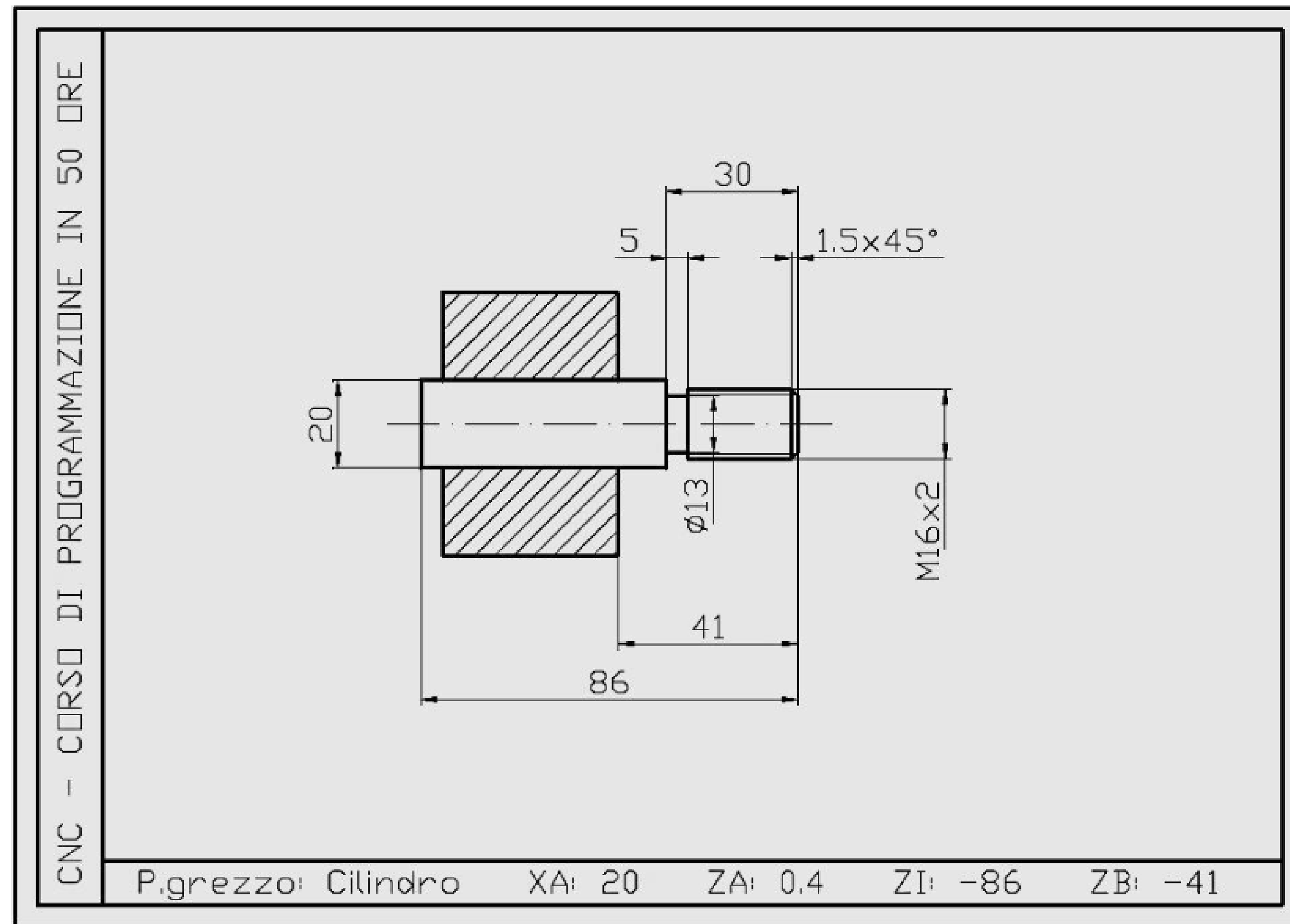
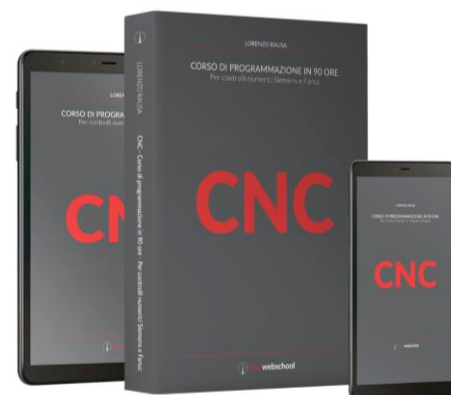


Fig. 148. Esempio di programmazione di un pezzo filettato





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

1		UTENSILE SGROSSAT	1	1	88.000	40.000	0.800	←	93.0	55	11.0
2											
3		UT PER GOLE 3MM	1	1	98.000	40.000	0.100		3.000		10.0
4											
5		CENTRINO D6	1	1	100.000	24.000	6.000		118.0		
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12		BARENO SGROSS.	1	1	86.000	92.000	0.400	←	93.0	55	8.0
13		BARENO FINITURA	1	1	84.000	88.000	0.200	←	93.0	55	8.0
14		UT GOLE INT. 3MM	1	1	92.000	75.000	0.100		3.000		8.0
15		FILETTATORE INT.	1	1	88.000	95.000	0.200				
16		PUNTA FISSA ASS D12	1	1	100.000	72.000	12.000		118.0		

Fig. 149. Lista degli utensili da creare ed utilizzare nel programma di verifica













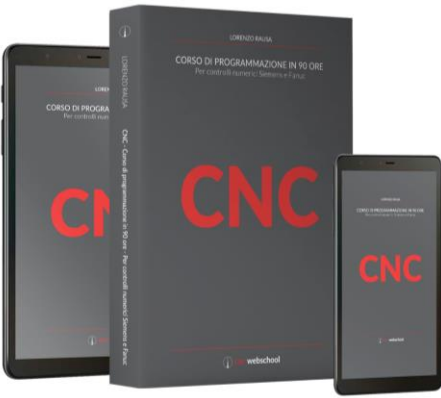
500	-	Sgrossatore				
510	-	Finitore				
520	-	UT per gole				
540	-	Filettatore				

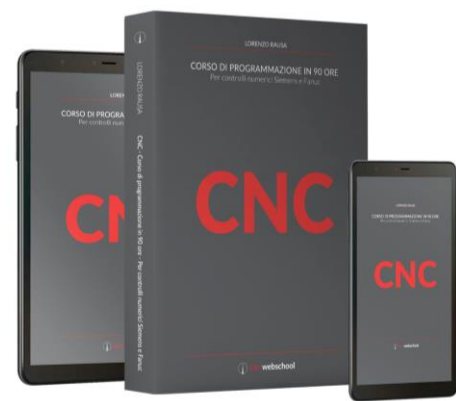
Fig. 150. Scelta della posizione dello spigolo tagliente



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

Sequenza di lavorazione	Utensile	Operazione	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)
1 <sup>a</sup>	T1 D1	Profilo esterno	100	0.18
2 <sup>a</sup>	T3 D1	Gole esterne	78	0.1
3 <sup>a</sup>	T5 D1	Centrino	80	0.07
4 <sup>a</sup>	T16 D1	Foro D12	60	0.1
5 <sup>a</sup>	T12 D1	Sgross. interna	70	-
6 <sup>a</sup>	T13 D1	Finit. interna	90	-
7 <sup>a</sup>	T14 D1	Gola interna	60	-
8 <sup>a</sup>	T15 D1	Filett. interna	60	-

Fig. 151. Sequenza delle lavorazioni e parametri di taglio da utilizzare nella verifica





Lo zero pezzo è sulla faccia anteriore

smussi 1x45°  
dove non  
diversamente  
quotato

P.grezzo:	Cilindro	XA:	68	ZA:	0,2	ZI:	-91	ZB:	-64
-----------	----------	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE




	Softkey orizzontale Tornitura.
	Softkey verticale Gola. Si presentano le seguenti opzioni: <ul style="list-style-type: none"><li>- Gola con pareti rette senza la presenza di smussi e/o raggi sugli spigoli.</li><li>- Gola con eventuali pareti inclinate e presenza di smussi e/o raggi sugli spigoli.</li><li>- Gola su diametro conico.</li></ul>
	Scegliete la seconda opzione.

Fig. 153. CYCLE930: procedura di inserimento del ciclo

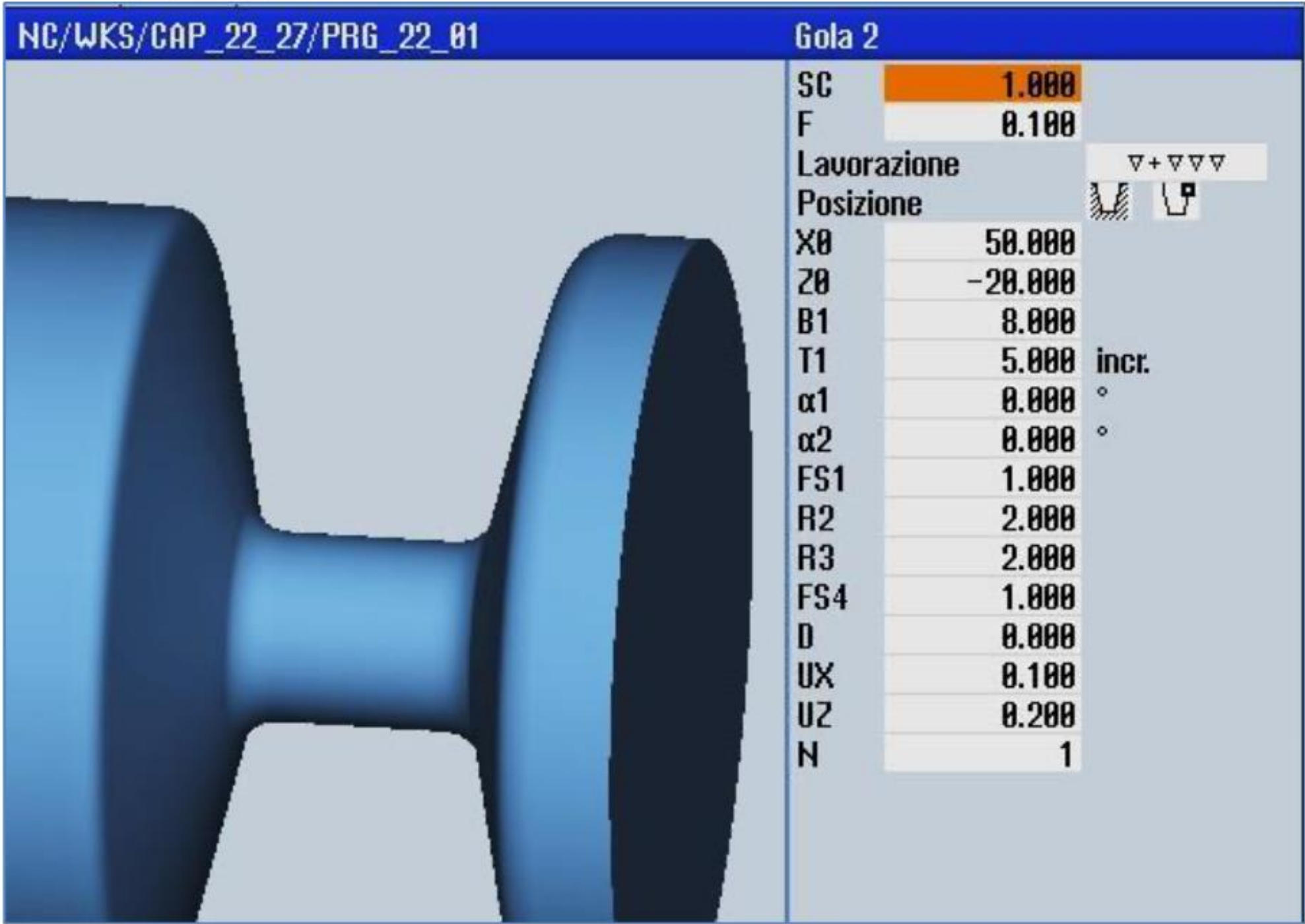
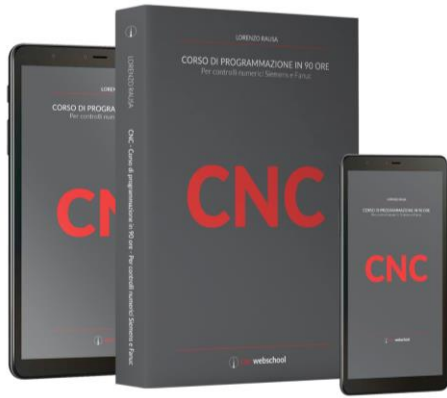


Fig. 154. CYCLE930: finestra di inserimento dei parametri





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

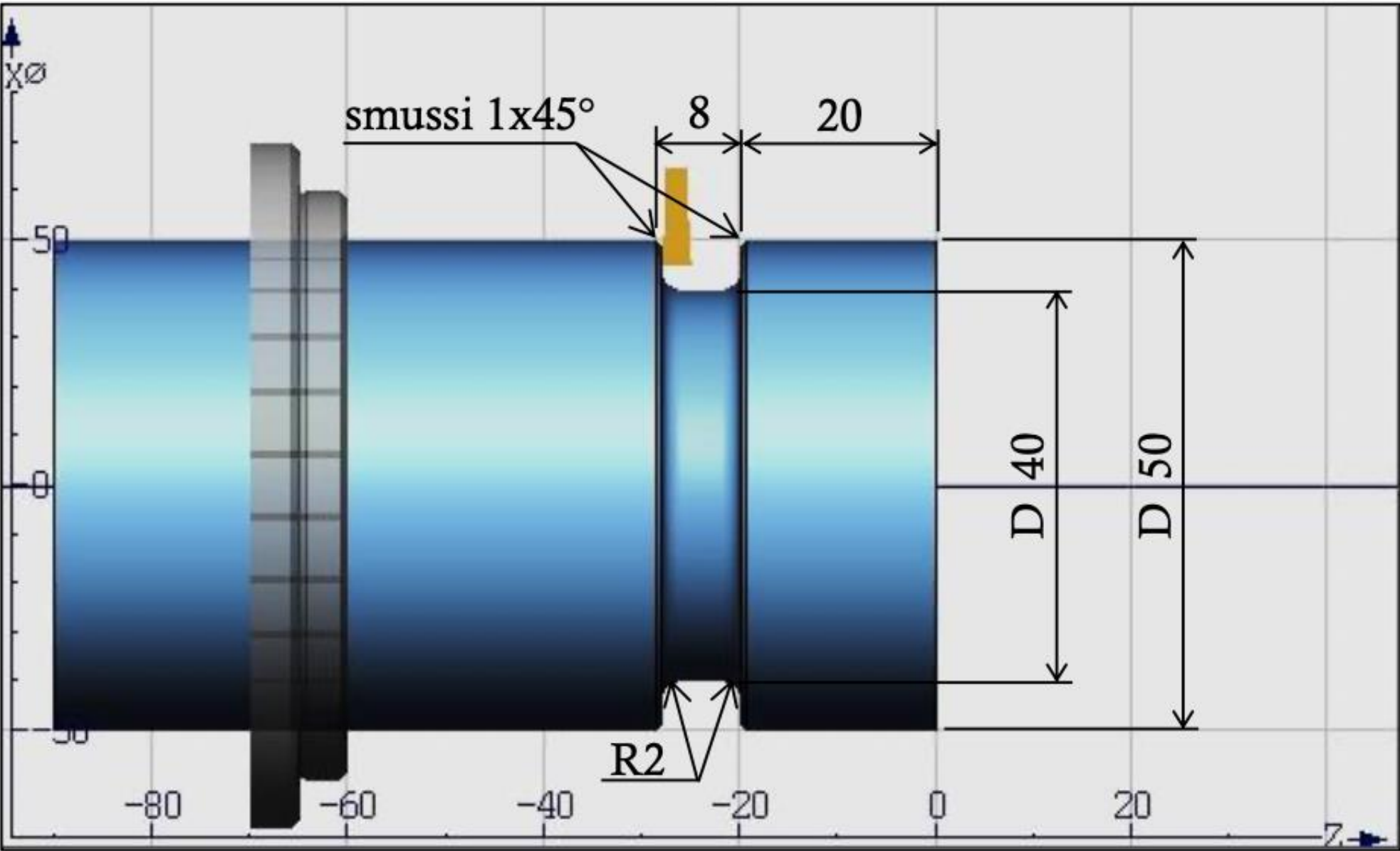


Fig. 155. Esempio di programmazione con l'utilizzo del ciclo per gole



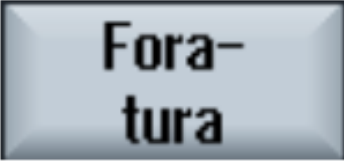
	Softkey orizzontale Foratura.
	Softkey verticale Foratura alesatura.  Il ciclo di alesatura è identico a quello di foratura con in più la possibilità di impostare il valore di avanzamento in lavorazione e quello più rapido di uscita dal foro.
	Scegliete quindi Foratura.

Fig. 156. CYCLE82: procedura di inserimento del ciclo





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

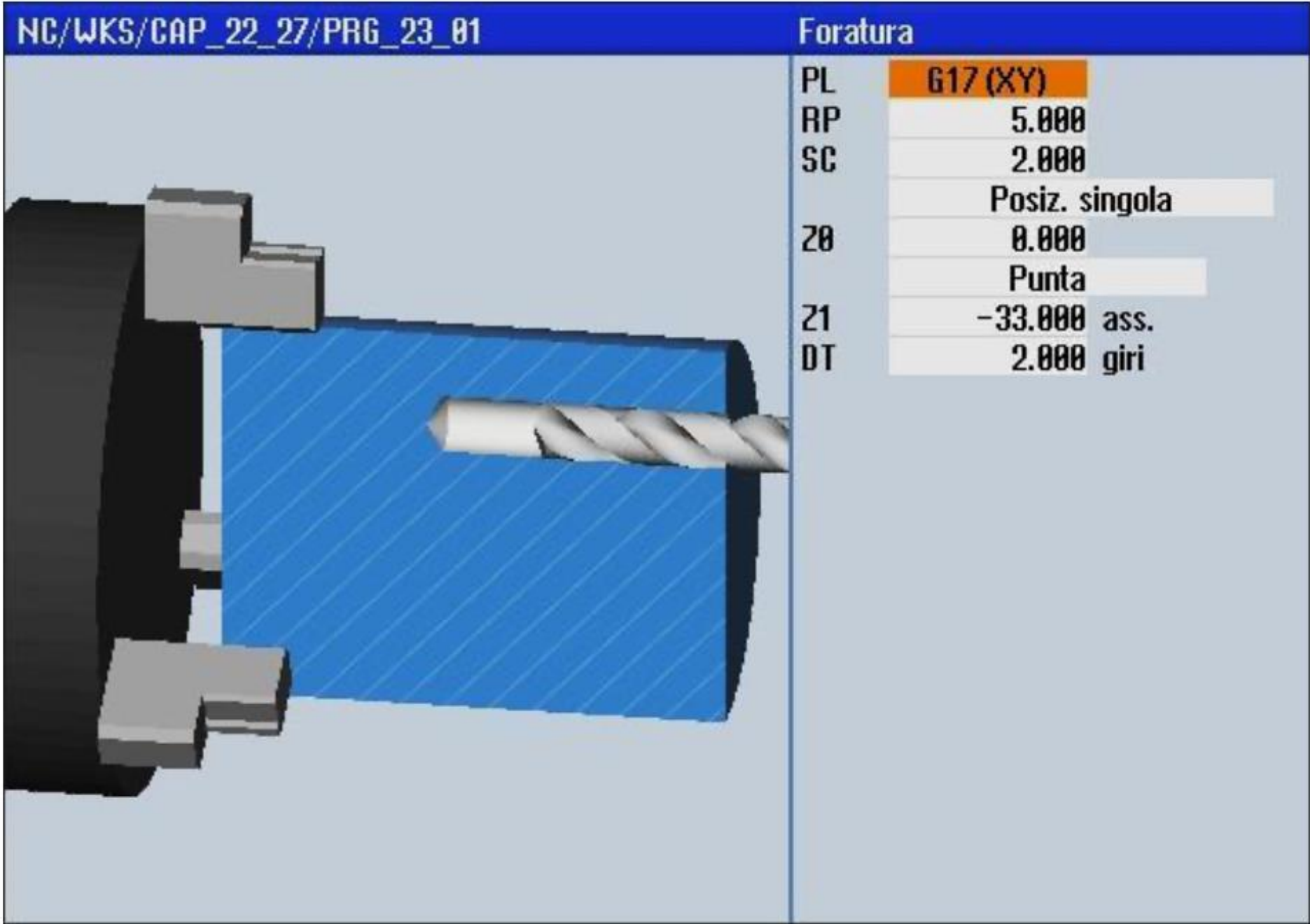


Fig. 157. CYCLE82: finestra di inserimento dei parametri

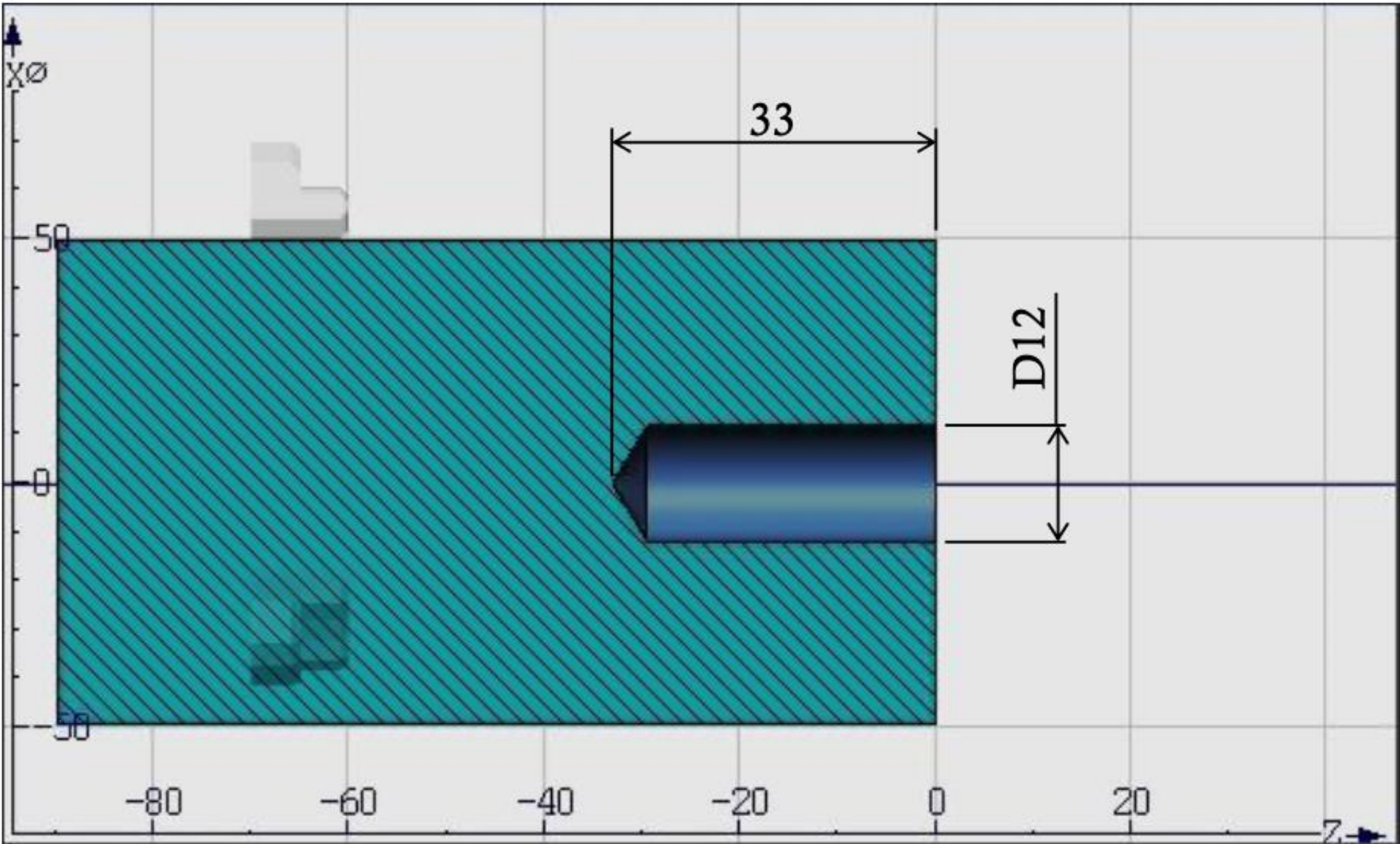


Fig. 158. Esempio di programmazione di un pezzo forato assialmente





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

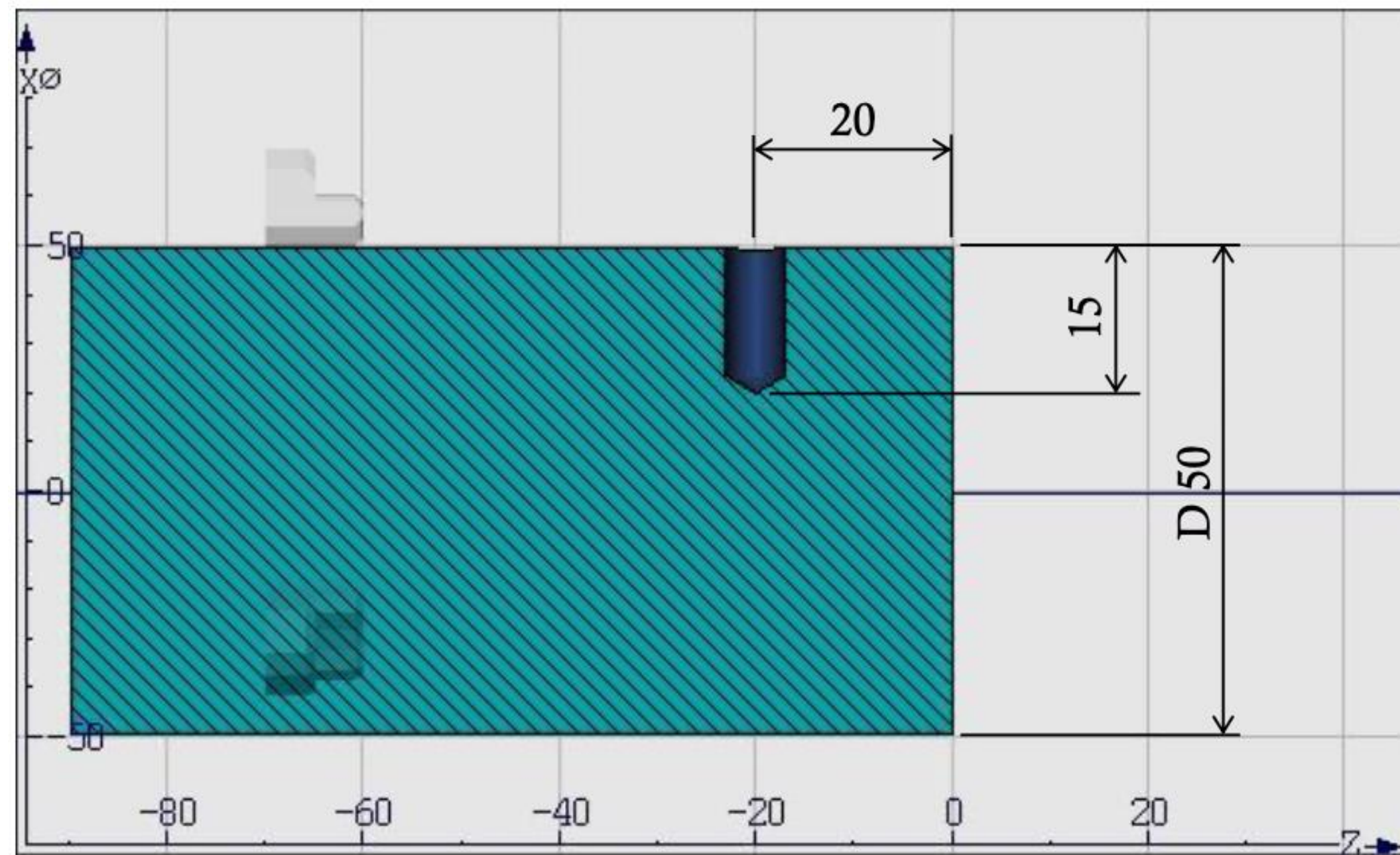


Fig. 159. Esempio di programmazione di un pezzo forato radialmente

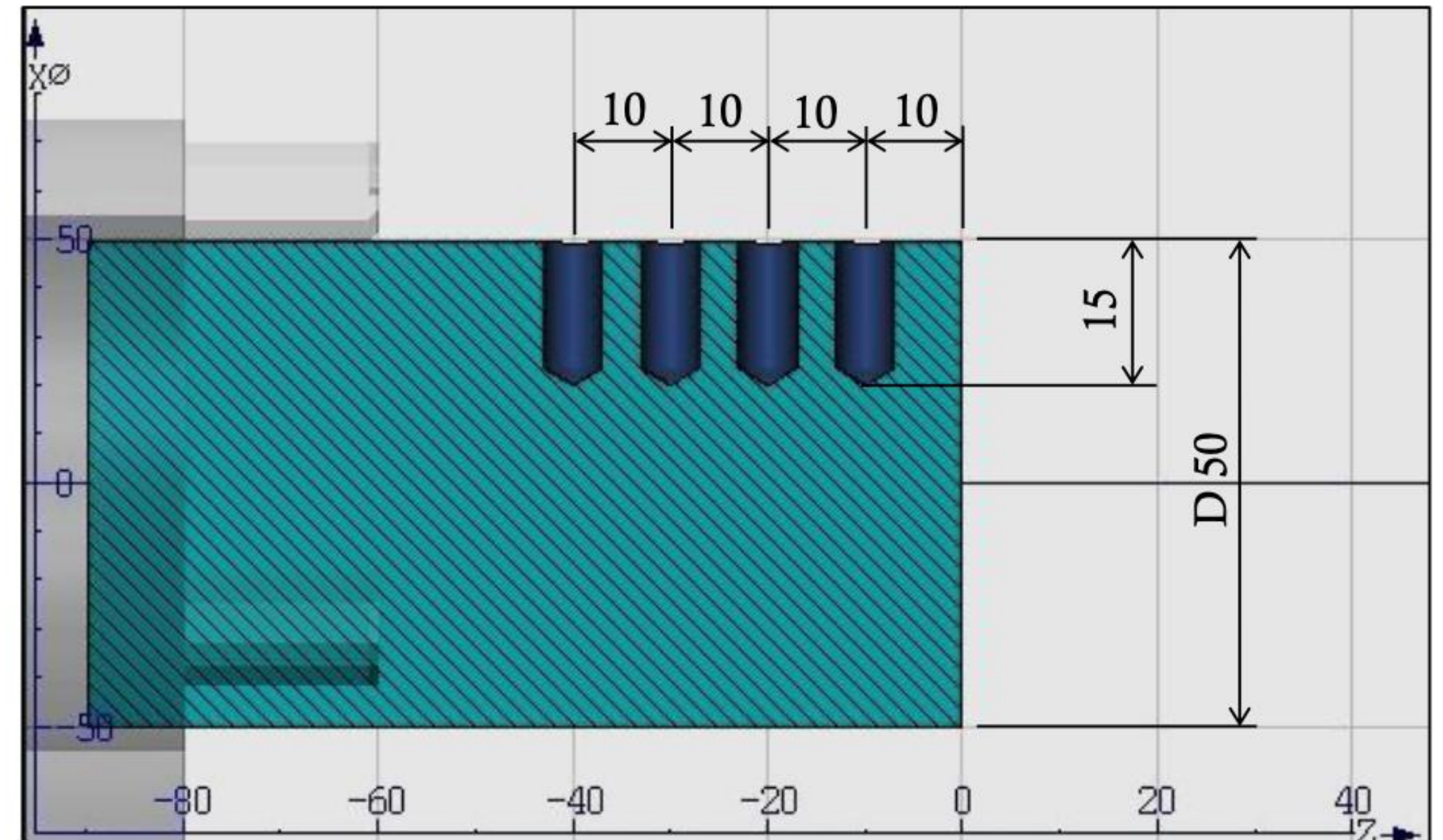
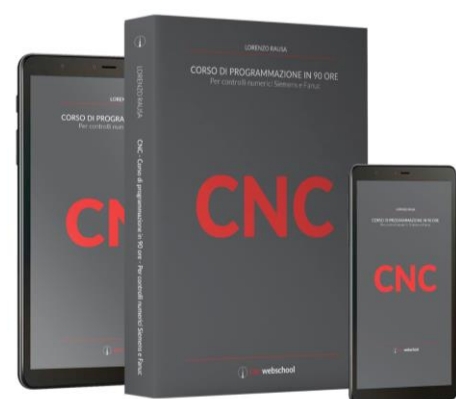


Fig. 160. Esempio di programmazione con richiamo modale del ciclo





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE



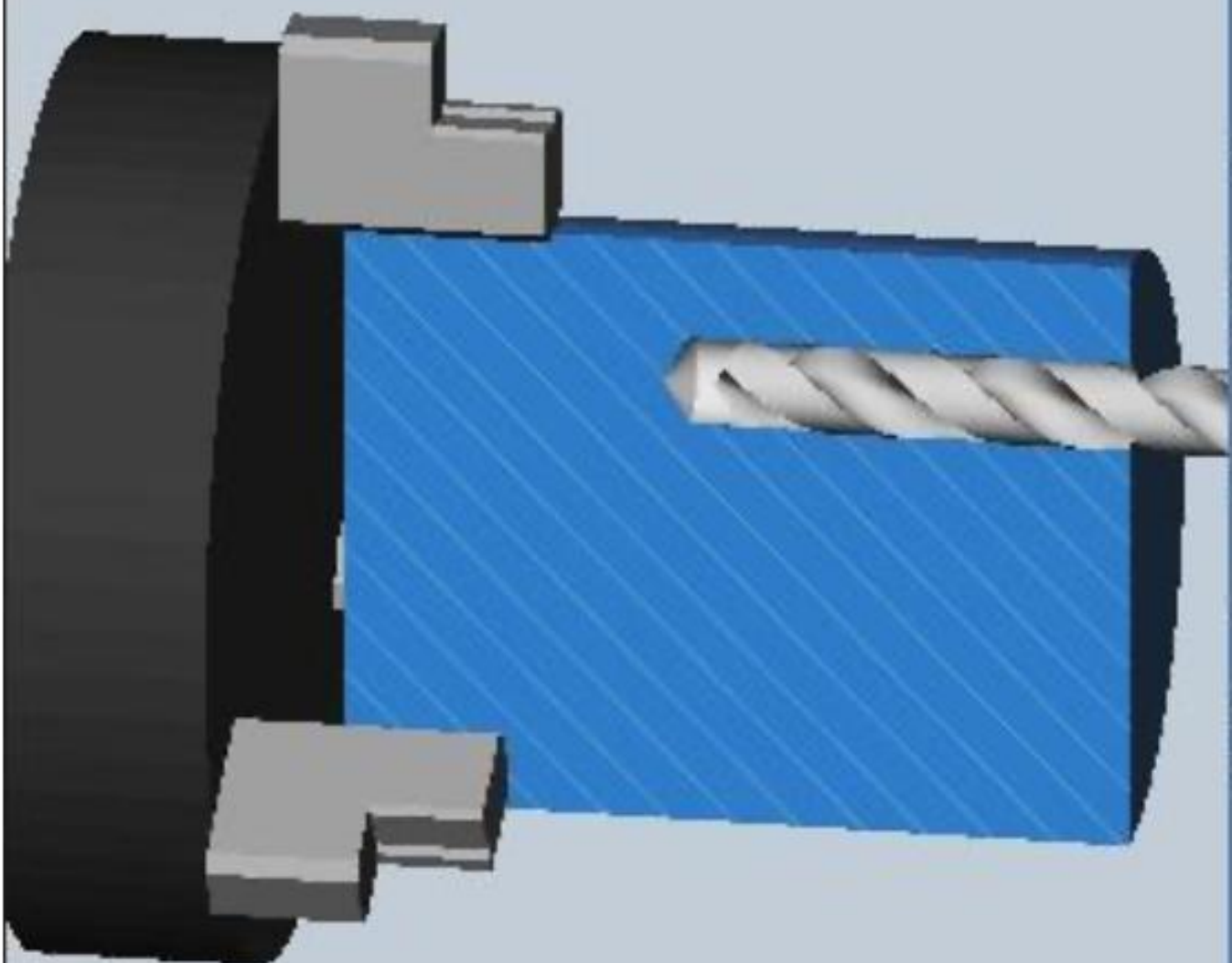
	Softkey orizzontale Foratura.
	Softkey verticale Foratura profonda.

Fig. 161. CYCLE83: procedura di inserimento del ciclo

NC/WKS/CAP\_22\_27/PRG\_24\_01

Foratura profonda



PL	G17 (XY)	
RP	5.000	
SC	2.000	
	Posiz. singola	
	Rott. trucioli	
Z0	0.000	
	Punta	
Z1	-98.000	ass.
D	-20.000	ass.
FD1	60.000	%
DF	80.000	%
U1	5.000	
U2	0.500	
DTB	2.000	s
DT	4.000	s

Fig. 162. CYCLE83: finestra di inserimento dei parametri





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

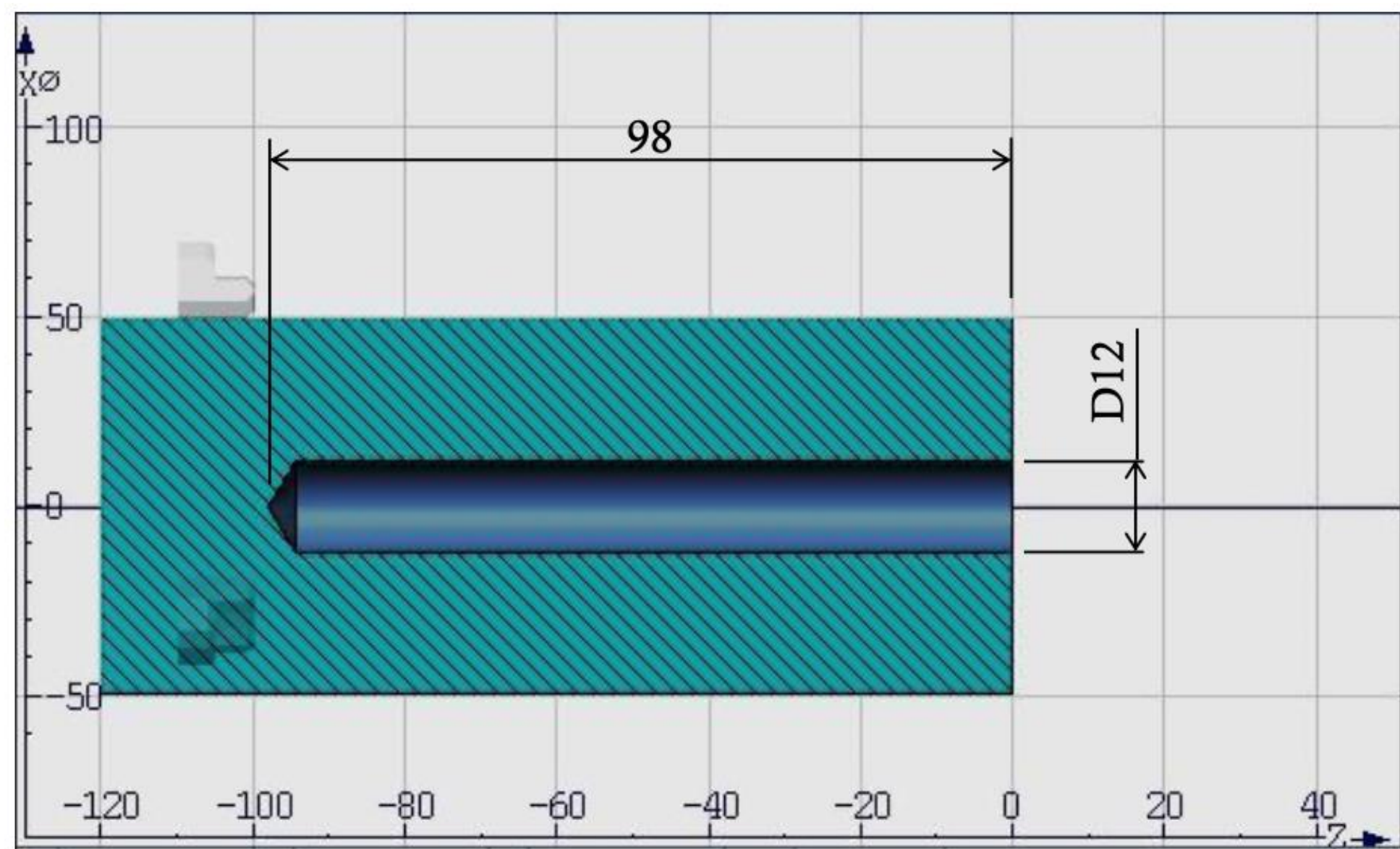


Fig. 163. Esempio di programmazione di un pezzo forato




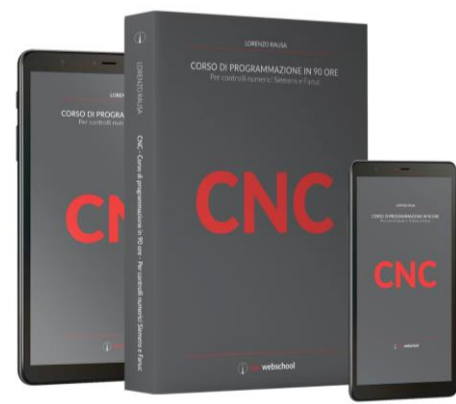
	Softkey orizzontale Foratura.
	Softkey verticale Filetto.
	Softkey verticale Maschiatura.

Fig. 164. CYCLE84/840: procedura di inserimento del ciclo





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

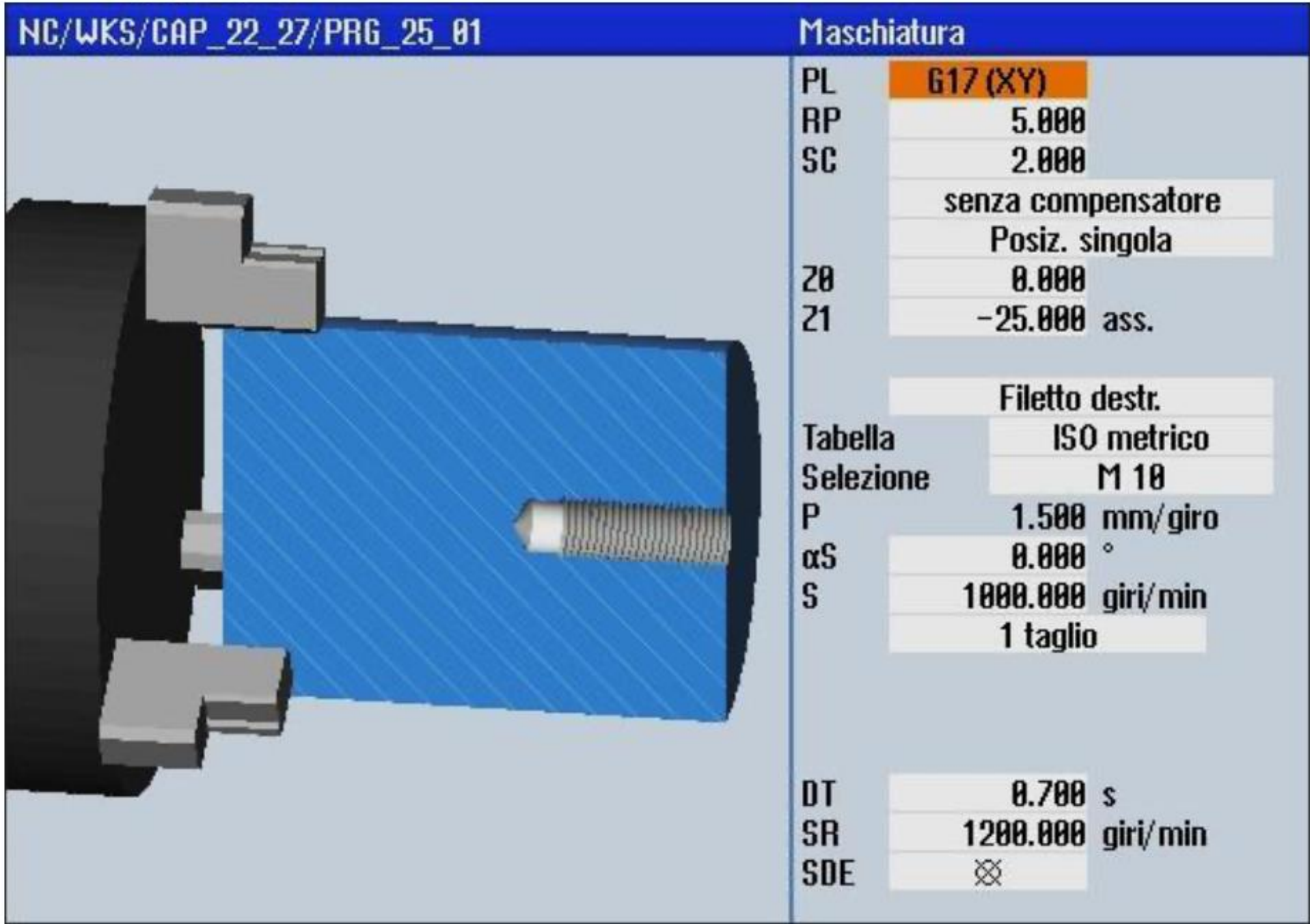


Fig. 165. CYCLE84/840: finestra di inserimento dei parametri

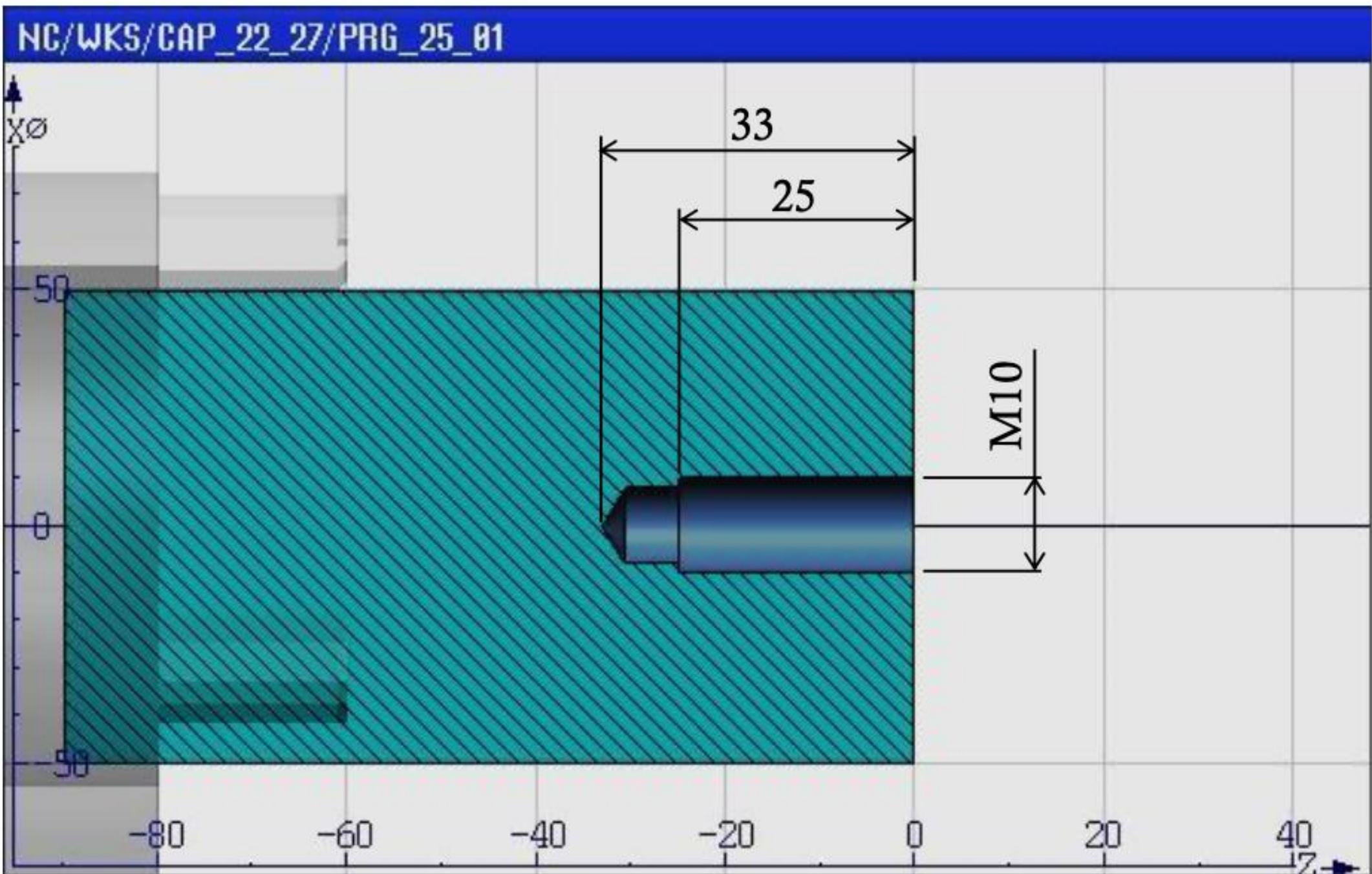


Fig. 166. Esempio di programmazione di una maschiatura assiale





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

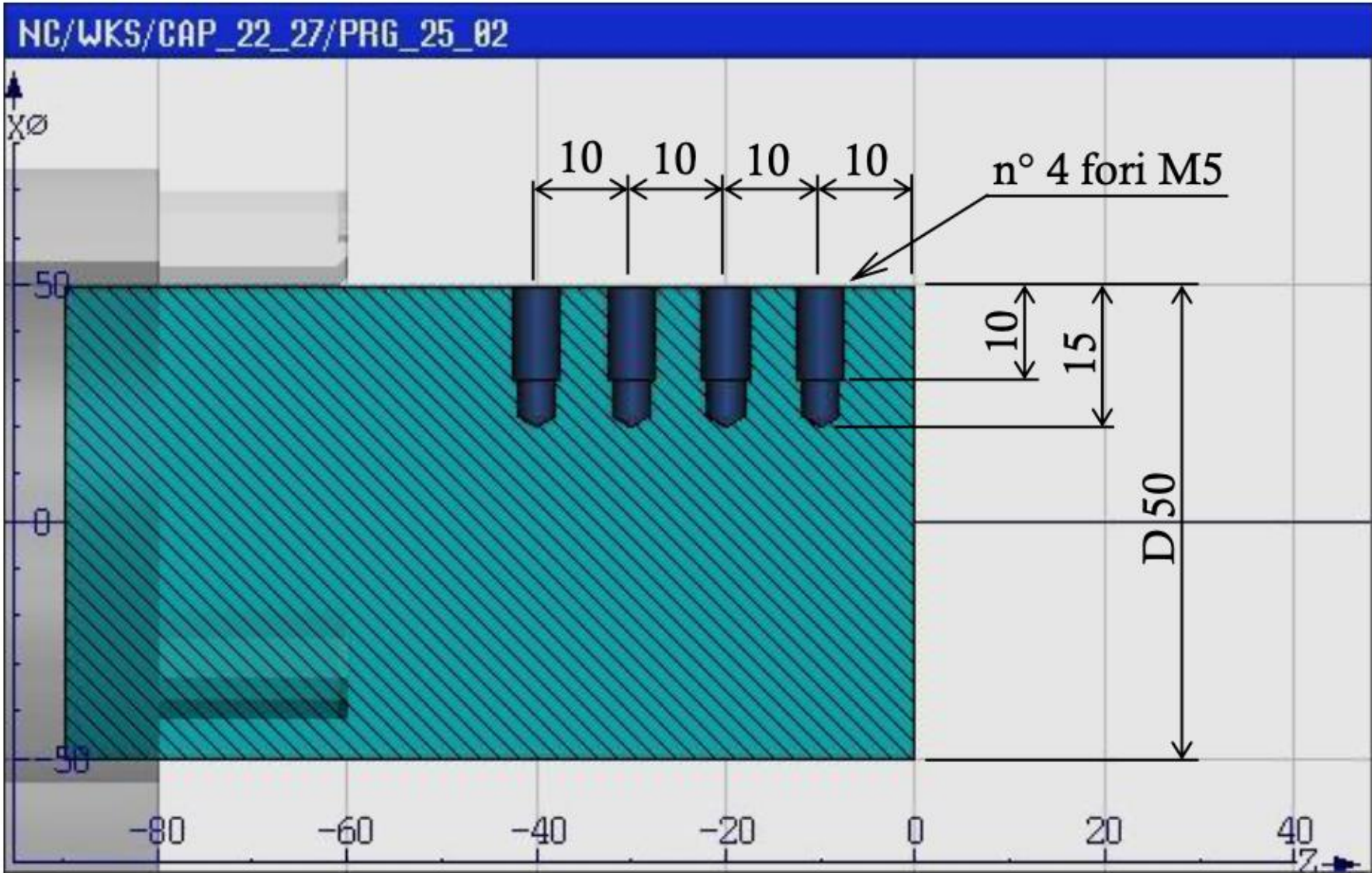


Fig. 167. Esempio di programmazione di una maschiatura radiale




	Softkey orizzontale Tornitura.
	Softkey verticale Scarico.
	Softkey verticale Scarico filetto.

Fig. 168. CYCLE940: procedura di inserimento del ciclo





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

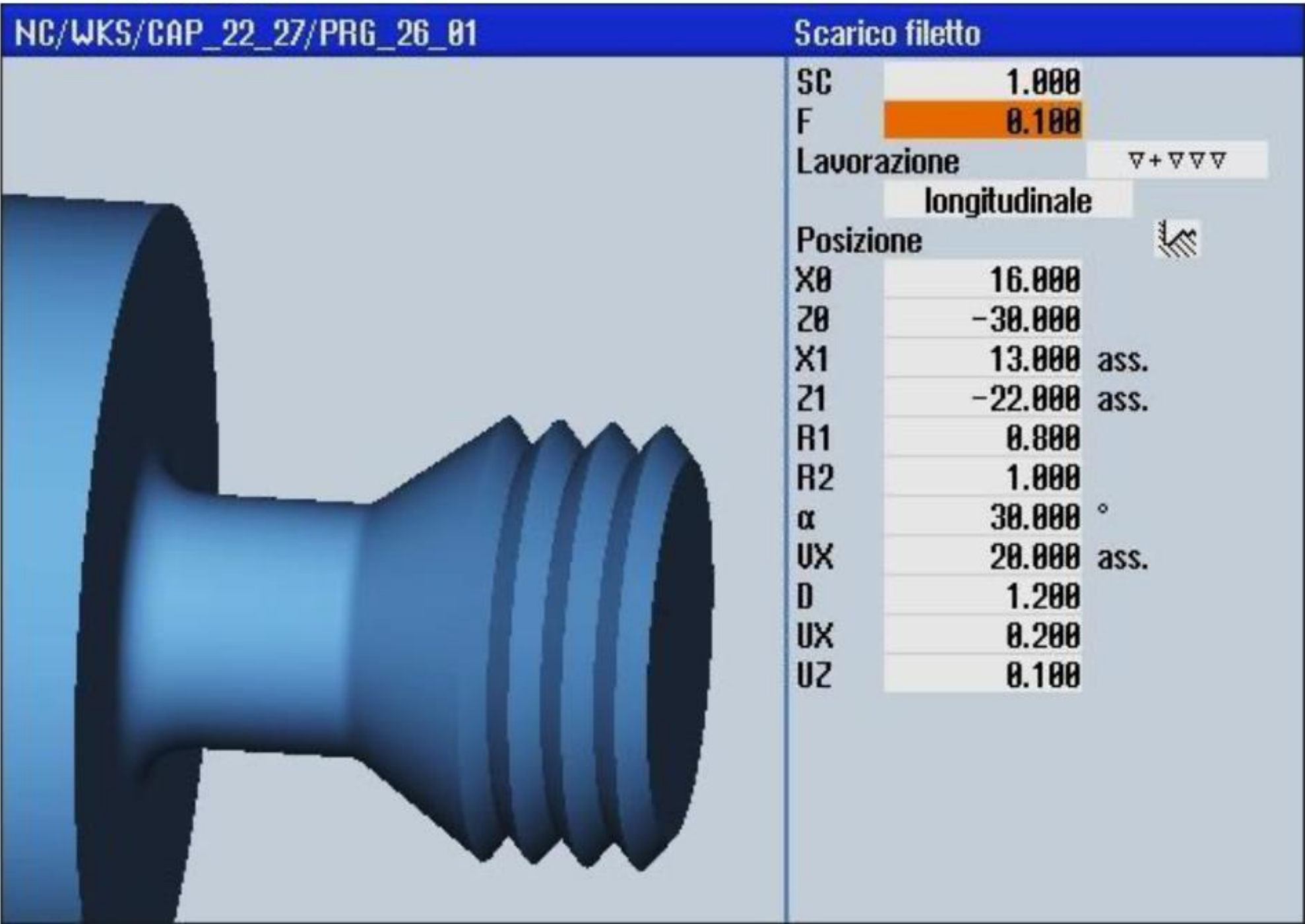


Fig. 169. CYCLE940: finestra di inserimento dei parametri

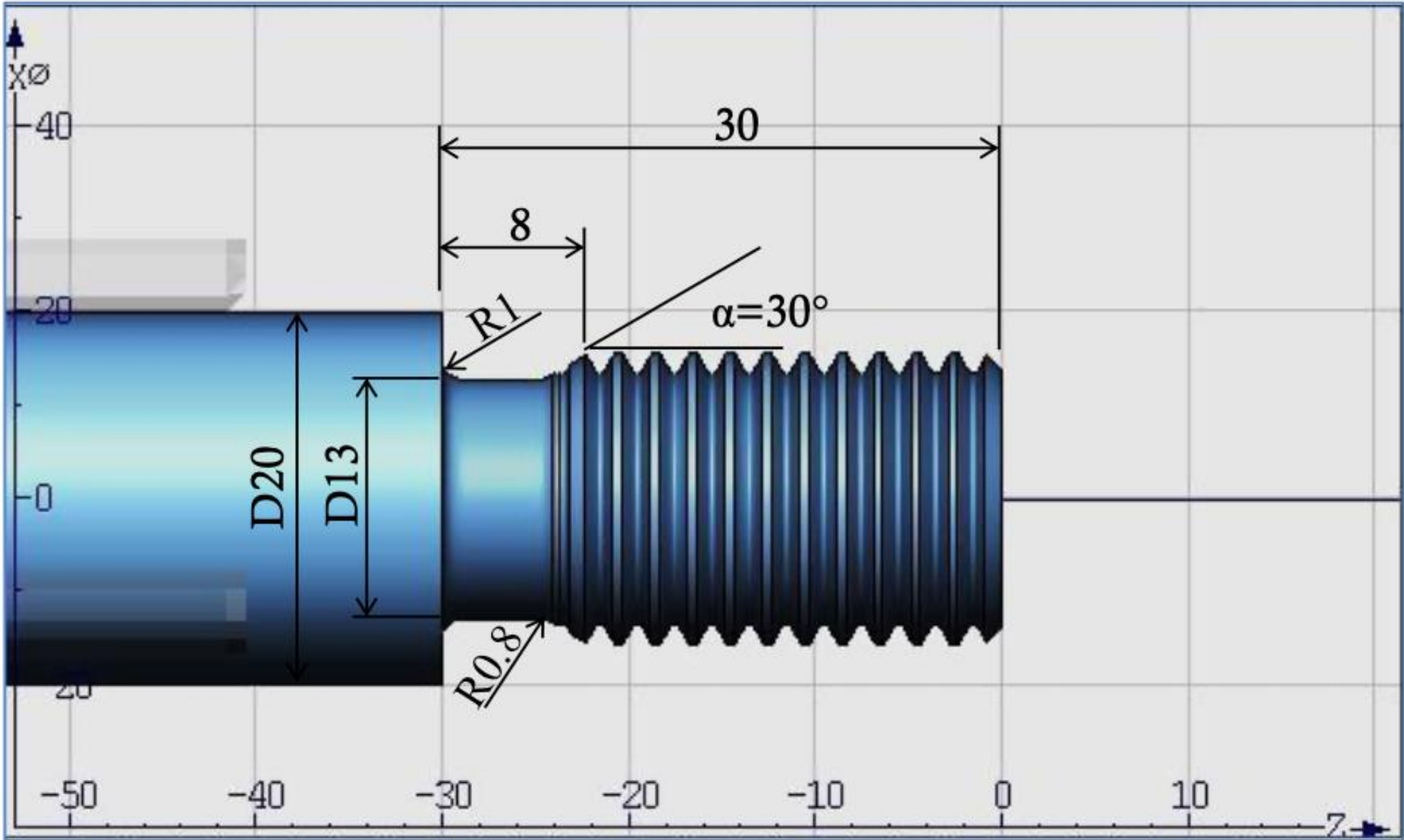
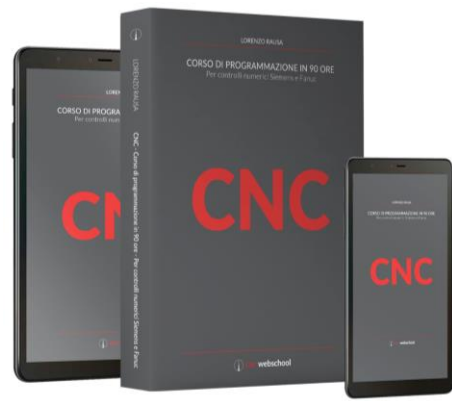


Fig. 170. Esempio di programmazione di uno scarico filetto





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

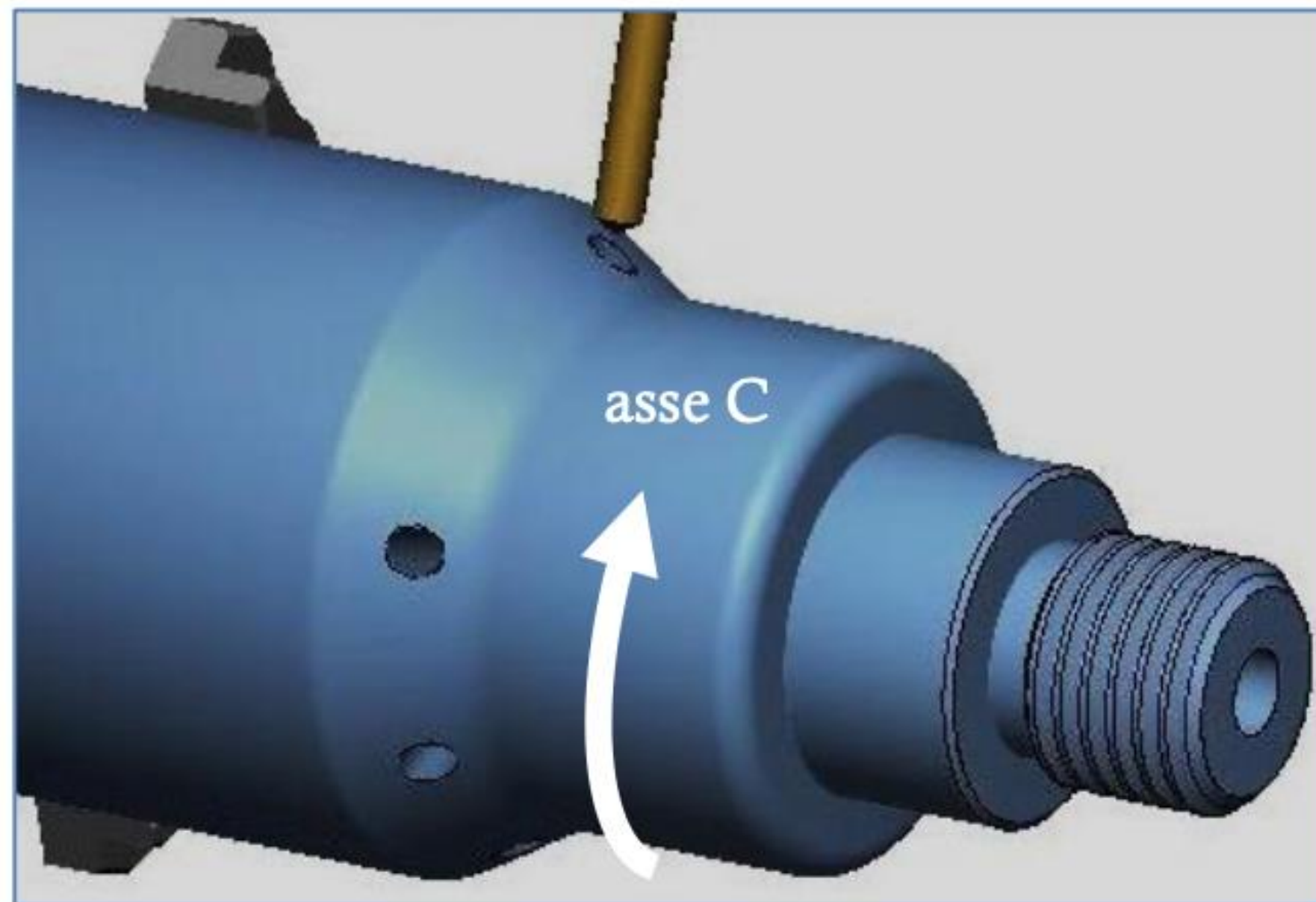


Fig. 171. Orientamento angolare del mandrino per l'esecuzione di fori radiali

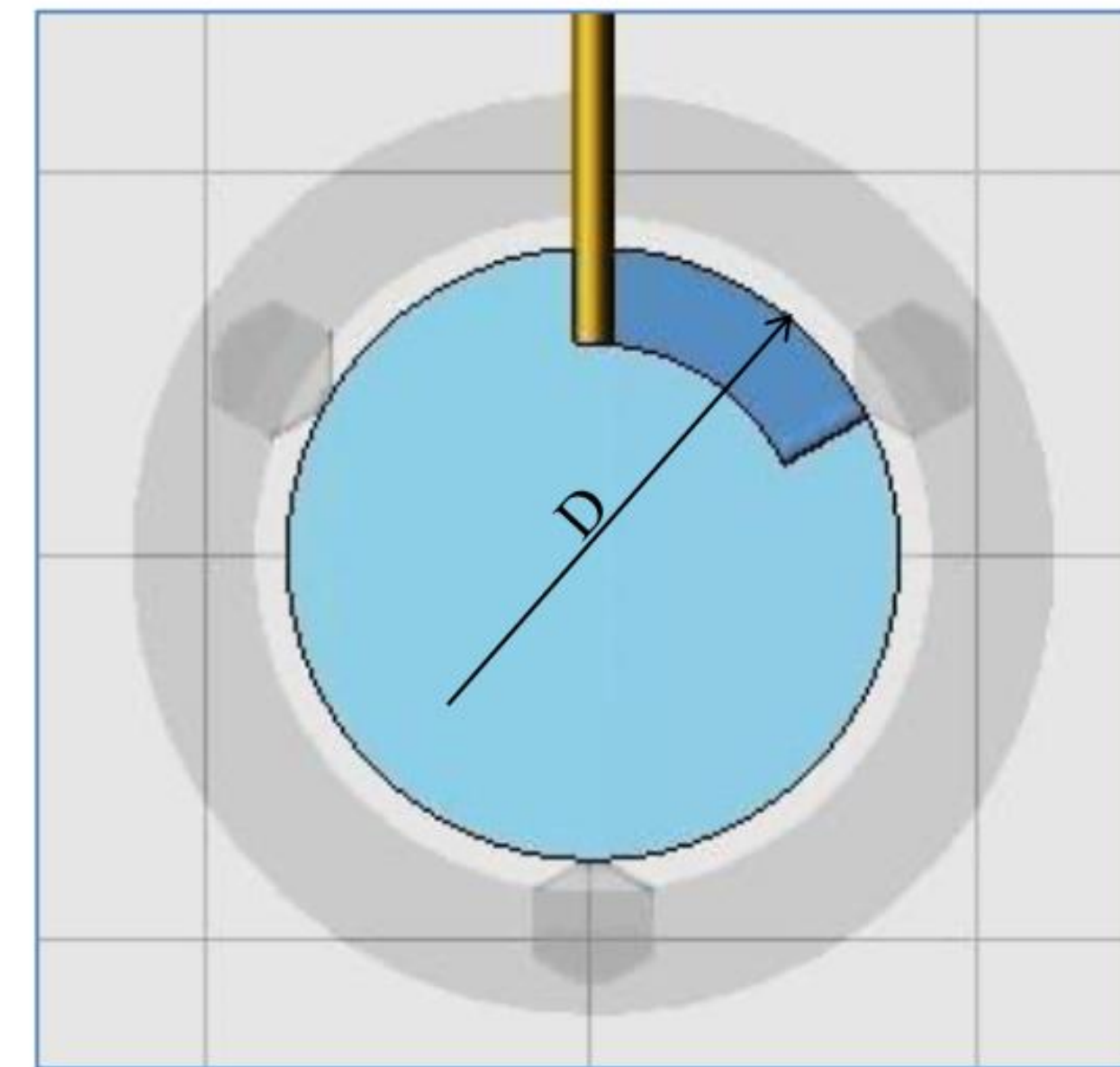
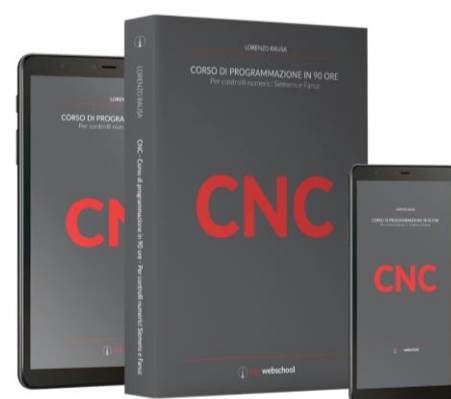


Fig. 172. Calcolo dell'avanzamento espresso in gradi



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

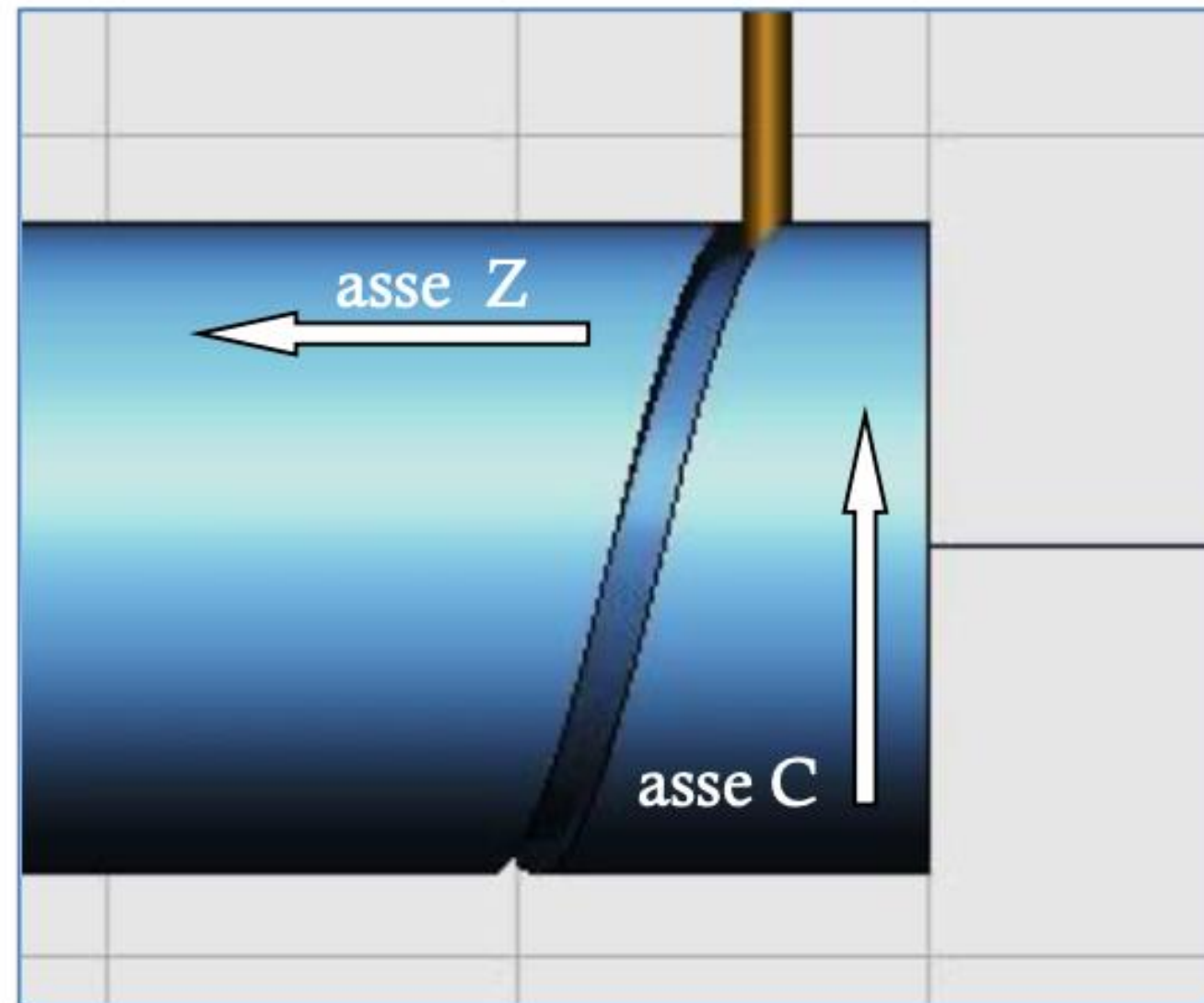


Fig. 173. Calcolo dell'avanz. in millimetri in interpolazione cilindrica semplice C-Z

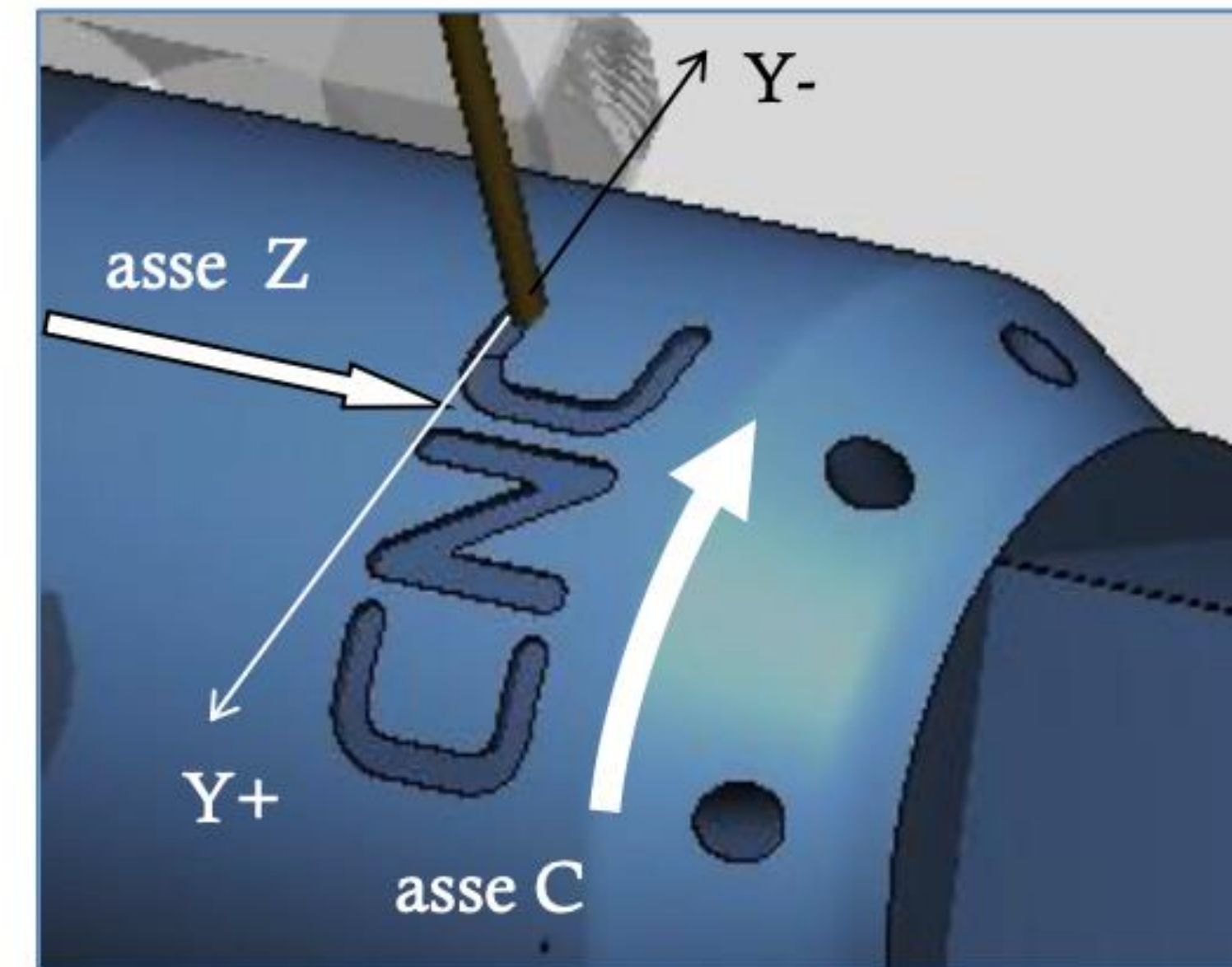
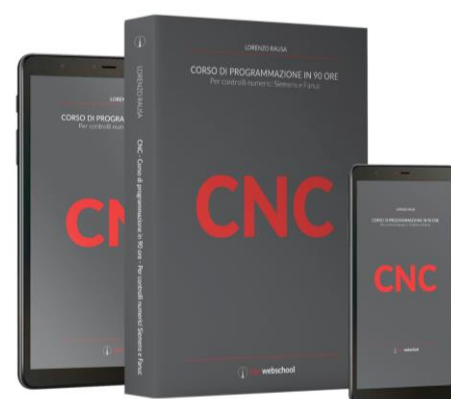


Fig. 174. Esempio di interpolazione con TRACYL





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

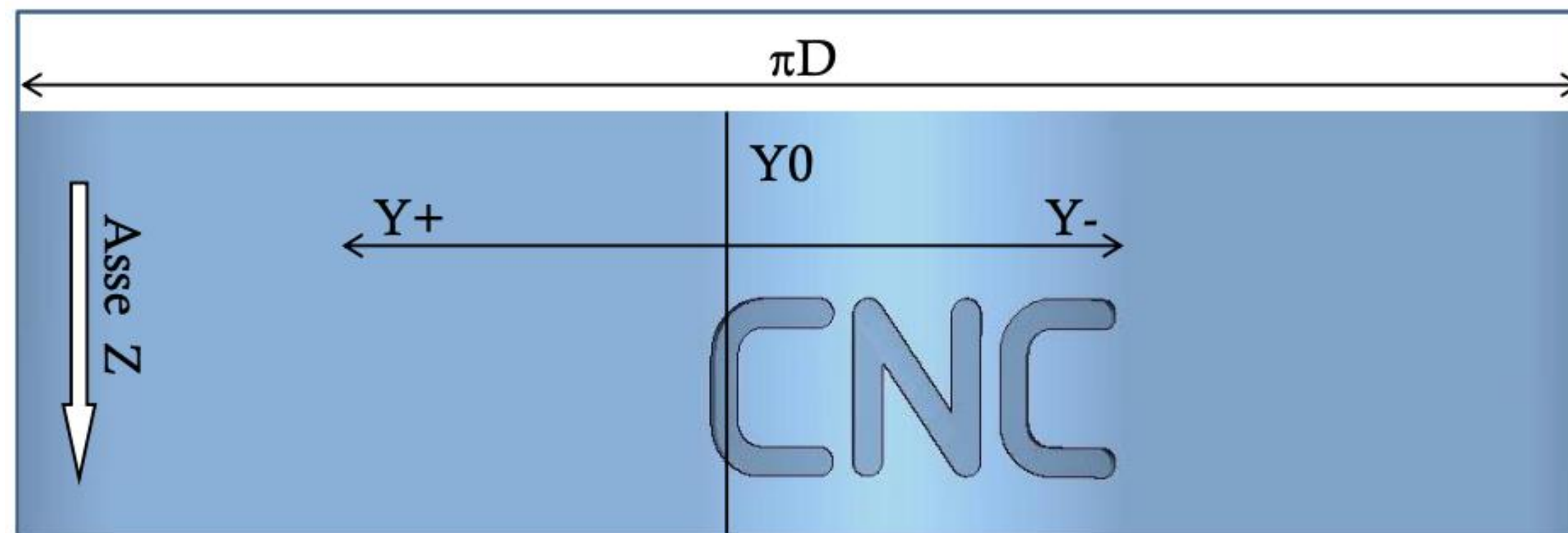


Fig. 175. Sviluppo del mantello sul diametro di riferimento 'D'

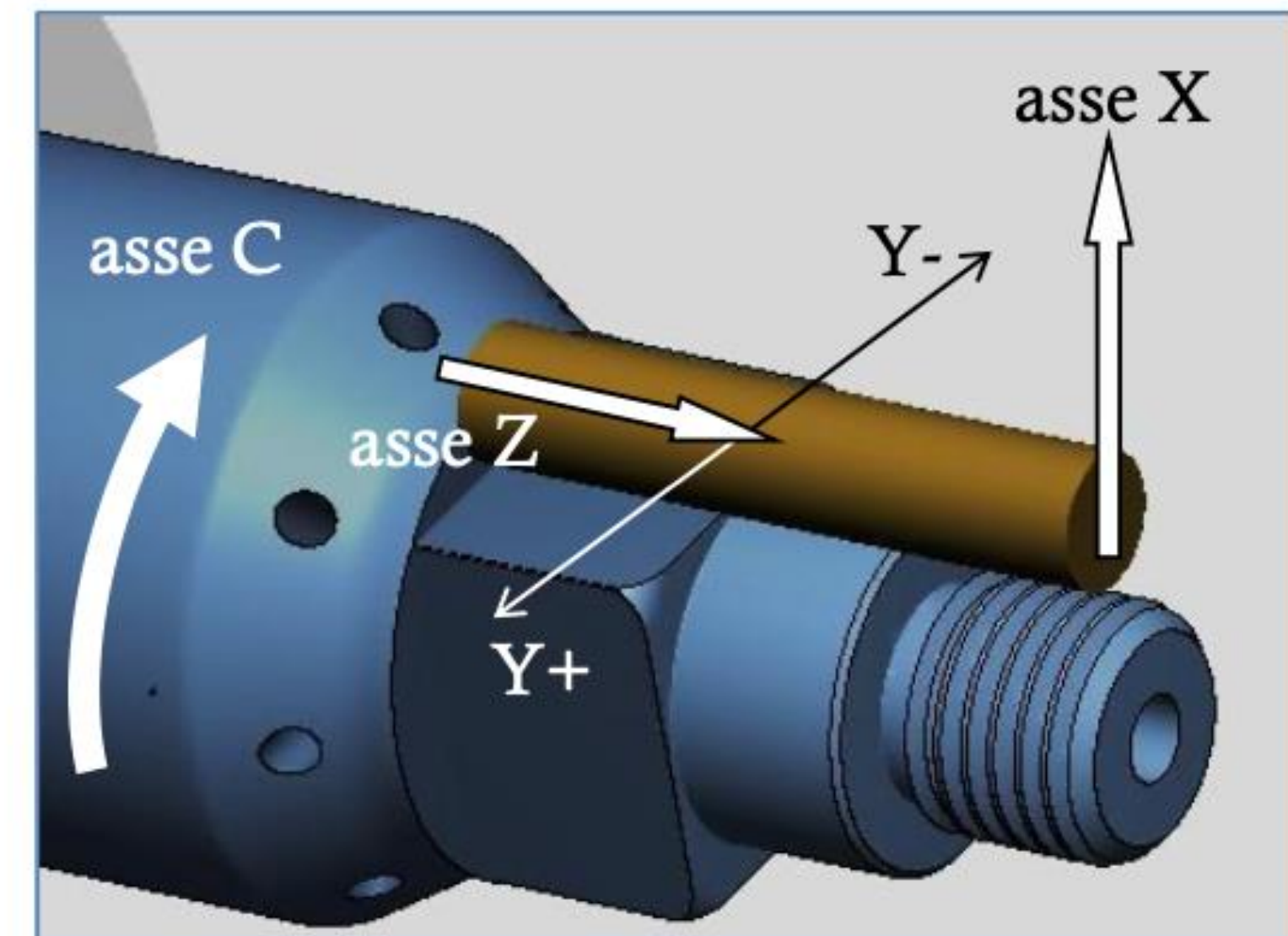
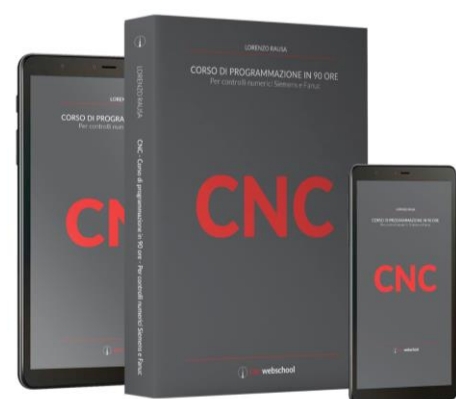


Fig. 176. Esempio di interpolazione frontale con TRANSMIT



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

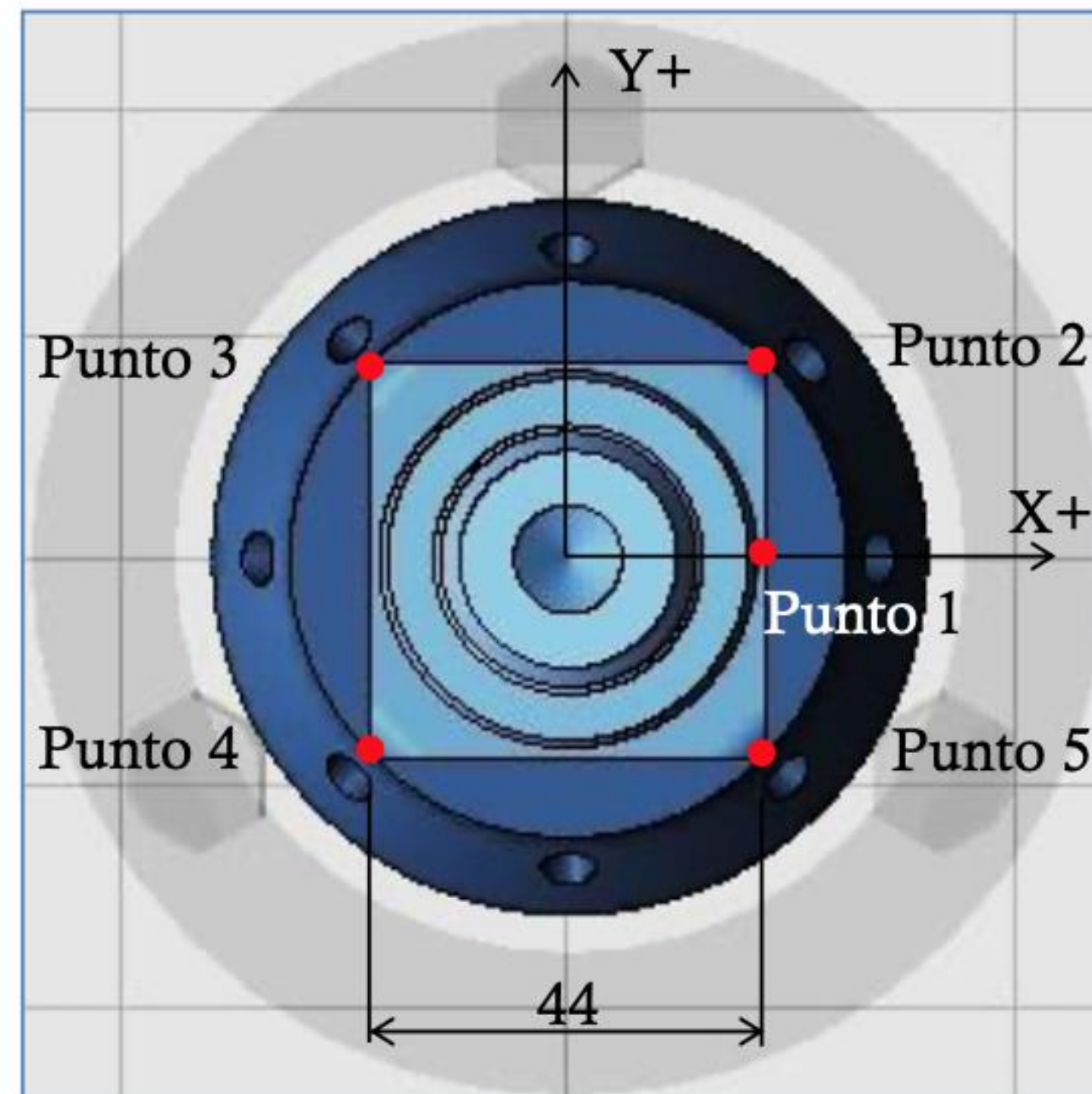
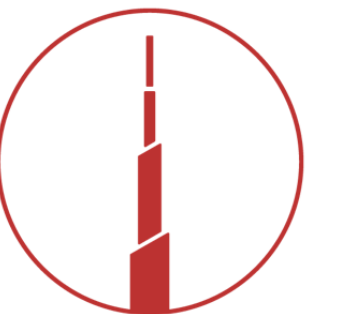
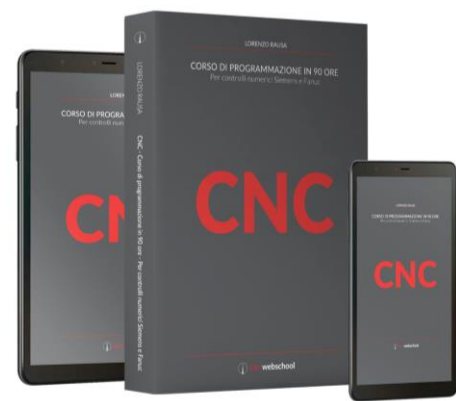


Fig. 177. Posizione del sistema di assi cartesiani virtuale Y-X





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

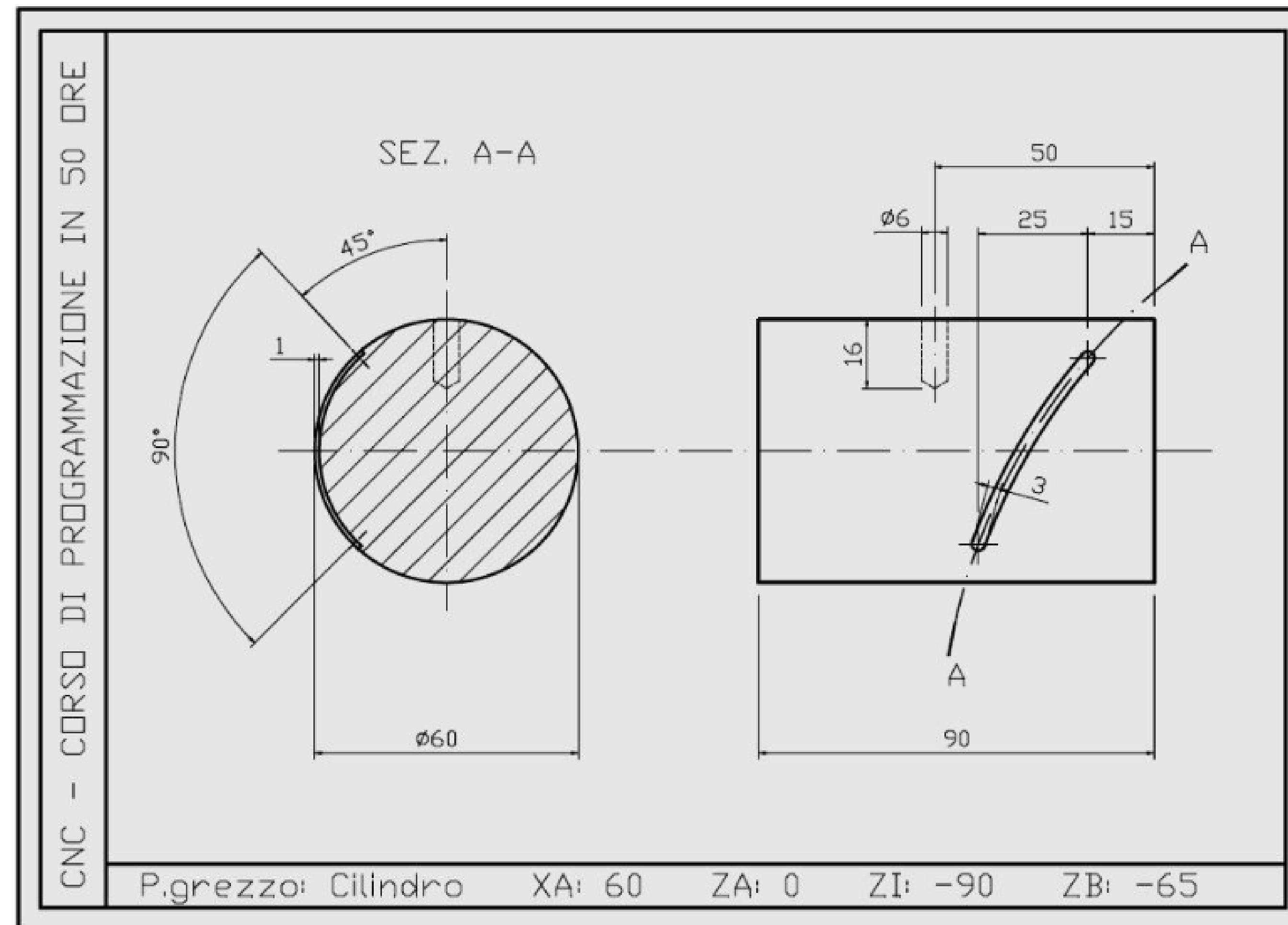
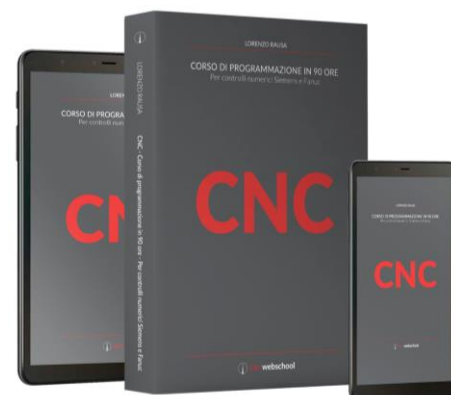


Fig. 178. Esempio di programmazione di una interpolazione semplice Z-C



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

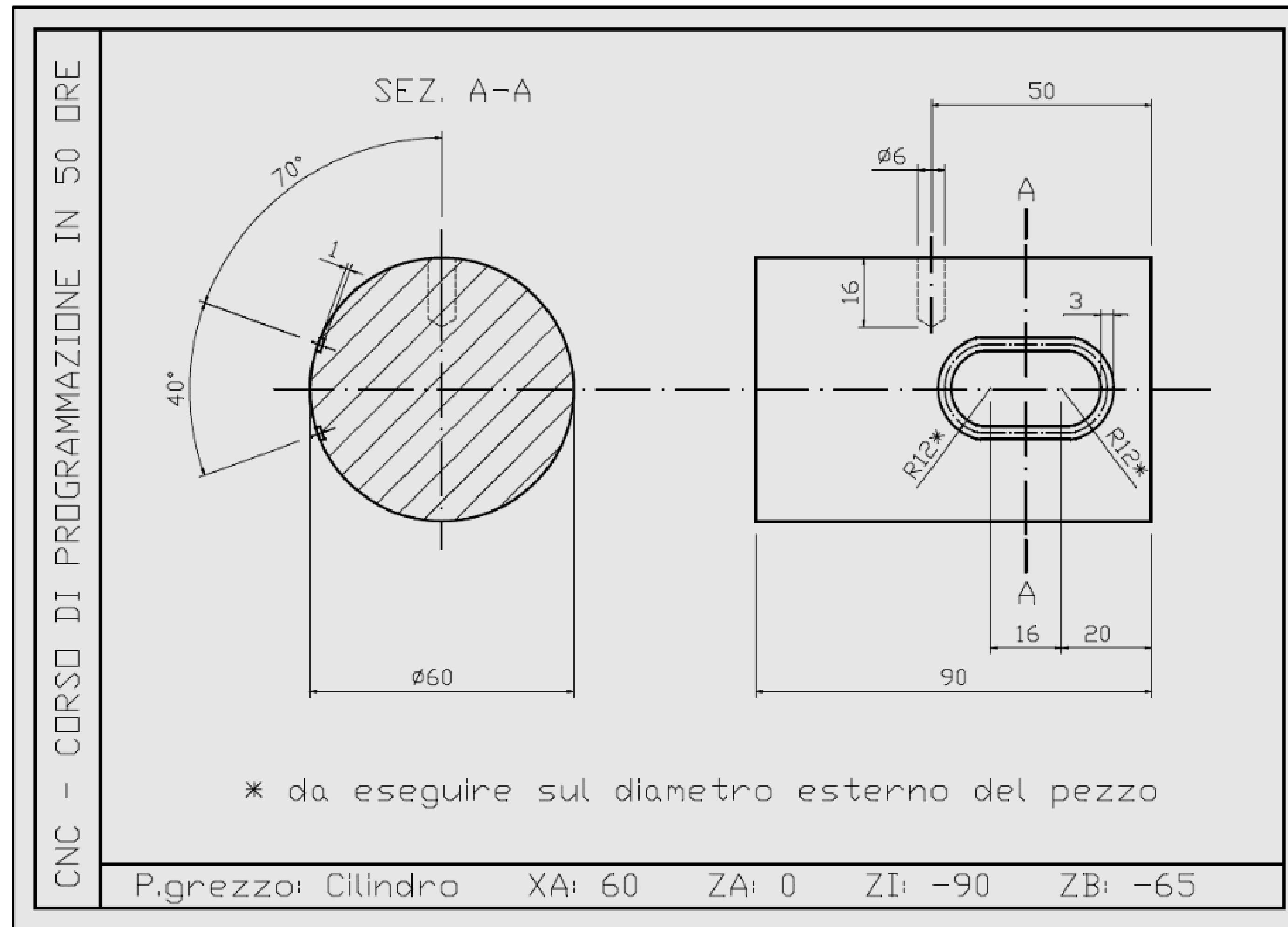
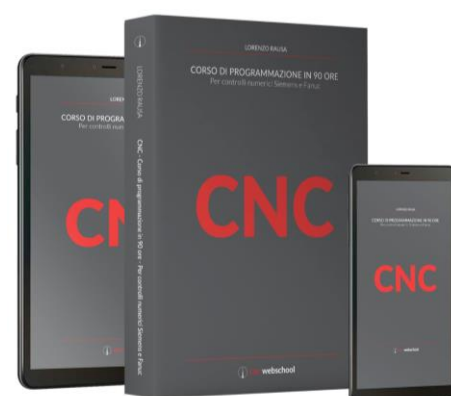


Fig. 179. Interpolazione cilindrica con TRACYL





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

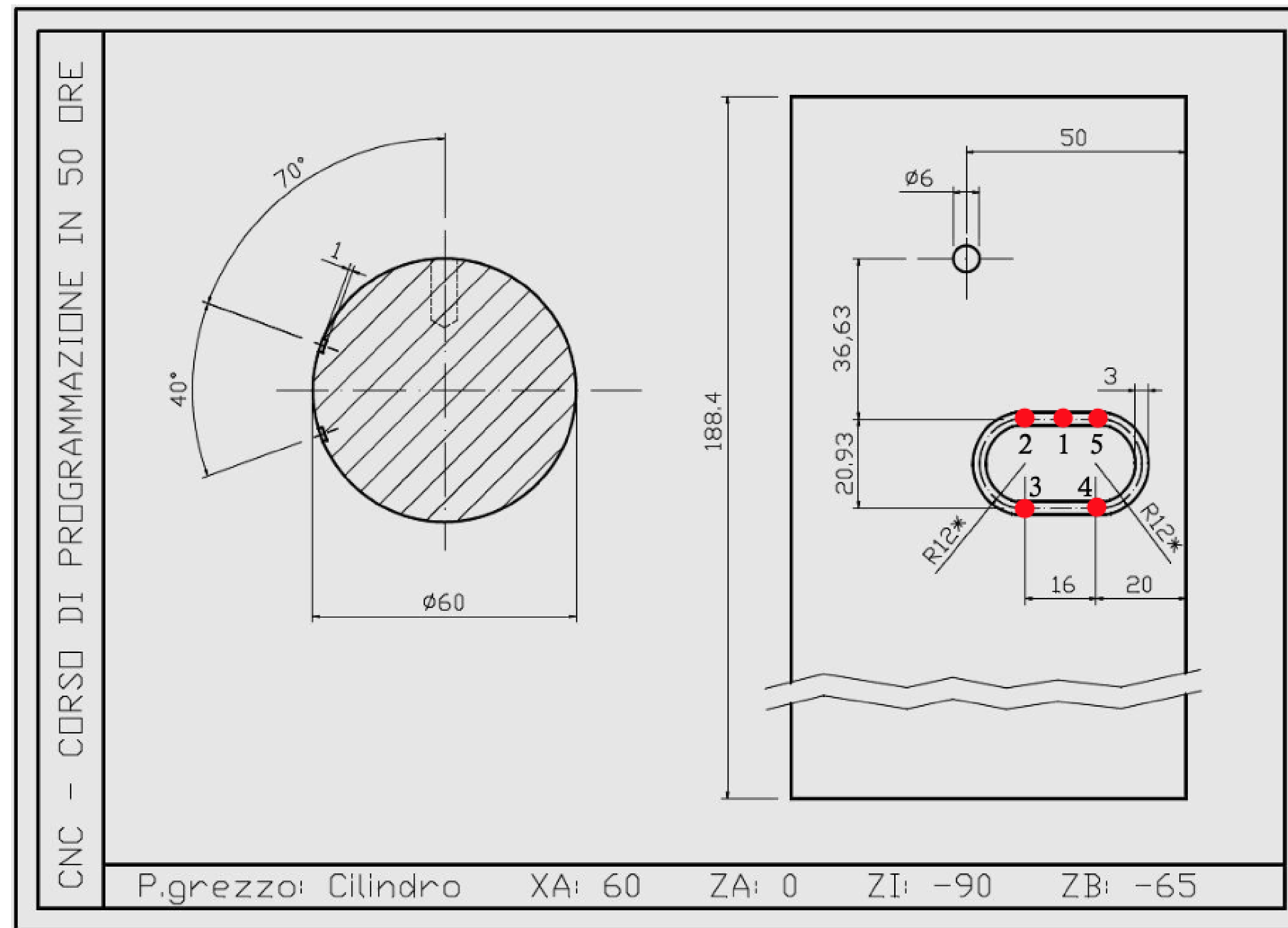
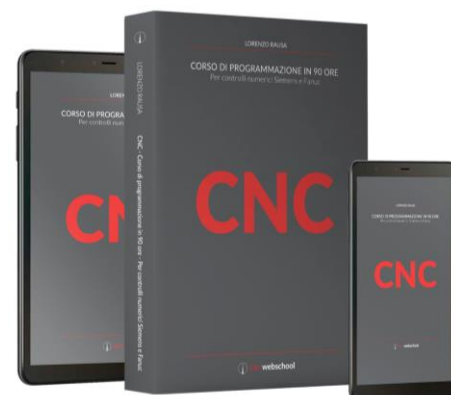


Fig. 180. Sviluppo del mantello sul diametro di interpolazione (60mm)



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

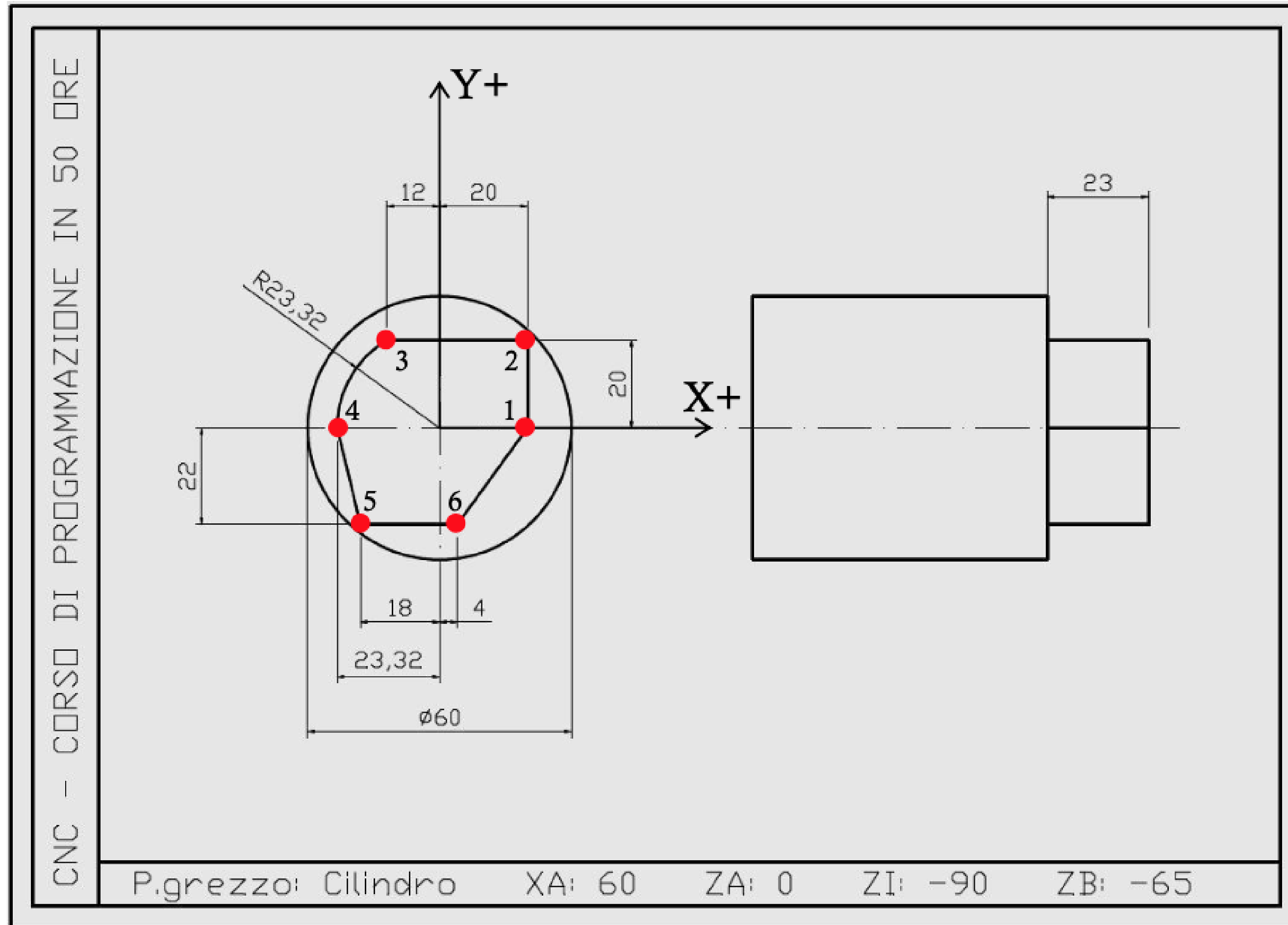
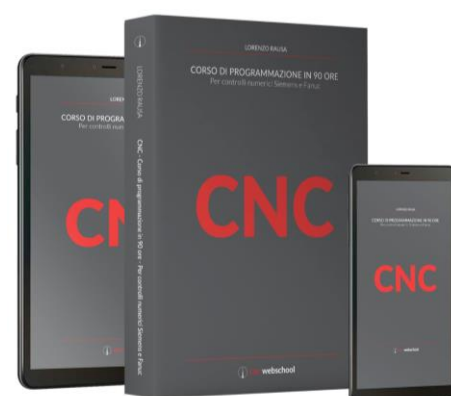


Fig. 181. Interpolazione frontale con TRANSMIT

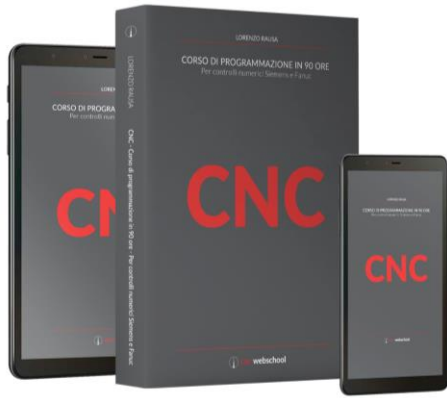




# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

Sequenza di lavorazione	Utensile	Operazione	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)
Lavorazione 1: utilizzate il ciclo di sgrossatura				
1 <sup>a</sup>	T1 D1	Sgrossatura esterna	100	0.18
Lavorazione 2: programmate il profilo finito utilizzando i codici ISO				
2 <sup>a</sup>	T2 D1	Finitura esterna	120	0.12
Sequenza di lavorazione	Utensile	Operazione	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)
Lavorazione 3: utilizzate il ciclo per scarico filetto, definire l'angolo placchetta a 35°				
3 <sup>a</sup>	T2 D1	Scarico filetto	100	0.12
Lavorazione 4: utilizzate il ciclo di filettatura				
4 <sup>a</sup>	T4 D1	Filettatura M36x4	60	-
Lavorazione 5: utilizzate i codici ISO, eseguite il centrino fino a Z-4				
5 <sup>a</sup>	T5 D1	Centrino	80	0.08
Lavorazione 6: utilizzate il ciclo di foratura				
6 <sup>a</sup>	T6 D1	Foro D8.5	80	0.1
Lavorazione 7: utilizzate il ciclo di maschiatura rigida				
7 <sup>a</sup>	T7 D1	Maschio M10	40	-
Lavorazione 8: utilizzate la funzione M70, calcolate l'avanzamento in gradi al giro				
8 <sup>a</sup>	T10 D1	Fresatura sul mantello	35	0.06
Lavorazione 9: utilizzate la funzione TRANSMIT				
9 <sup>a</sup>	T9D1	Fresatura frontale	80	0.1

Fig. 182. Sequenza delle lavorazioni e parametri di taglio da utilizzare nella verifica



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

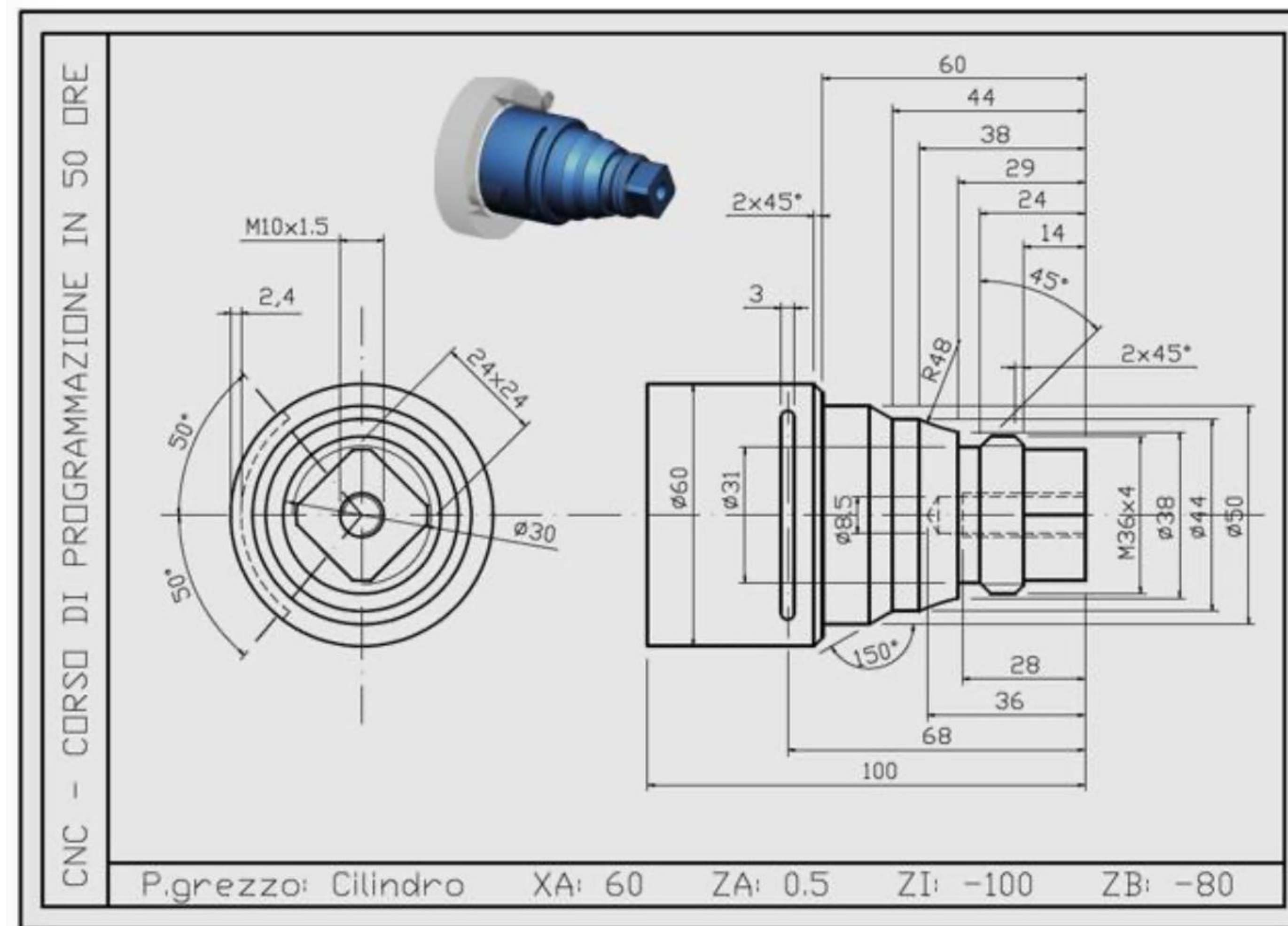
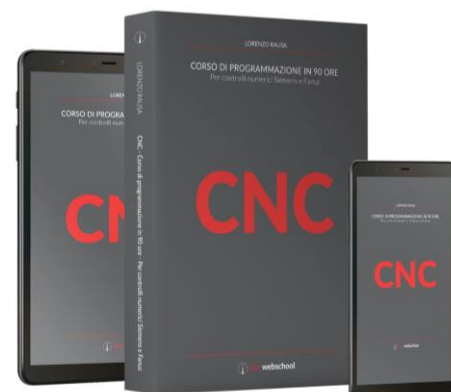


Fig. 183. Disegno del pezzo da realizzare





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

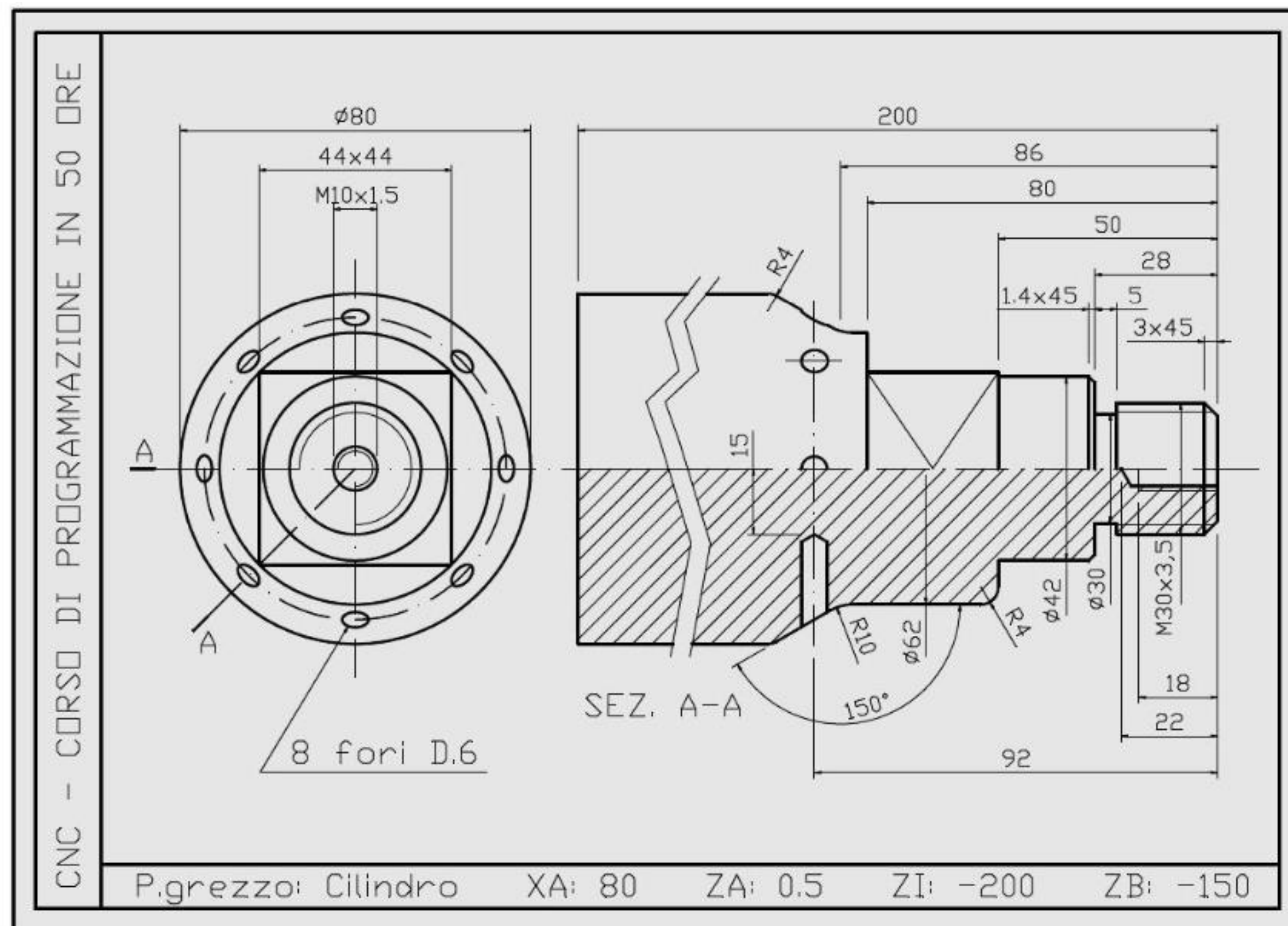
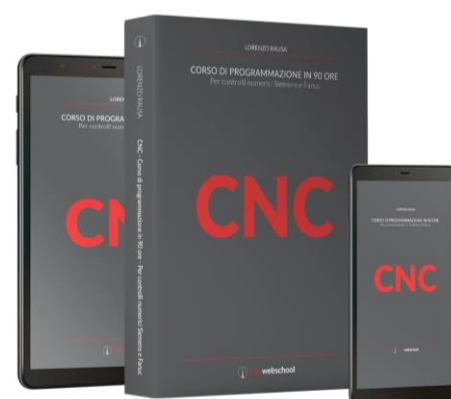


Fig. 184. Pezzo realizzato dal programma di supporto alla 3° verifica



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

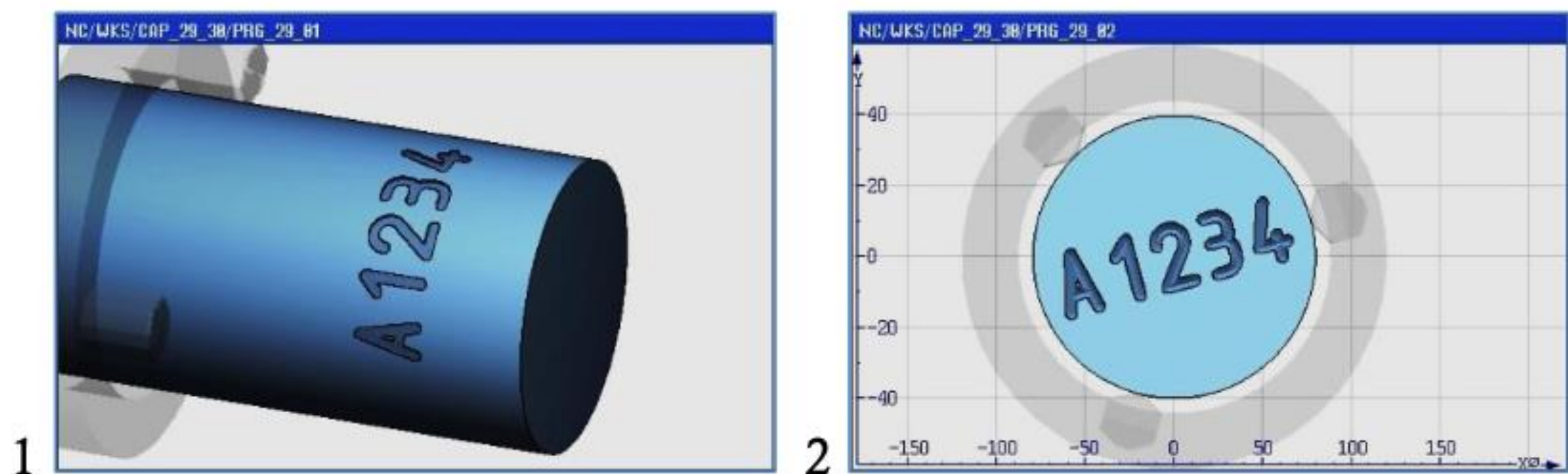


Fig. 185. 1: scrittura sul piano G19, 2: scrittura sul piano G17



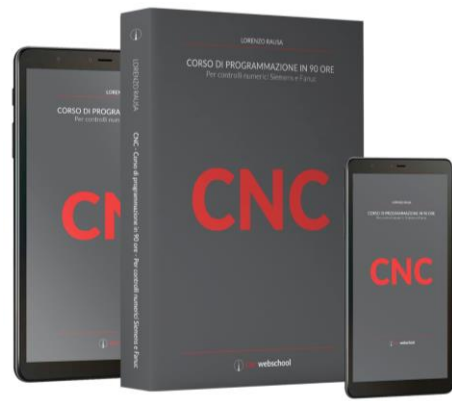
	Softkey orizzontale Fresatura.
	Softkey verticale Incisione.

Fig. 186. CYCLE60: procedura di inserimento del ciclo





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

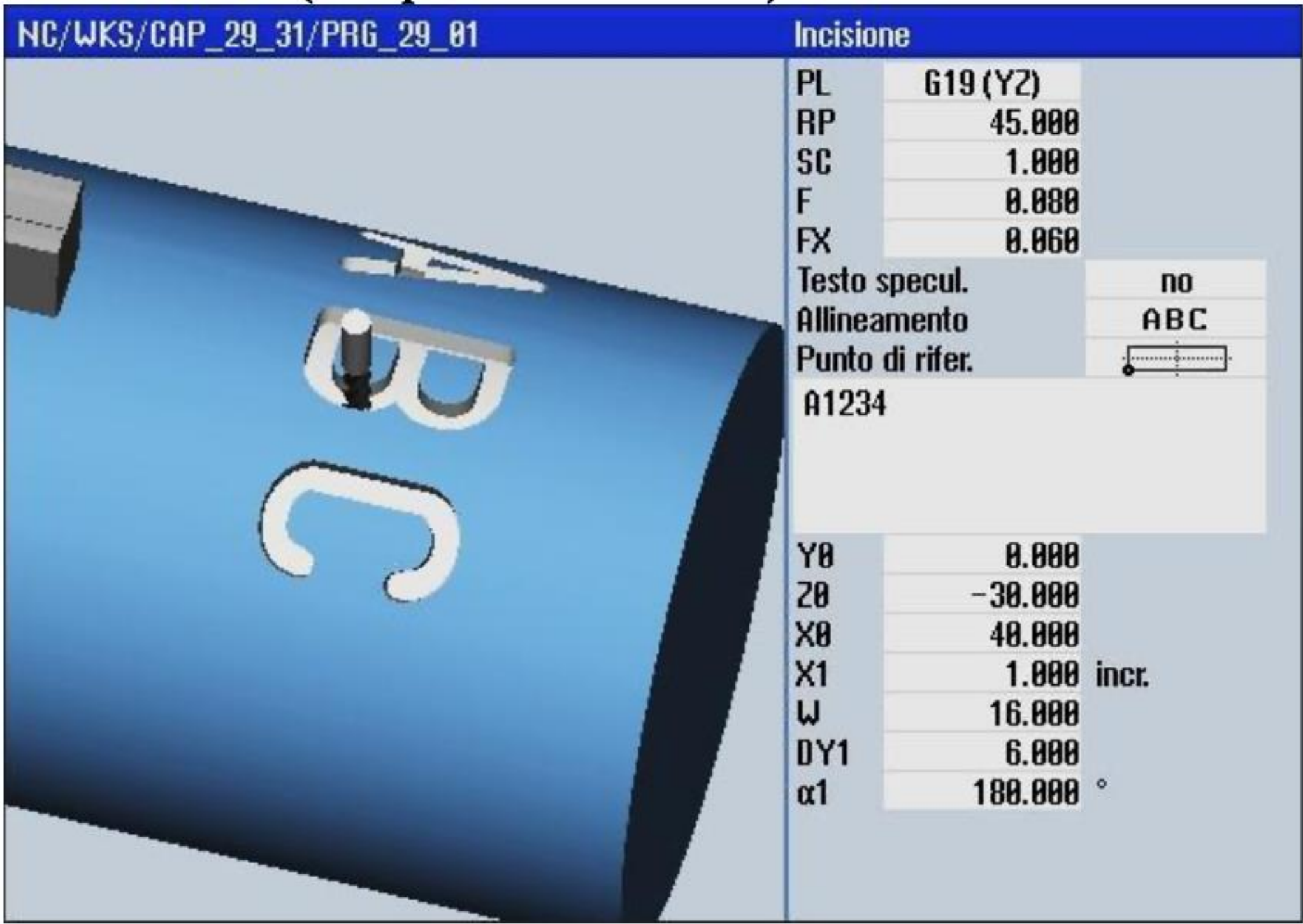


Fig. 187. CYCLE60: finestra di inserimento dei parametri

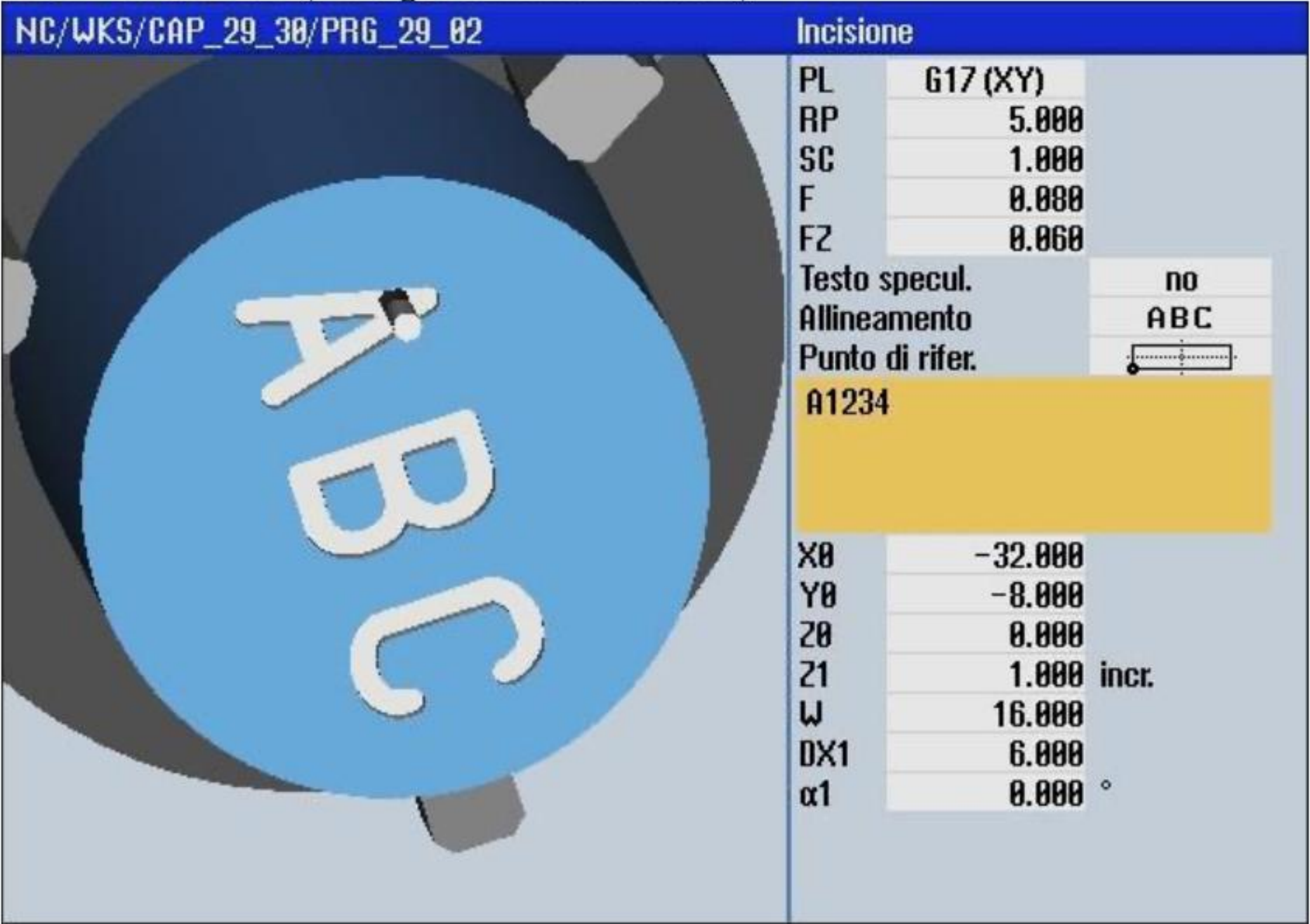
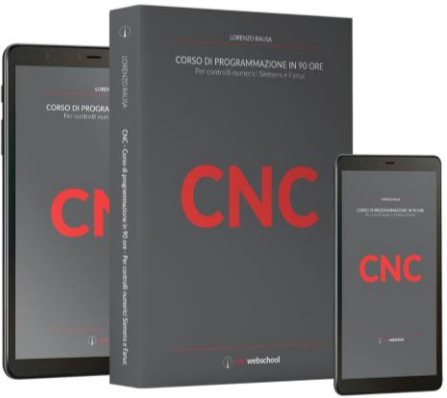


Fig. 188. CYCLE82: finestra di inserimento dei parametri





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

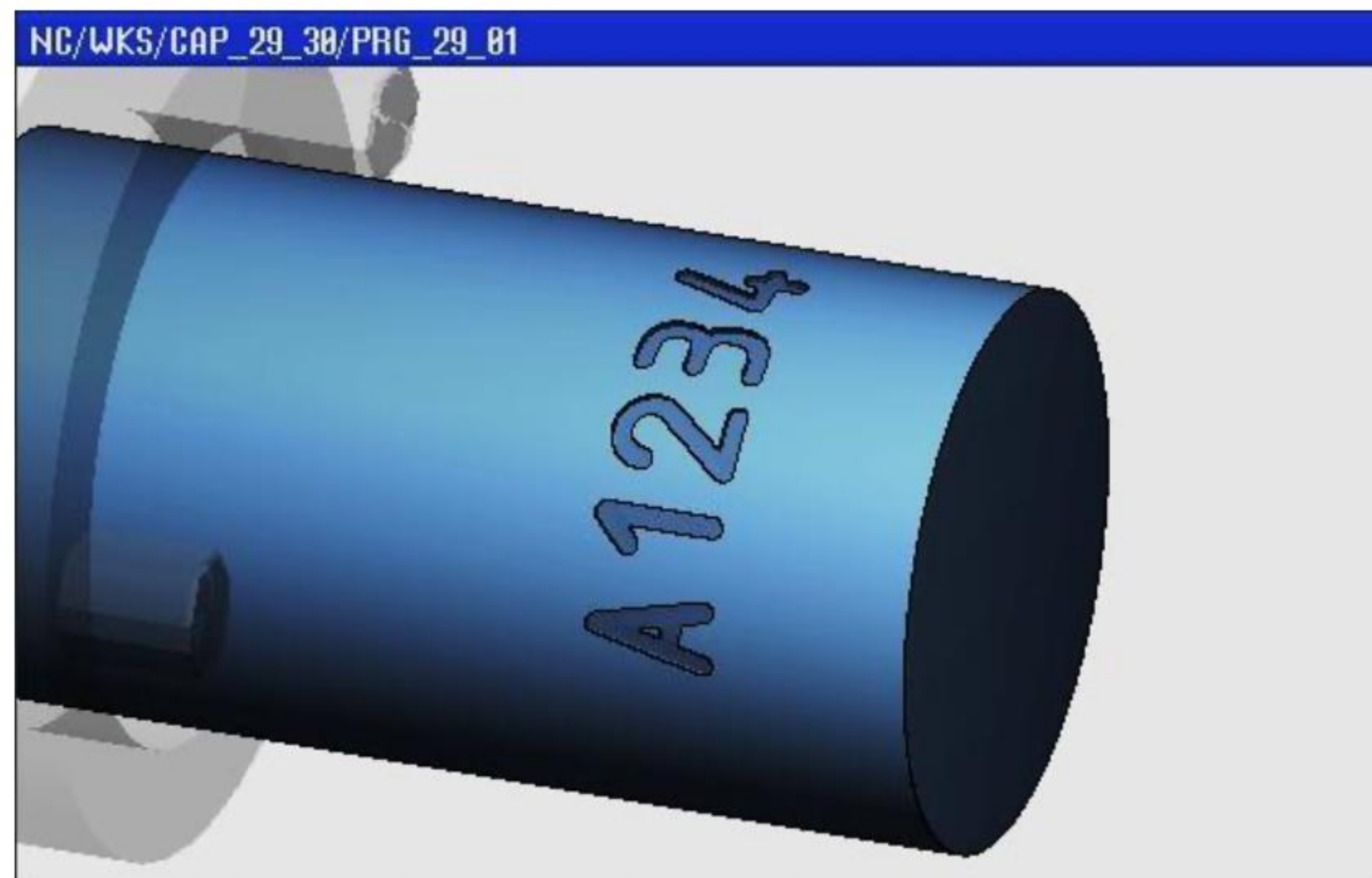
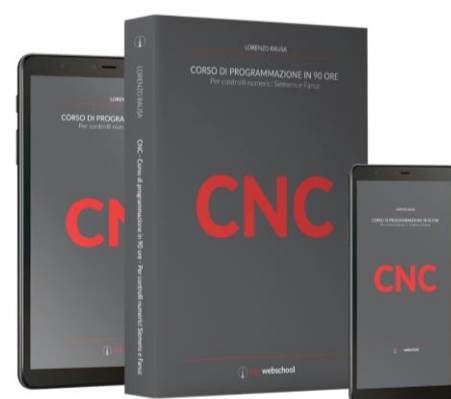


Fig. 189. Utilizzo del ciclo di incisione per scrivere sul mantello



Fig. 190. Utilizzo del ciclo di incisione per scrivere sulla faccia del pezzo





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

Parametri R					
R 0	0	R 20	0	R 40	0
R 1	0	R 21	0	R 41	0
R 2	0	R 22	0	R 42	0
R 3	0	R 23	0	R 43	0
R 4	0	R 24	0	R 44	0
R 5	0	R 25	0	R 45	0
R 6	0	R 26	0	R 46	0
R 7	0	R 27	0	R 47	0
R 8	0	R 28	0	R 48	0
R 9	0	R 29	0	R 49	0
R 10	0	R 30	0	R 50	0
R 11	0	R 31	0	R 51	0
R 12	0	R 32	0	R 52	0
R 13	0	R 33	0	R 53	0
R 14	0	R 34	0	R 54	0
R 15	0	R 35	0	R 55	0
R 16	0	R 36	0	R 56	0
R 17	0	R 37	0	R 57	0
R 18	0	R 38	0	R 58	0
R 19	0	R 39	0	R 59	0
Parametri R					
GUD globali					
GUD canale					
LUD locali					
PUD programma					
Ricerca					
SD Dati di setting					

Fig. 191. Pagina delle variabili di calcolo ‘R’

	Tasto OFFSET.
	Softkey orizzontale Variabili utente.
	Softkey verticale Parametri R.

Fig. 192. Procedura per raggiungere la pagina delle variabili ‘R’



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

La prima lettera dopo \$ indica:

\$M	Dati macchina.
\$S	Dati setting.
\$T	Dati di gestione utensili.
\$P	Valori programmati.
\$A	Valori attuali.
\$V	Dati di service.

Fig. 193. Significato della prima lettera nel nome delle variabili di sistema

La seconda lettera dopo \$ indica:

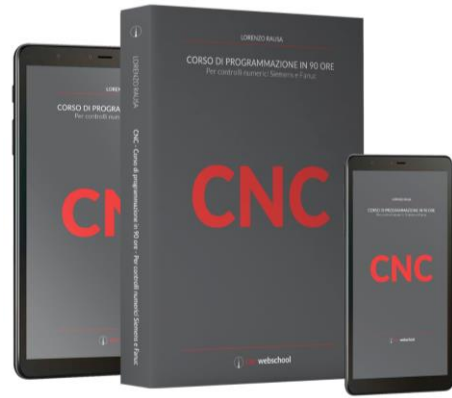
N	NCK globale.
C	Specifica per canali.
A	Specifica per asse.

Fig. 194. Significato della seconda lettera nel nome delle variabili di sistema

I seguenti simboli permettono di eseguire operazioni aritmetiche.

+	Somma.
-	Sottrazione.
*	Moltiplicazione.
/	Divisione.

Fig. 195. Funzioni aritmetiche





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

Le seguenti funzioni permettono di eseguire operazioni trigonometriche.

SIN(...)	Seno dell'angolo.
COS(...)	Coseno dell'angolo.
TAN(...)	Tangente dell'angolo.
ASIN(...)	Angolo dal valore del seno.
ACOS(...)	Angolo dal valore del coseno.
ATAN2(1°, 2°)	Angolo dal valore di cateto opposto o seno (1°) e valore di cateto adiacente o coseno (2°).

Fig. 196. Funzioni trigonometriche

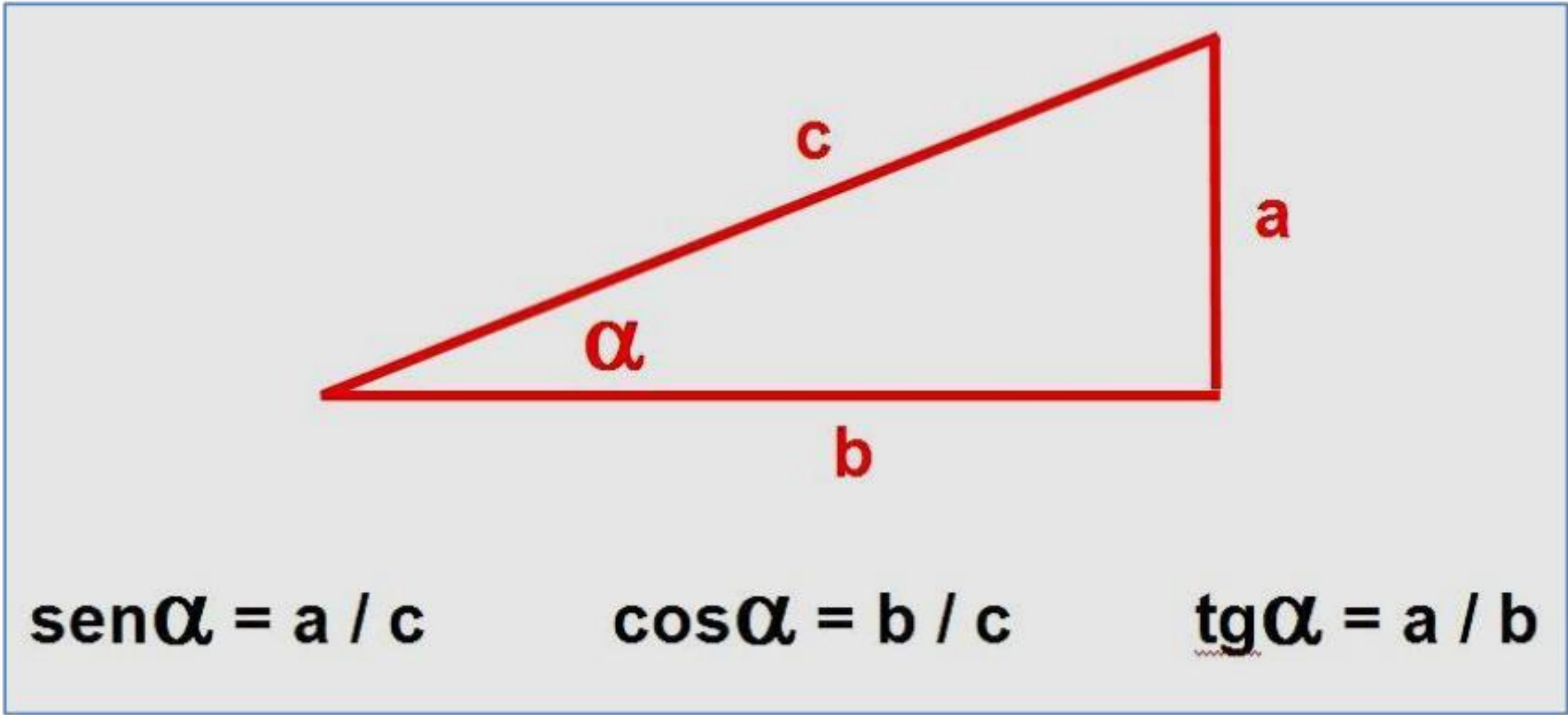
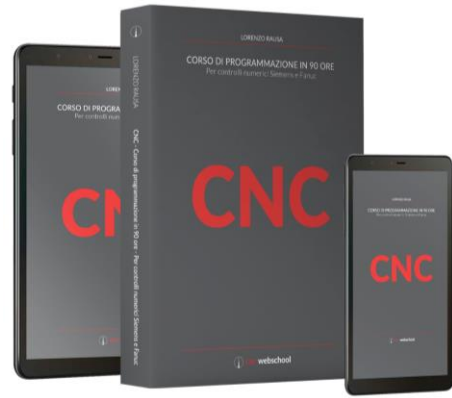


Fig. 197. Schema di calcolo delle funzioni trigonometriche



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

TRUNC	Parte intera.
ROUND	Arrotondamento a numero intero.

Fig. 198. Funzioni di gestione del risultato

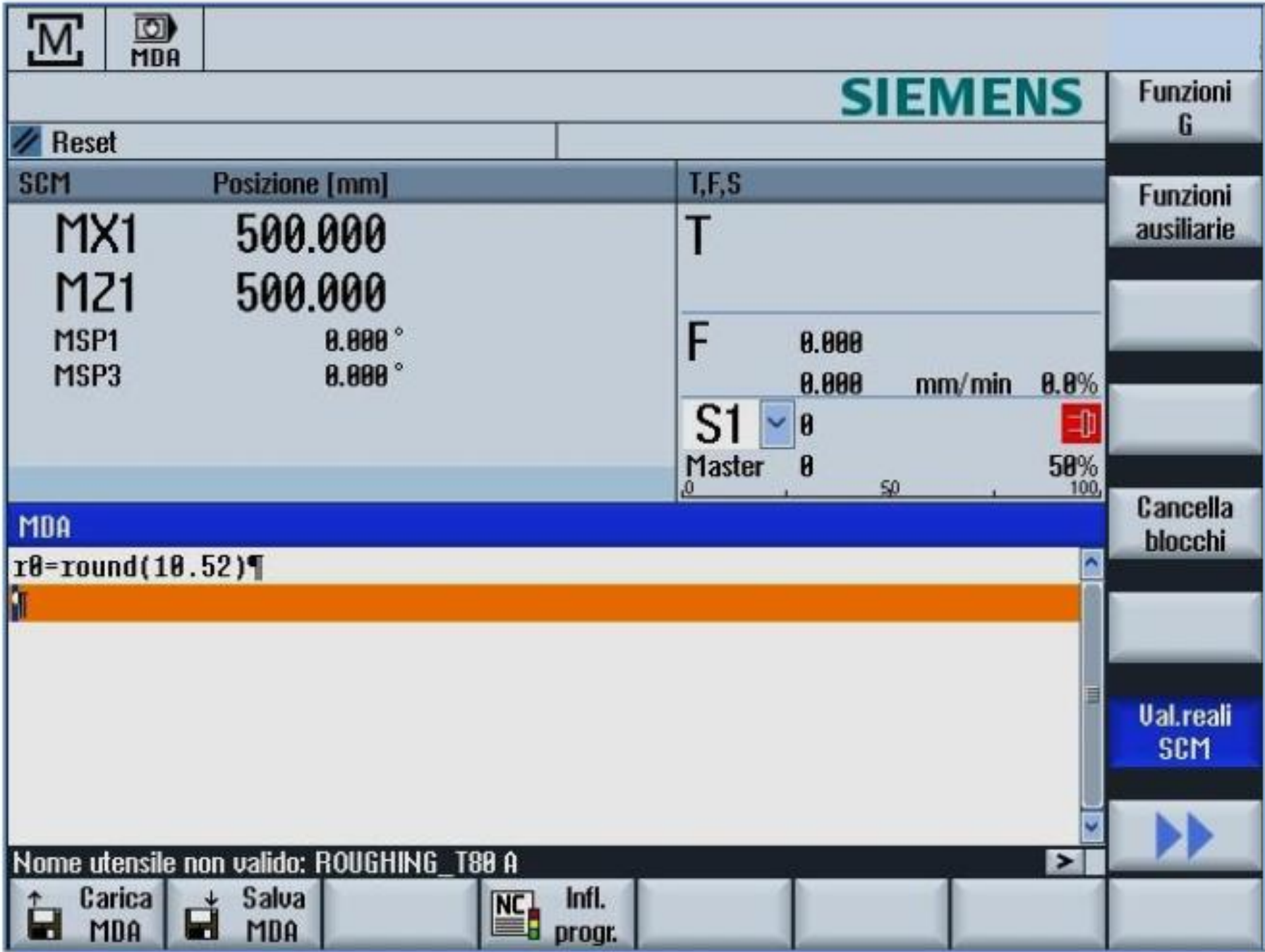
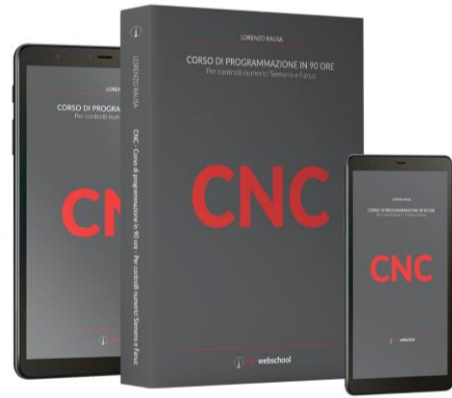


Fig. 199. Finestra per l'inserimento manuale dei dati





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

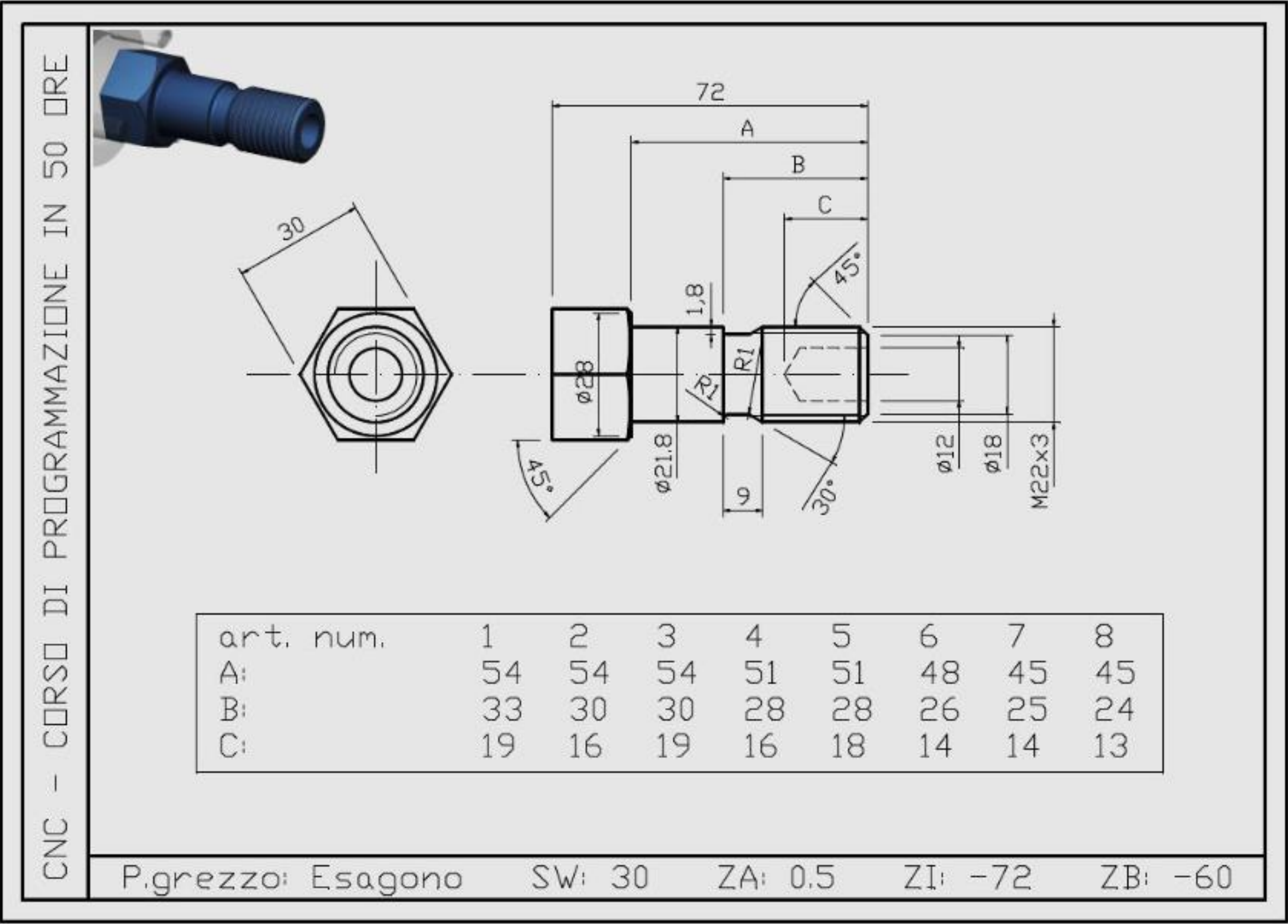
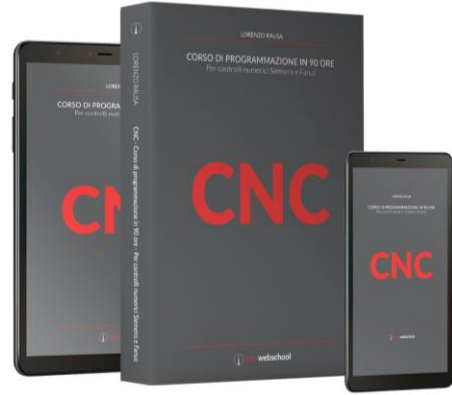


Fig. 200. Disegno di una famiglia di pezzi



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

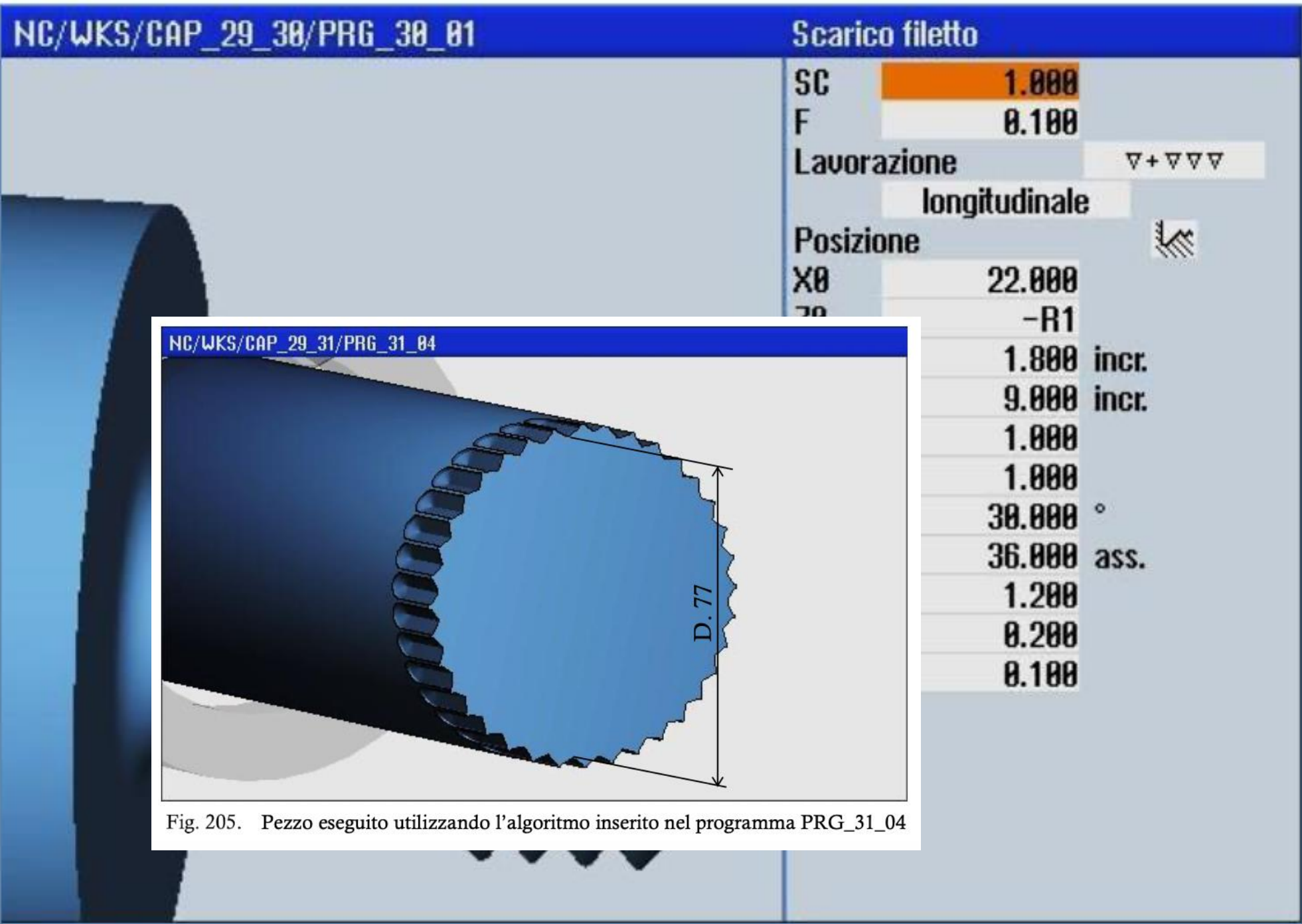


Fig. 201. CYCLE940 con parametro definito attraverso la variabile R1

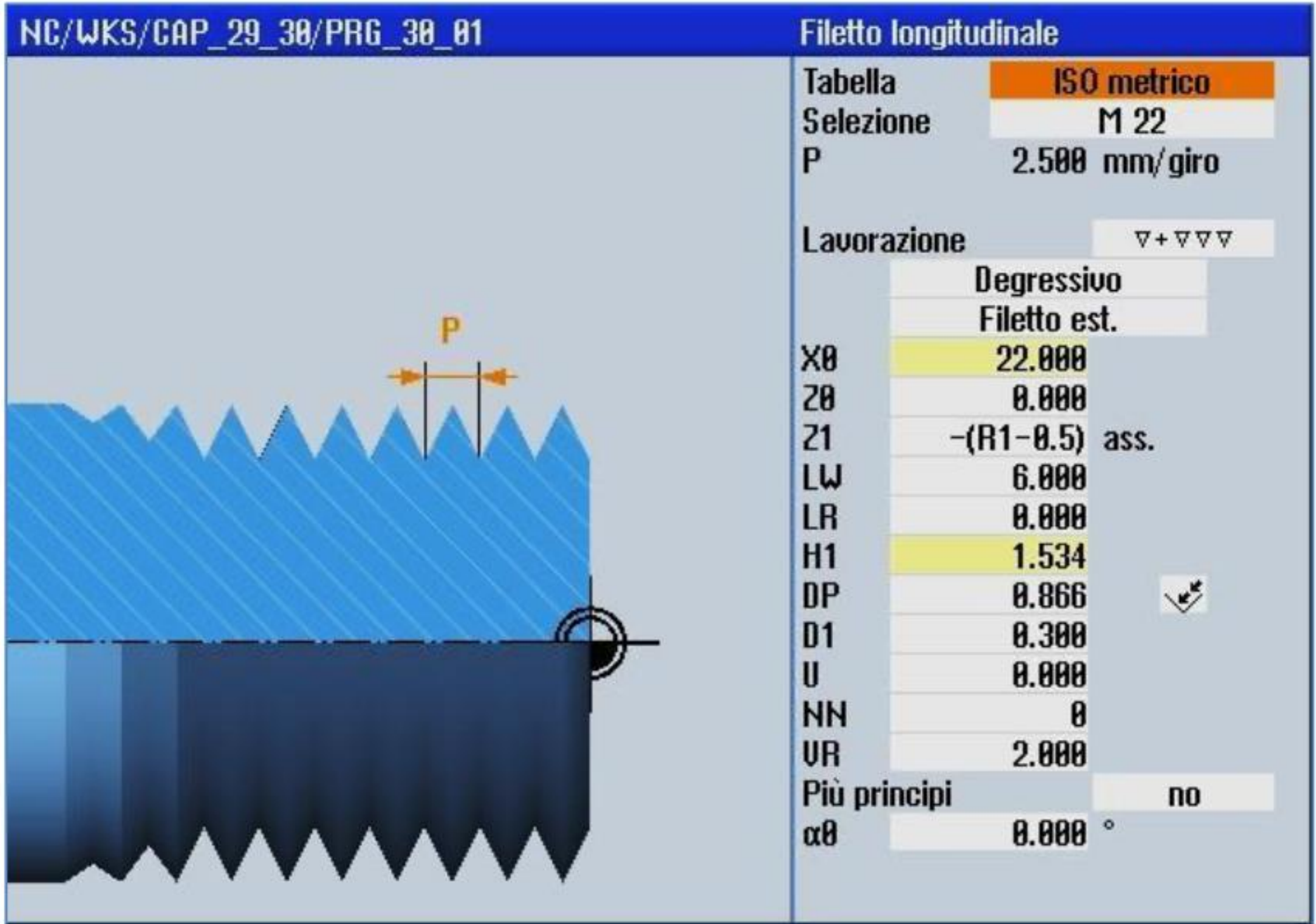
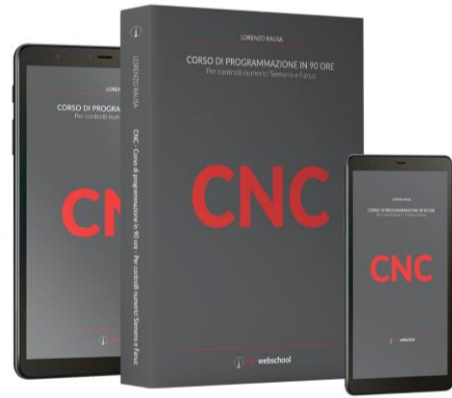


Fig. 202. CYCLE99 con parametro definito con la variabile R1 e calcoli automatici





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

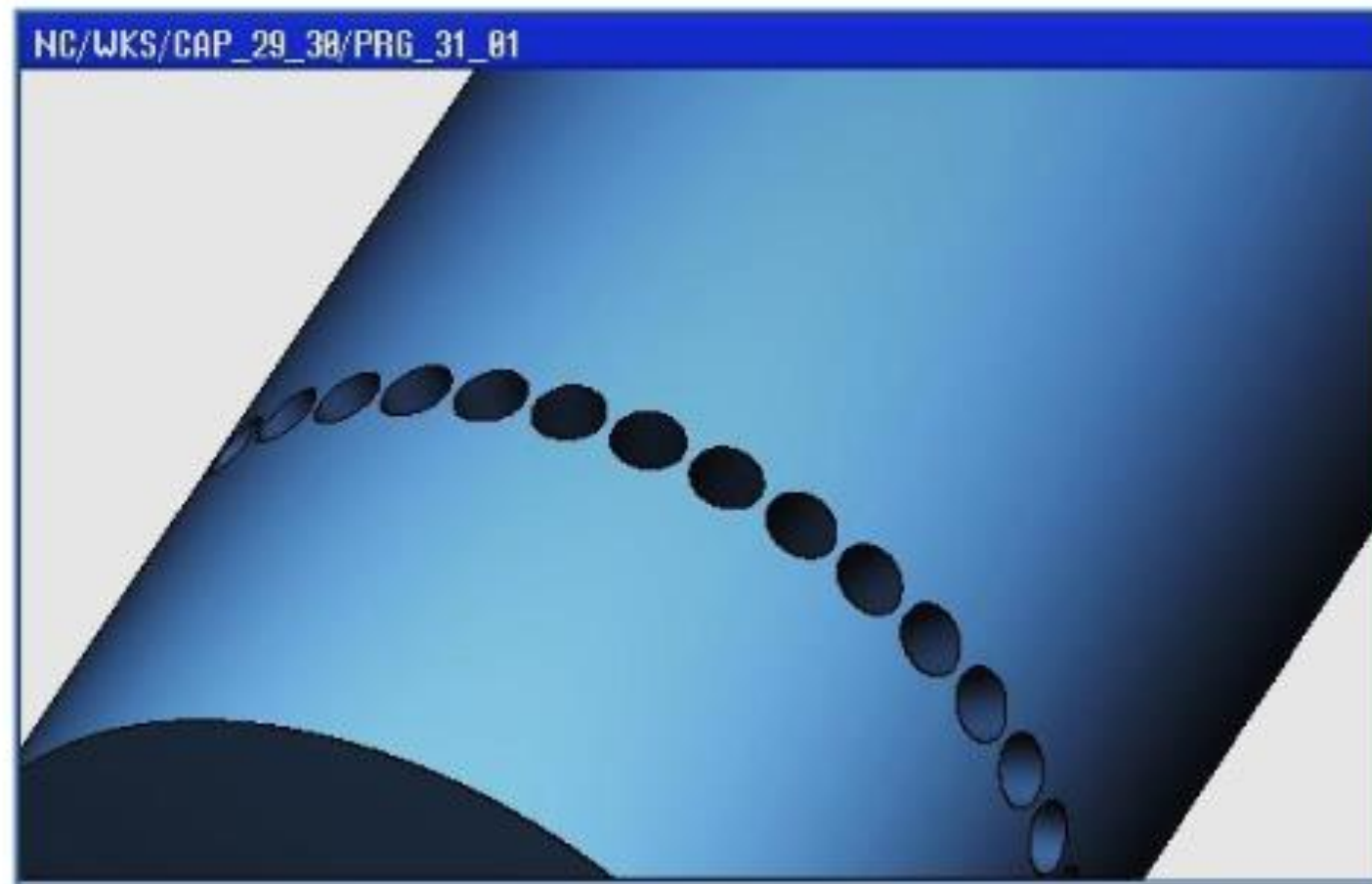
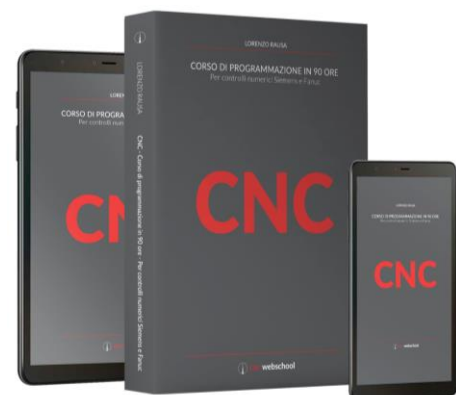


Fig. 203. Esecuzione di fori equidistanti e disposti su 360°



Fig. 204. Esecuzione di una serie di fori con passo costante ma non disposti su 360°



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

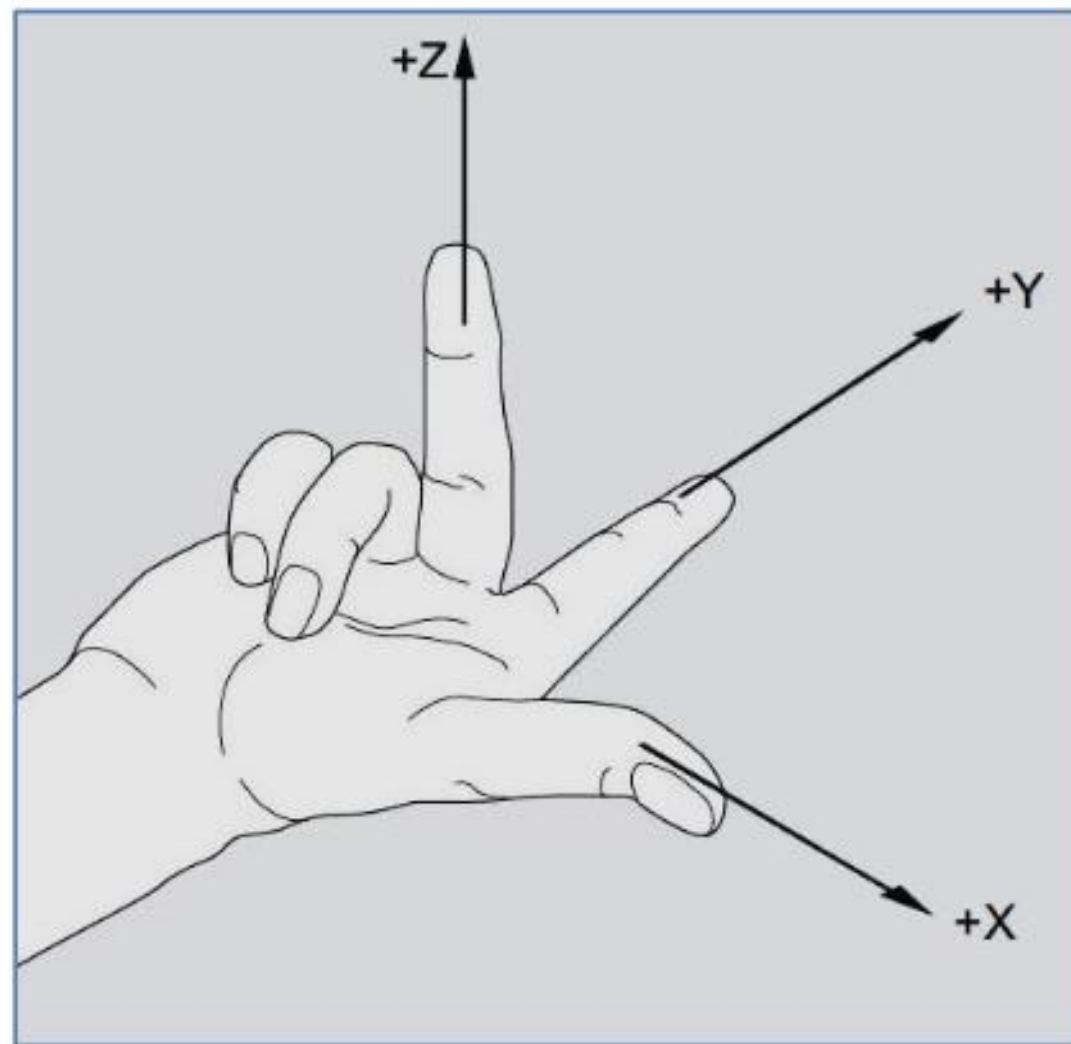


Fig. 206. La stessa regola della mano destra è applicata al tornio come alla fresatrice

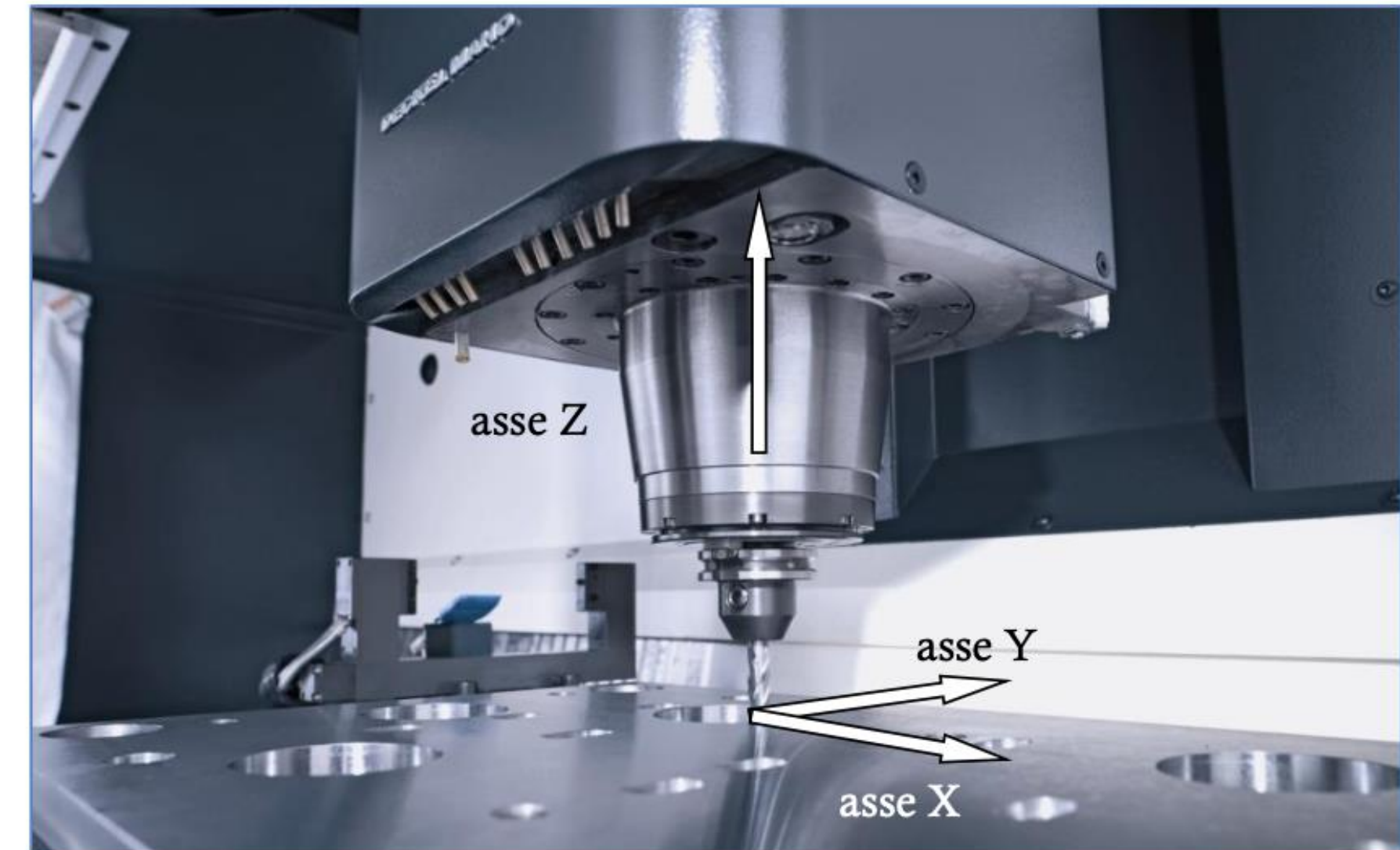
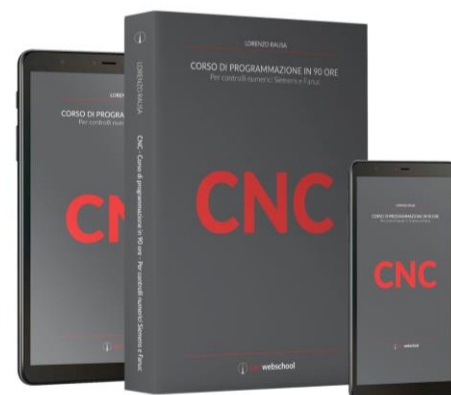


Fig. 207. Direzione positiva degli assi: le frecce rappresentano il movimento dell'utensile rispetto al pezzo





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

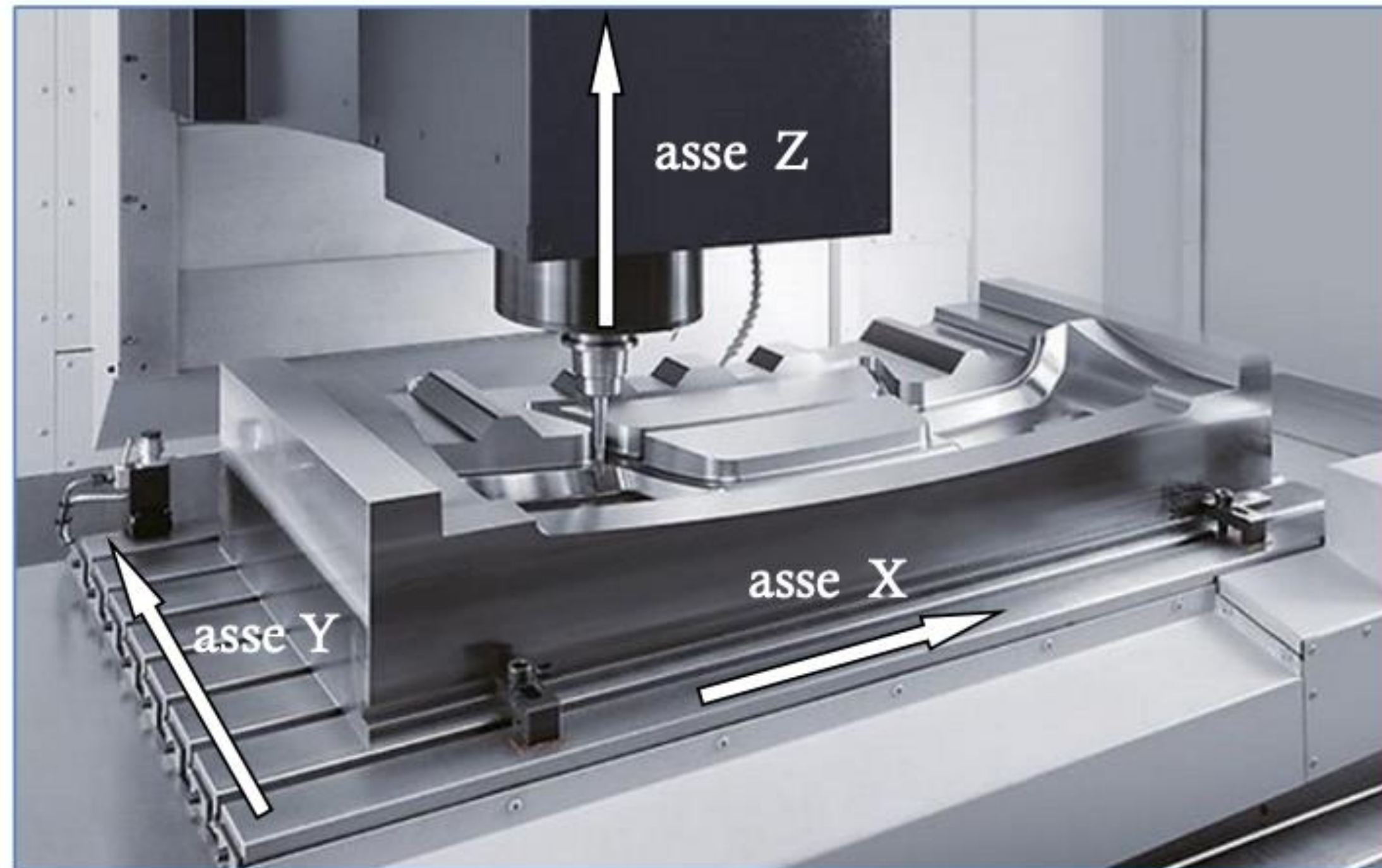


Fig. 208. Fresatrice verticale

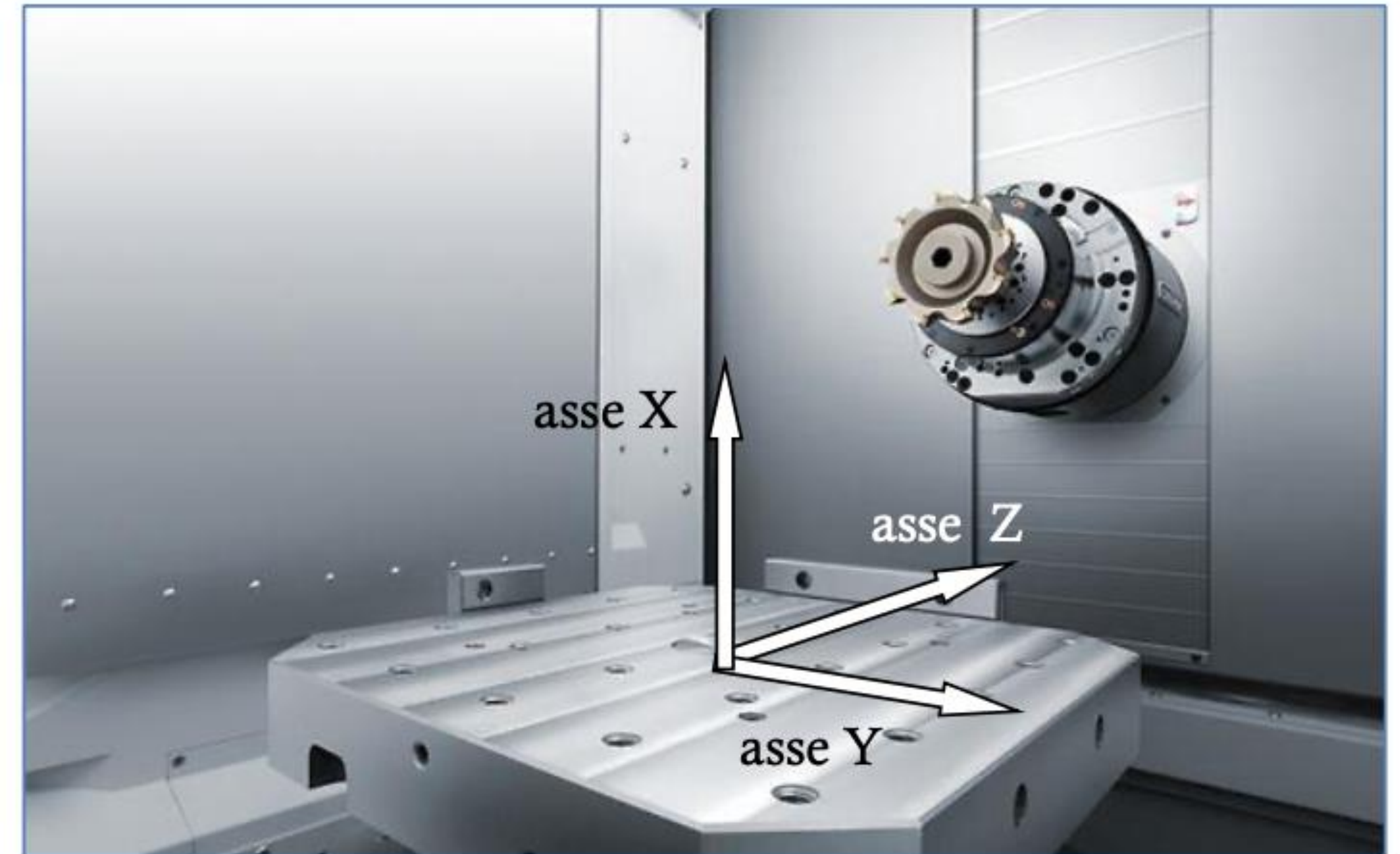
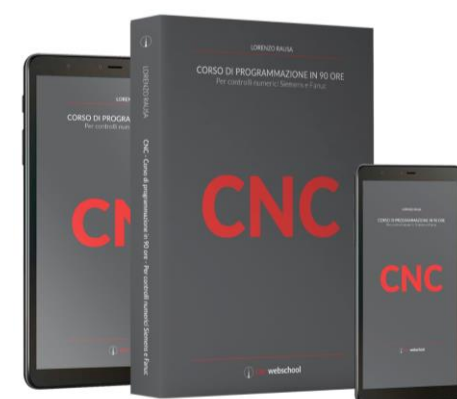


Fig. 209. Fresatrice orizzontale





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

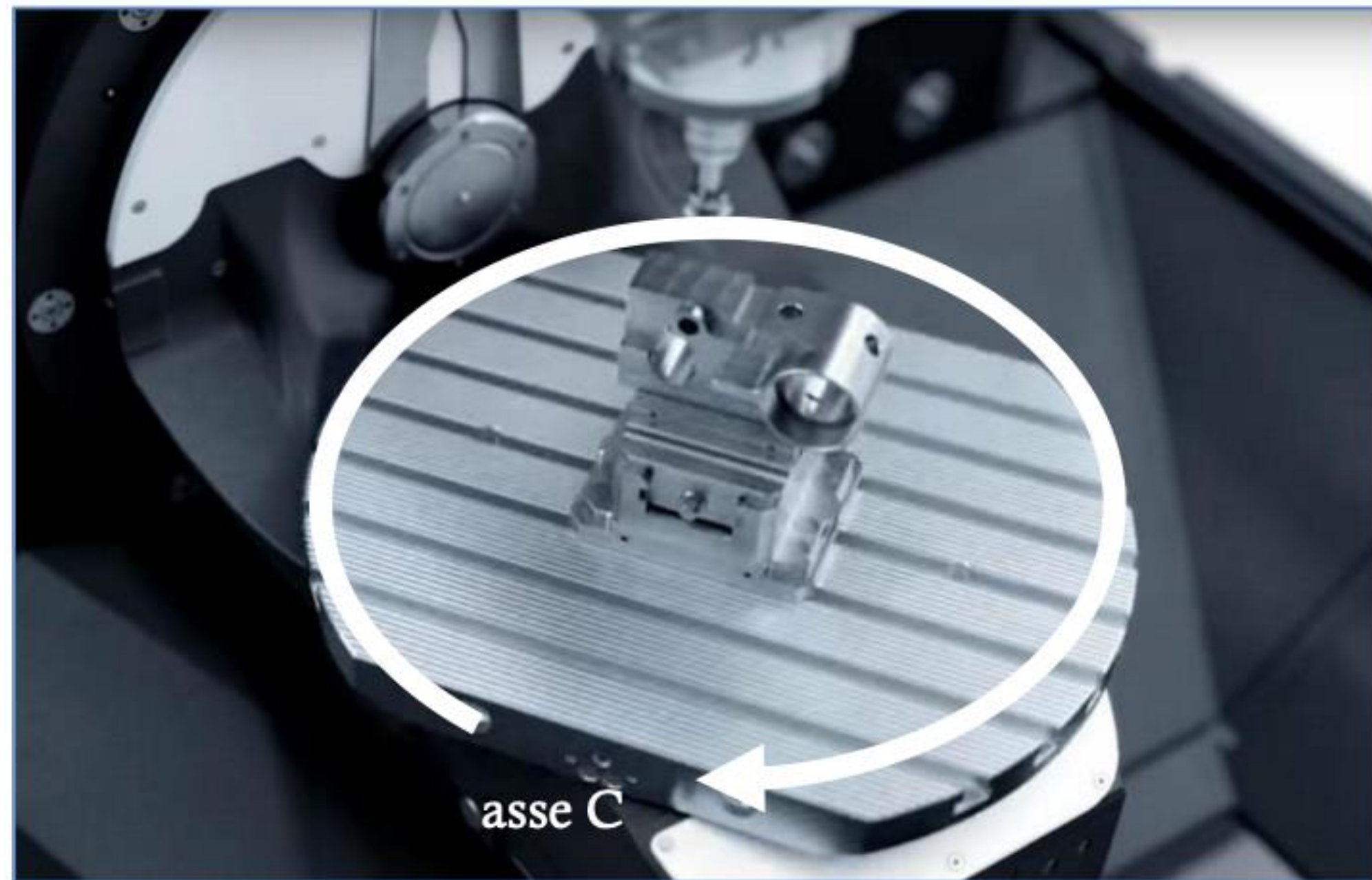


Fig. 210. Asse C in un centro di lavoro

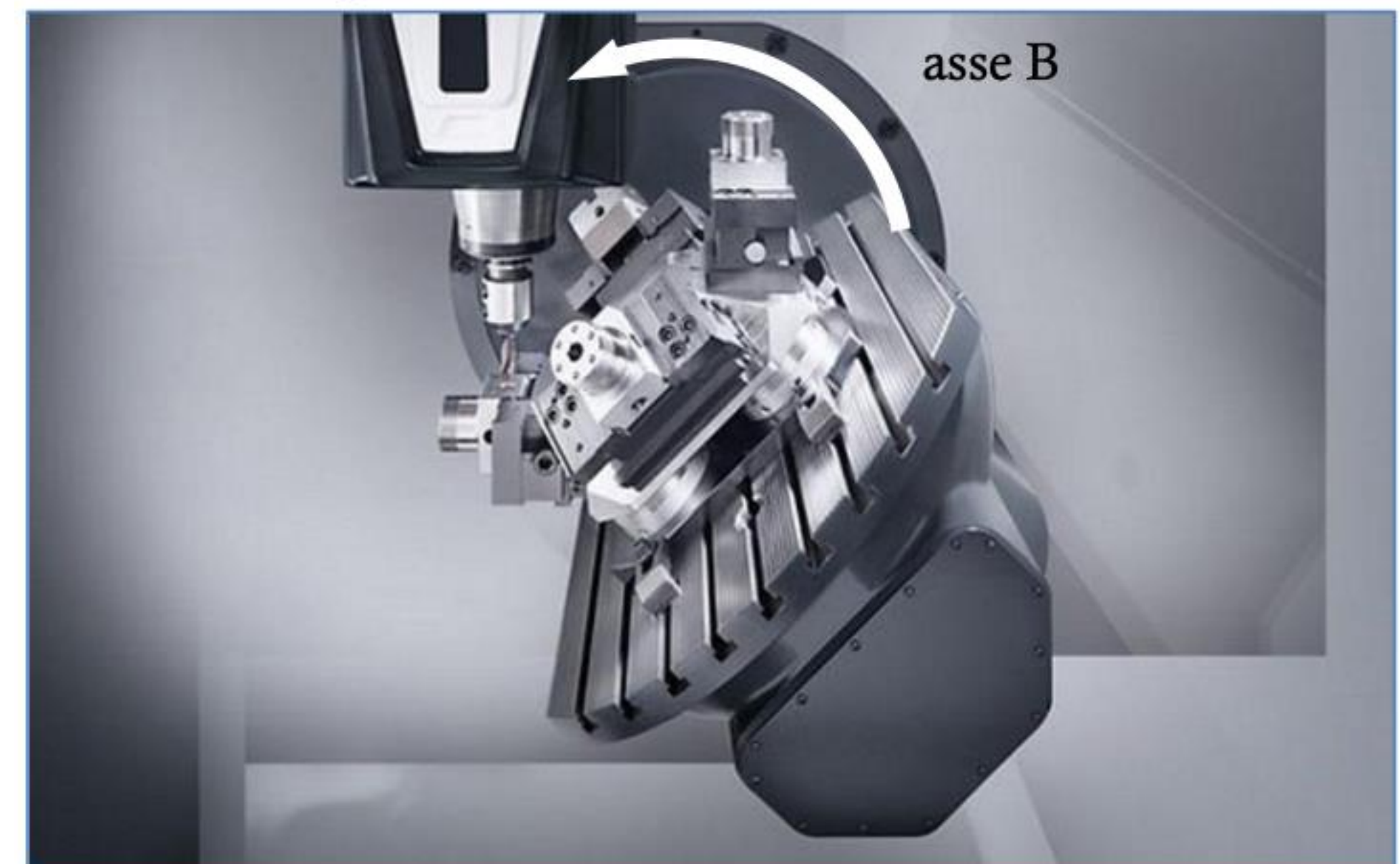
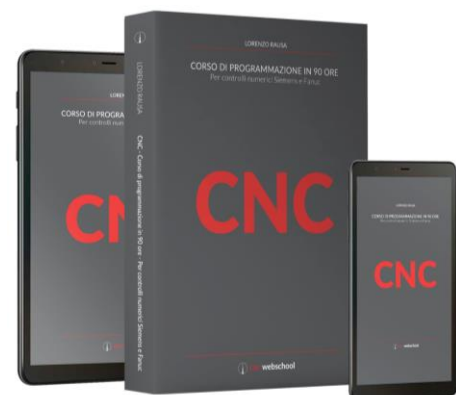


Fig. 211. Asse B in un centro di lavoro





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

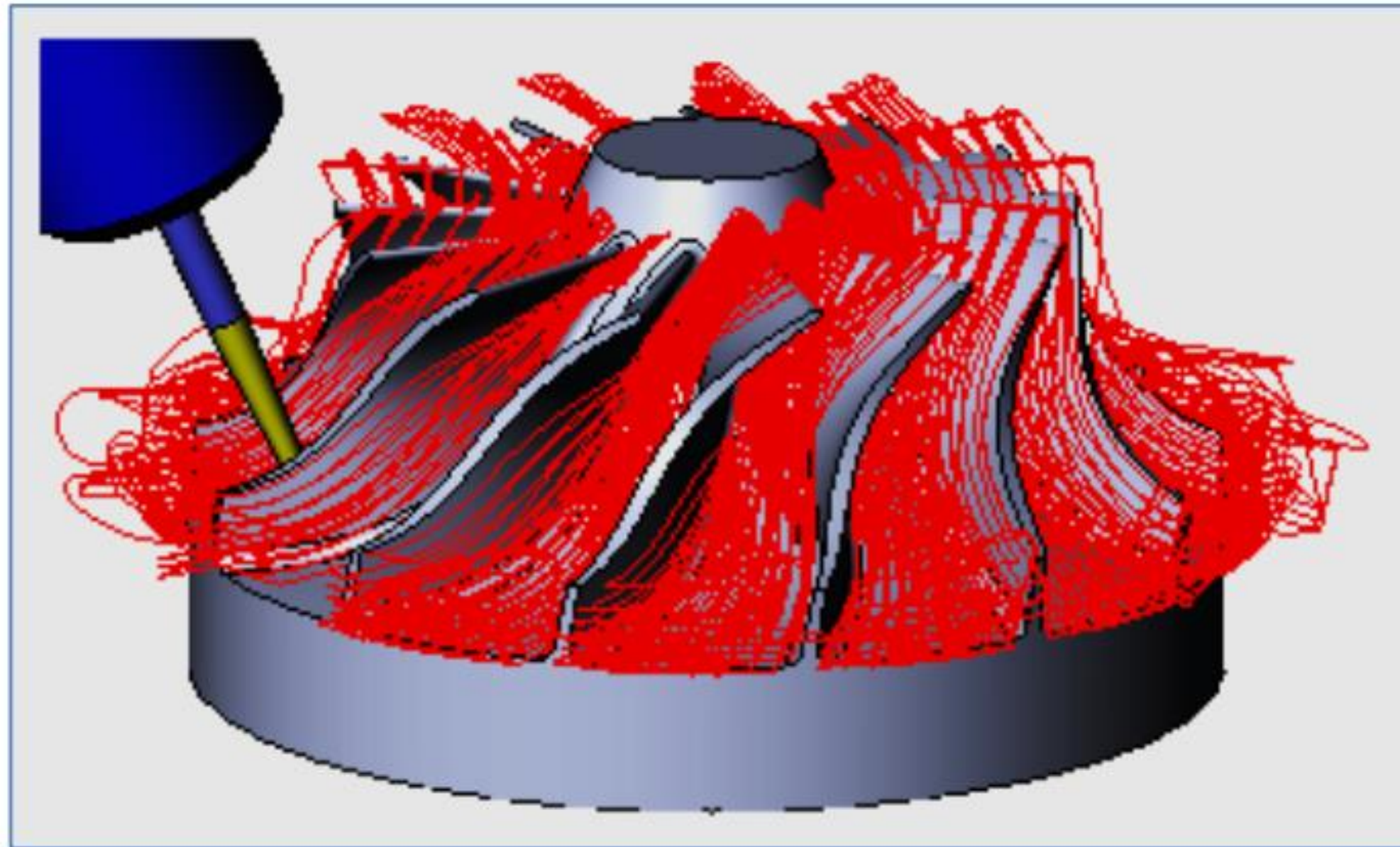


Fig. 212. Profilo generato mediante CAM per centro di lavoro con cinque assi

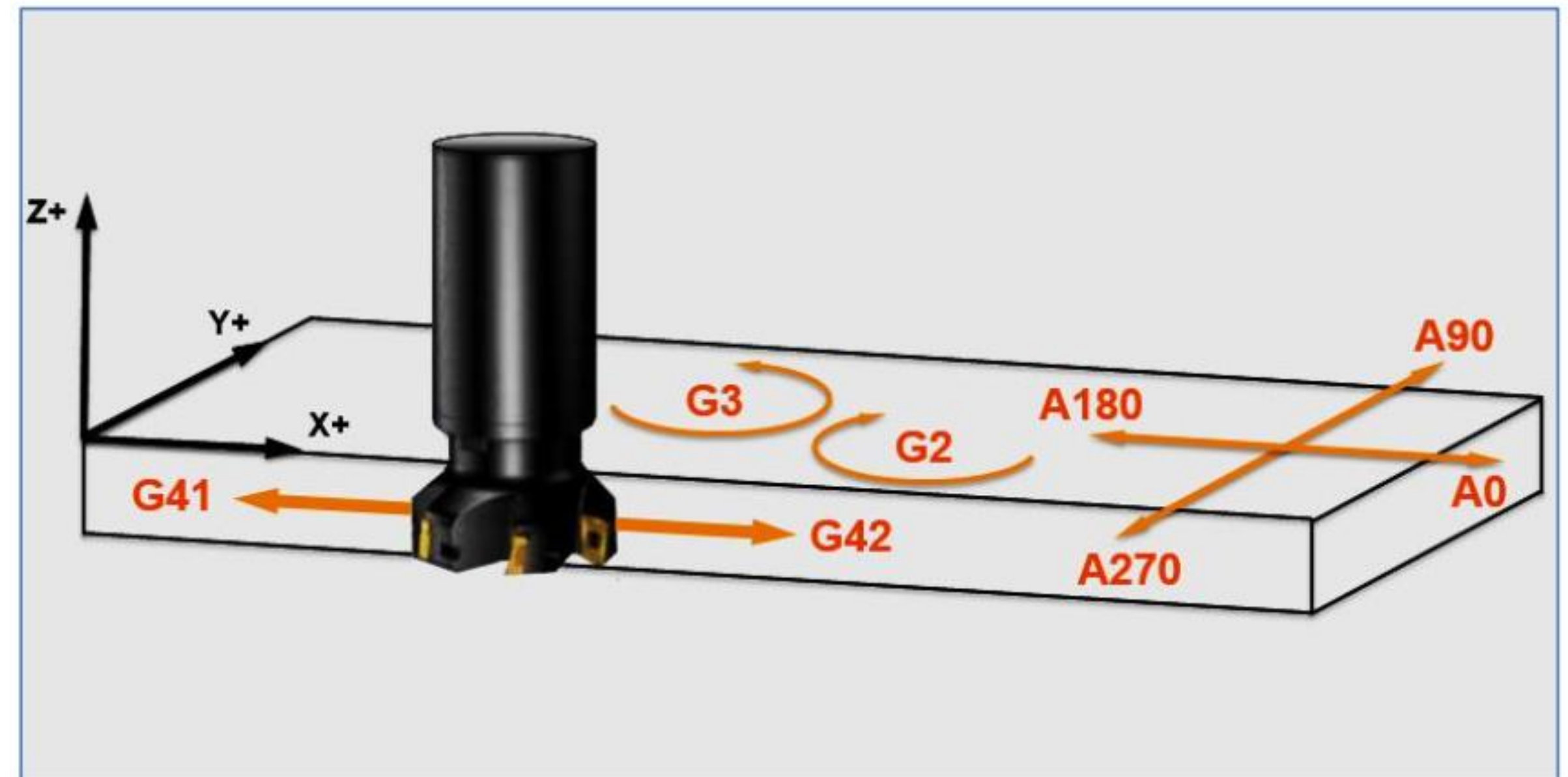
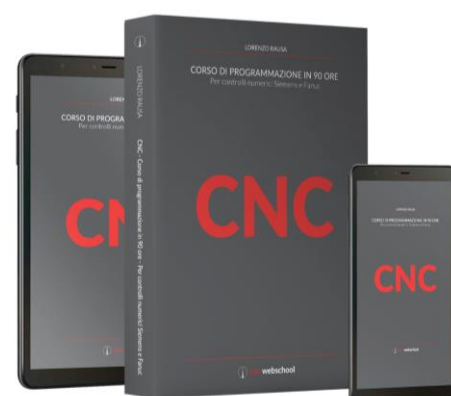


Fig. 213. Schema di programmazione sul piano G17





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

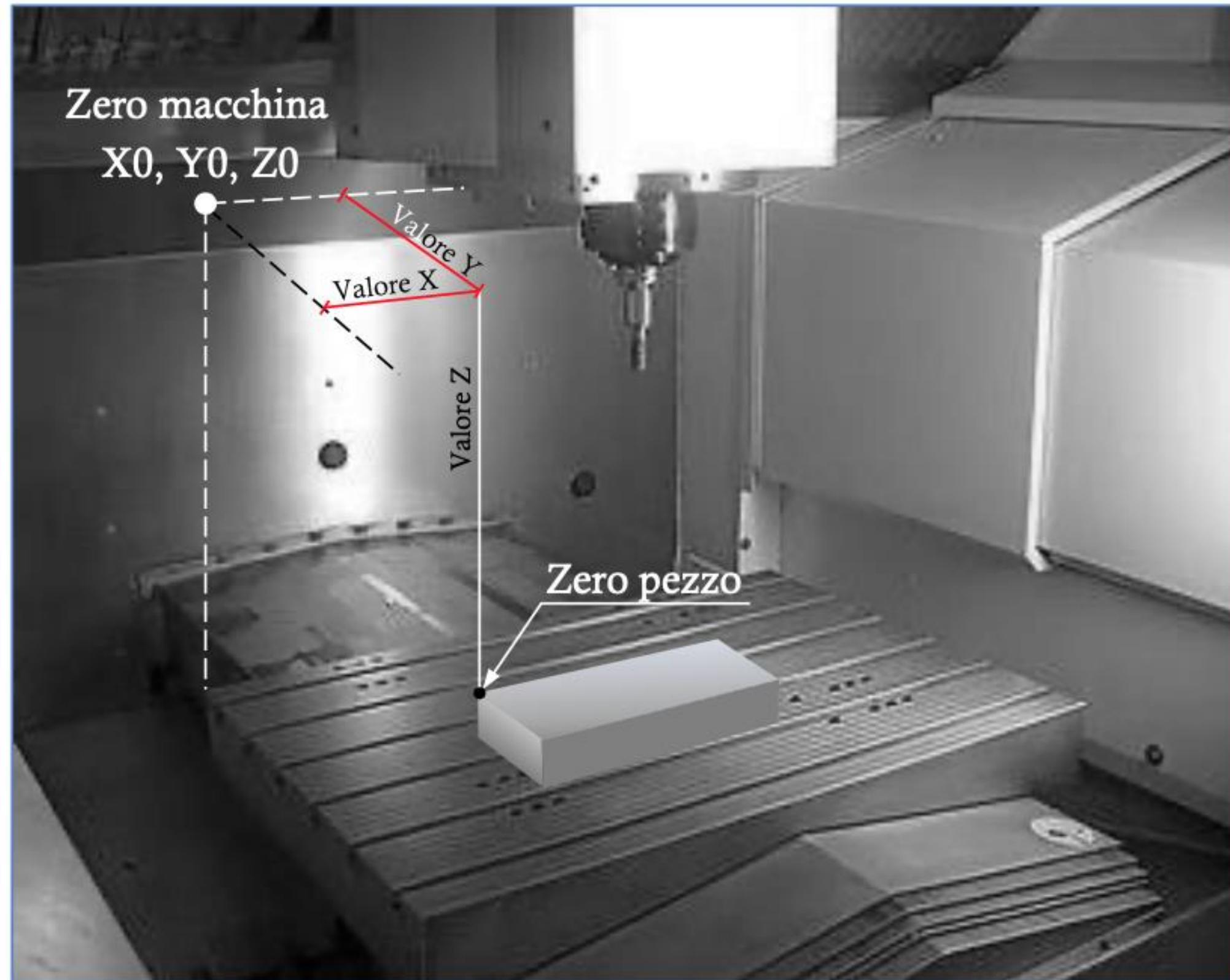


Fig. 214. Posizione dello zero macchina e valori da inserire nella funzione di spostamento origine per la definizione dello zero pezzo

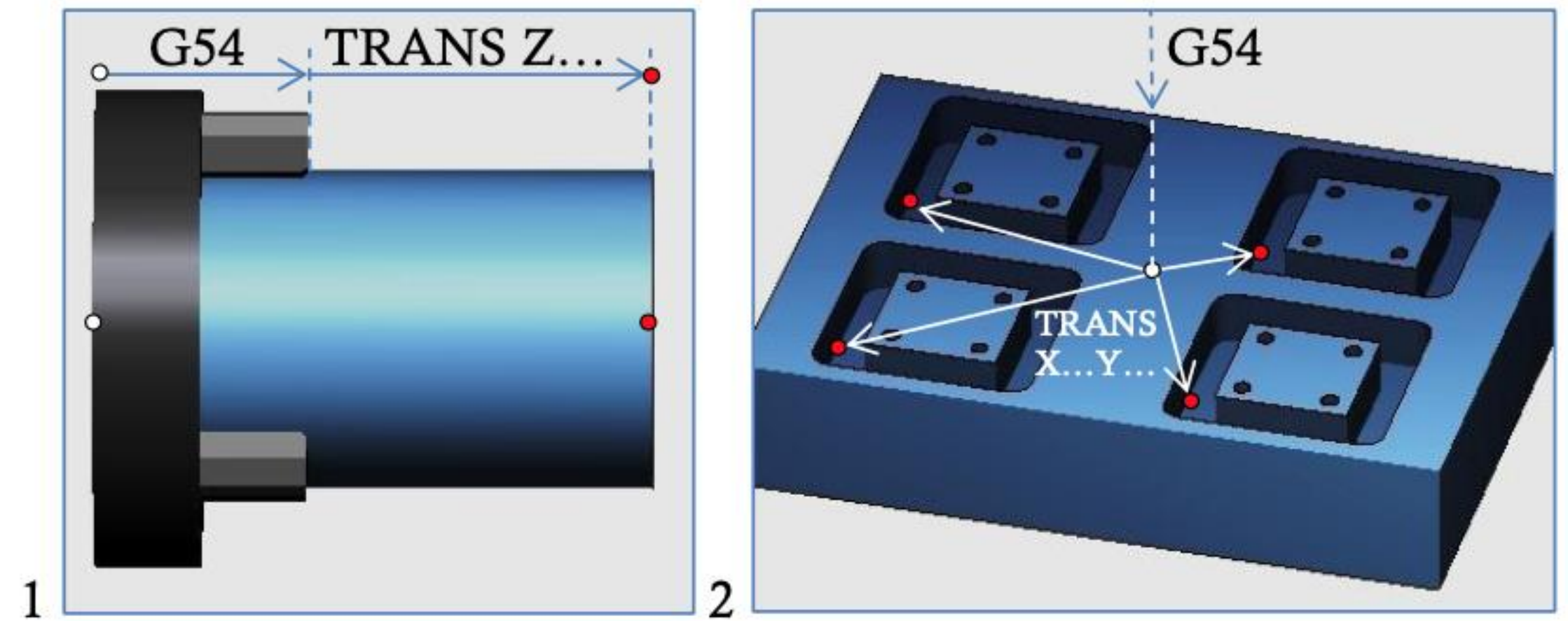
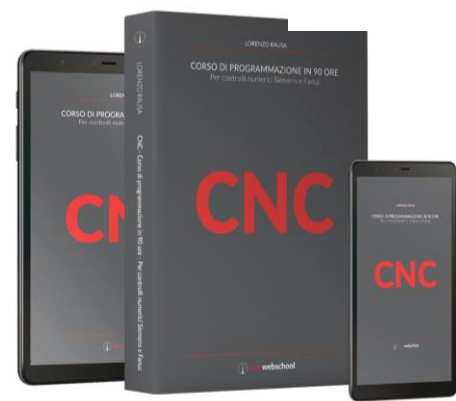


Fig. 215. Utilizzo di TRANS: 1: in un tornio; 2: in un centro di lavoro





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

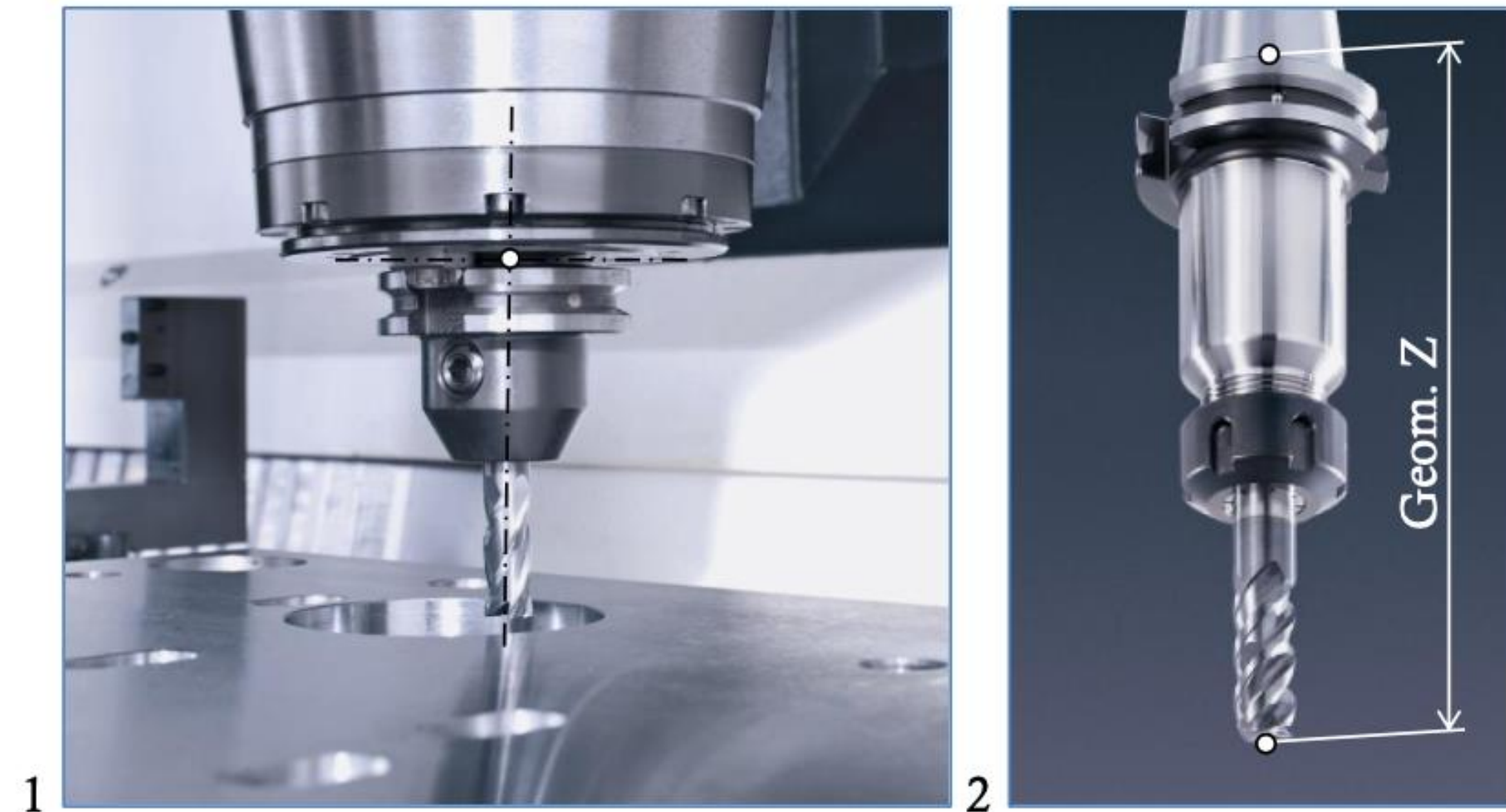
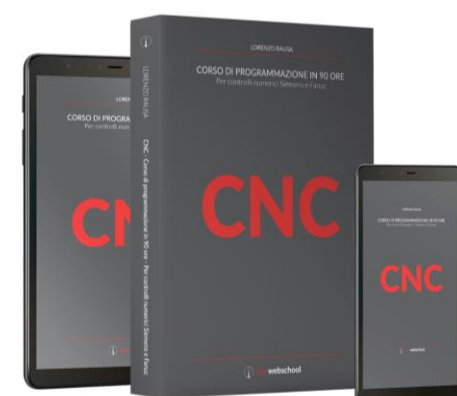


Fig. 216. 1:Punto comandato dal CN; 2:Valore di azzeramento di una fresa sull'asse Z



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE



Fig. 218. Avviamento della fresatrice nel programma di addestramento

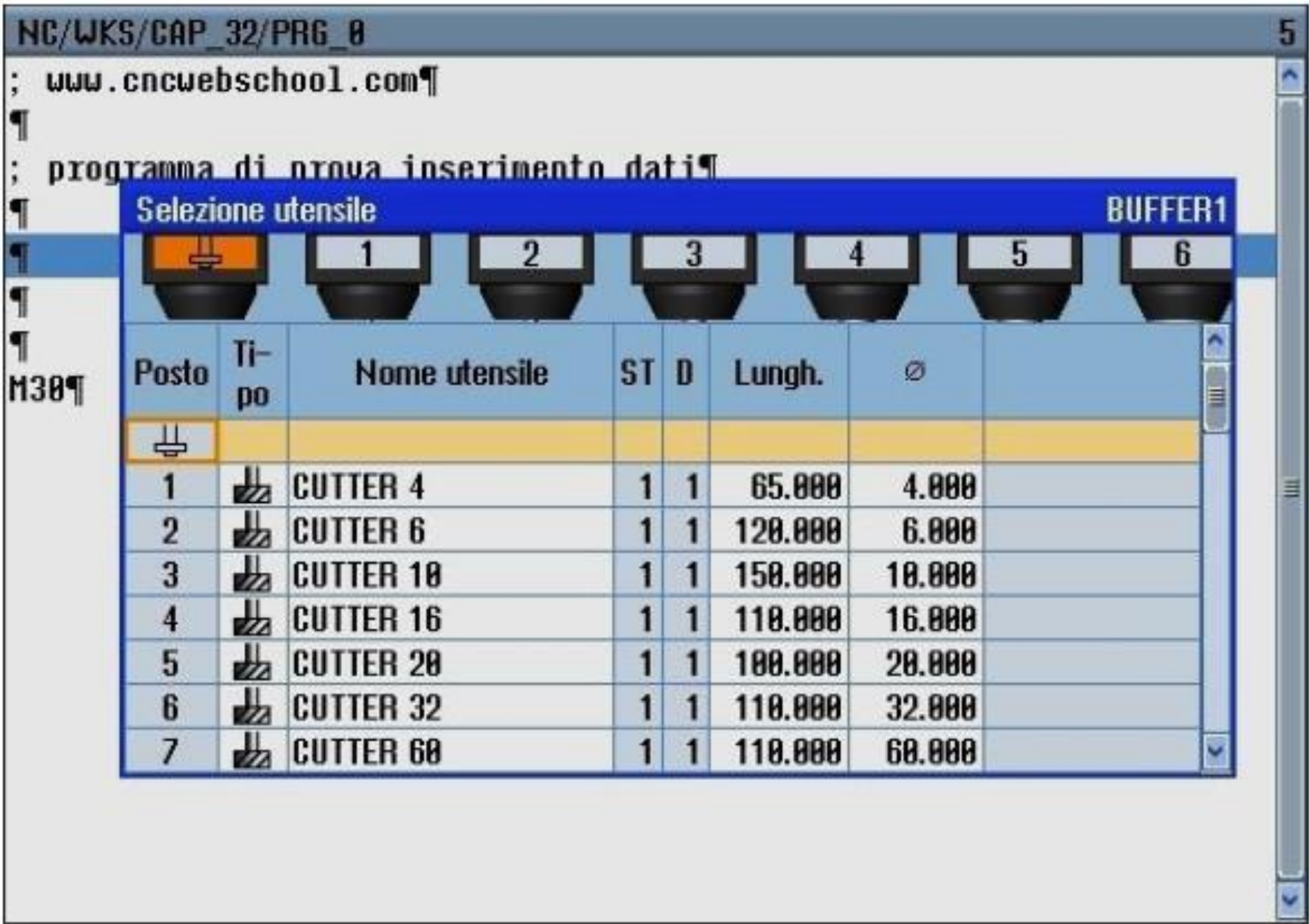
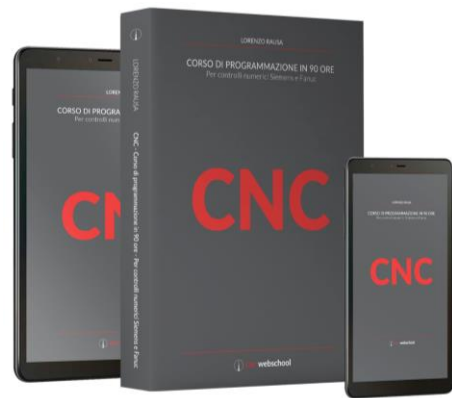


Fig. 219. Pagina di selezione degli utensili direttamente dal magazzino





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

```
NC/WKS/CAP_32/PRG_0 5
; www.cncwebschool.com
; programma di prova inserimento dati
T="CUTTER 16" D1 M6
M30
```

Fig. 220. Completamento dell'istruzione di richiamo diretto utensile nel programma

Pezzo grezzo:	Cilindro
XA:	Diametro del cilindro.
ZA:	Posizione della faccia superiore del pezzo riferita allo zero pezzo.
ZI - assoluta: - incrementale:	Distanza della faccia inferiore del pezzo: <b>riferita allo zero pezzo.</b> <b>riferita alla faccia superiore.</b>

Fig. 221. Descrizione delle dimensioni del grezzo: CILINDRO



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

Pezzo grezzo:	Tubo
XA:	Diametro esterno del tubo.
XI:	Diametro interno del tubo.

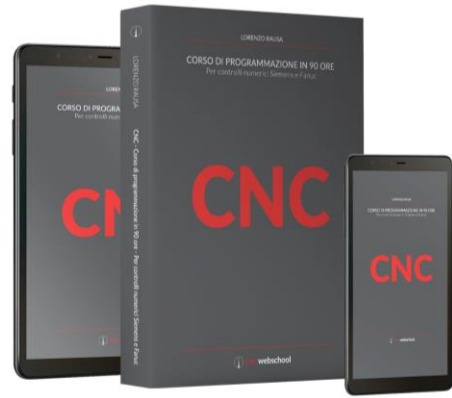
Fig. 222. Descrizione delle dimensioni del grezzo: TUBO

Pezzo grezzo:	Parallelepipedo centrato
W:	Lato del rettangolo posizionato lungo l'asse Y.
L:	Lato del rettangolo posizionato lungo l'asse X.

Fig. 223. Descrizione delle dimensioni del grezzo: PARALLELEP. CENTRATO

Pezzo grezzo:	Parallelepipedo
X0:	Coordinata X dello spigolo riferita allo zero pezzo.
Y0:	Coordinata Y dello spigolo riferita allo zero pezzo.
X1:	Coordinata X dello spigolo opposto riferita allo zero pezzo (ass.) o al primo spigolo (incr.).
Y1:	Coordinata Y dello spigolo opposto riferita allo zero pezzo (ass.) o al primo spigolo (incr.).

Fig. 224. Descrizione delle dimensioni del grezzo: PARALLELEPIPEDO





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

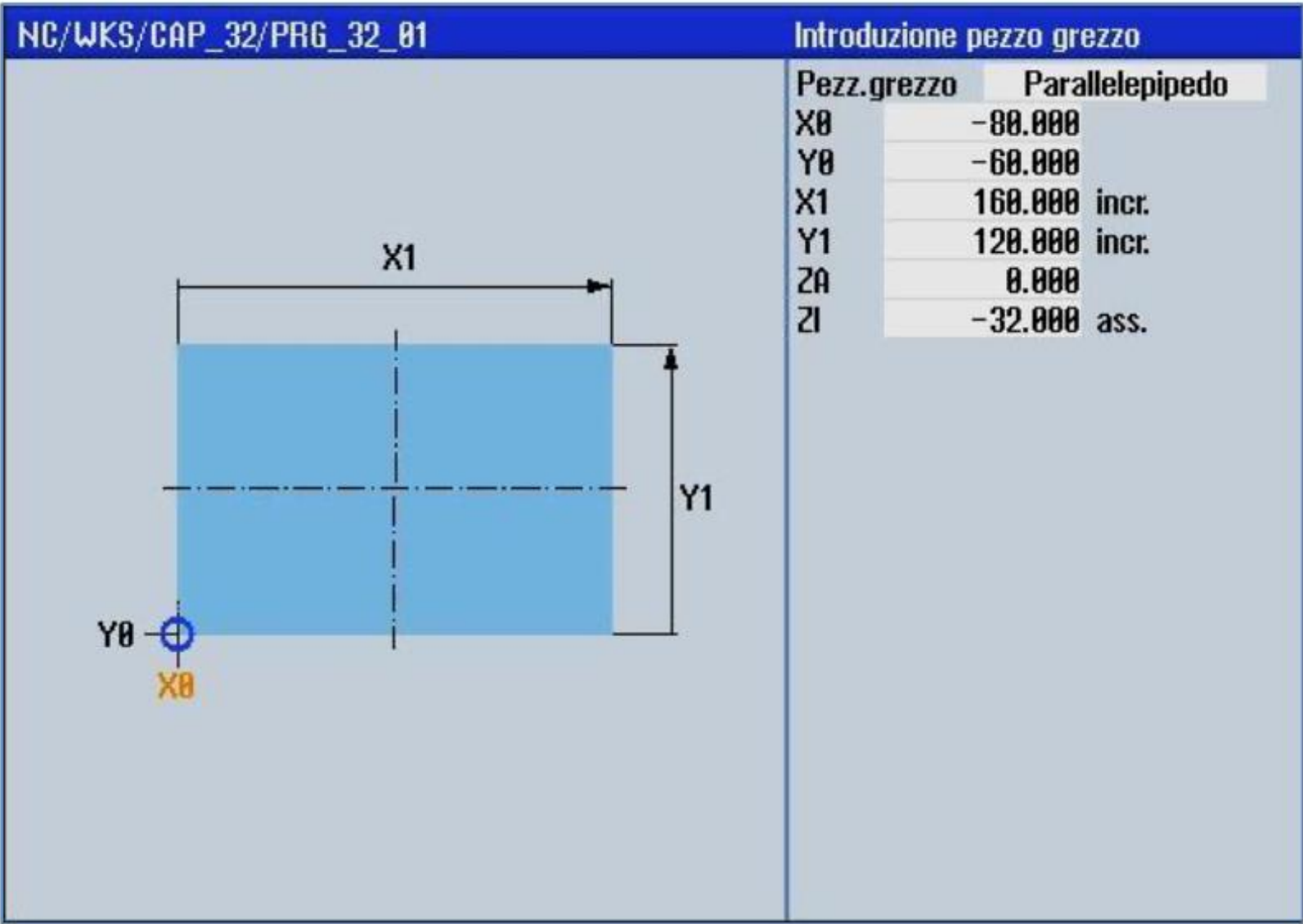
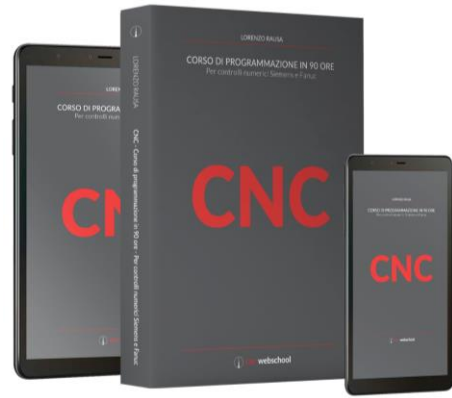


Fig. 225. Descrizione delle dimensioni del grezzo: PARALLELEPIPEDO

Pezz. grezzo:	Poligono
N:	Numero degli spigoli del poligono.
SW:	Dimensione della chiave del poligono (disponibile solo per poligoni con numero di spigoli pari).

Fig. 226. Descrizione delle dimensioni del grezzo: POLIGONO



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

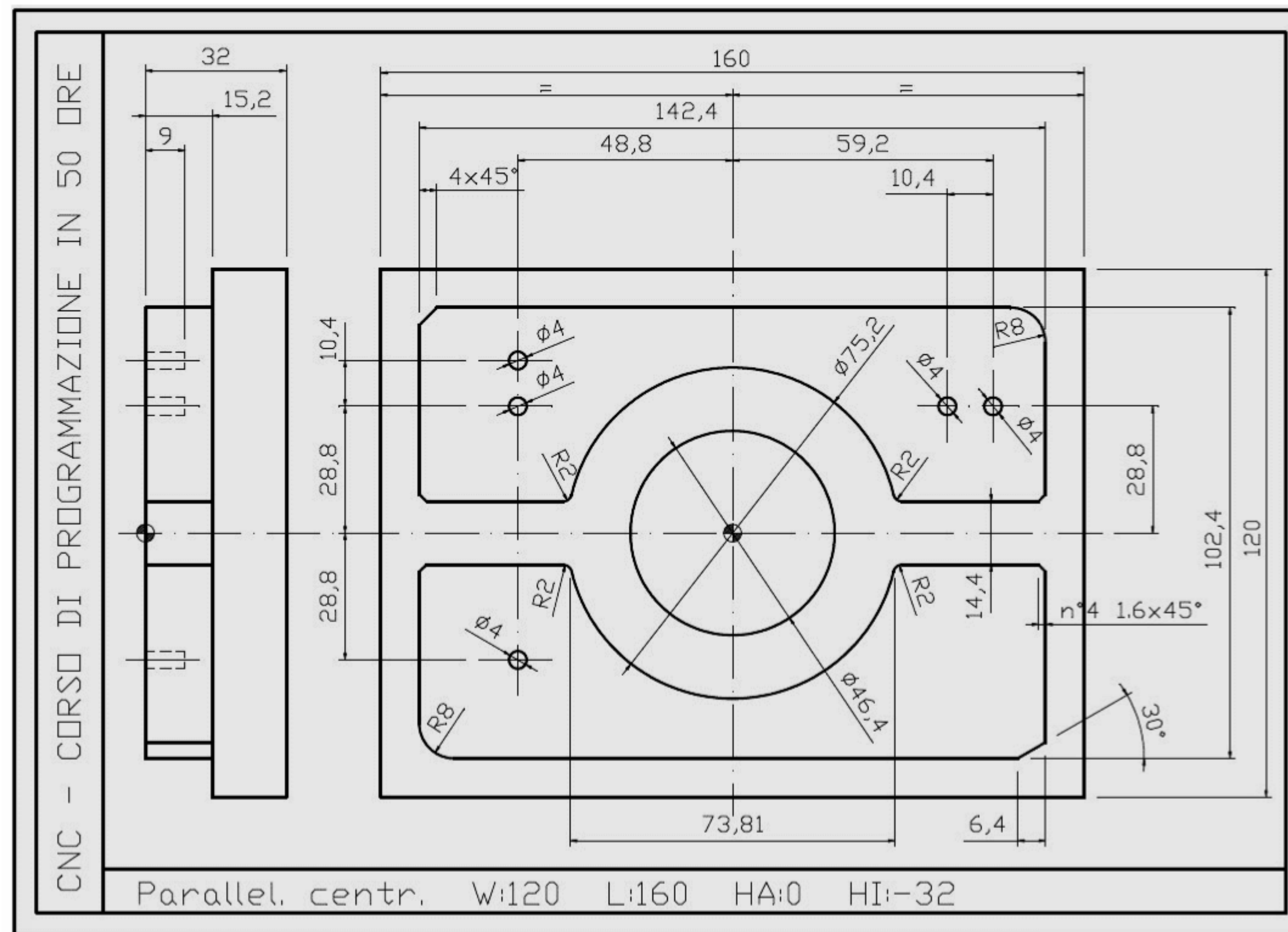
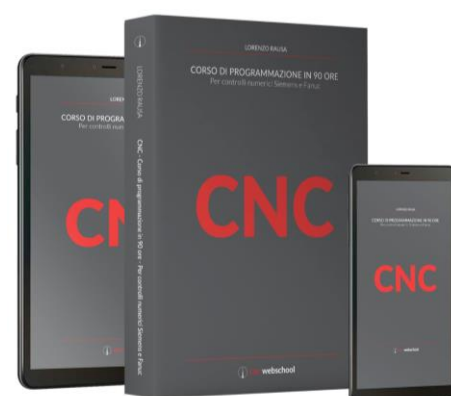


Fig. 227. Disegno del pezzo da realizzare





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

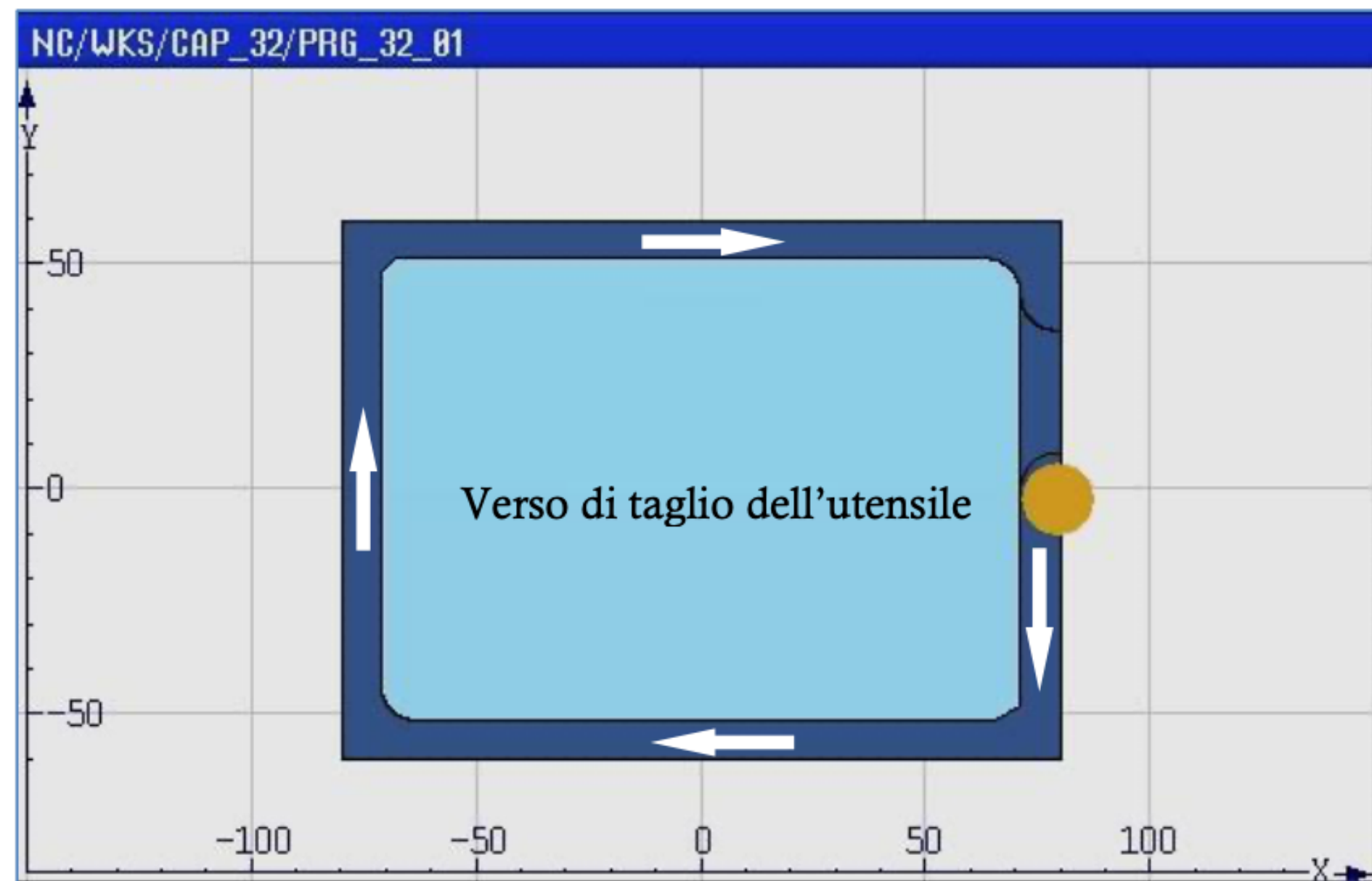


Fig. 228. Realizzazione del profilo esterno

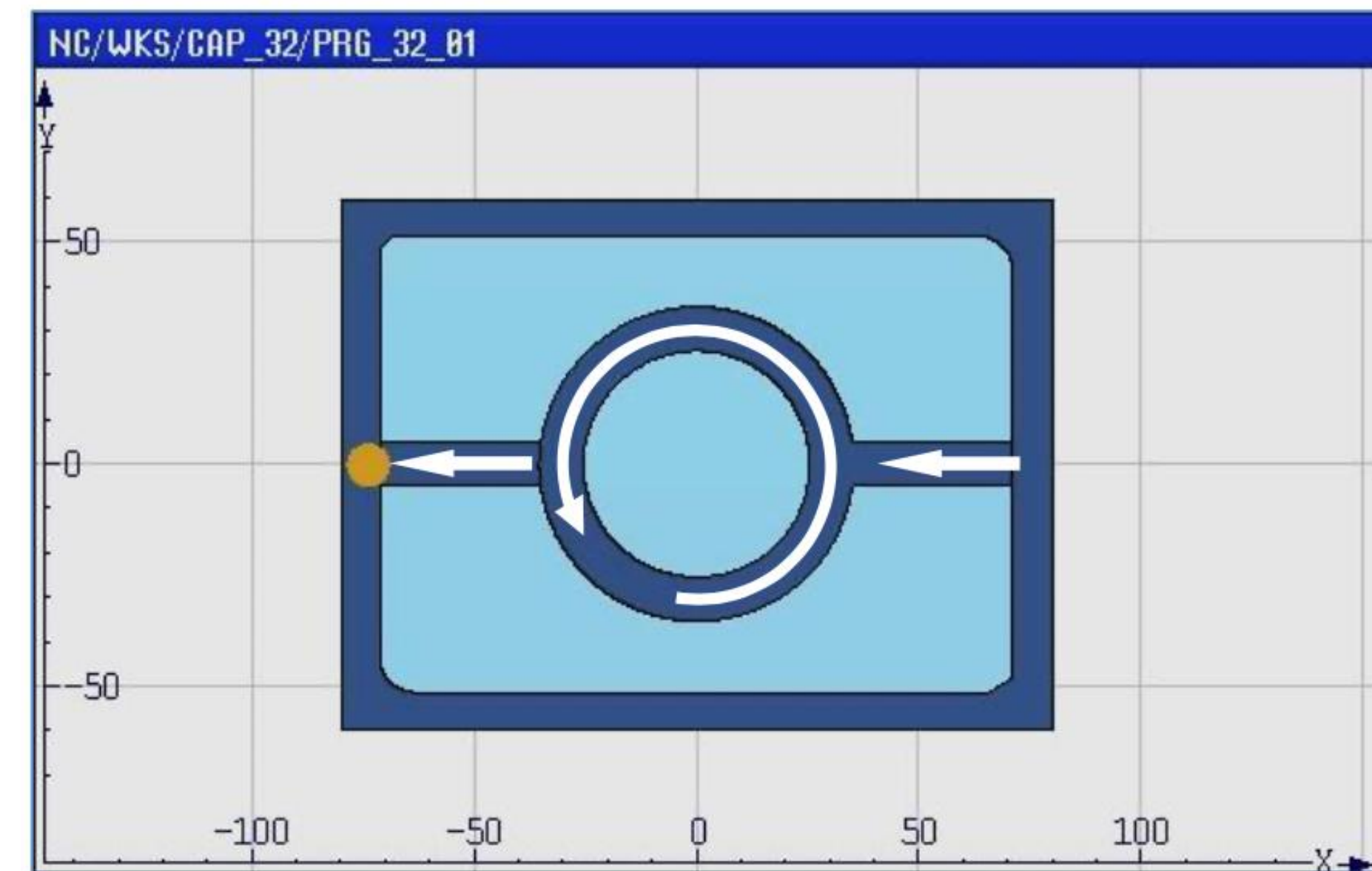
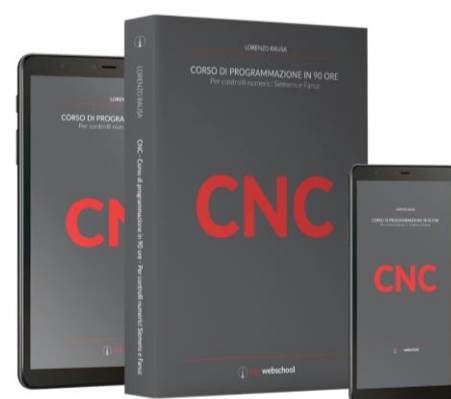


Fig. 229. Sgrossatura del profilo interno



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

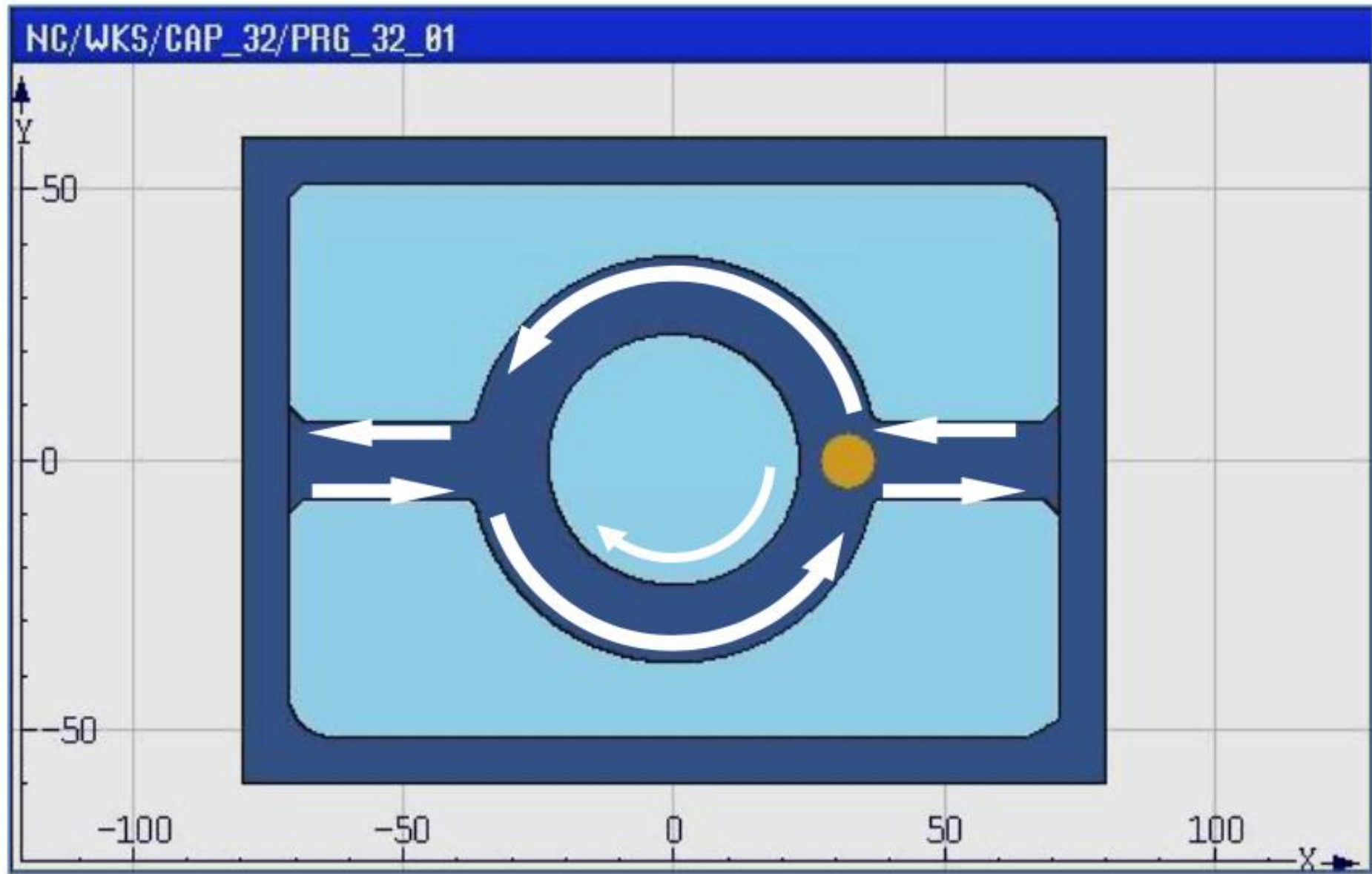


Fig. 230. Finitura del profilo interno

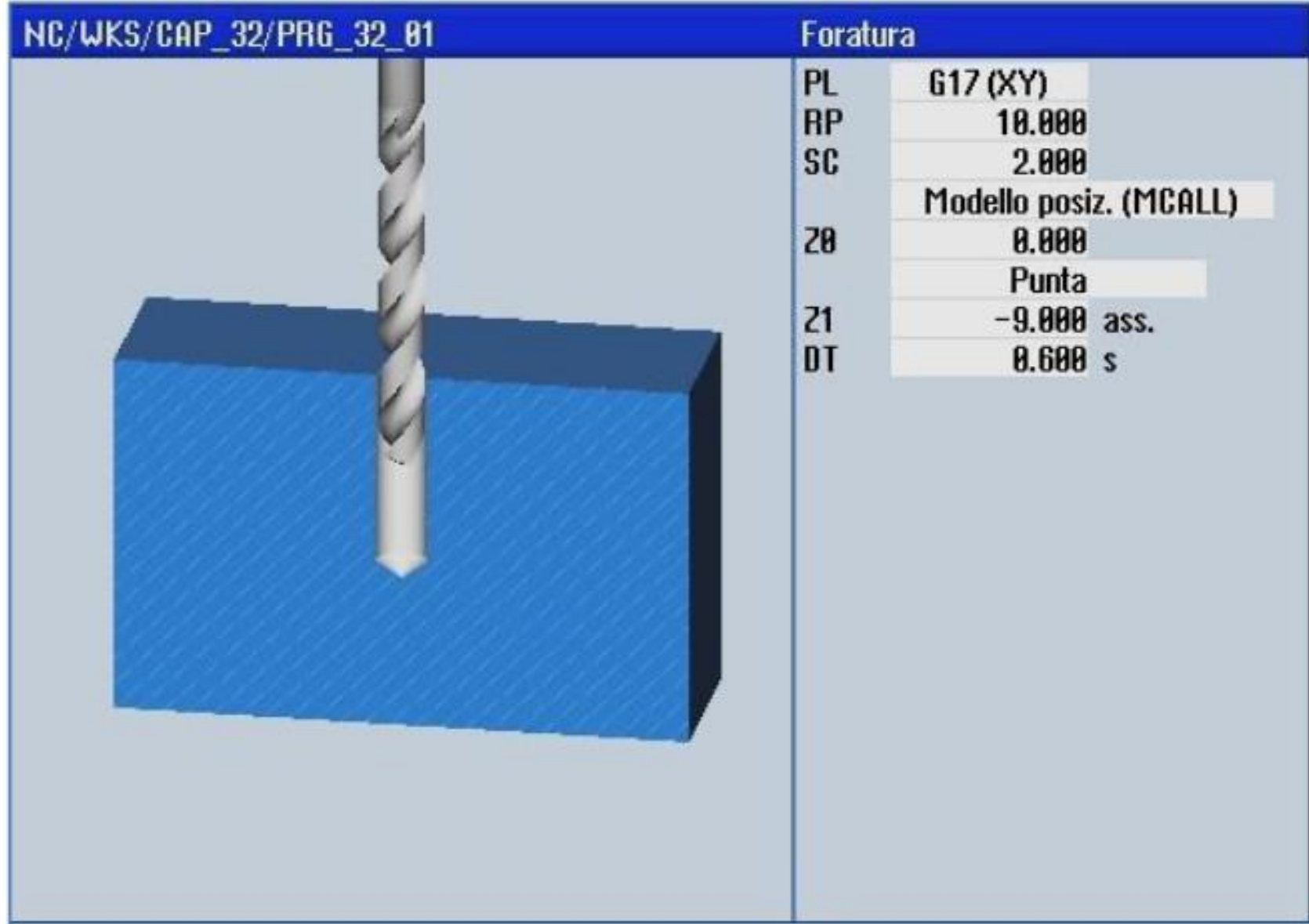
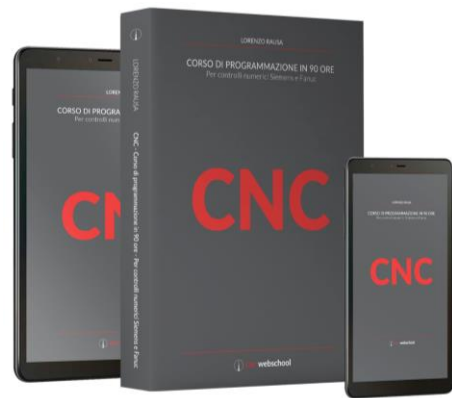


Fig. 231. Dati inseriti nel ciclo di foratura





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

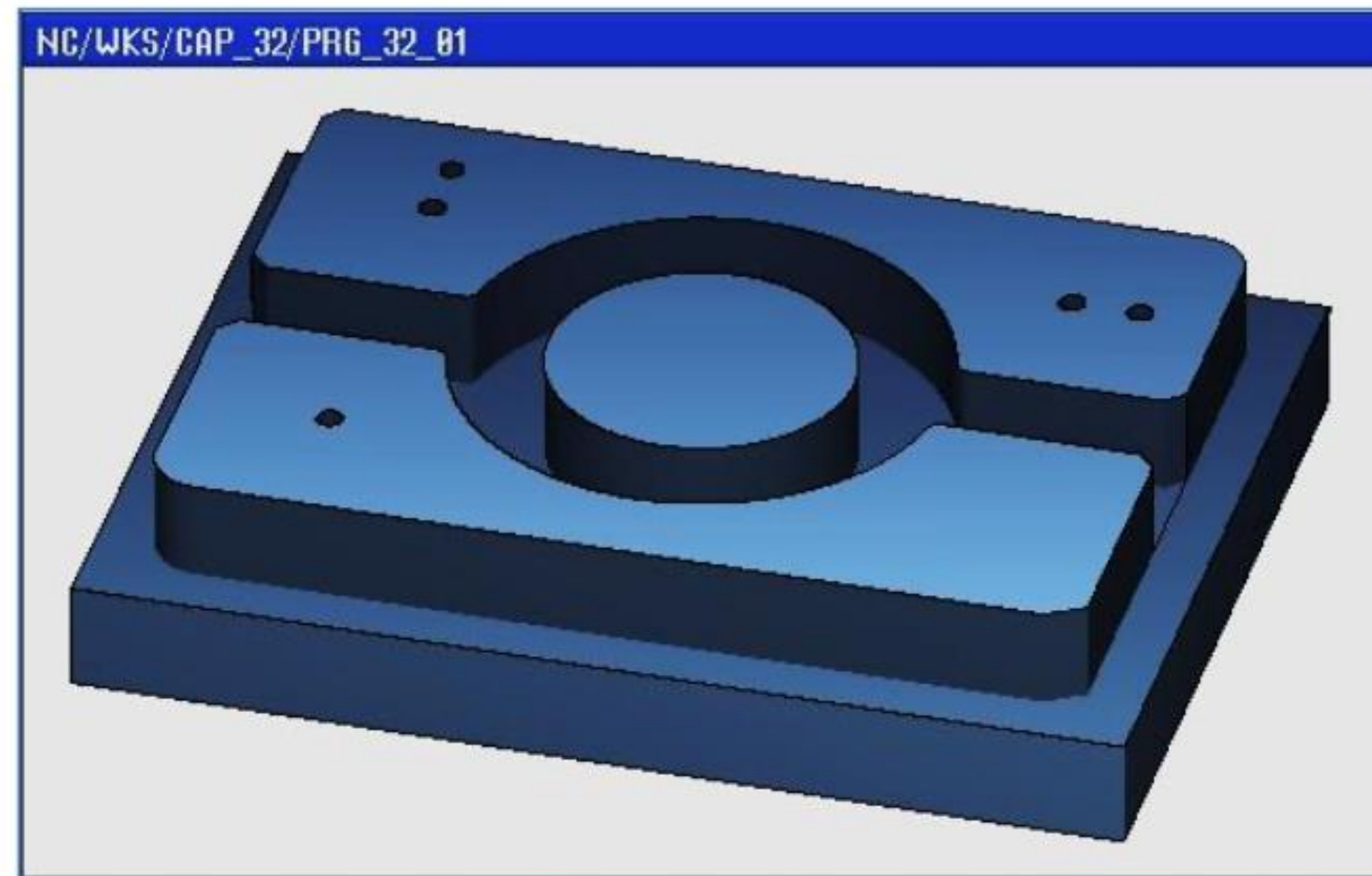
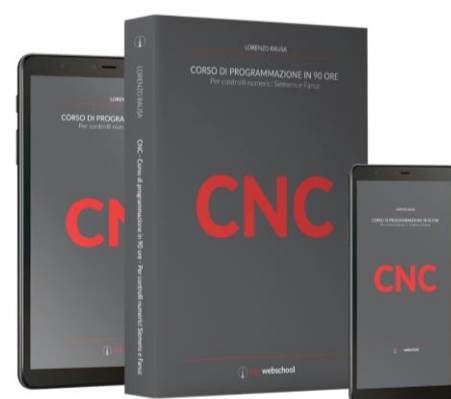


Fig. 232. Rappresentazione grafica 3D del pezzo finito



Fig. 233. Verso di taglio discorde (a sinistra) e verso di taglio concorde (a destra)



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

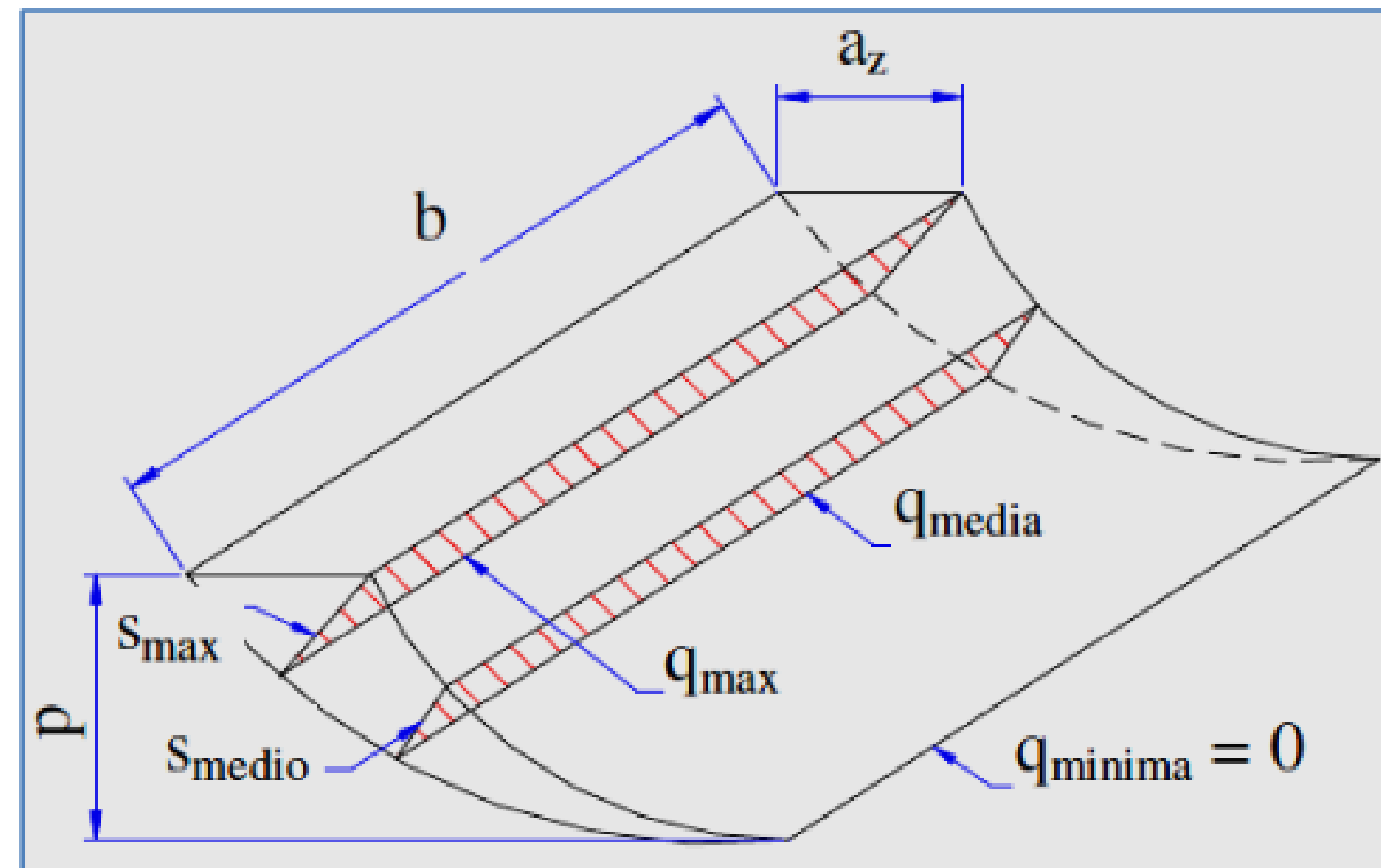


Fig. 234. Area della sezione del truciolo

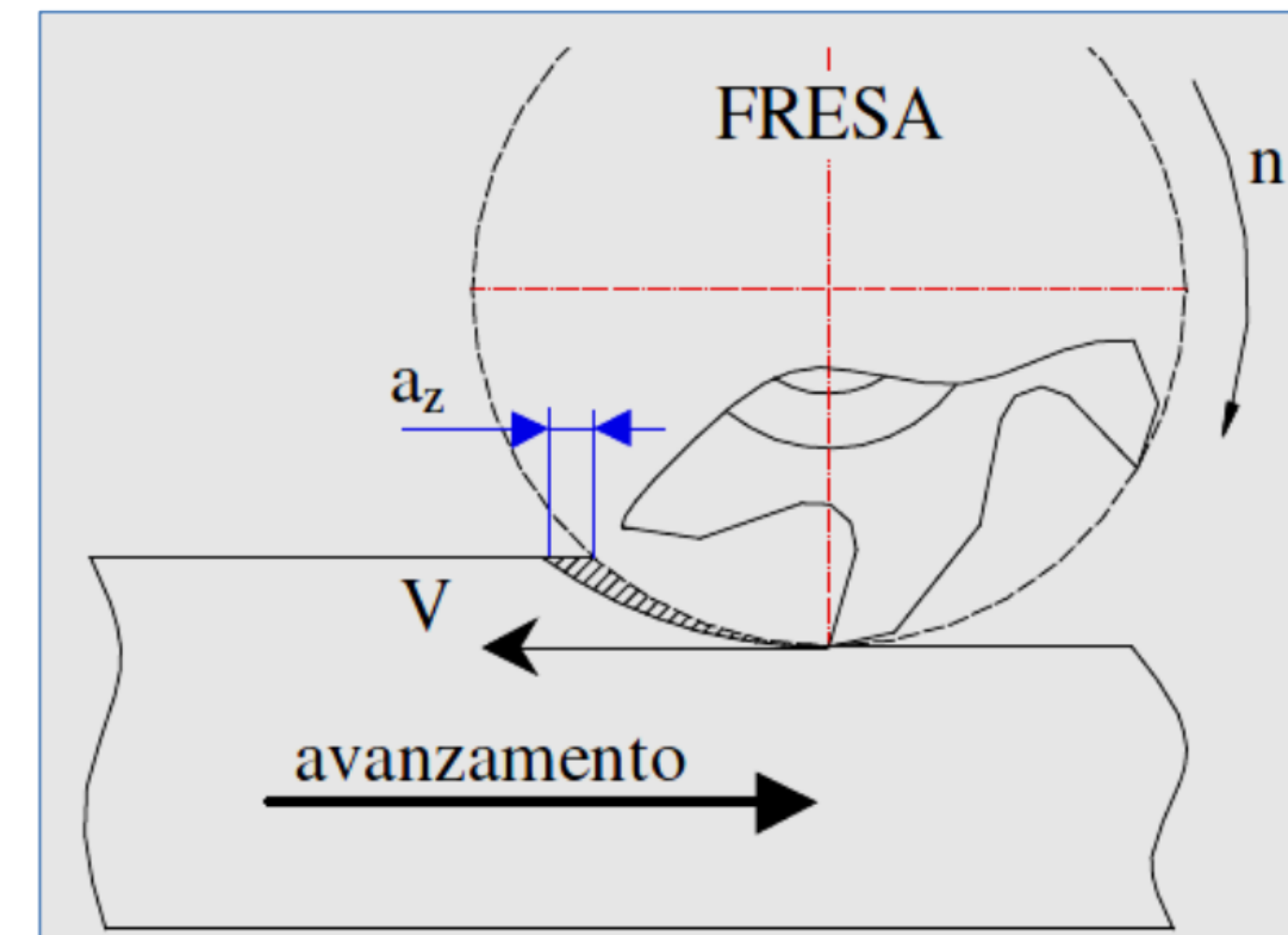
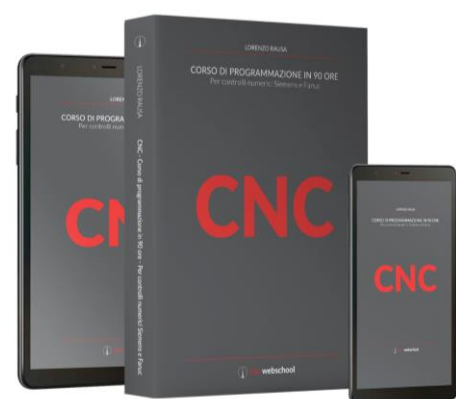


Fig. 235. Movimento relativo tra fresa e pezzo con avanzamento discorde





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

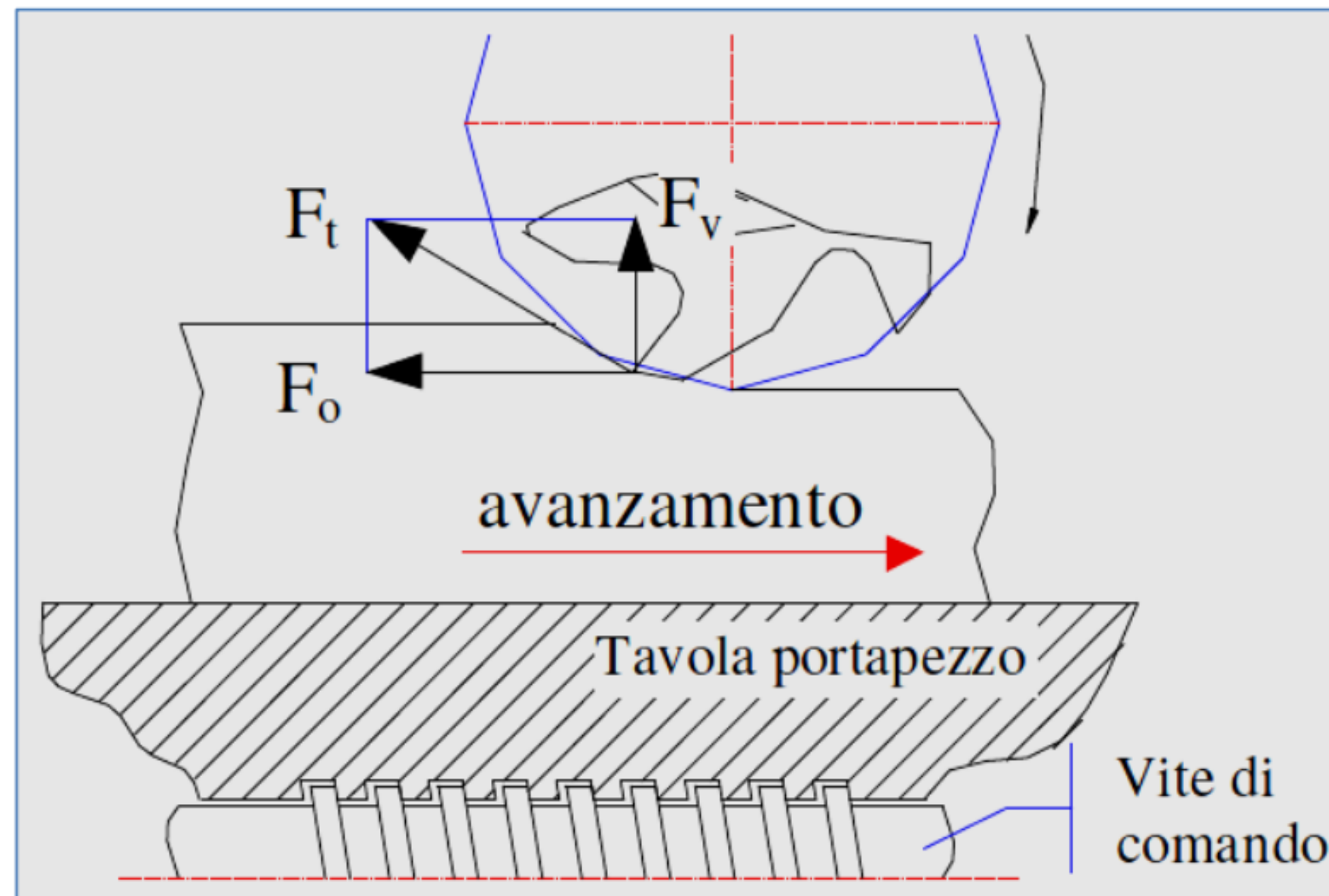


Fig. 236. Forze di taglio con avanzamento discorde

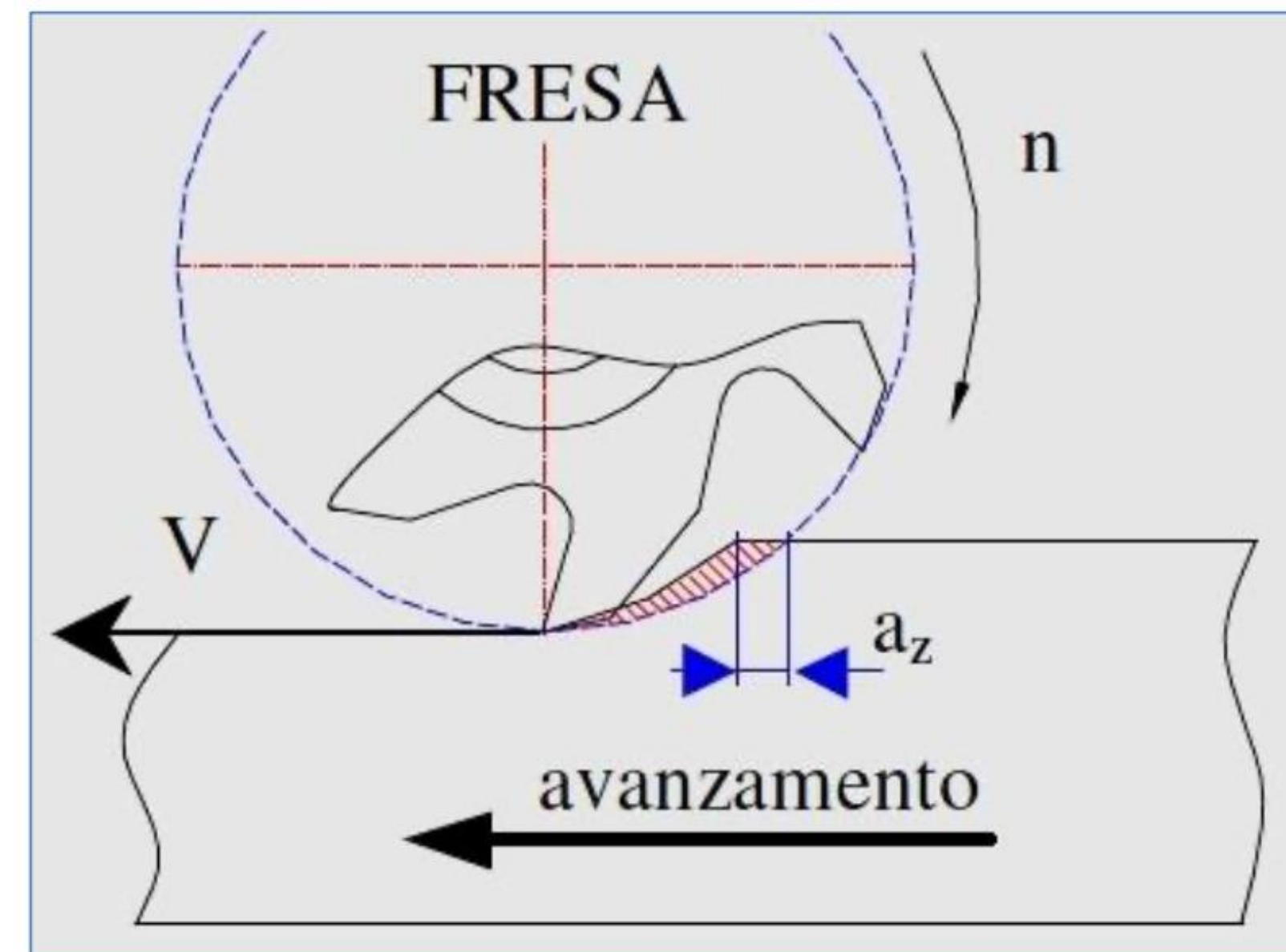
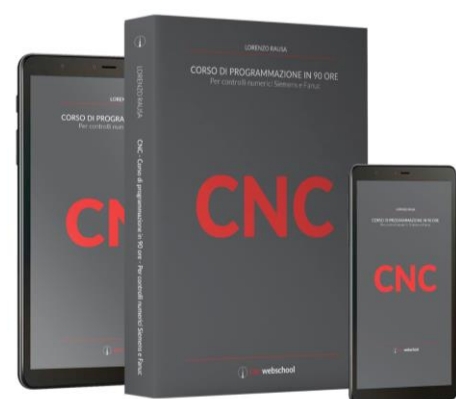


Fig. 237. Movimento relativo tra fresa e pezzo con avanzamento concorde



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

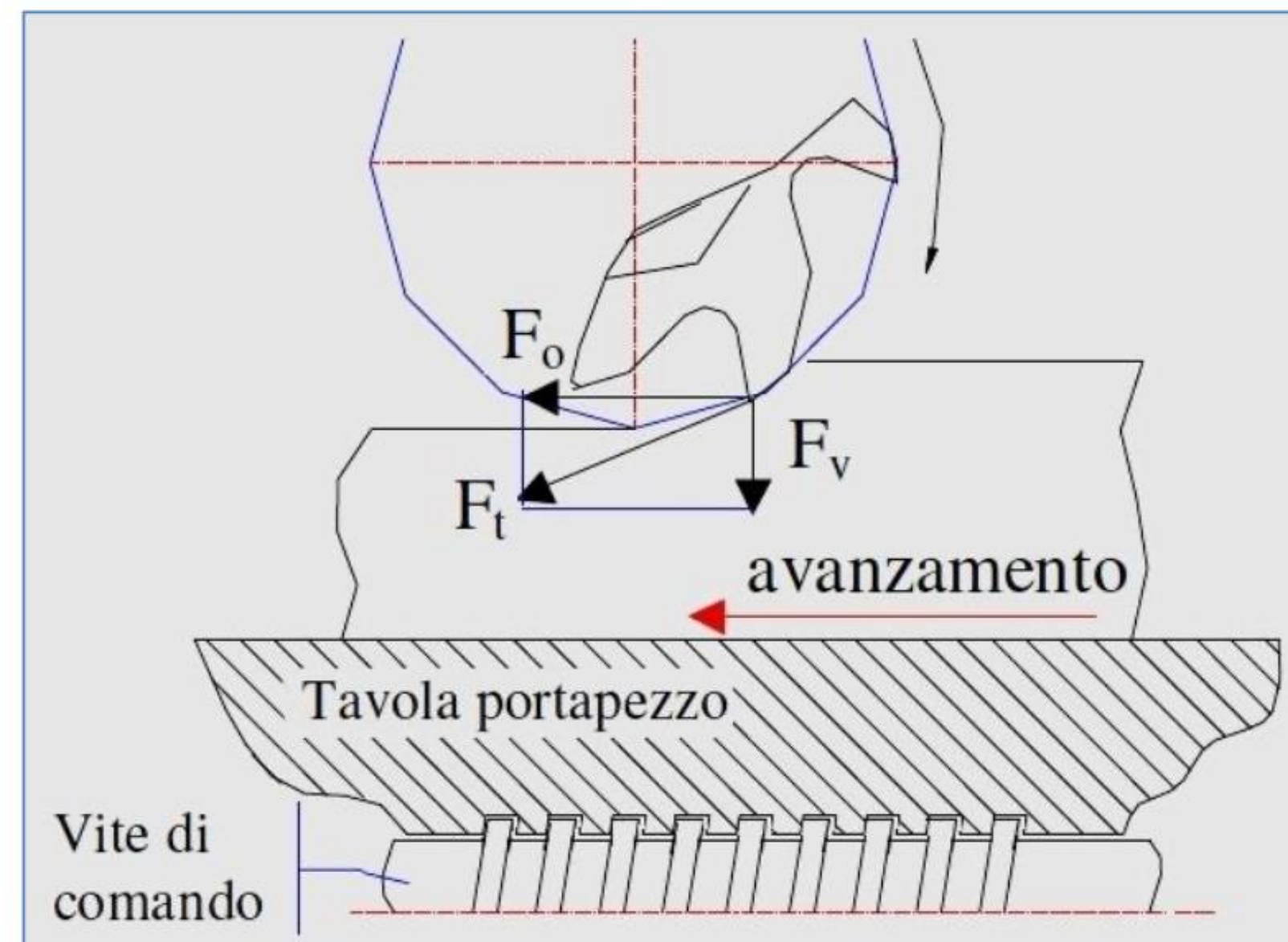


Fig. 238. Forze di taglio con avanzamento concorde

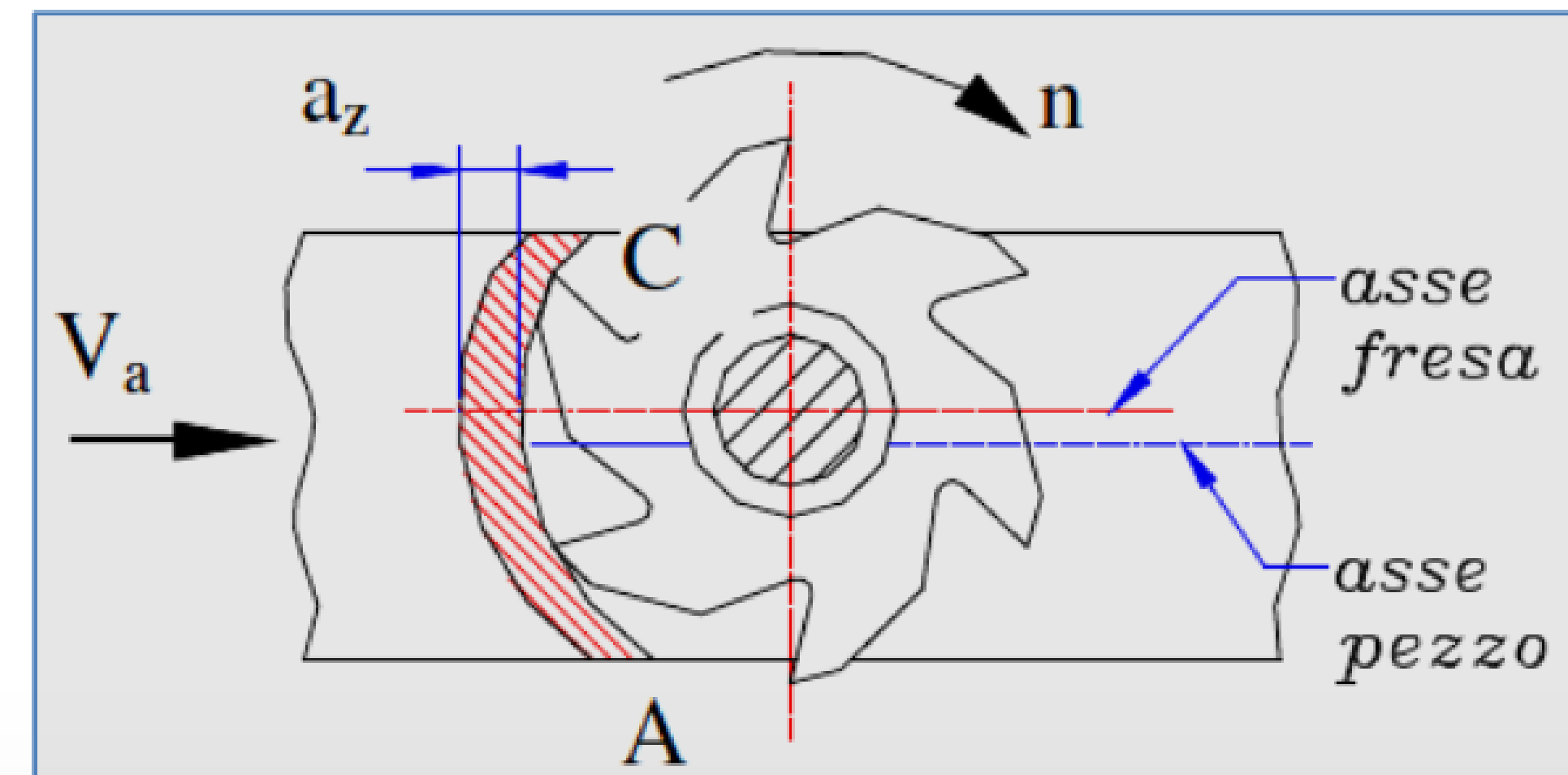
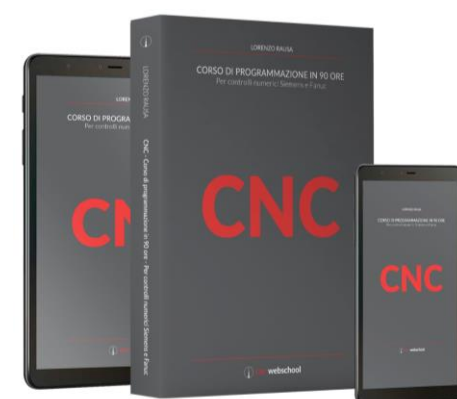


Fig. 239. Forze di taglio con avanzamento concorde





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

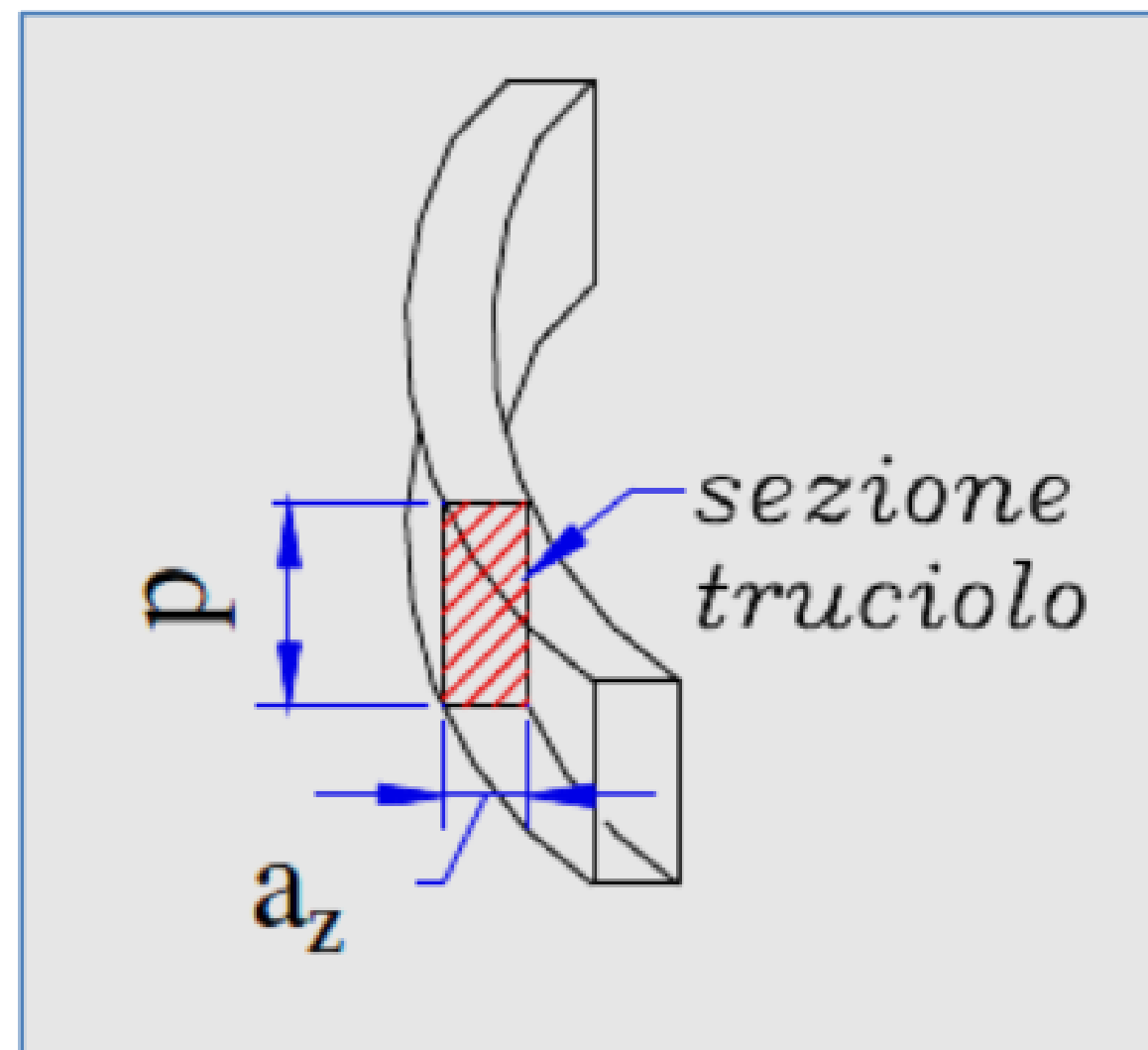


Fig. 240. Forze di taglio con avanzamento concorde

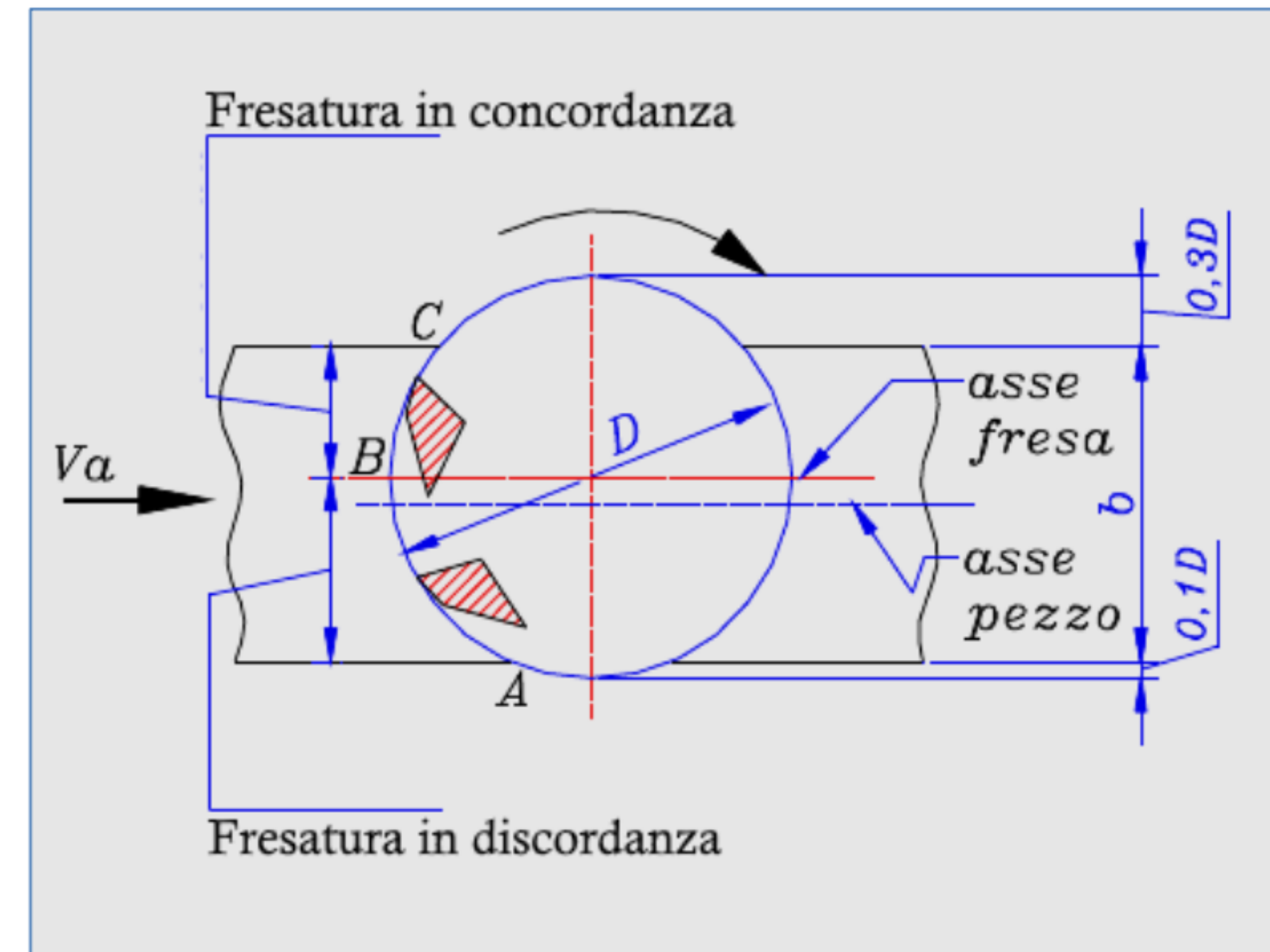
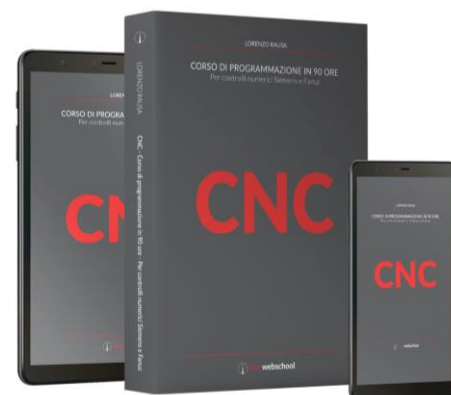


Fig. 241. Concorde e discorde nella fresatura frontale



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

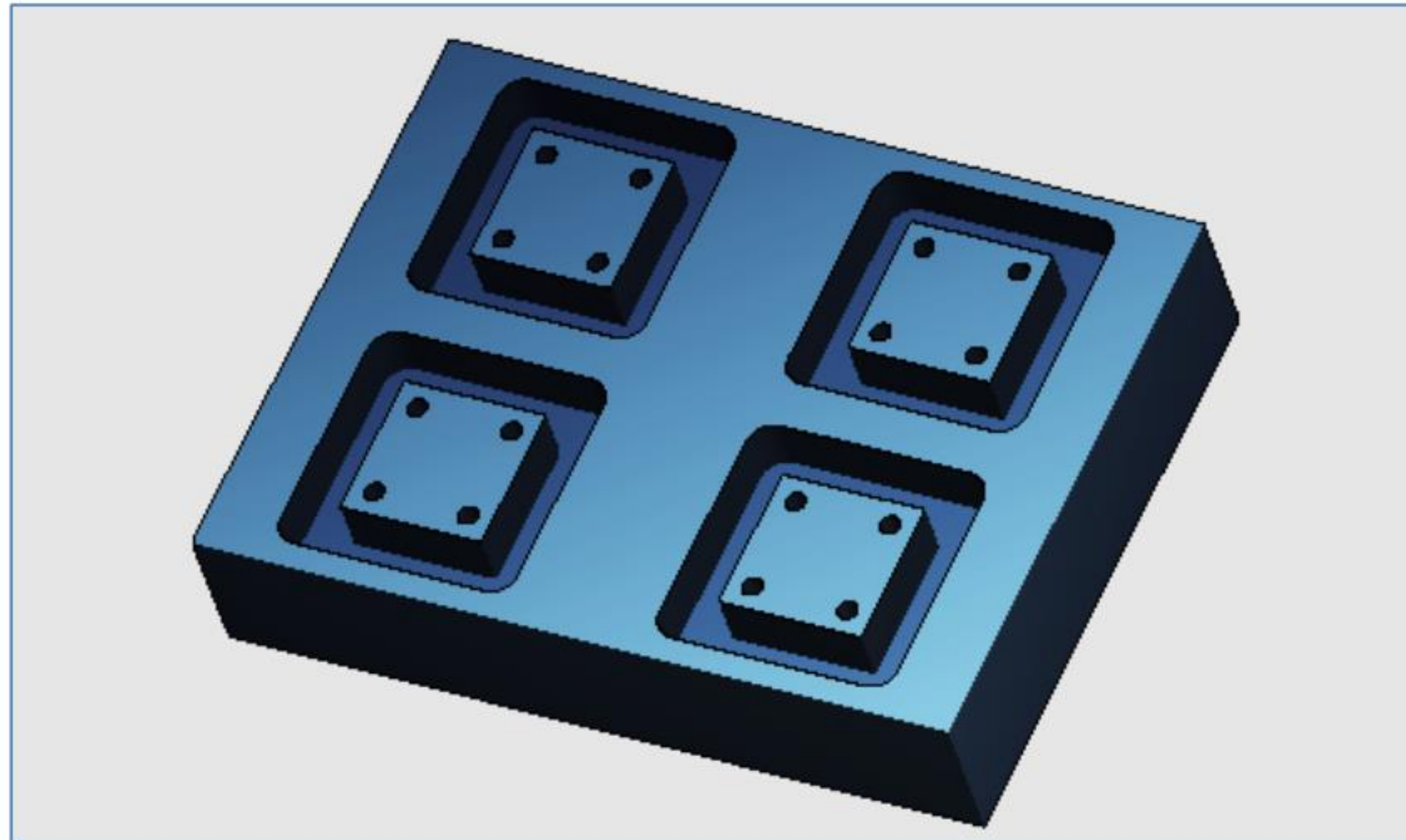
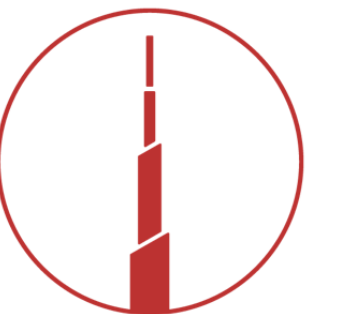
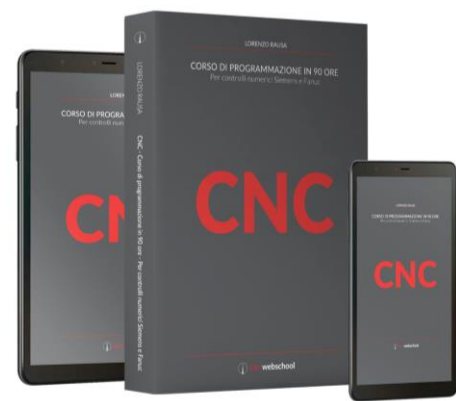


Fig. 242. Rappresentazione tridimensionale del pezzo da realizzare





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

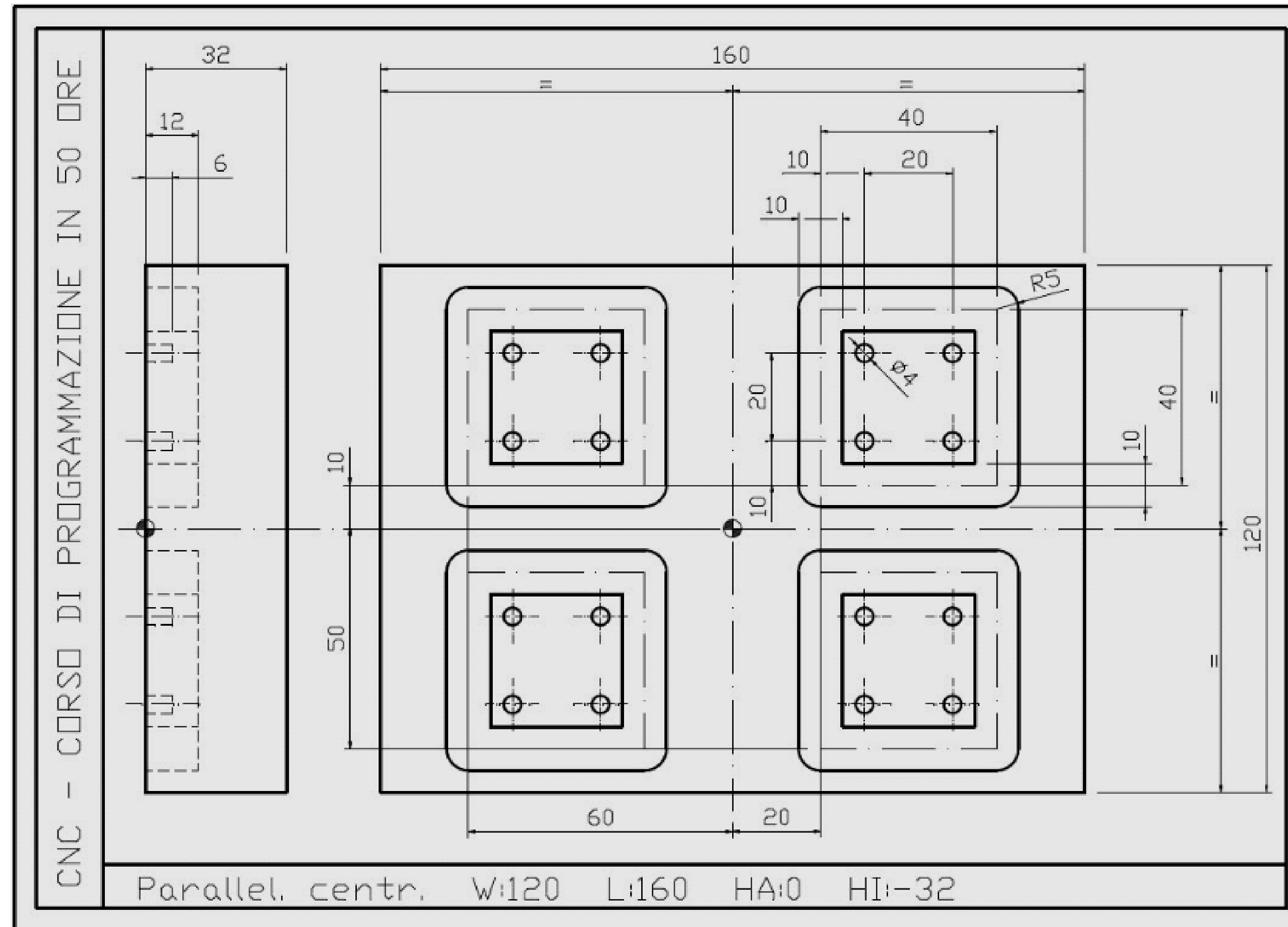
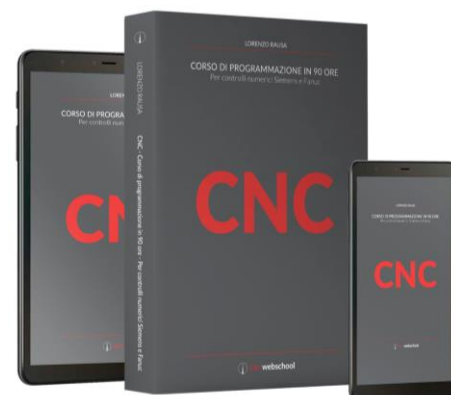


Fig. 243. Disegno del pezzo da realizzare



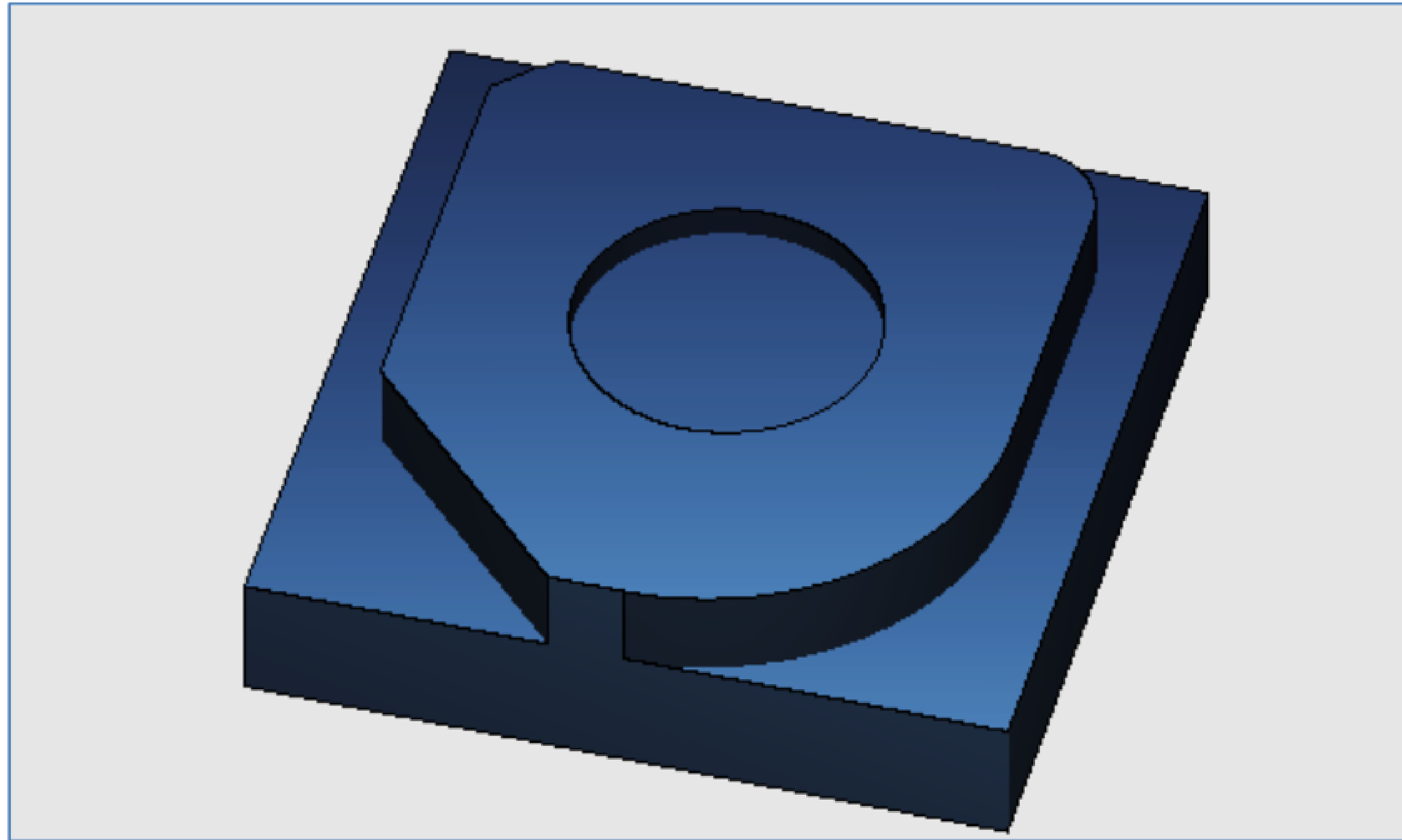
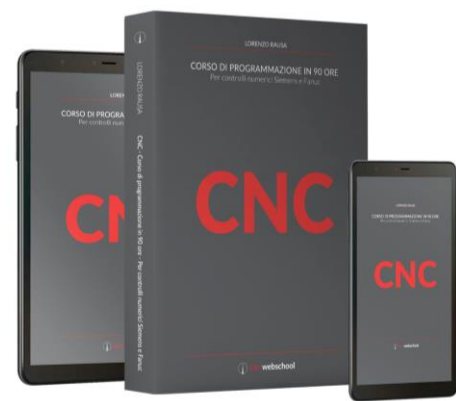


Fig. 244. Rappresentazione tridimensionale del pezzo da realizzare





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

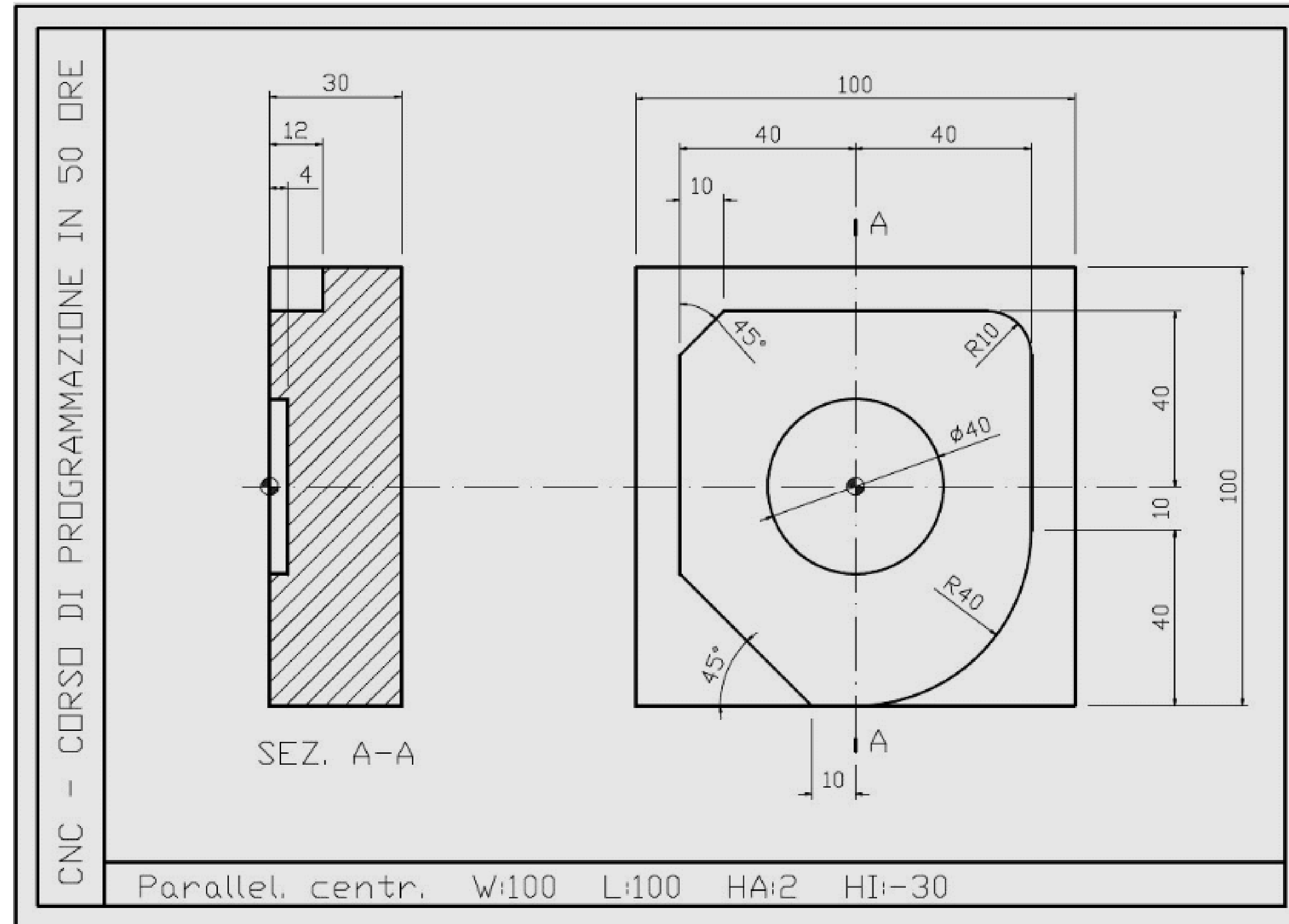
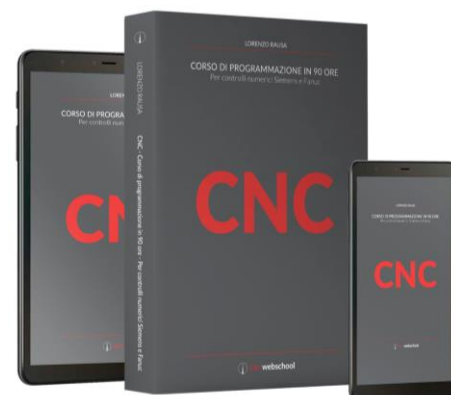


Fig. 245. Disegno del pezzo da realizzare



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

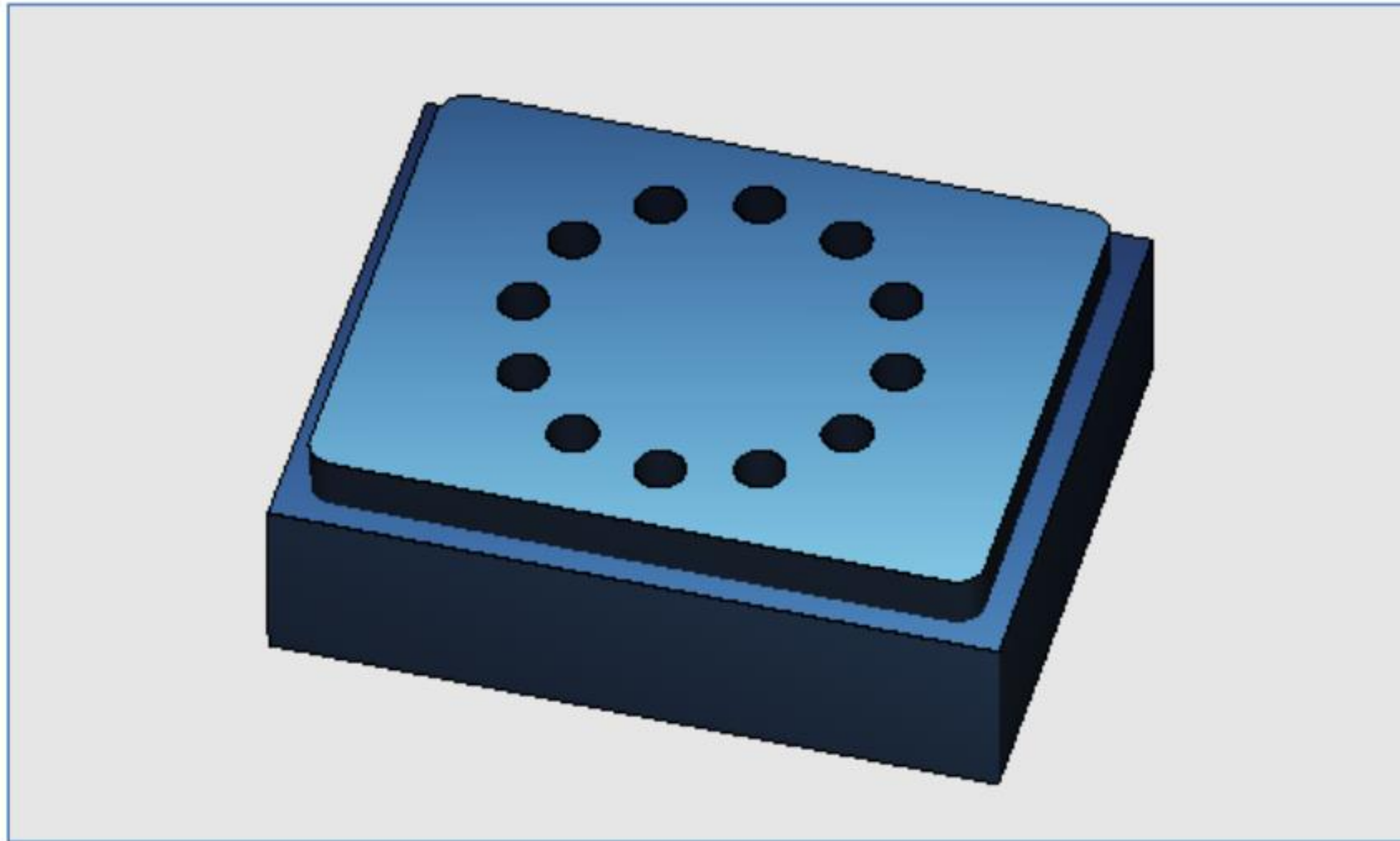
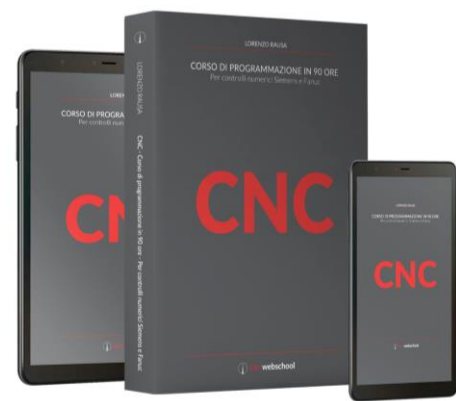


Fig. 246. Rappresentazione tridimensionale del pezzo da realizzare





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

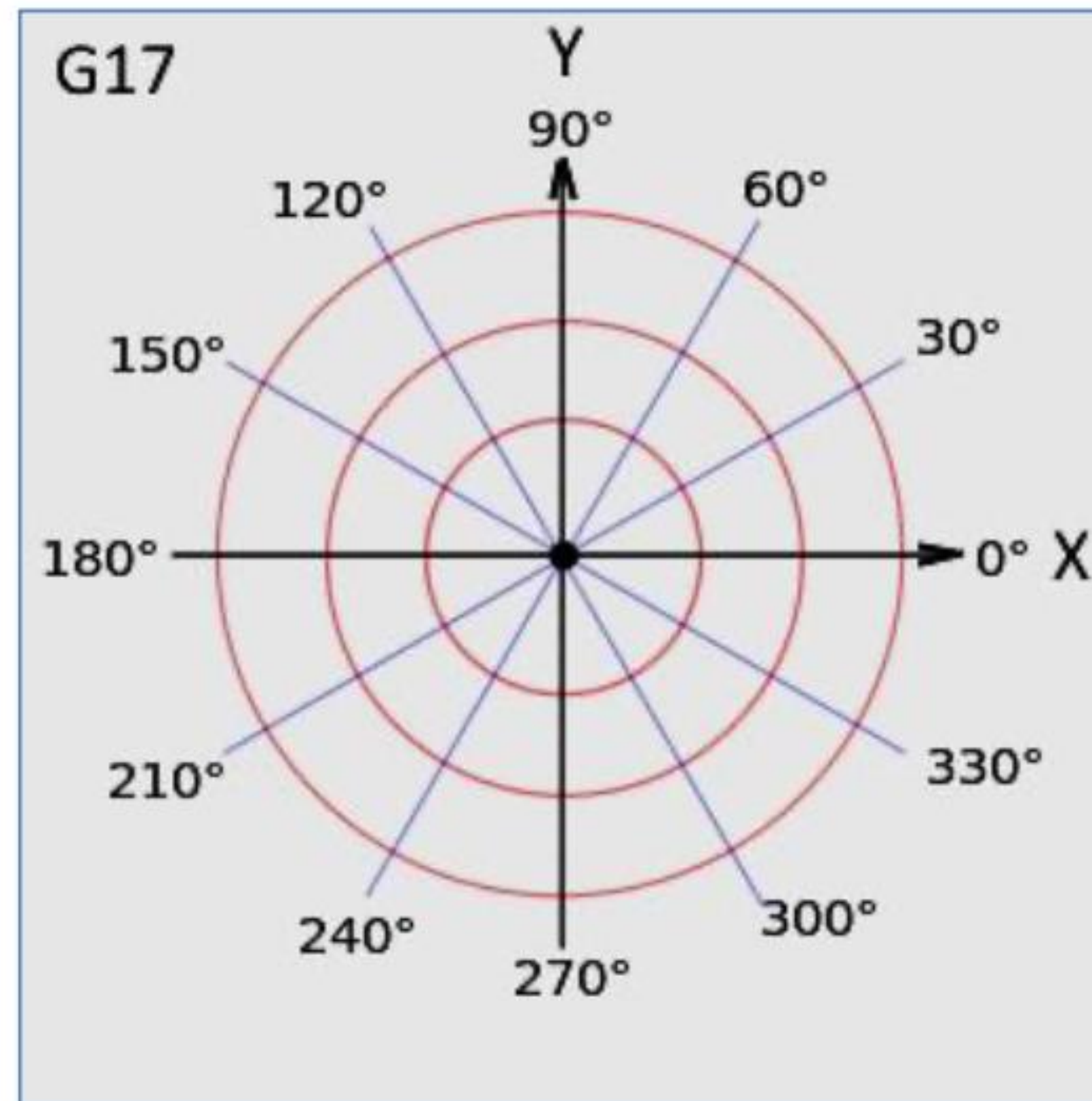
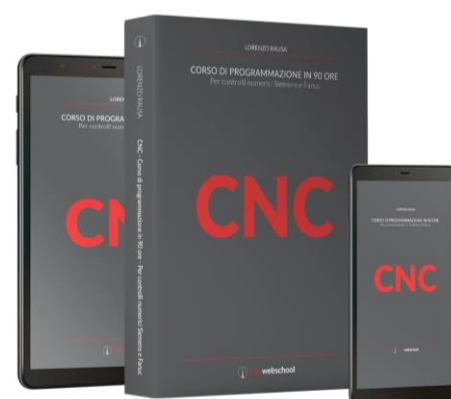


Fig. 247. Definizione di un punto sul piano G17 tramite le coordinate polari



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

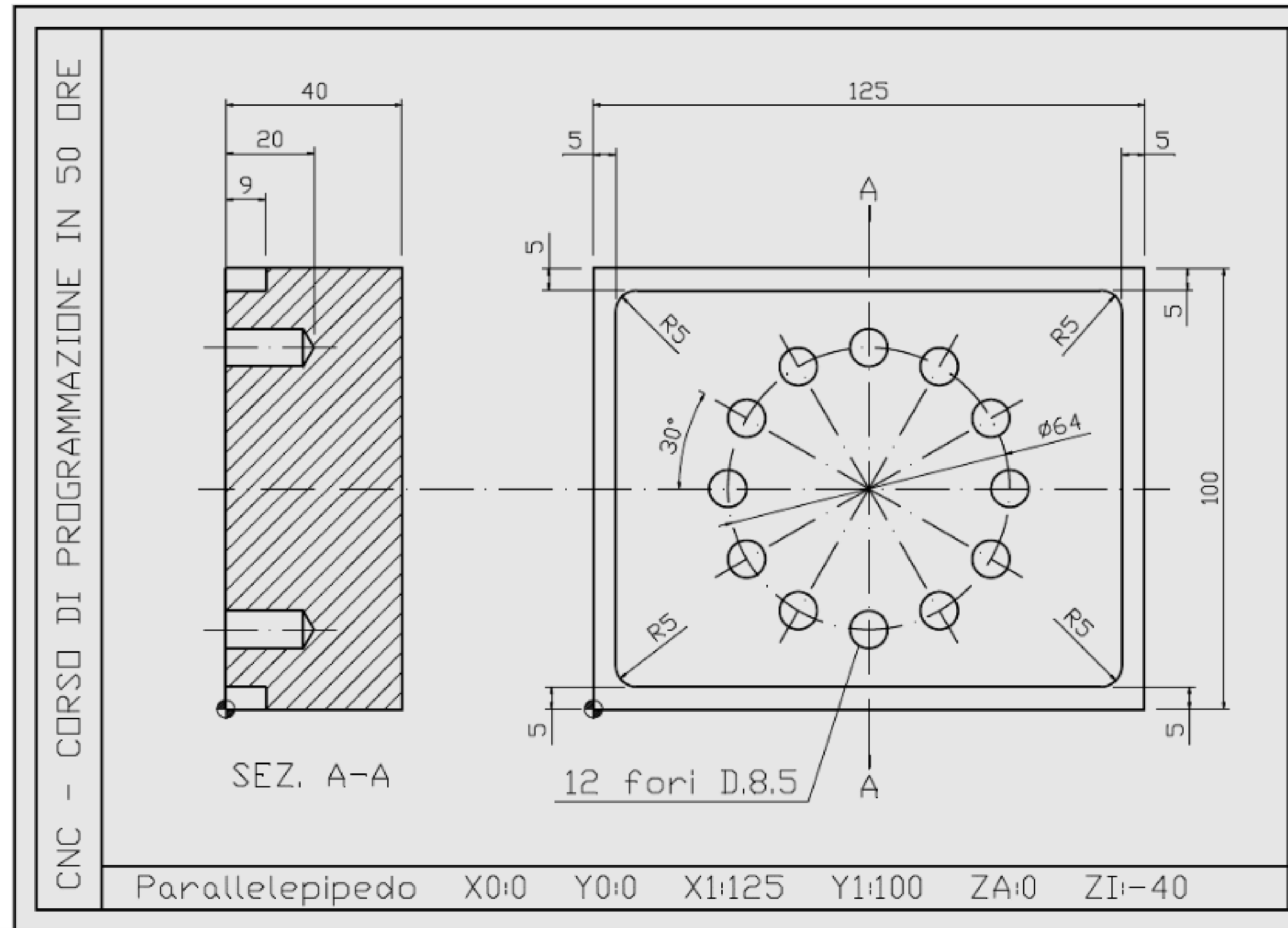
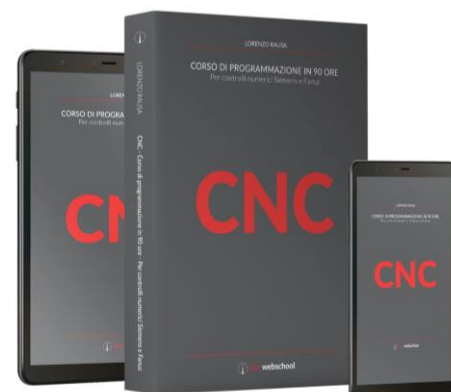


Fig. 248. Disegno del pezzo da realizzare





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

---

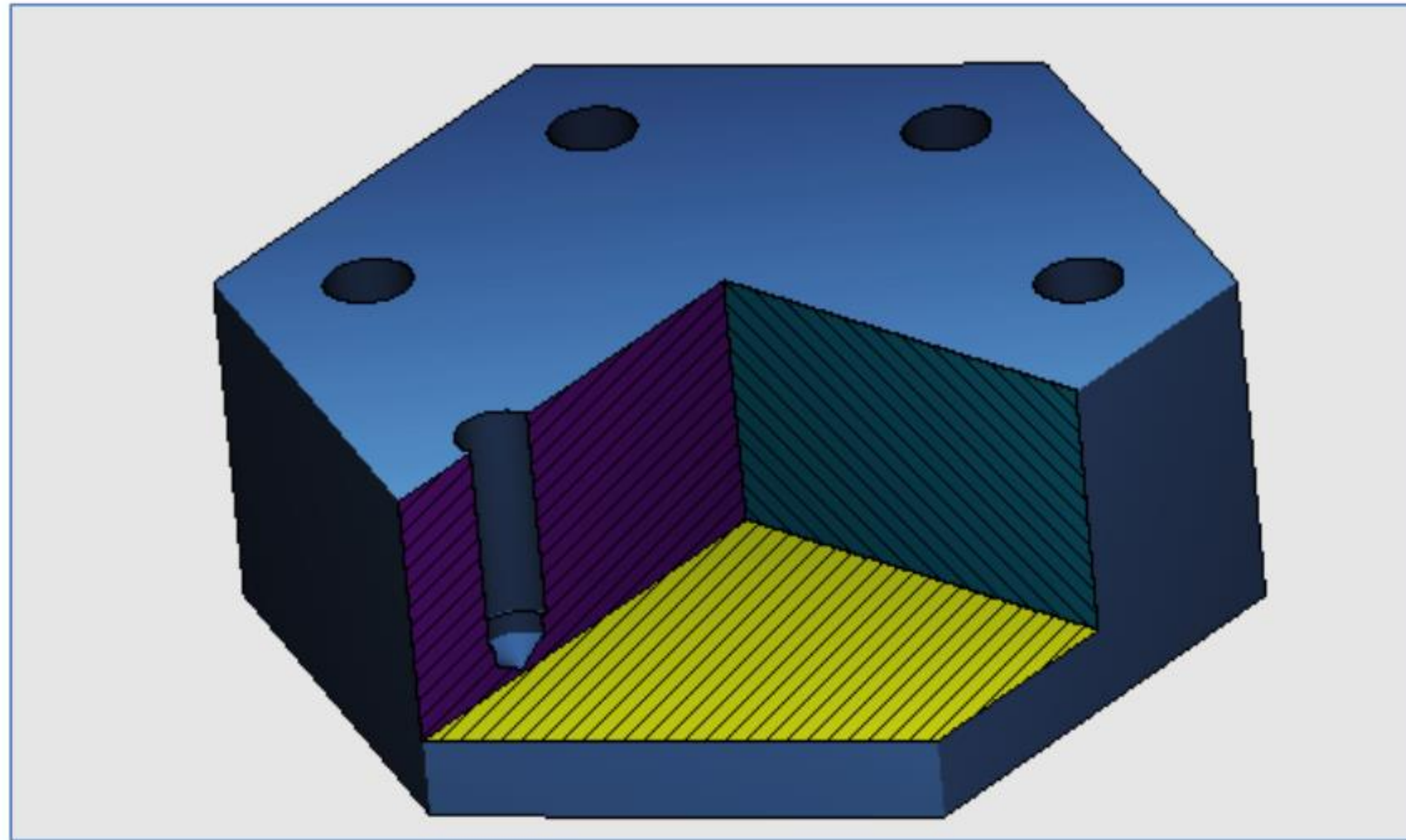
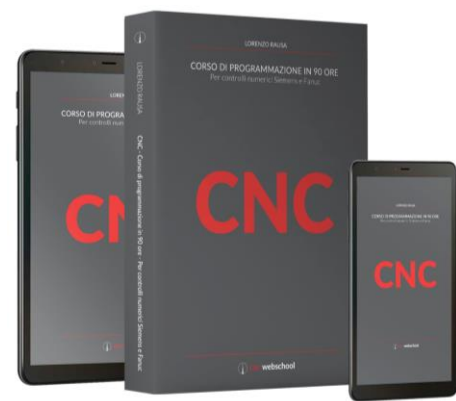


Fig. 249. Rappresentazione tridimensionale del pezzo da realizzare



# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

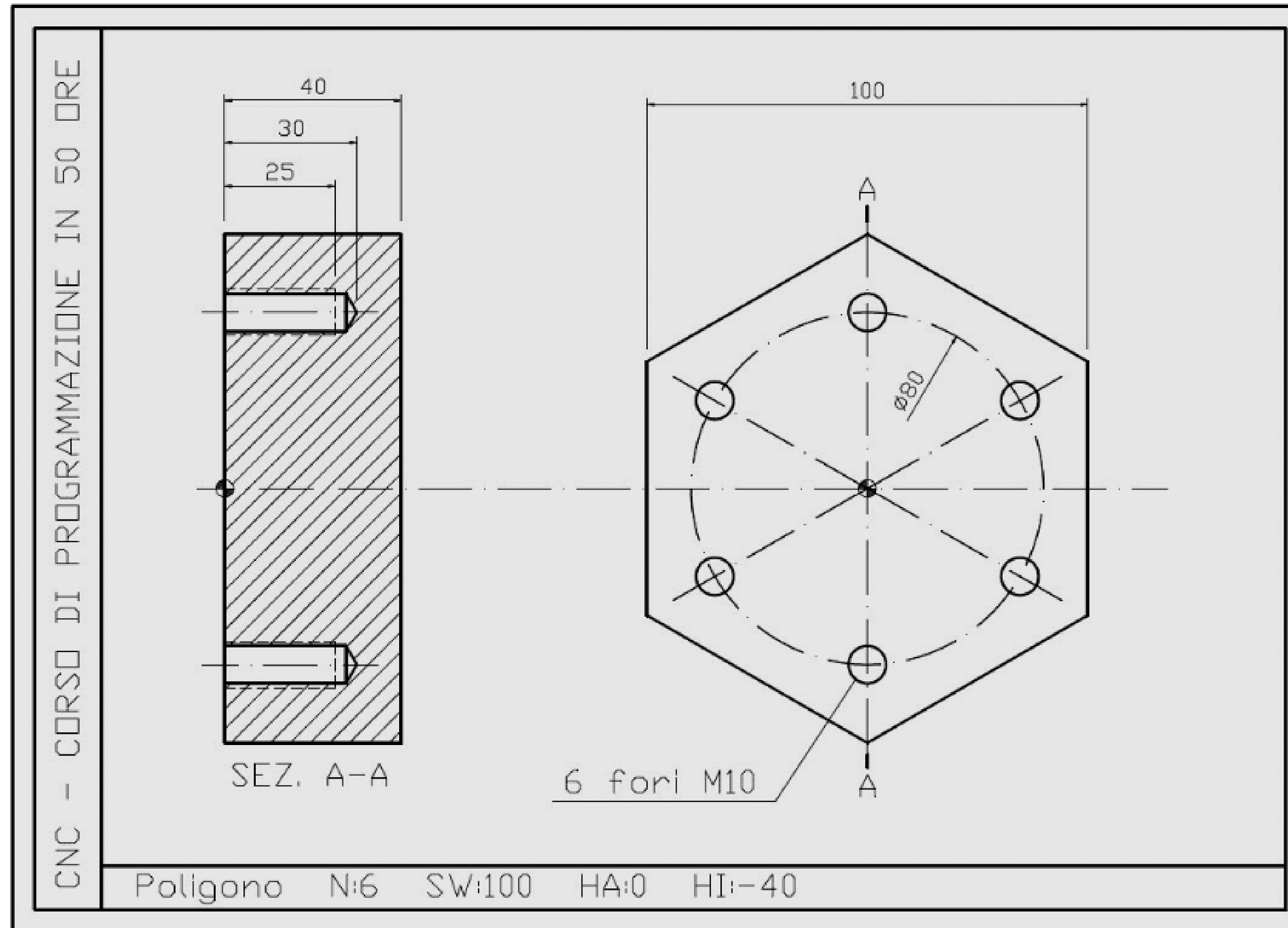
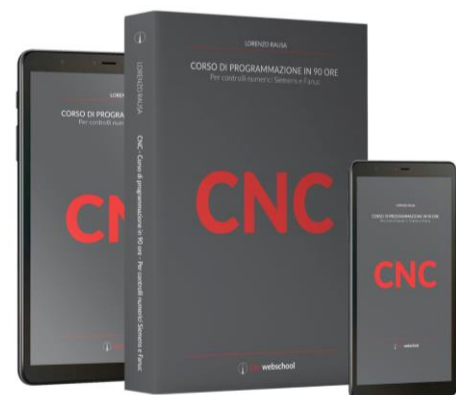


Fig. 250. Disegno del pezzo da realizzare





# CNC - CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN 90 ORE

Lista degli utensili										MAGAZIN1	
Posto	Ti-po	Nome utensile	ST	D	Lungh.	Ø		N	⌚	↺	↻
1		CUTTER 4	1	1	65.000	4.000		3	⌚	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		FRESA PER SPIANARE	1	1	120.000	50.000		6	⌚	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3		FRESA CANDELA D20	1	1	105.000	20.000		4	⌚	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4		PUNTA D10	1	1	100.000	10.000	118.0	2	⌚	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5		FR. INSERTI LATERALI	1	1	115.000	45.000		4	⌚	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6											
7											

Fig. 251. Lista degli utensili da creare ed utilizzare nel programma di verifica

Sequenza di lavorazione	Nome dell'utensile	Operazione	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)
1 <sup>a</sup>	T2 D1	Spianatura	100	0.6
2 <sup>a</sup>	T5 D1	Cilindro D112	120	0.3 in concordanza
3 <sup>a</sup>	T3 D1	Tasca D80	90	0.2 in concordanza
4 <sup>a</sup>	T3 D1	Quattro fresature	110	0.32
5 <sup>a</sup>	T1 D1	N2 fori D4	80	0.06
6 <sup>a</sup>	T4 D1	N4 fori D10	80	0.12

Fig. 252. Sequenza delle lavorazioni e parametri di taglio da utilizzare nella verifica



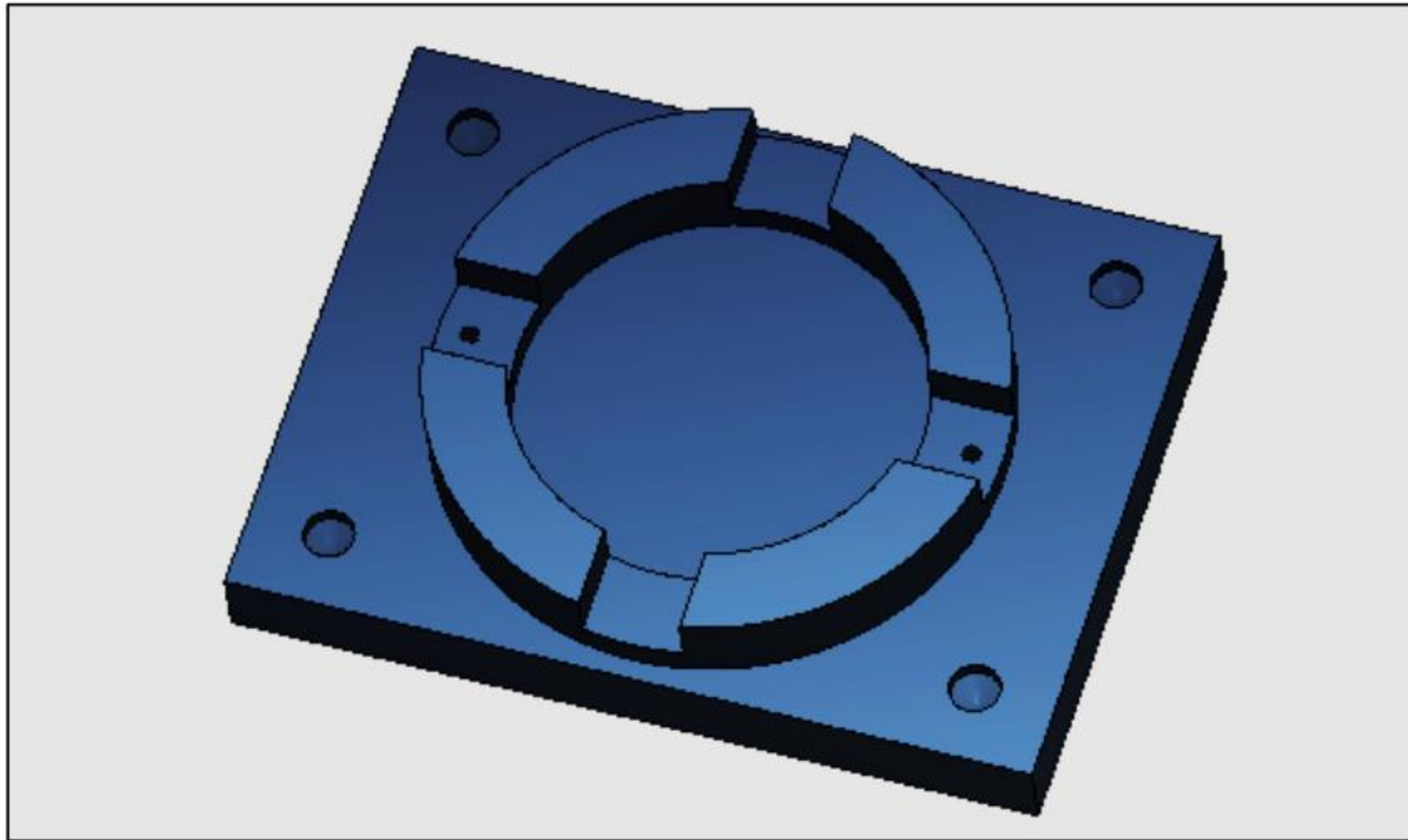


Fig. 253. Disegno del pezzo da realizzare

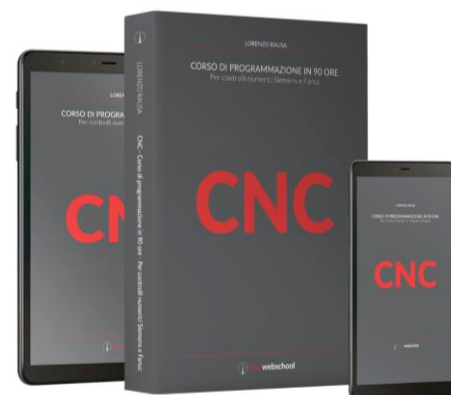






Fig. 253. Disegno del pezzo da realizzare