

# Morsetto

Relazione in  
cooperative learning



# PRESENTAZIONE DEL MORSETTO

Il morsetto serve per lo staffaggio di uno o più pezzi. Staffare vuol dire bloccare, e quindi in una lavorazione qualsiasi al banco, o ad una macchina, il pezzo viene sempre bloccato perché non sarebbe possibile lavorare su un pezzo mobile.

Il morsetto ha diverse forme e dimensioni, a seconda dell'utilizzo

Uno dei più comuni morsetti è quello per le tavole da ping-pong, quelli che servono a tenere in su la rete.

**In questa presentazione parteciperà l'intera classe della 1° cfp , vi verranno illustrate le seguenti presentazioni:**

**Clemente Massimo e Castillo Malena Raffi:  
il ciclo di lavoro, che cos'è e a che cosa serve ma soprattutto come si fa.**

**Da Luis Gabriel Fernandez Martinez e Collura Angelo:  
il truschino, che cos'è come si utilizza per ottenere una giusta tracciatura.**

**Da Radu Radeanu e Matteo Salamone:  
il bulino, che cos'è e come si usa per effettuare una giusta bulinatura**

**il trapano, che cos'è e come si utilizza per effettuare una giusta foratura, montaggio delle punte elicoidali.**

**Da Davide e Matteo Salamone:  
il seghetto, a cosa serve e da cosa è costituito.**

**Da Corongiu e Di Matteo:  
le norme pratiche e l'ordine in officina**

**Da Giosuè, Gabriel e Raffi:  
le lime, tipi, limatura (come si lima), corretta posizione e errori  
che si commettono durante la lavorazione.**

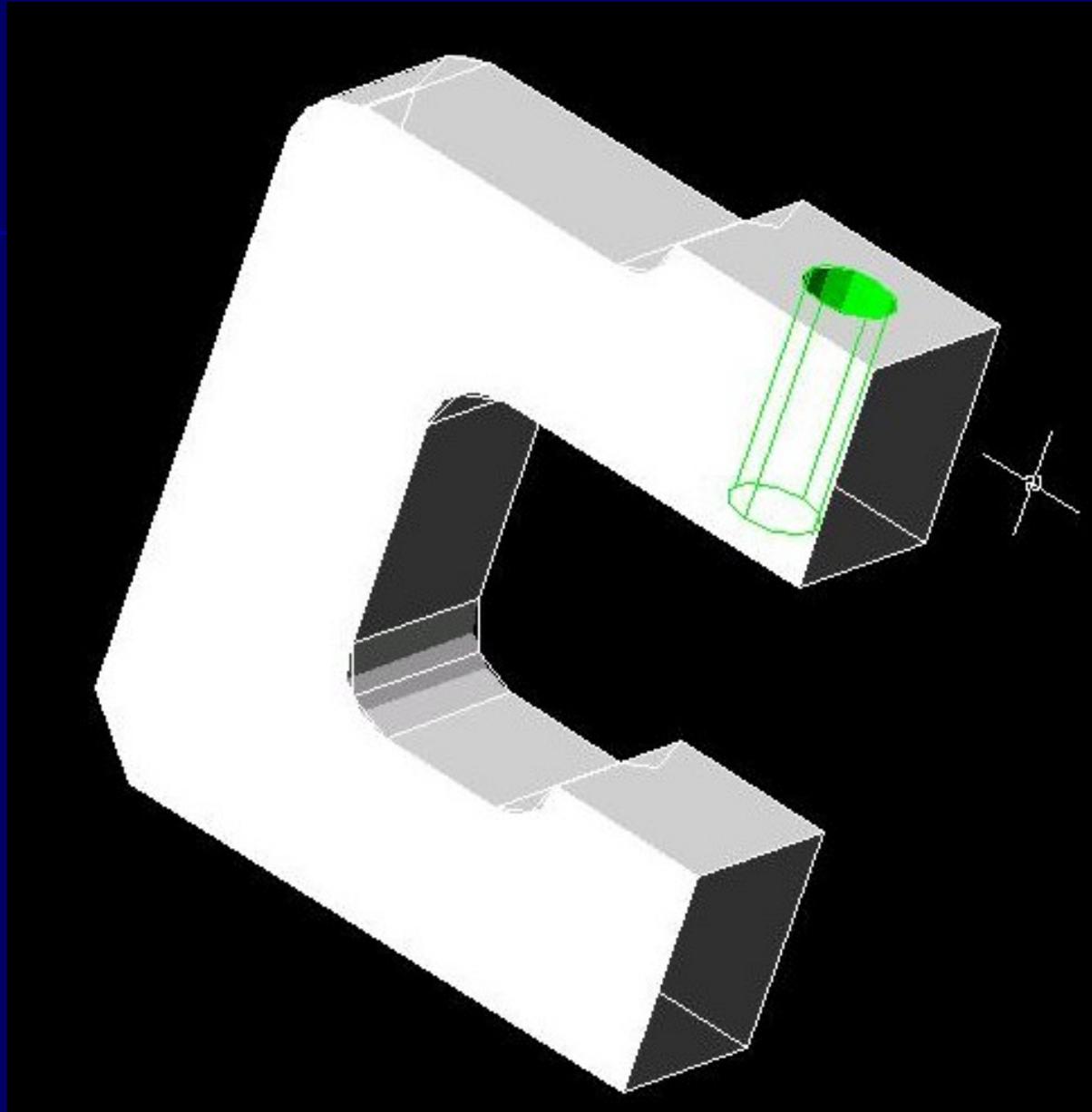
**Da Giosuè, Daniele e Salah:  
controllo delle planarità, quali macchine ci sono per il controllo  
e collaudo dell'ortogonalità,  
strumenti manuali per il controllo dell'ortogonalità  
tra cui squadretta a 90° e diedro e i raggi**

**Da Bellavia Stefano e Corongiu Alessandro:  
le coordinate utilizzate per effettuare la finitura dei  
pezzi al controllo numerico.**

**Da Angelo e Massimiliano:  
collaudo, controllo e prove,  
utilizzo del calibro per  
determinare esse e come si  
legge il calibro a corsoio**

Raffi Clemente

PRODOTTO



IL CICLO E' L'INSIEME DELLE OPERAZIONI  
ORDINATE IN SEQUENZA PRESTABILITA  
PER LA TRASFORMAZIONE DI UN PEZZO “da grezzo a finito” o da  
“particolari ad insieme montato”

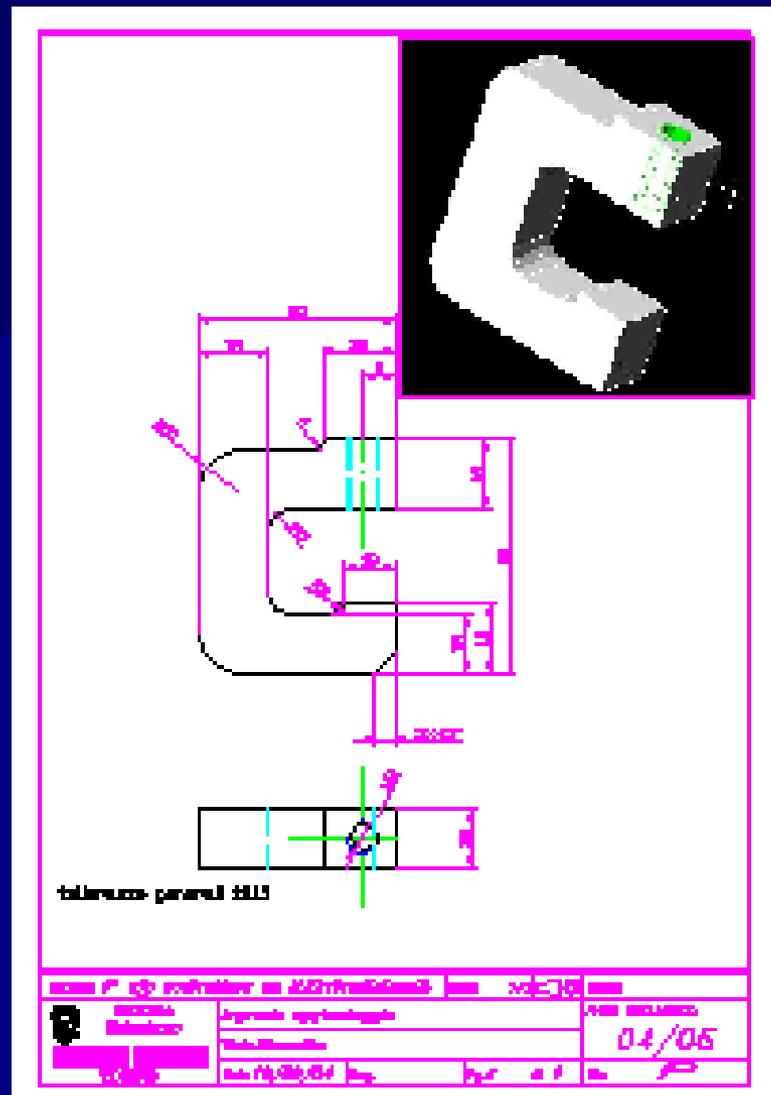
PASSI PER LA STESURA DI UN CICLO

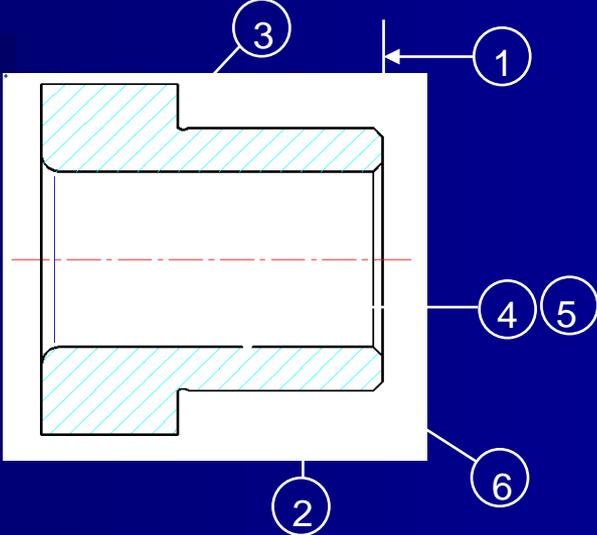
# ESAME DEL DISEGNO

Denominazione: morsetto

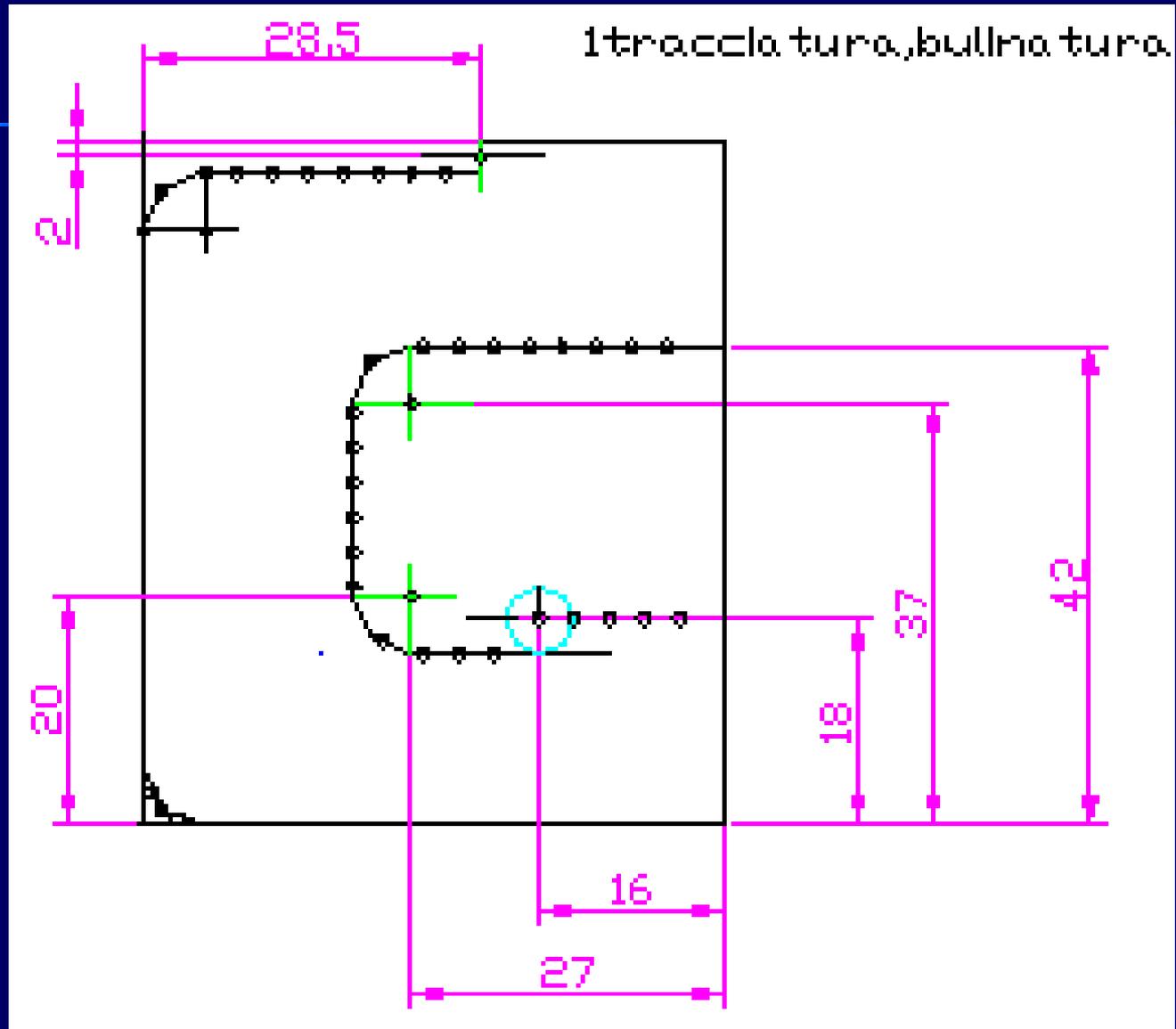
Materiale : Fe 400

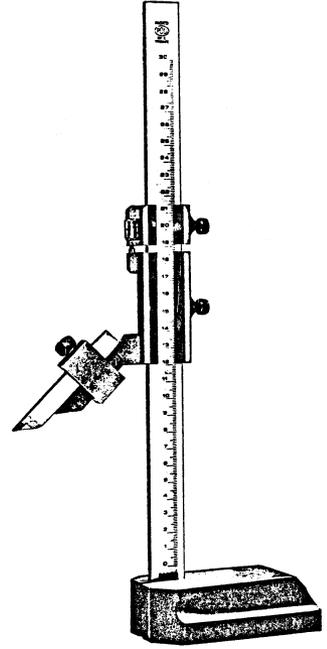
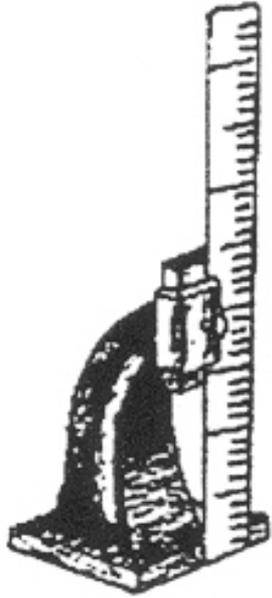
- ➔ MATERIALE
- ➔ FORMA GEOMETRICA
- ➔ SEGNI DI RUGOSITA'
- ➔ TOLLERANZE
- ➔ TRATTAMENTI TERMICI



N° oper	Macchina	Schizzo Descrizione dell'operazione	Utensili Strumenti
10	Seghetto	Tagliare spezzone 50*65	Riga millim.
20		 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 Fissare il pezzo su mandrino autocentrante</li> <li>- 1 Sfacciare</li> <li>- 2 Tornire <math>\varnothing 60.3 \times 44.9</math></li> <li>- 3 Eseguire gola</li> <li>- 4 Forare <math>\varnothing 39</math> eseguendo pre-fori</li> <li>- 5 Alesare a <math>\varnothing 39.7</math></li> <li>- 6 Smussare</li> </ul>	<p>Ut. pieg. destro</p> <p>Ut. per gole</p> <p>Punte elica <math>\varnothing 18 - \varnothing 39</math></p> <p>Bareno</p>

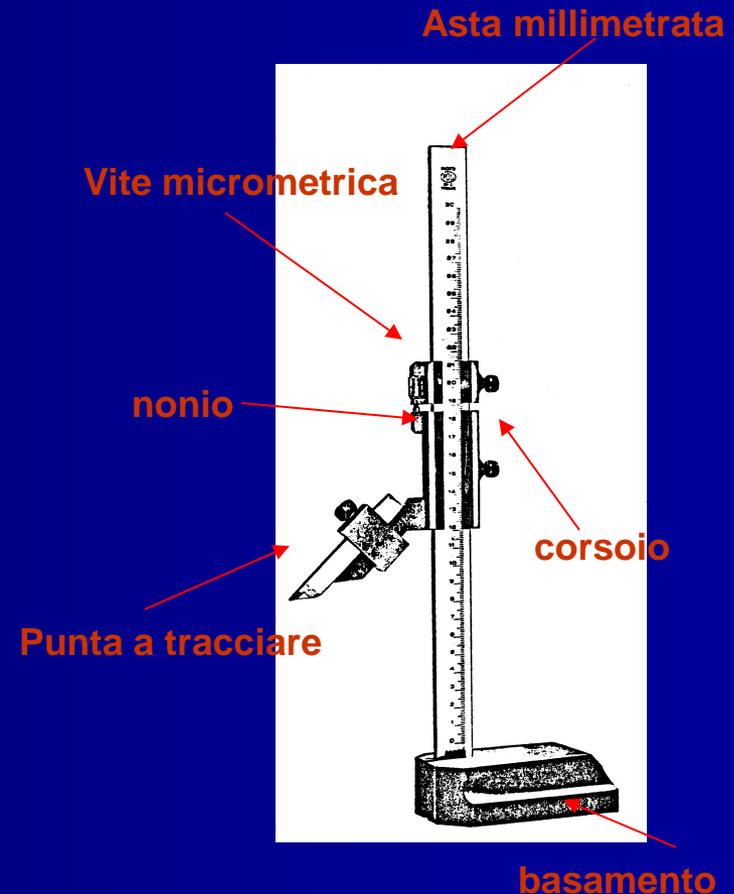
# Ciclo di lavoro





# Il truschino

- Il truschino è uno strumento che permette di eseguire tracciature parallele o perpendicolari con un'elevata precisione. Esso è costituito da un *basamento* sul quale è inserita un' *asta millimetrata* . Su di essa scorre un *corsoio* con *nonio cinquantalesimale* , munito di una vite "micrometrica " che consente spostamenti di frazioni di millimetro. Al corsoio è fissata *una punta per tracciare* .  
prima di poter utilizzare il truschino è importante controllare che esso sia azzerato.



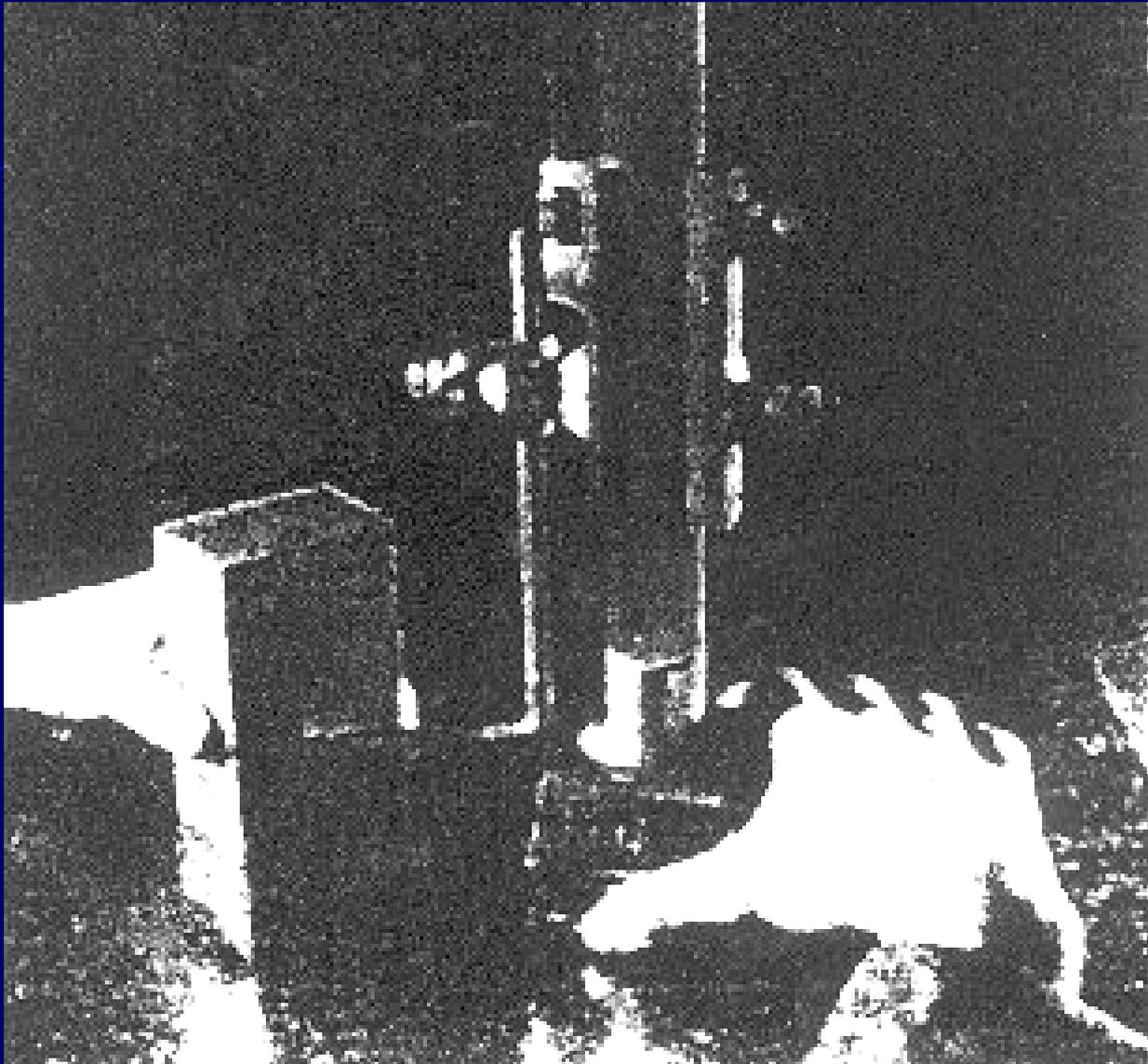
## PROCEDURA PER UNA CORRETTA TRACCIATURA

Assicurarsi che la punta del truschino sia ben affilata

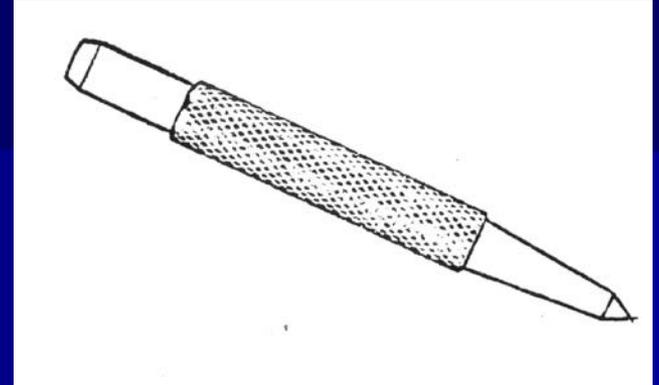
Pulire accuratamente la base di appoggio del truschino

Azzerare il nonio sull'asta millimetrata

Verificare che la punta applichi una leggera pressione sul piano di riscontro



# BULINATURA



**È costituito da un tondino di acciaio di diam. 8 mm , terminante con un cono, sul quale viene eseguita l'affilatura.**

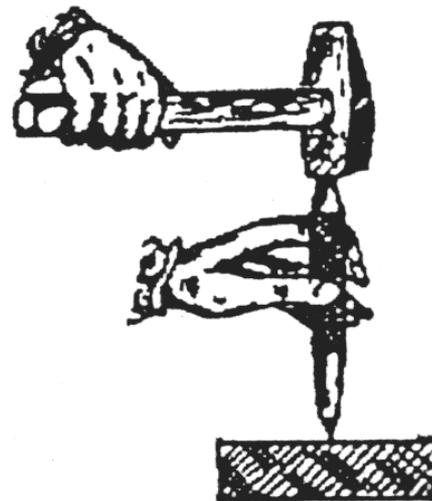
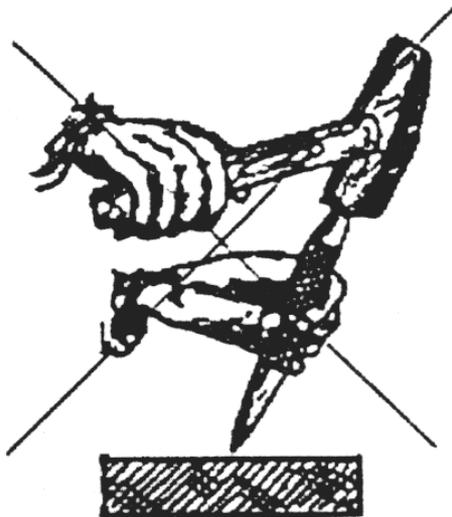
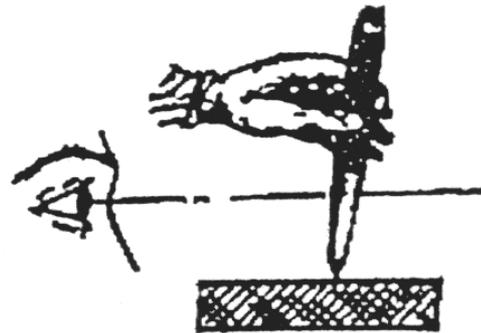
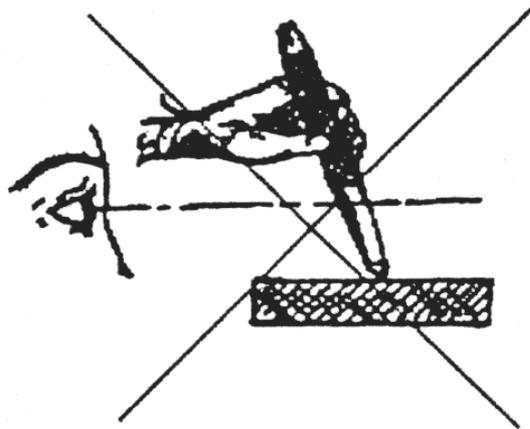
**L'affilatura deve essere ben curata.( circa 120°).**

**Viene utilizzato per lasciare un impronta di riferimento sul pezzo**

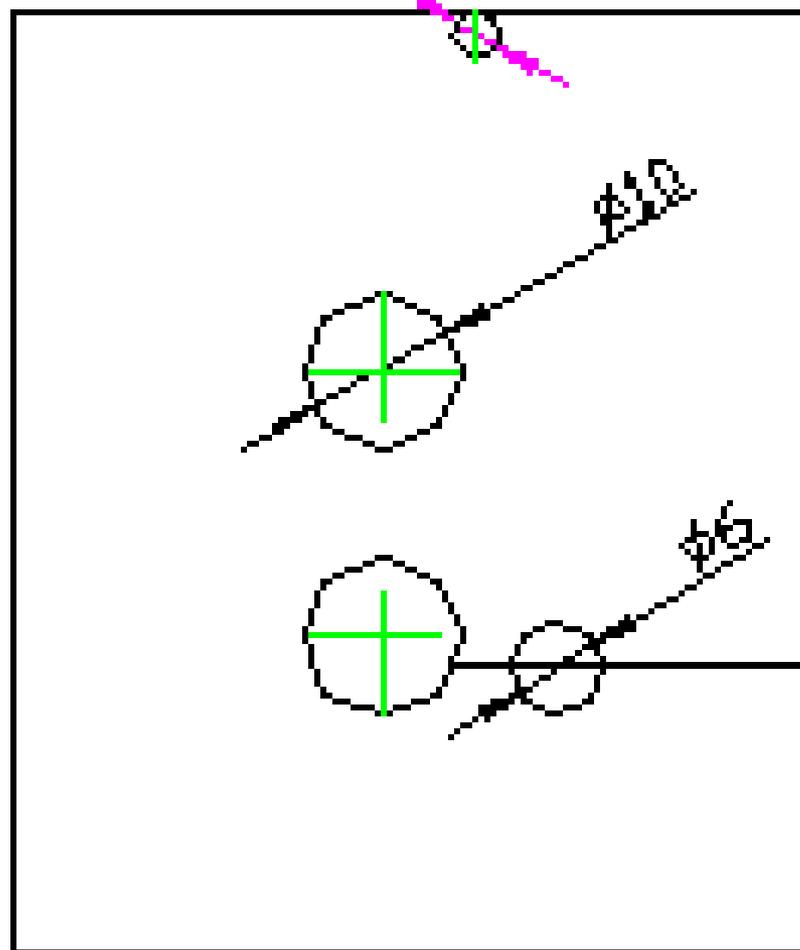
**Bulino: Strumento costituito da una sottile asta di metallo triangolare tagliata in modo da formare una punta affilatissima.**

**L'azione del bulino spinto sulla lastra solleva dei "trucioli" di metallo, Il segno del bulino si distingue per la particolare nitidezza in resa di stampa.**

# BULINATURA



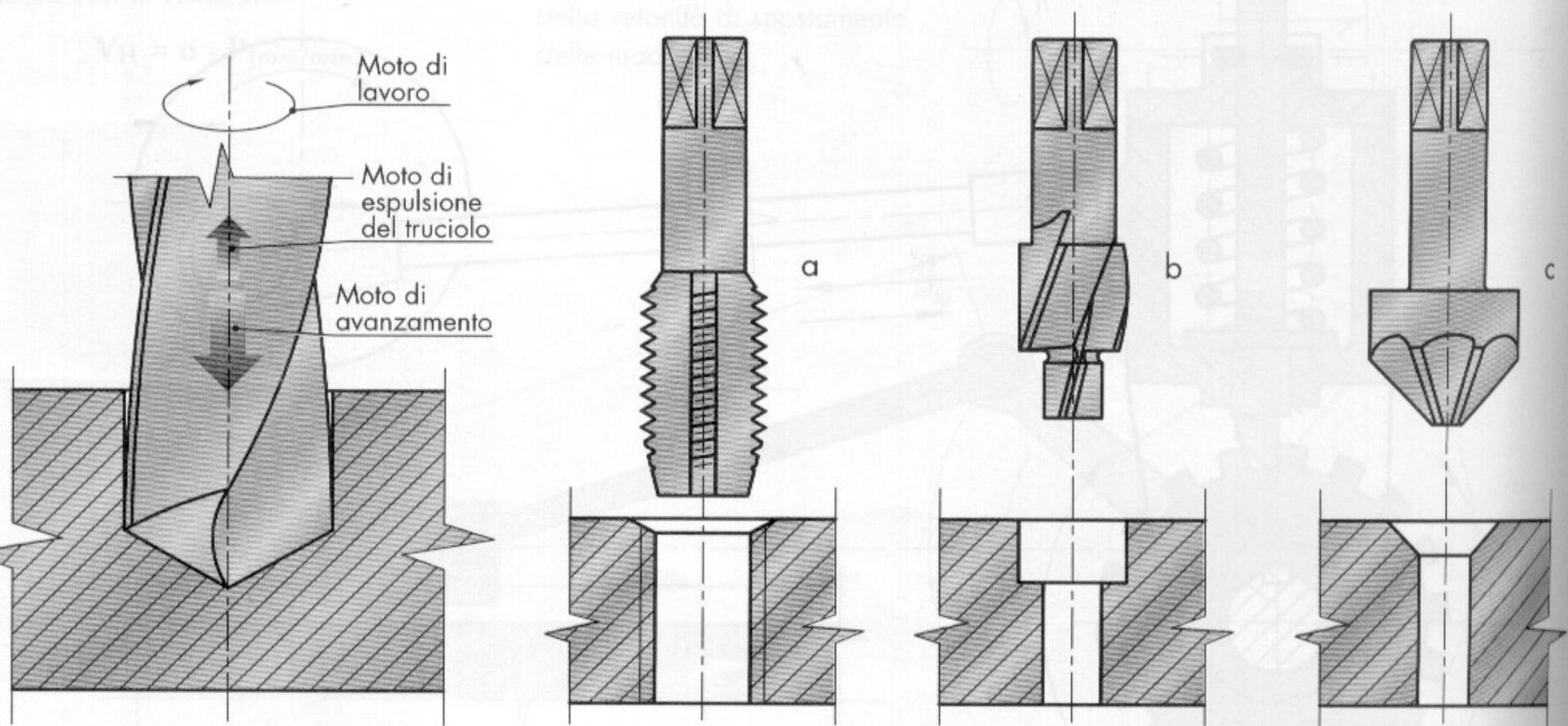
## 2 FORATURA



# I TRAPANI

relata con la relazione:

Moto di lavoro  
Moto di espulsione del truciolo  
Moto di avanzamento



# TRAPANO

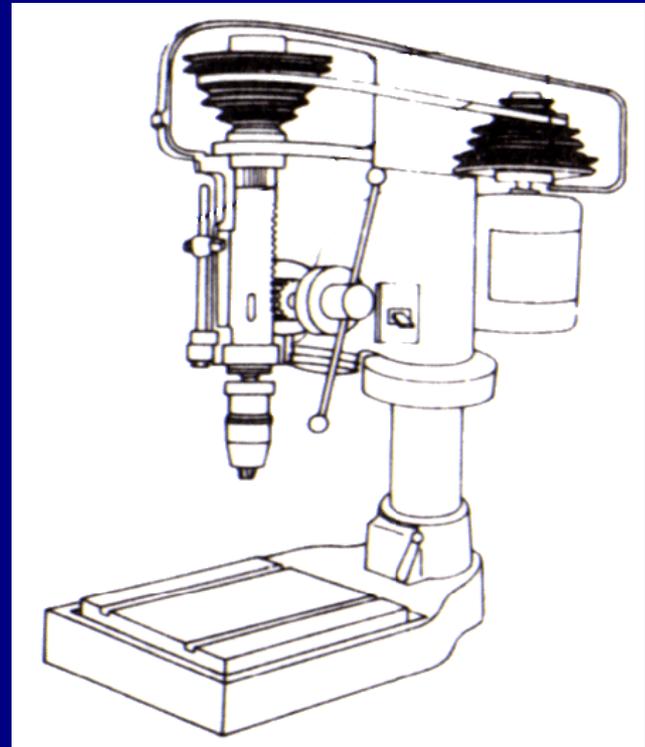
- Il trapano é forse l'attrezzo piú comune, e comunque il primo che solitamente viene acquistato grazie alla sua versatilità. I parametri di valutazione per l'acquisto del trapano sono molti quali: potenza, velocità, dimensione del mandrino.



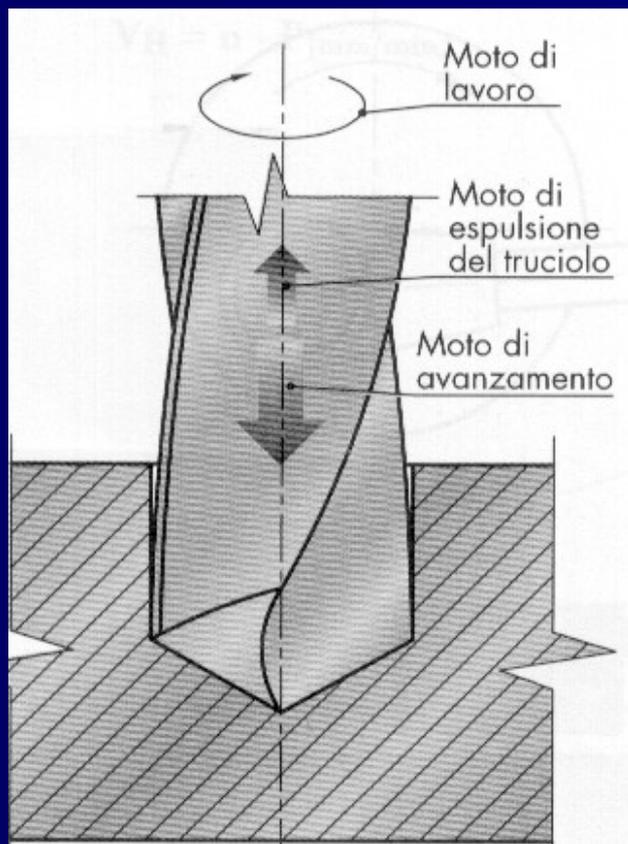
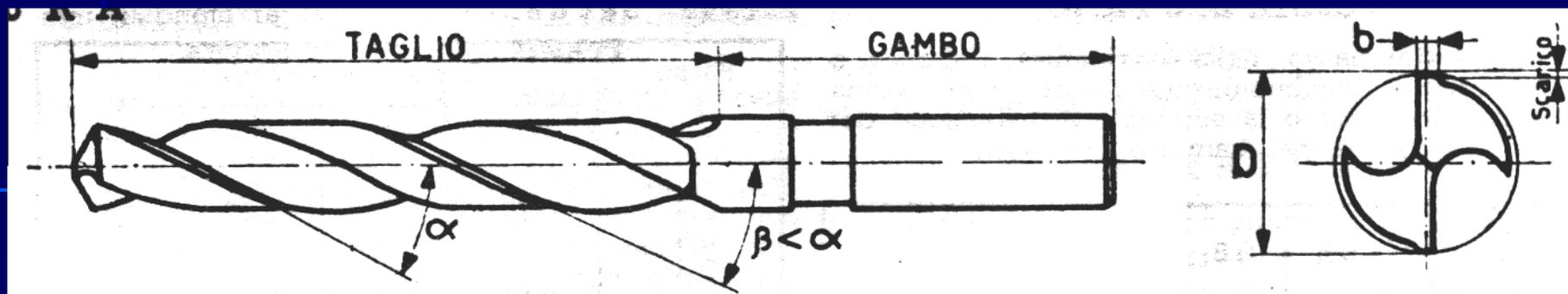
# TIPI DI TRAPANI

sensitivi a colonna radiali

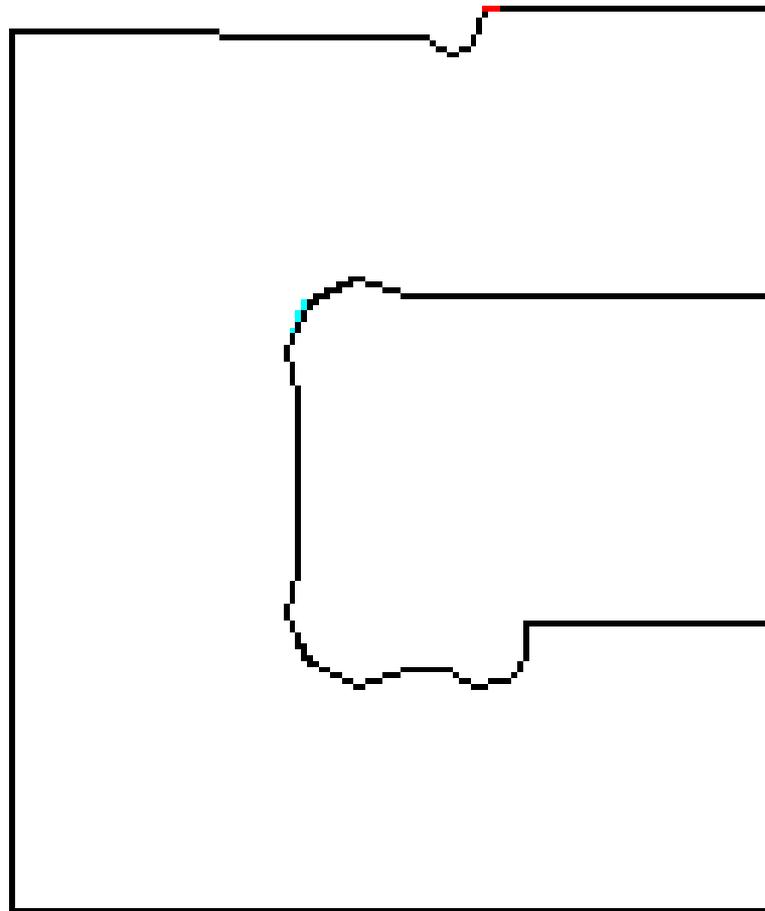
Es. trapano sensitivo



# Utensili per forare punte elicoidali



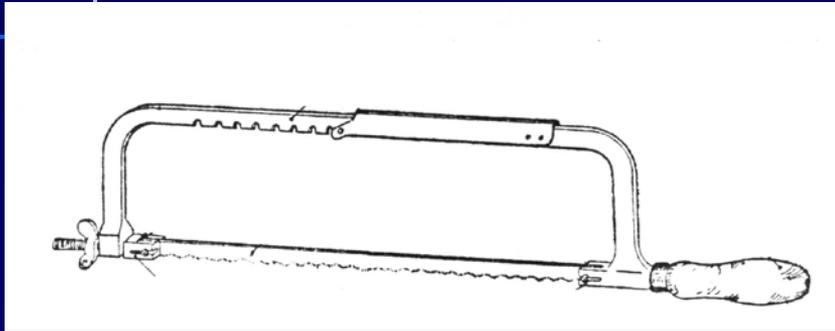
3 seghettatura lasciare  
1 mm di sovrametallo



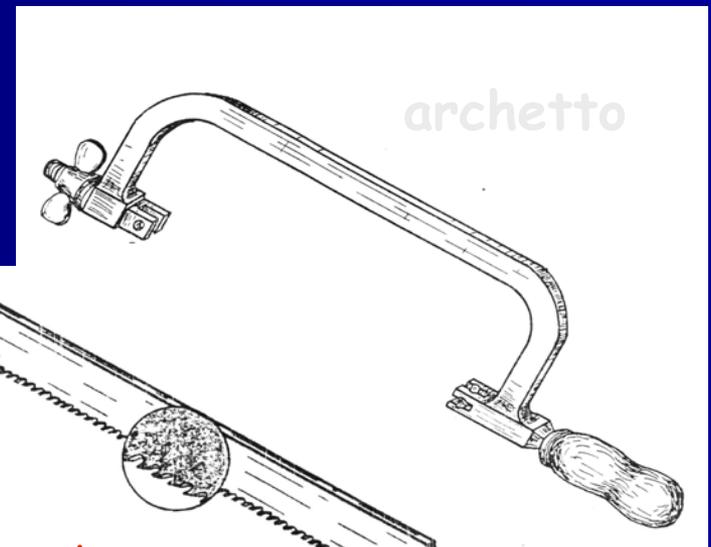
# SEGHETTO

## SEGHETTO

Davide  
Matteo



Il seghetto viene usato  
per eseguire il taglio di  
particolari metallici



spine

Lama si deve  
sempre montare  
con i denti rivolti  
in avanti

impugnatura

**Il seghetto viene usato per eseguire il taglio di particolari metallici.**

**Lama si deve sempre montare con i denti rivolti in avanti**

**Il seghetto a mano viene usato per il taglio di barrette o lamiere di metallo di spessore maggiore o uguale a mm 3.**

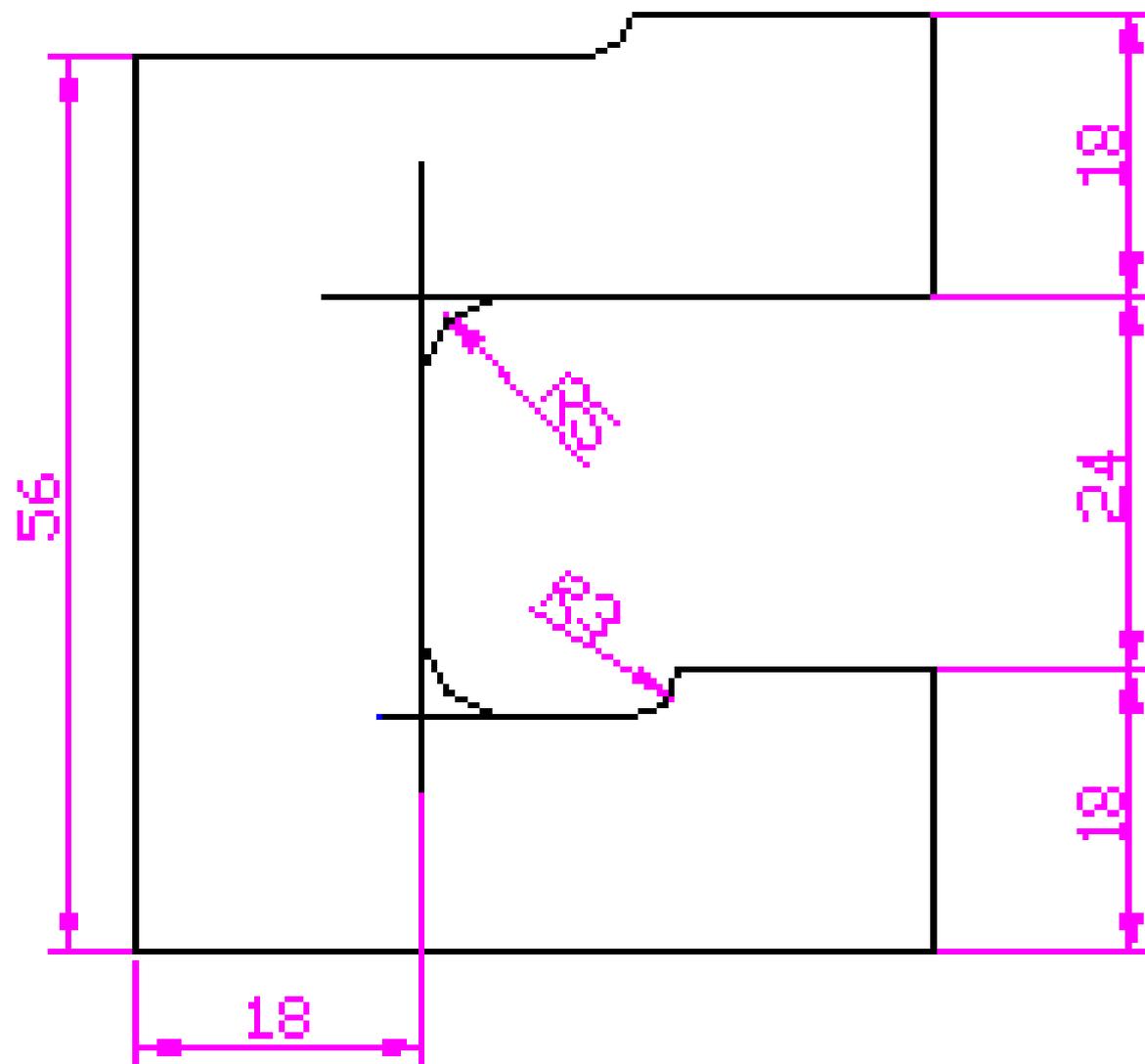
**E' formato da un archetto a munito di un' impugnatura e da una lama adatta per tagliare metalli.**

**La lama, in acciaio rapido o in acciaio super rapido , è munita di piccoli denti triangolari.**



La sega a nastro è costituita da un nastro metallico flessibile che gira continuamente attorno a due o tre volani. Il nastro è dentellato come le comuni seghe a mano e la funzione principale di questo è il taglio lungo linee curve, ma può essere utilizzato anche per tagli longitudinali, trasversali, obliqui.

# 4 limatura



Vi sono poi, alcune norme di carattere pratico che aiutano a mantenere un atteggiamento corretto in laboratorio:

- Stampigliare il proprio numero sul pezzo ( o sui pezzi).
- Avere cura del pezzo in modo che non riceva colpi, o che in qualsiasi modo si danneggi, proteggerlo dagli agenti atmosferici (stendere sulla superficie del pezzo uno strato d'olio protettivo, dopodiché incartarlo).
- Collocare il pezzo in un posto sicuro, lontano dagli attrezzi.
- Avere cura di non lasciarlo cadere a terra.
- Dopo l'uso, pulire e riporre al proprio posto gli strumenti di misura.
- Usare ogni attrezzo al solo scopo cui è destinato.

# L'ORDINE

consiste nel disporre ogni cosa al suo posto

Facilita il lavoro

Risparmia il tempo

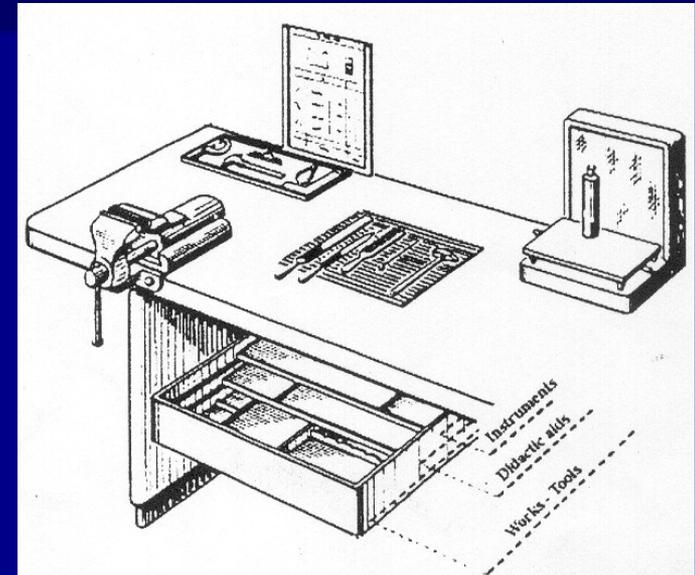
Conserva le cose

Giova alla memoria

Chi è ordinato e pulito è più stimato e preferito

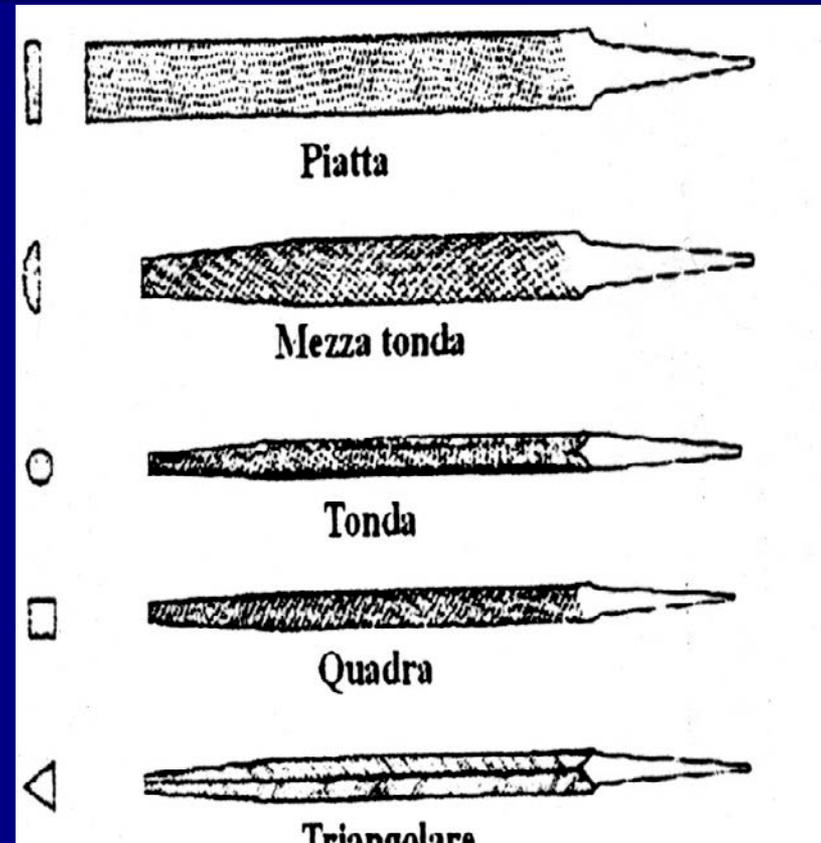
La pulizia

La lubrificazione diminuisce l'attrito con le superfici di contatto e aumenta la durata della macchina



# LE LIME

E' l'operazione d'aggiustaggio con cui si asporta, mediante le lime, il soprametallo di un pezzo sottoforma di trucioli minutissimi. Le lime sono costituite da barrette d'acciaio temperato, sulle cui facce sono ricavate i denti mediante tanti solchi paralleli semplici o incrociati. Le lime possono essere: a taglio semplice o a taglio incrociato. Esse si classificano a seconda della forma o della grossezza dei denti. In base alla sezione si hanno così le lime piatte, a punta, a coltello, rettangolari, triangolari, mezze tonde, quadre, tonde, ecc. A

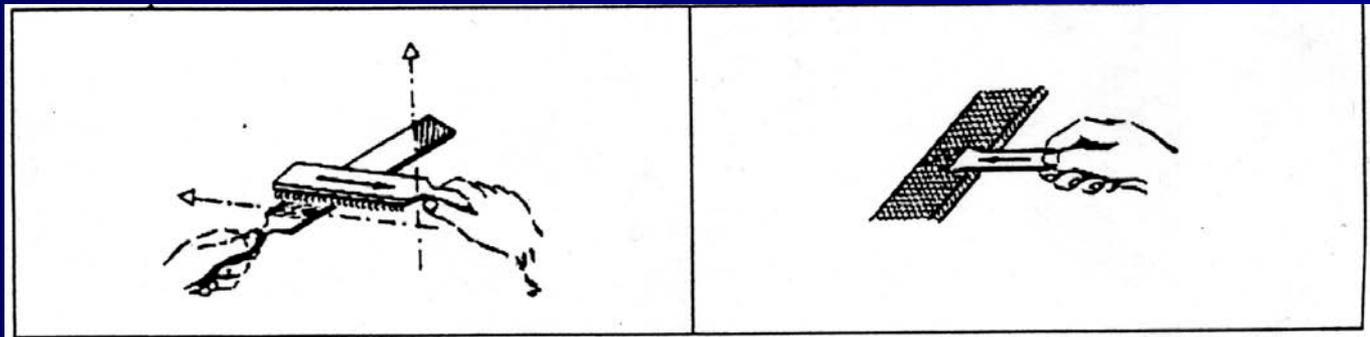


# TECNICA DI LIMATURA

La tecnica di limatura dipende dalla forma e dallo spessore del pezzo che varia a seconda del grado di finitura richiesto.

La buona esecuzione della limatura dipende inoltre della posizione assunta dell'operatore rispetto alla morsa, dal corretto fissaggio del pezzo in morsa e della giusta impugnatura della lima.

L'operazione di limatura deve essere alternata a frequenti controlli dimensionali e geometrici ad esempio: planarità parallelismo, perpendicolarità e gli angoli tra le superfici in lavorazione.

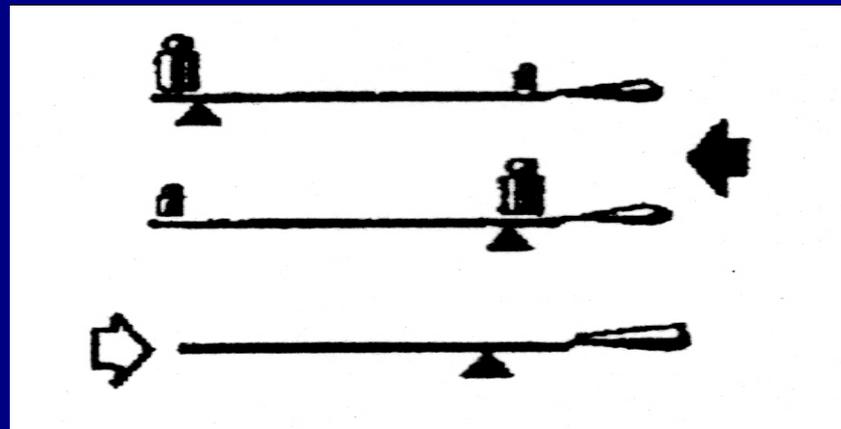


**NB:** devono infine essere rispettate le norme di sicurezza e di infortunistica, in particolare per quanto riguarda l'operazione di innesto del manico sul codolo della lima.

# METODO DI LAVORO

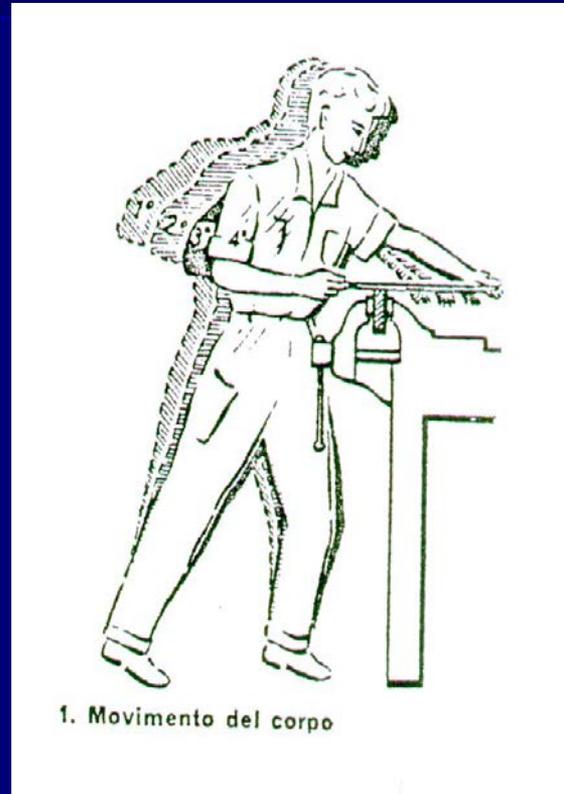
Finché la lima abbia il massimo rendimento deve avere il suo moto di lavoro lungo il suo asse longitudinale. Per eseguire una buona superficie occorre che le passate successive della lima siano normali fra loro, cioè i segni di limatura facciano un angolo di  $90^\circ$ .

Dalla superficie da limare deve essere asportato l'ossido e le incrostazioni. La faccia di lavoro della lima deve tenersi in un piano che abbia la stessa giacitura di quello che si vuole ottenere. Nella corsa attiva, occorre che la lima appoggi sulla superficie da lavorare ed il suo asse forma un angolo di circa  $45^\circ$ , con il lato maggiore della superficie STESSA



# CONDIZIONI PER LIMARE

Durante la fase di lavoro  
l'operatore deve compiere una  
leggera flessione con il  
ginocchio sinistro  
Manico ben fisso;  
Posizione corretta del corpo,  
dell'impugnatura della lima e  
del fissaggio del pezzo;  
I piedi devono essere messi  
come *in figura*;  
Nel movimento del corpo i  
piedi rimangono rigidi; la  
flessione avviene solo nella  
caviglia destra e nel ginocchio  
sinistro, onde accompagnare il  
moto della lima



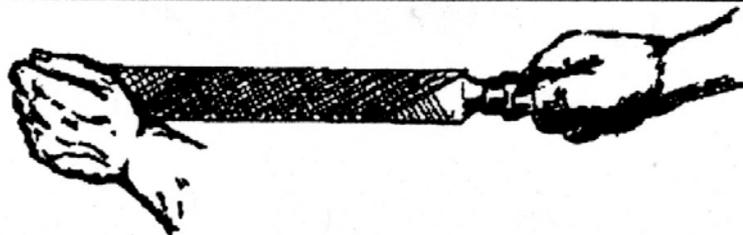
La lima è alla base della meccanica e viene usata per molteplici scopi:



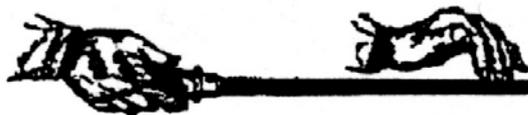




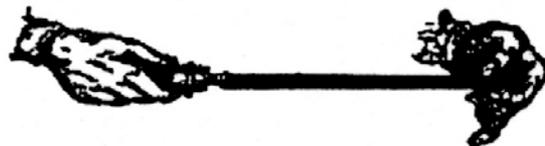
Impugnare ben stretta secondo le differenti lavorazioni, vedi le figure sotto riportate.



*Per la sgrossatura*

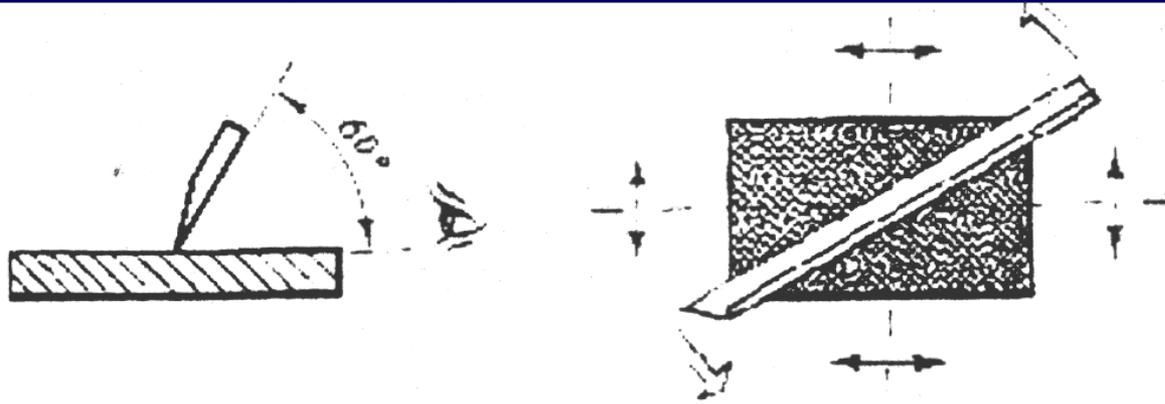


*Per la finitura*

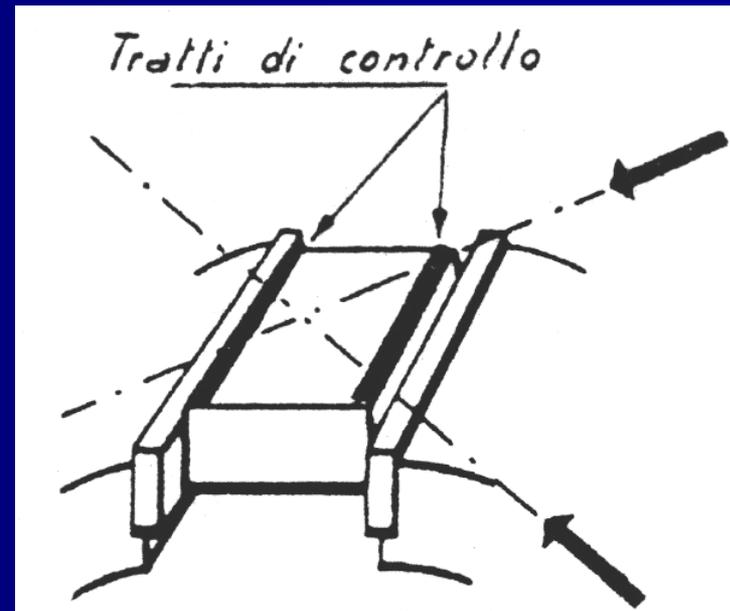


*Per ritocchi*

# CONTROLLO DELLA PLANARITA'



Il controllo piano viene eseguito in più parti, i punti in cui tocca sono i punti più alti.

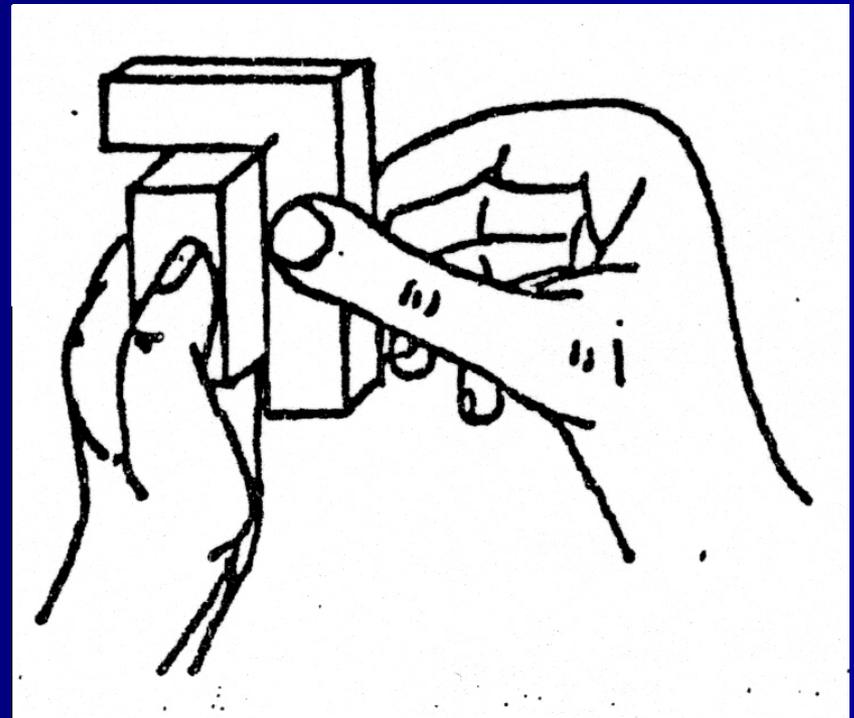


# CONTROLLO ORTOGONALITA'

## LA SQUADRETTA

**La squadretta o squadra a 90°**, serve per indicare la superficie piana, utilizzando l'angolo retto.

Questo sistema è più utilizzato, poiché meno impegnativo.



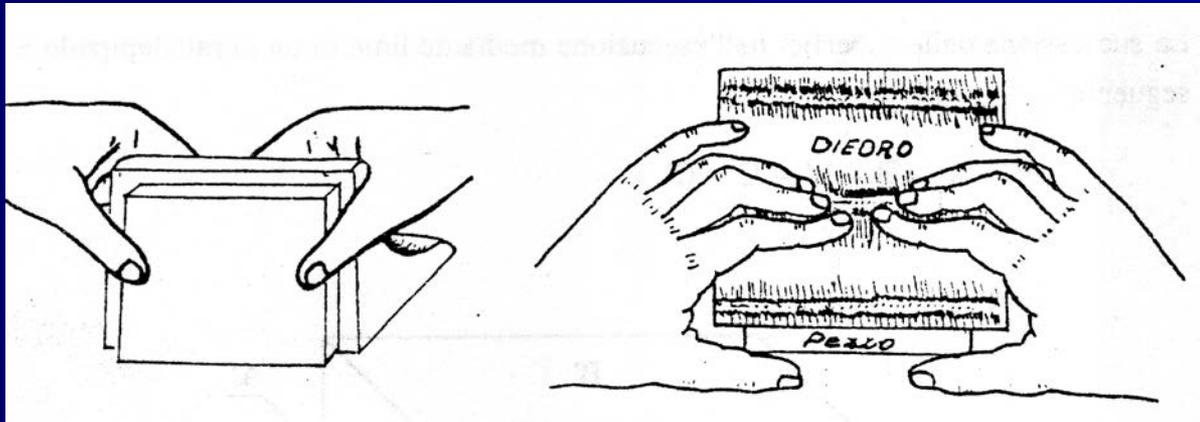
## IL DIEDRO

**Il diedro** e il piano di riscontro servono per controllare la planarità in fase di finitura quando si lavora con lime tipo t.2.

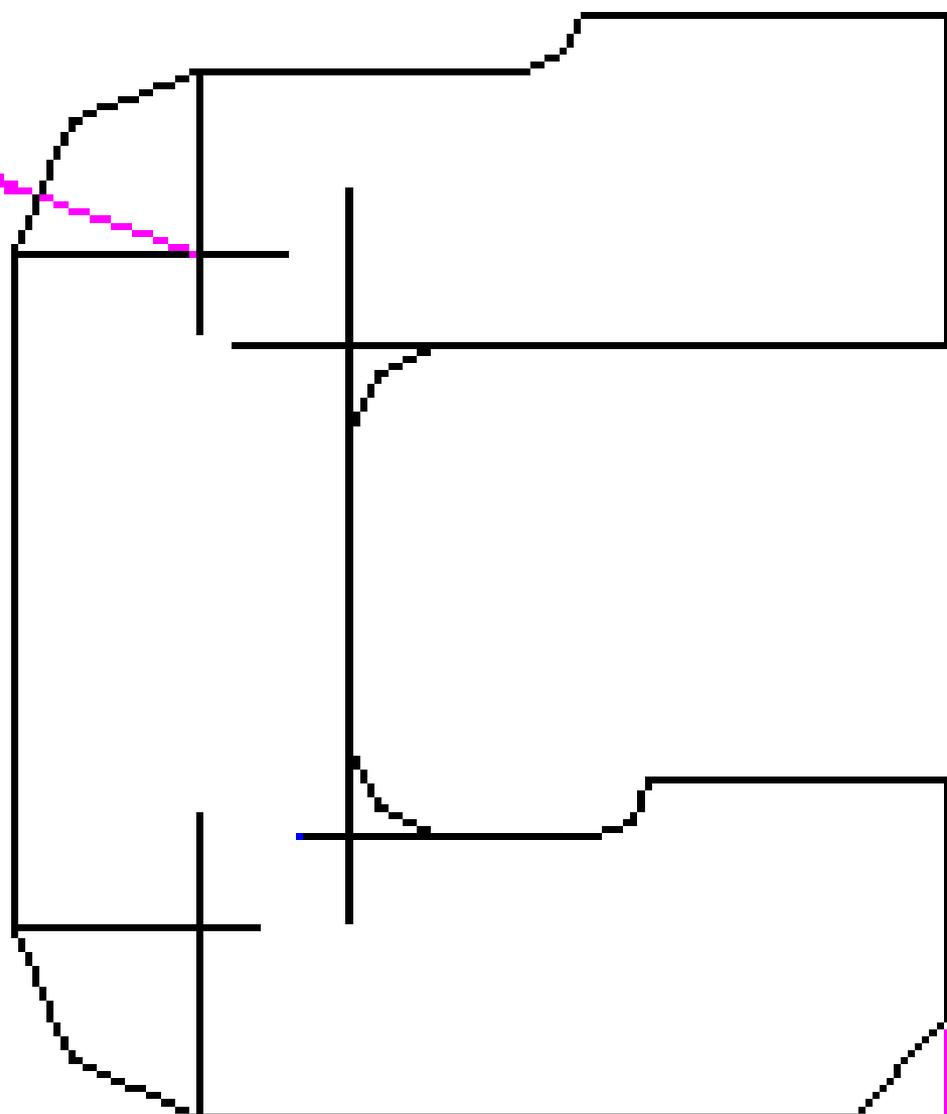
Per la predisposizione e il controllo dell'ortogonalità semplice e doppia utilizzando questi due strumenti si dovrà:

- spalmare uniformemente il blu di prussia sul piano di riscontro;
- appoggiare prima il diedro sul piano di riscontro dalla parte delle guide, poi la superficie di riferimento contro quella del diedro;
- quindi, eseguire un movimento rotatorio del diedro/pezzo, esercitando una pressione sul baricentro della superficie opposta a quella da controllare e cambiando sovente la posizione del diedro pezzo.

In questo modo le macchie blu indicheranno le parti su cui lavorare, per ottenere la superficie piana.



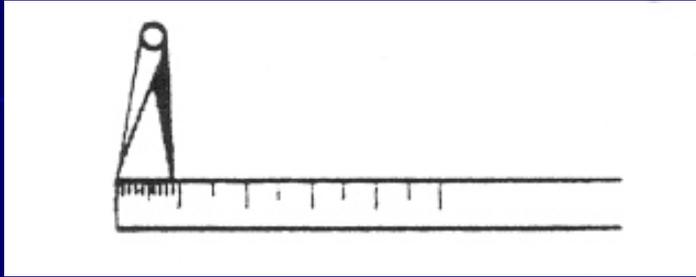
100



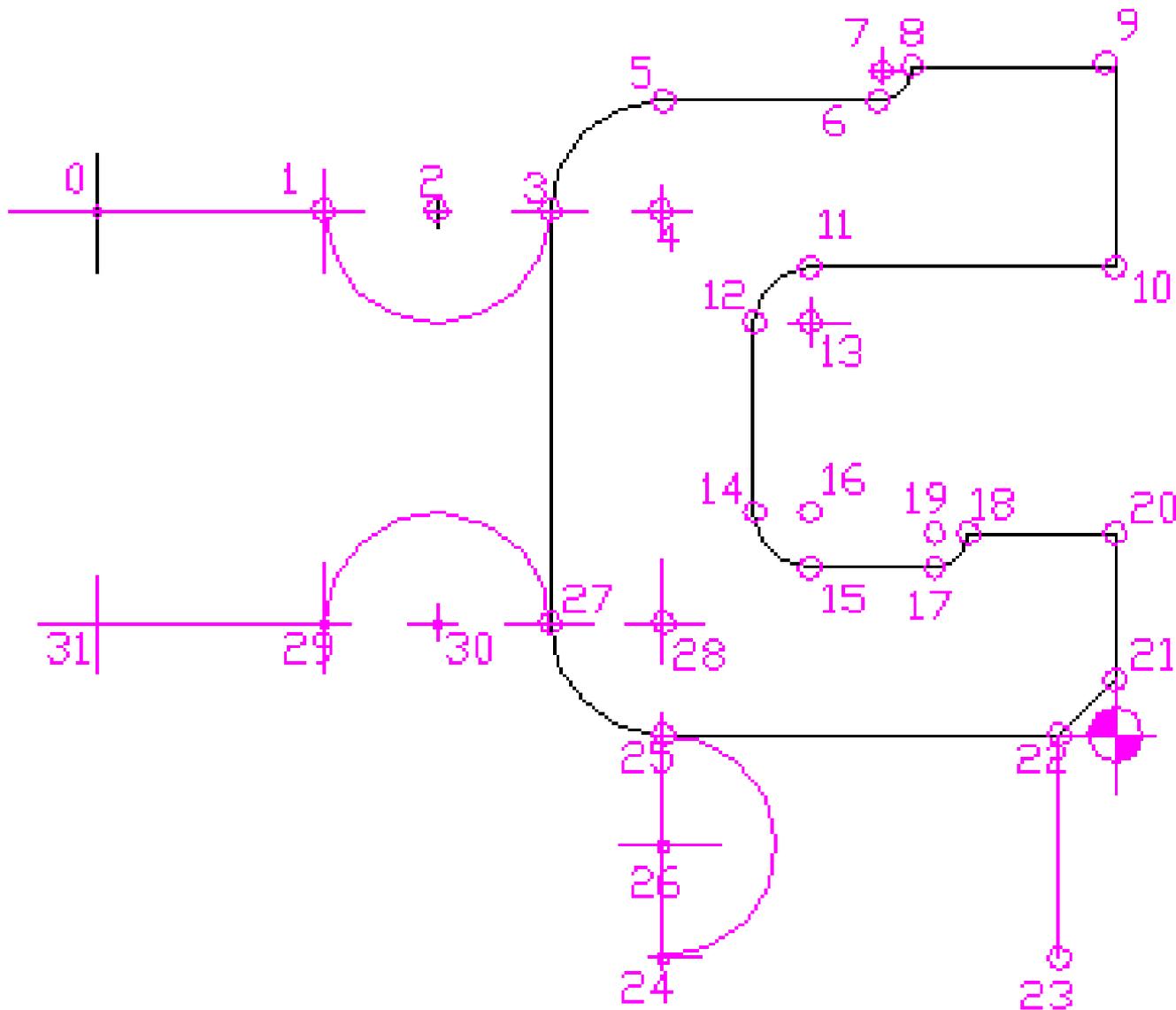
5x45°

5 limatura raggi e smussi

# RAGGI



# FINITURA AL CONTROLLO NUMERICO



PUNTI	ASSE X	ASSE Y	
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

# Il metodo delle coordinate

Il significato dell'asse di coordinate è che tramite questo asse noi possiamo stabilire una corrispondenza reciproca tra i punti della retta orientata e i numeri reali relativi (cioè positivi e negativi).

Ricordiamo che l'asse delle coordinate è costituito da una retta dove è stato fissato un punto qualunque  $0$ , detto origine, un unità di misure e un verso positivo. Ogni punto sull'asse si può individuare tramite la sua coordinata chiamata ascissa in modo reciproco. Nota:

1: ogni punto del primo quadrante ha le coordinate entrambe positive

2: ogni punto del secondo quadrante ha l'ascissa  $x$  negativa e l'ordinata  $y$  positiva

3: ogni punto del terzo quadrante ha le coordinate entrambe negative

4: ogni punto del quarto quadrante ha l'ascissa  $x$  positiva e l'ordinata  $y$  negativa.

# La tecnologia del controllo numerico

Nelle macchine a controllo numerico tutte le informazioni relative alla lavorazione vengono associate, attraverso un codice alfanumerico detto linguaggio di programmazione, a una serie di istruzioni che costituiscono il programma di lavoro. L'operatore dovrà semplicemente comunicare questo programma alla macchina, effettuare il montaggio del pezzo, avviare il ciclo e controllare l'esecuzione della lavorazione che avviene tutto in automatico. I vantaggi di usare una macchina a controllo numerico sono:

- 1: riduzione dei costi di manodopera con l'impiego di un solo operatore per la conduzione di più macchine
- 2: miglioramento della qualità, legata alle caratteristiche strutturali della macchina è non più all'abilità dell'operatore, garantendo una lavorazione a qualità costante
- 3: aumento della produttività dovuta alla quasi eliminazione dei tempi morti e di attesa tra un'operazione e l'altra
- 4: riduzione degli scarti a causa della sicurezza dei posizionamenti e dei movimenti degli utensili
- 5: aumento della flessibilità produttiva potendosi cambiare rapidamente tipo di lavorazione con la semplice sostituzione del programma che può essere riutilizzato anche a distanza di tempo

# Per contro, l'utilizzo delle macchine a controllo numerico porta con sé anche alcuni svantaggi

- 1: l'elevato costo delle macchine
- 2: il costo aggiuntivo del servizio di manutenzione non più effettuabile da operatori interi, ma garantito dalla casa costruttrice
- 3: la necessità di impiegare personale specializzato



# PROGRAMMA

```
G17
O1 (ORIGINE 1)
Z50 R
X -70 Y 46 R P
Z 5 R
G49 I4,5 (4 FINITURA)(CORRETTORE UTENSILE RAGGIO 4)
M3 S800 F400
Z-21
G41 (COMPENSAZIONE RAGGIO UTENSILE A SX DEL PROFILO)
X -70 Y46 P
G3 X -50 Y46 P I-60 J46 C (INTERPOLAZIONE CIRCOLARE SENSO ANTIORARIO)
G2 X -40 Y56 P I-40 J 46 C (INTERPOLAZIONE CIRCOLARE SENSO ORARIO )
X -22 Y56 P
X-22 Y 60 P
X 0 Y60 P
X0 Y 42 P
X-27 Y42 P
G3 X-32 Y37 P I-27 J37 C
X-32 Y 20 P
G3 X -27 Y15 P I-27 J20 C
X -16 Y15 P
X -16 Y18
X0 Y18
X0 Y5 P
X-5 Y0 P
X640 Y P
X-5 Y-20 P
XZ 50 R Y P
X-40 Y-20R P
XZ 5 R Y P
Z-21 Y P
XG49 Y P I4
X-40 Y P
X-40 Y-20 P
X-40Y-20 P
XG3 X-40 Y0 P I-40 J-10
XG2 X-50 Y10 P I-40J-10
X63 X 70 Y10 P I-60 J10
X640 Y P
X7 50 R Y P
XM5 R Y P
XM3 Y P
```

*scheda di collaudo*

*controllo qualità*

***Il modulo di Controllo Qualità raccoglie le funzioni principali della rilevazione dati di collaudo.***

***E' possibile effettuare la rilevazione dei dati di collaudo mediante l'utilizzo di strumenti di misura.***

**Obiettivo del modulo controllo qualità è quello di aderire a quanto specificato dalle normative ISO 9000, di cui riportiamo alcune specifiche salienti:**

# Prove, controlli e collaudi

Nelle aziende il fornitore deve predisporre e conservare le registrazioni effettuate che permettono di verificare che il prodotto è stato regolarmente controllato, provato e collaudato.

Queste registrazioni devono indicare in modo chiaro se il prodotto ha superato o meno le prove, controlli e/o collaudi

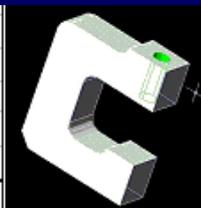
## ***Scheda di collaudo sul morsetto:***

**LA NOSTRA SCHEDA DI COLLAUDO RIGUARDA :**

- LE QUOTE NOMINALI**
- LE QUOTE DELL' ALLIEVO**
- STRUMENTI DI MISURA**
- TOLLERANZA**
- ORE DI LAVORO**



Centro Nazionale Opere Salesiane  
Formazione Aggiornamento Professionale



REGIONE PIEMONTE

CENTRO TORINO-E. AGNELLI

Punteggio Max

0

**SCHEDA DI COLLAUDO**

Allievo:

Classe: 1 cfp

Data:

Particolare: ESAME 1°C.F.P.

Complessivo: Morsetto

	Strumenti utilizzati	Quota nominale	Tolleranza	Quota rilevata allievo	Verifica INSEGNANTE	Punteggio Max	Punteggio ottenuto
<b>Descrizione</b>	<b>Morsetto</b>						
QUOTE VERTICALI	cal 1/20	18	±0,15				
QUOTE VERTICALI	cal 1/20	18	±0,15				
QUOTE ORIZZONTALI	cal 1/20	18	±0,15				
QUOTE VERTICALI	cal 1/20	15	±0,15				
QUOTE VERTICALI	cal 1/20	60	±0,15				
QUOTE VERTICALI	cal 1/20	56	±0,15				
FILETTATURA M8	VISIVO-vite M8	M8					
POSIZIONIONE M8 quota	cal 1/20	8	±0,2				
POSIZIONIONE M8 quota	cal 1/20	7,5	±0,2				
SMUSSO 5X45°	cal 1/20	SMUSSO 5X45°	±0,3				
TEMPO MAX 25 ORE							
	1	2	3	4	5		
<b>AUTONOMIA</b>	INSICURO	CONTINUO AIUTO	POCA AUTONOMIA	DISCRETAMENTE AUTONOMO	AUTONOMO		
<b>SICUREZZA SU LAVORO</b>	INCURANTE DEI PERICOLI	PERICOLI SE RICHIAMATO	DISTATTO	CONOSCENZA DEI PERICOLI	CONOSCENZA DEI PERICOLI		
<b>CORRETTEZZA E SVOLGIMENTO</b>	LASCIA IL POSTO DI LAVORO	NON LASCIA IL POSTO DI LAVORO SOLO SE CONTROLLATO	UTILIZZA STRUMENTI, E PARAMETRI IN MODO CORRETTO	CORRETTEZZA NEL LAVORO CON ALCUNE CARENZE	+		
<b>COMPORTEMENTO</b>	DISTURBA E NON COLLABORA	DISTURBA E DISTRATTO	SMETTE SE RICHIAMATO	QUALCHE VOLTA SI DISTRAE	,		

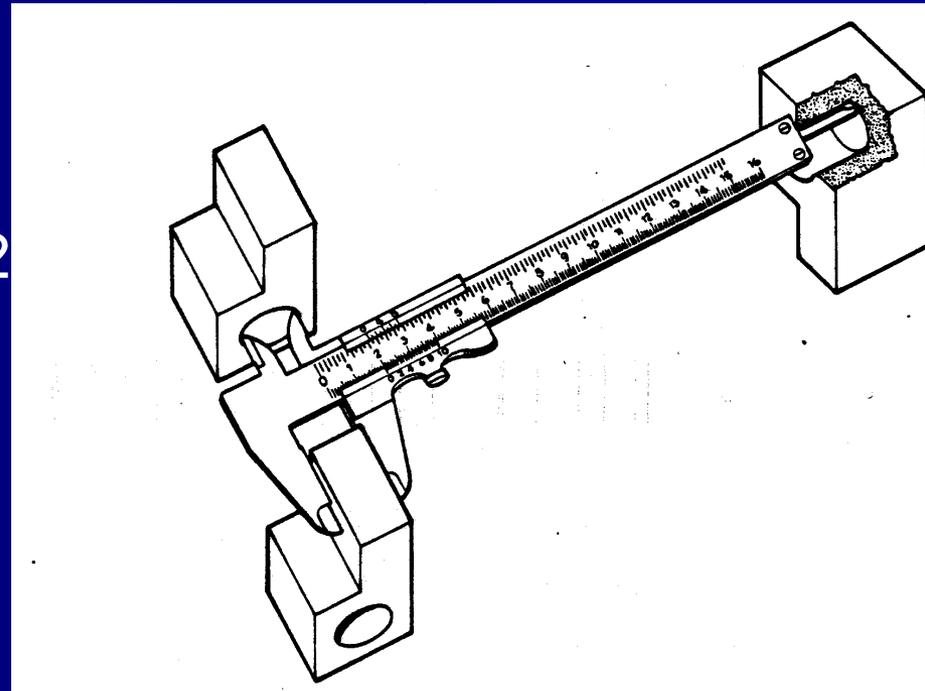
# Il calibro a corsoio

Il calibro è uno strumento di misura che serve per misurare lunghezze apprezzabili fino a frazioni di millimetri. Con esso rileviamo quote esterne interne e profondità.

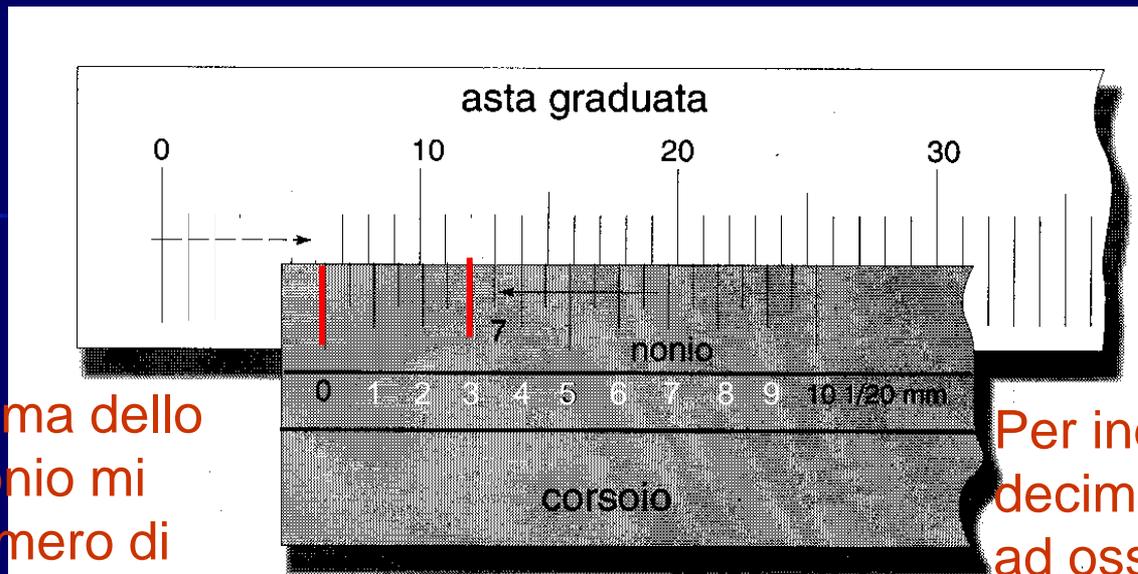
In base al tipo di nonio del calibro possiamo leggere il **decimo**, 0,1 mm

il **ventesimo**, 0,05 mm

il **cinquantesimo** di millimetro 0,02



## ...Come si legge il calibro....



Le linee prima dello zero del nonio mi indica il numero di millimetri interi

Per individuare la parte decimale, devo andare ad osservare quale delle tacche del nonio coincide con una tacca dell'asta graduata..

6,...

+

0,3

6 +

0,3 =

6,3mm