



Appunti - Disegno tecnico industriale - Rugosità - a.a.
2015/2016

Disegno Tecnico Industriale (Università degli Studi di Brescia)

Rugosità

This document is available free of charge on



Downloaded by Luca delbarba (ldbisk@gmail.com)

RUGOSITA'



BY ENJOYTECHDRAW





EH, NON DIREI!
STAMATTINA MI SONO FATTO LA BARBA E
SONO ANCORA TUTTO PUNGENTE!



EH, COME QUANDO SI PRODUCE
QUALCHE PEZZO IN OFFICINA,
PER AVERE LE COSE LISCE
CI VUOLE TEMPO E FATICIA...

EH SI! NON DEVE
ESSERE FACILE
LUCIDARE UN PEZZO
IN OGNI SUO PUNTO!



VERAMENTE LA PRECISIONE
NON E' CHIESTA SEMPRE...



AH, NO?





BHE', CI SONO PARTI CHE
NON SI INTERFACCIANO
CON ALTRE CHE NON
HANNO BISOGNO
DI MOLTO LAVORO...
ALTRE INVECE SÌ!

MA PENSA TE!

IMMAGINO CHE
SIA DIFFICILE
SCEGLIERE
OGNI VOLTA...

NON DIREI... SE VUOLE SAPERNE DI PIU' IN PROPOSITO, LE CONSIGLIEREI DI SEGUIRE LA LEZIONE SULLA...

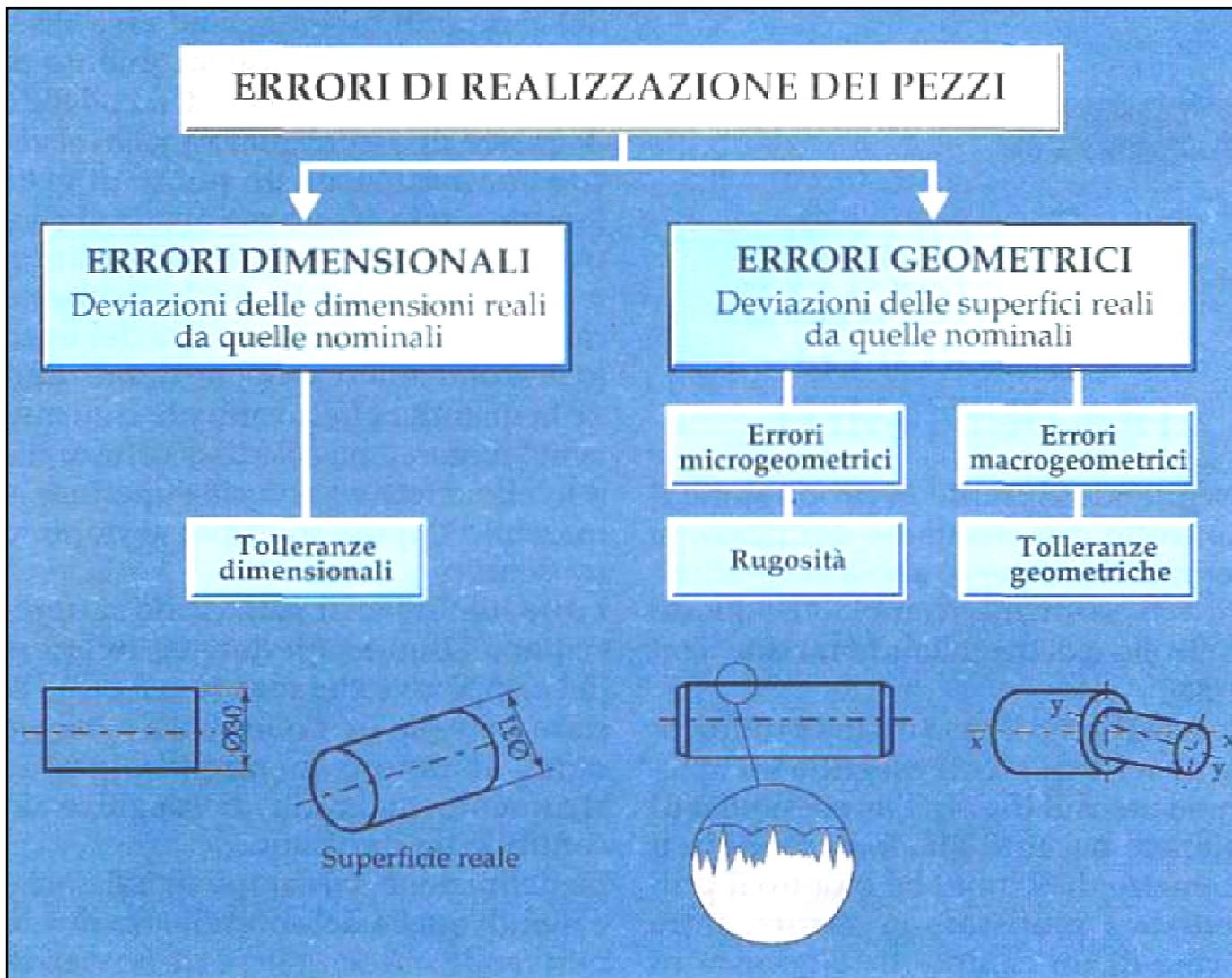
RUGOSITA'!

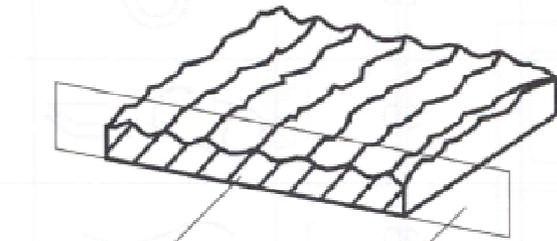
INTERESSANTE, MA... MI AIUTERANNO ANCHE PER LA BARBA?

FINE

WWW.BITSTRIPS.COM

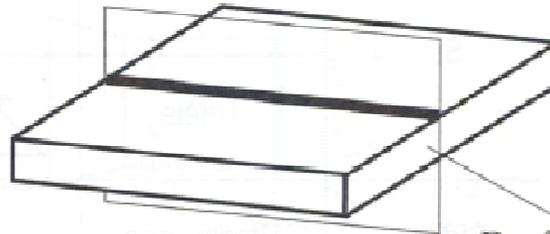
Finiture Superficiali e Rugosità



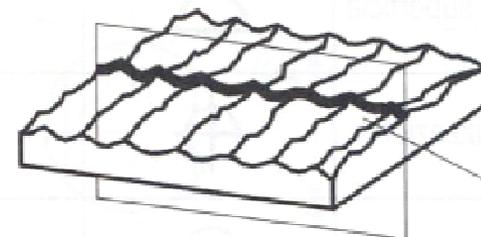


Sezione normale

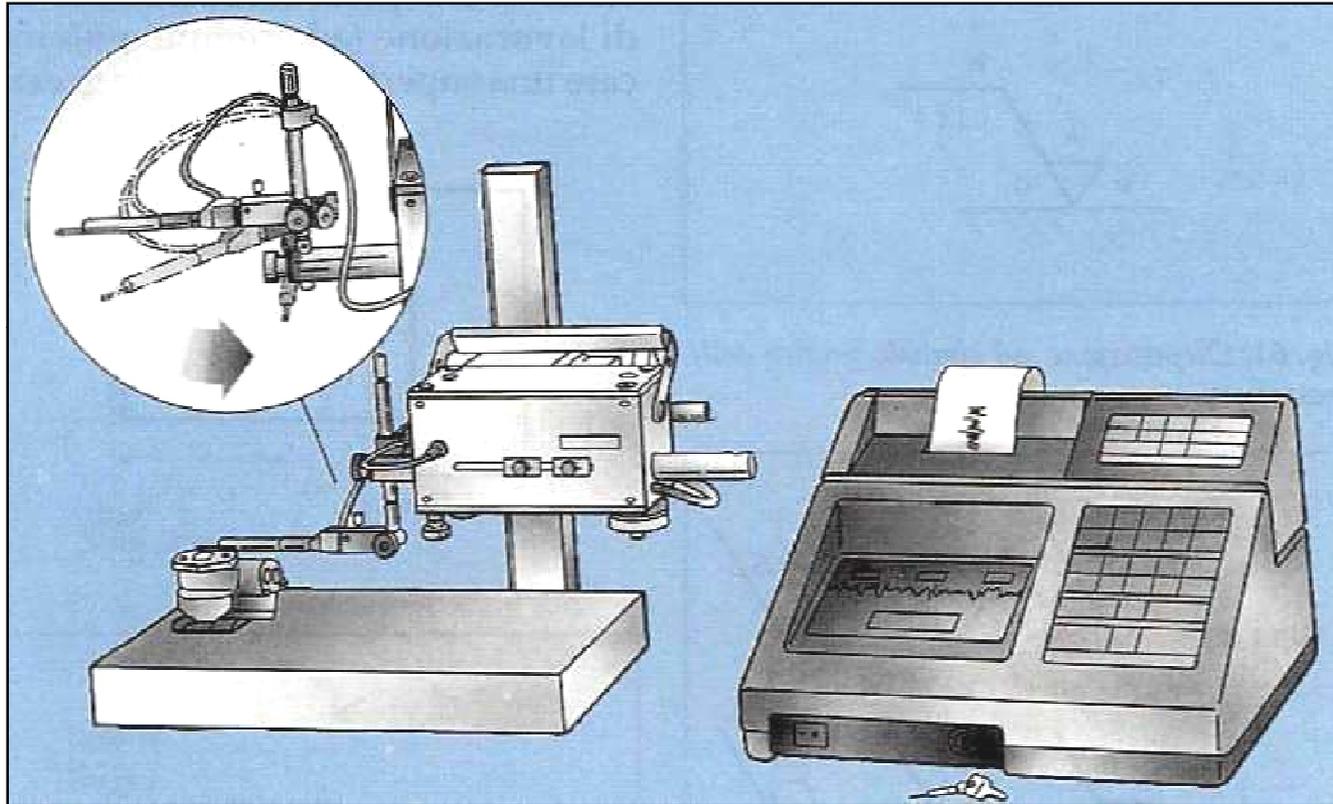
Piano di rilievo



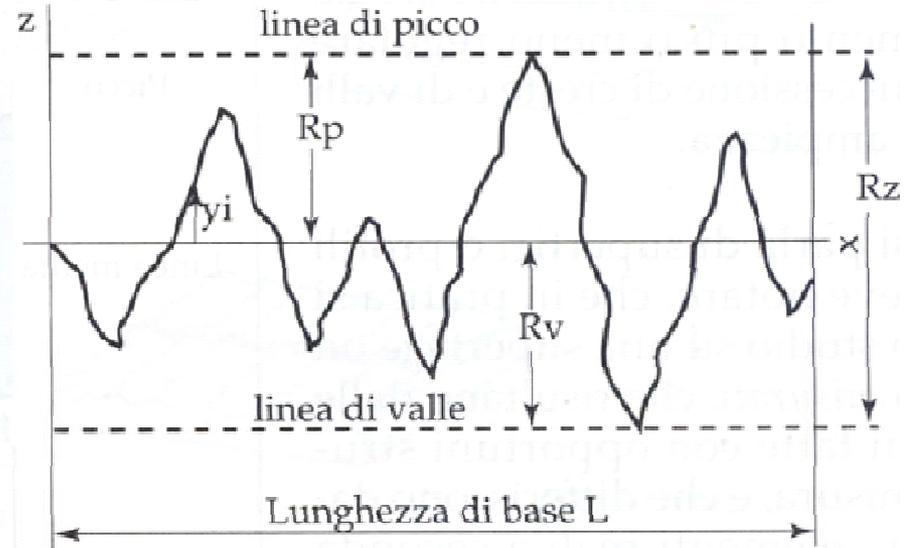
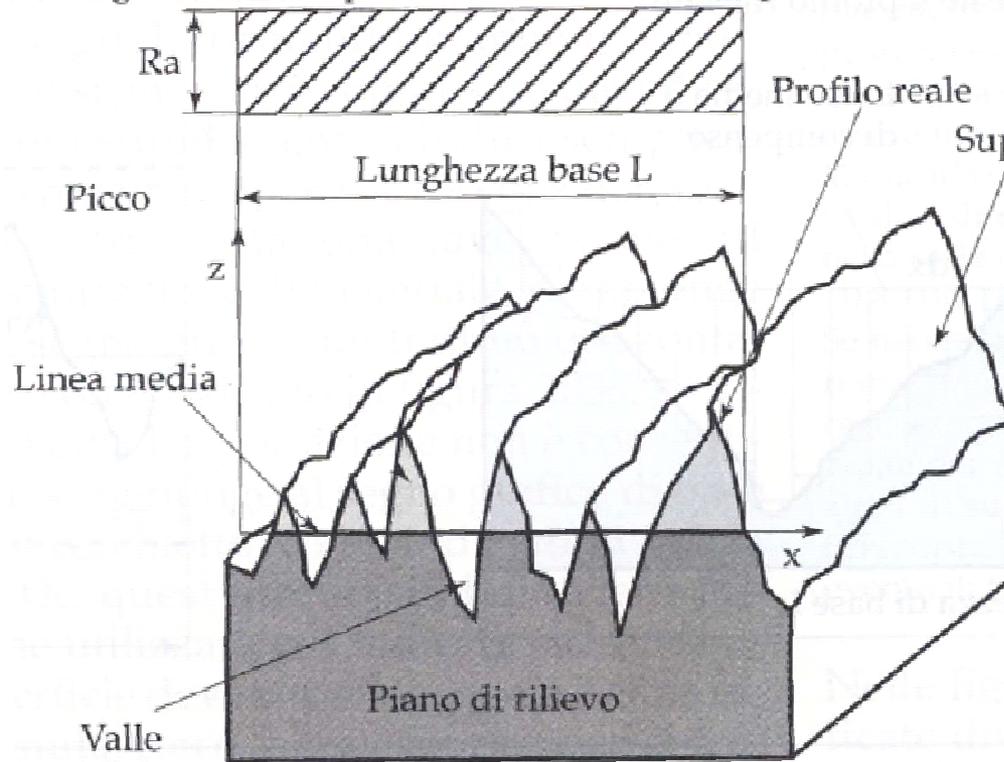
Profilo geometrico



Profilo reale

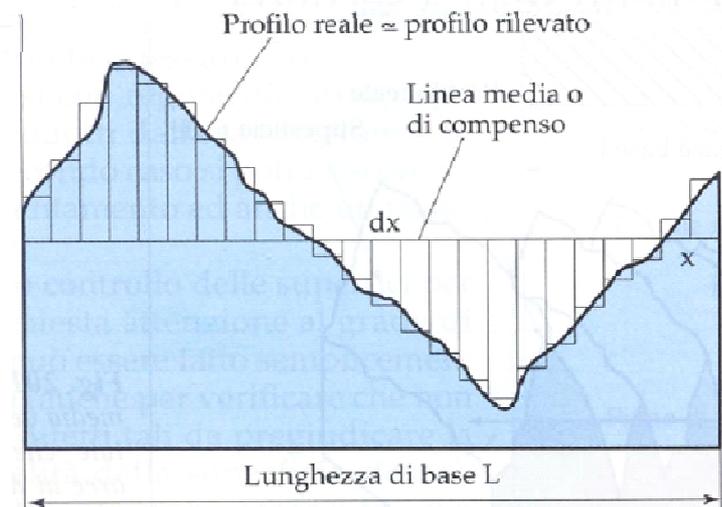


Rettangolo di area equivalente alla somma di picchi e valli



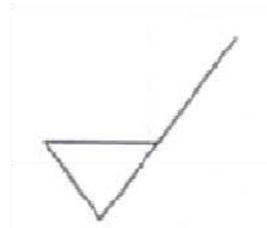
$$Ra = \frac{1}{L} \int_0^L |z| dx$$

(Rp, Rz, ...)

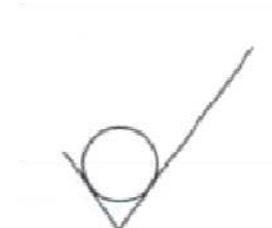




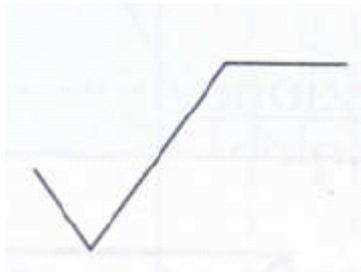
segno grafico
di base



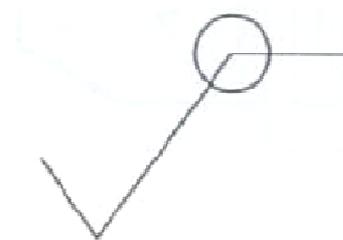
lavorazioni **con**
asportazione
di truciolo



lavorazioni **senza**
asportazione
di truciolo



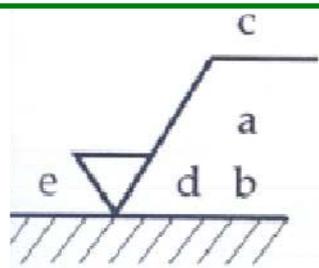
caratteristiche
particolari della
superficie



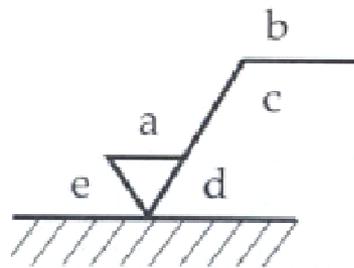
tutte le superfici di
contorno si trovano
nelle stesse condizioni

Indicazioni di Rugosità

Disposizione delle prescrizioni

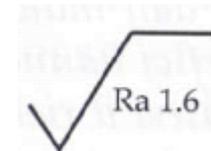
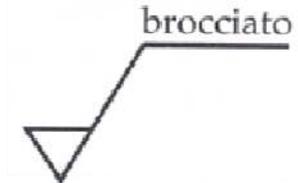


UNI EN ISO 1302

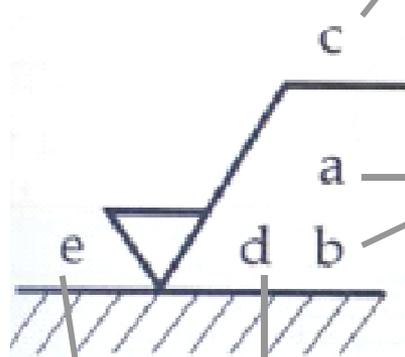


ISO 1302

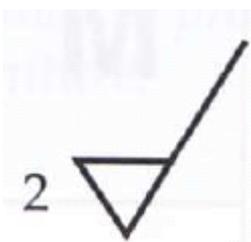
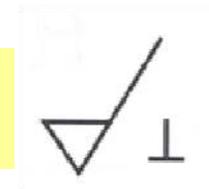
richiesta di particolari tipi di lavorazione o trattamenti superficiali



valore di uno o più requisiti dello stato superficiale "rugosità" [μm] e/o lunghezza di base [mm]

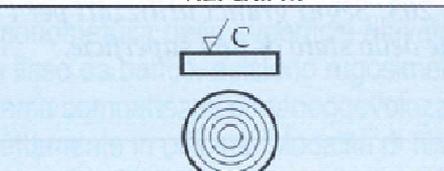
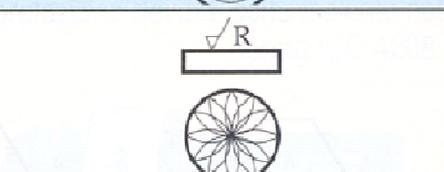
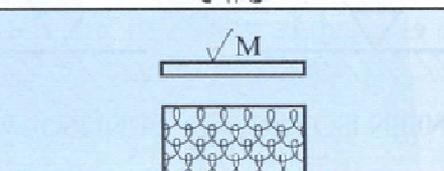
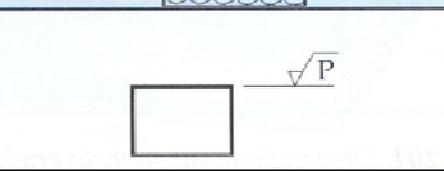


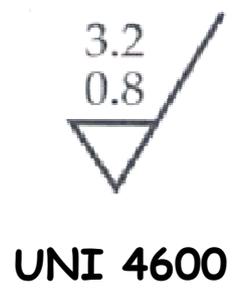
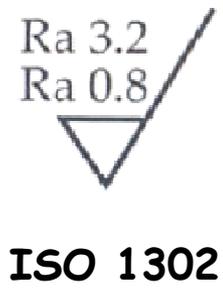
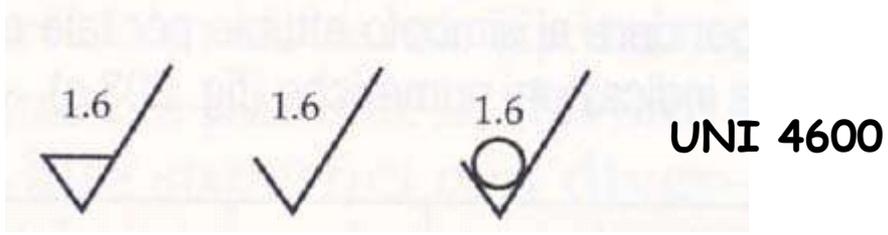
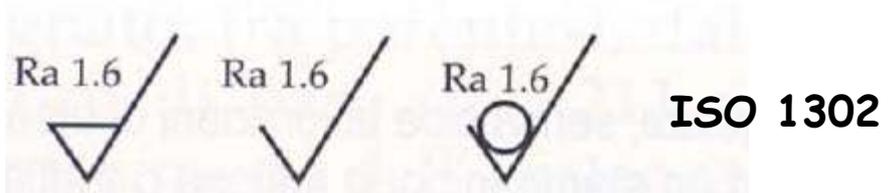
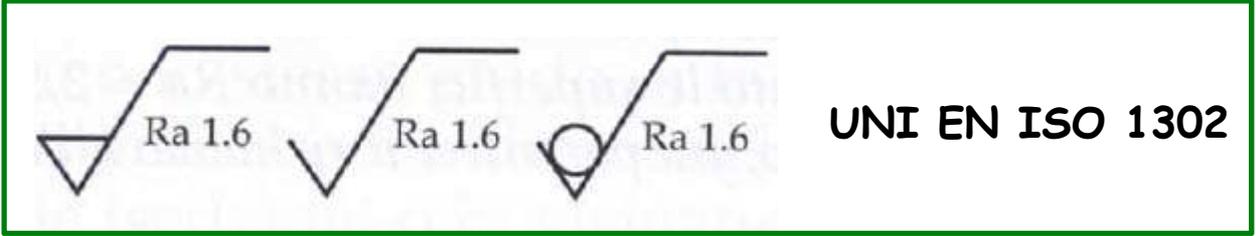
orientamento preferenziale dei solchi superficiali

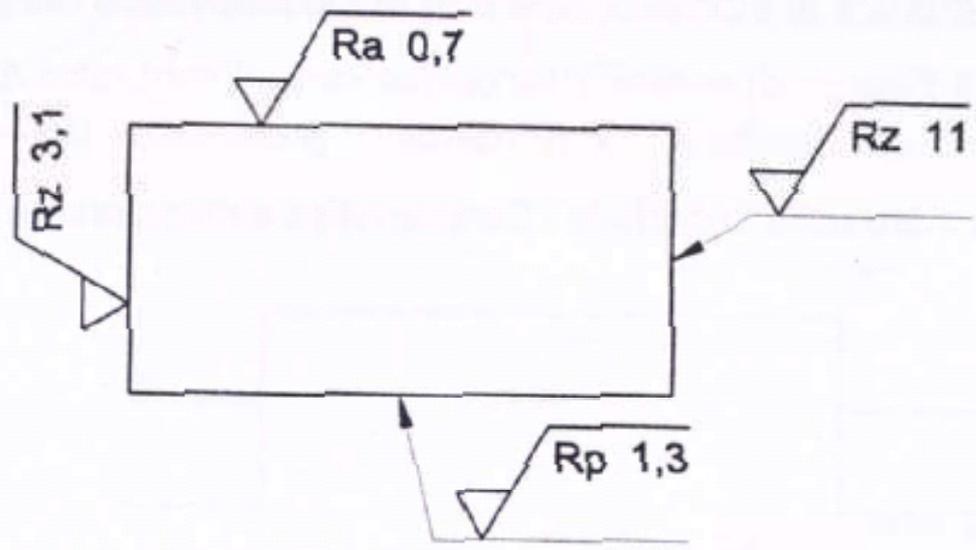


sovrametallo di lavorazione [mm]

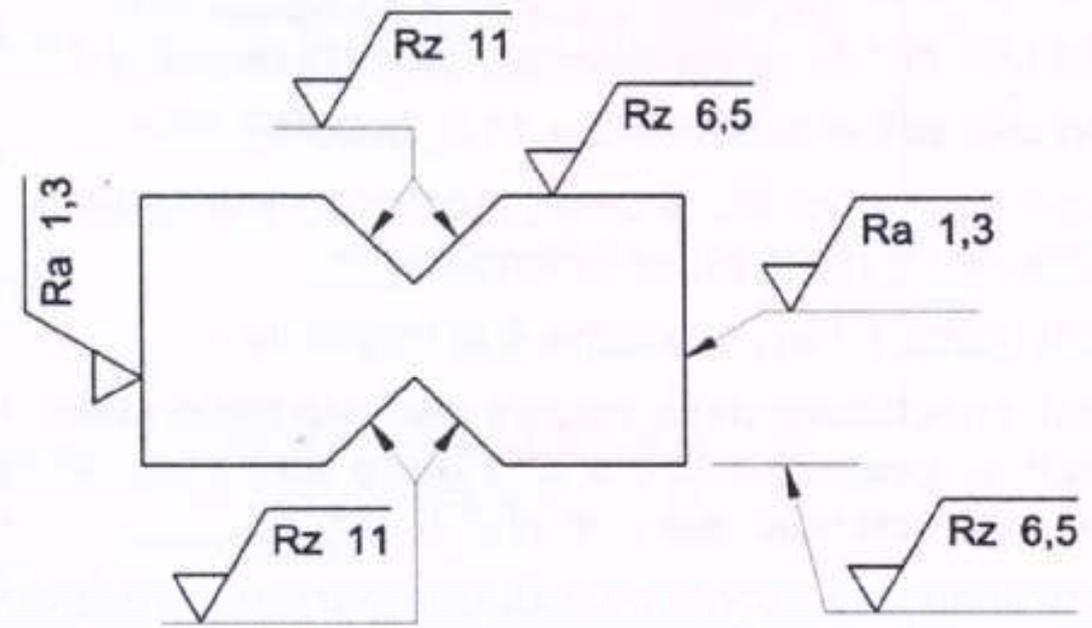
Orientamento preferenziale dei solchi

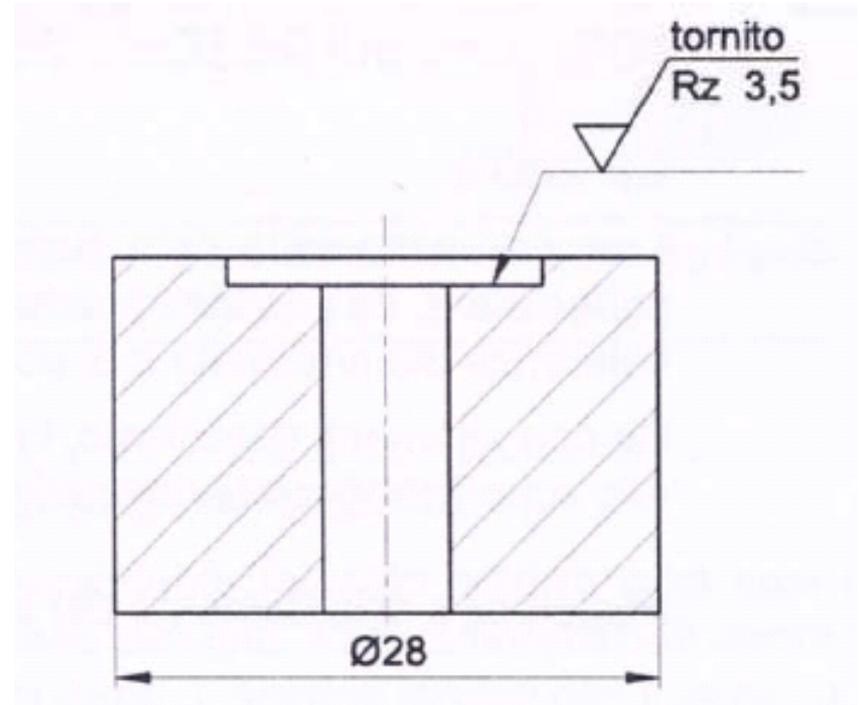
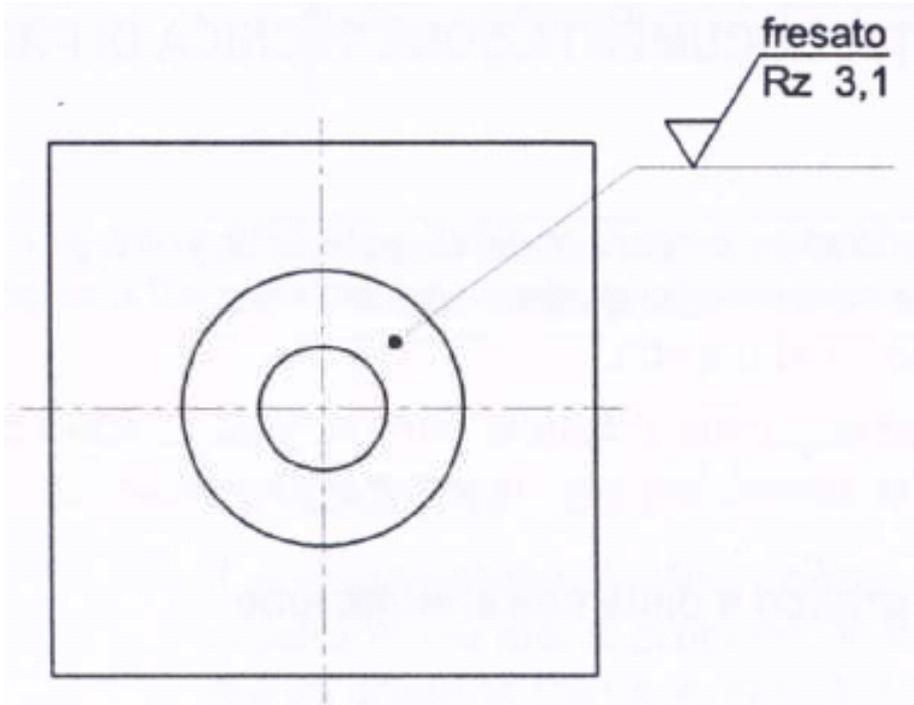
<p>=</p>	<p>Solchi paralleli al piano di proiezione della vista sulla quale è applicato il segno grafico</p>	
<p>⊥</p>	<p>Solchi perpendicolari al piano di proiezione della vista sulla quale è applicato il segno grafico</p>	
<p>X</p>	<p>Solchi incrociati in due direzioni oblique rispetto al piano di proiezione della vista sulla quale è applicato il segno grafico</p>	
<p>C</p>	<p>Solchi approssimativamente circolari rispetto al centro della superficie alla quale è applicato il segno grafico</p>	
<p>R</p>	<p>Solchi approssimativamente radiali rispetto al centro della superficie alla quale è applicato il segno grafico</p>	
<p>M</p>	<p>Solchi multidirezionali</p>	
<p>P</p>	<p>Solchi senza direzioni particolari e non sporgenti</p>	

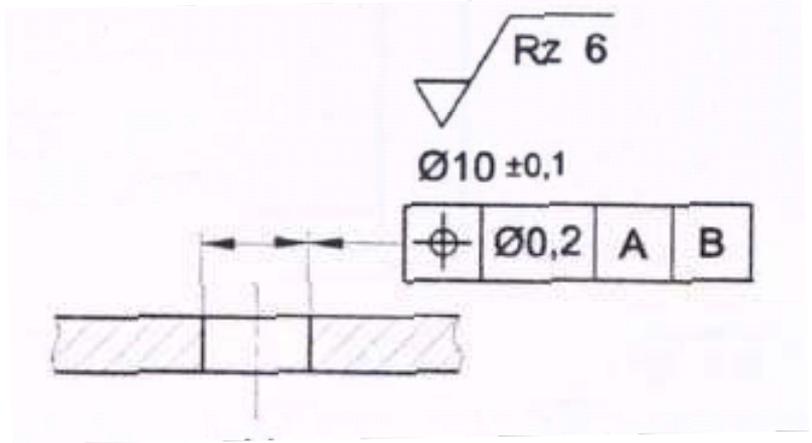
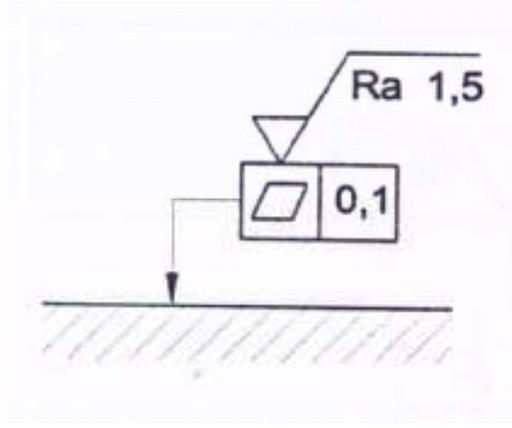
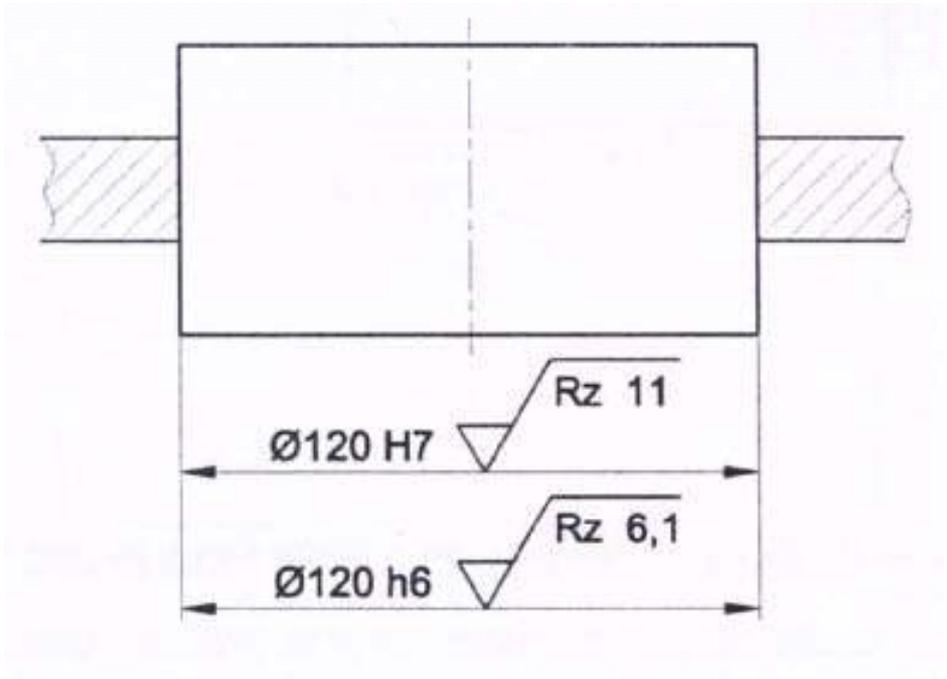


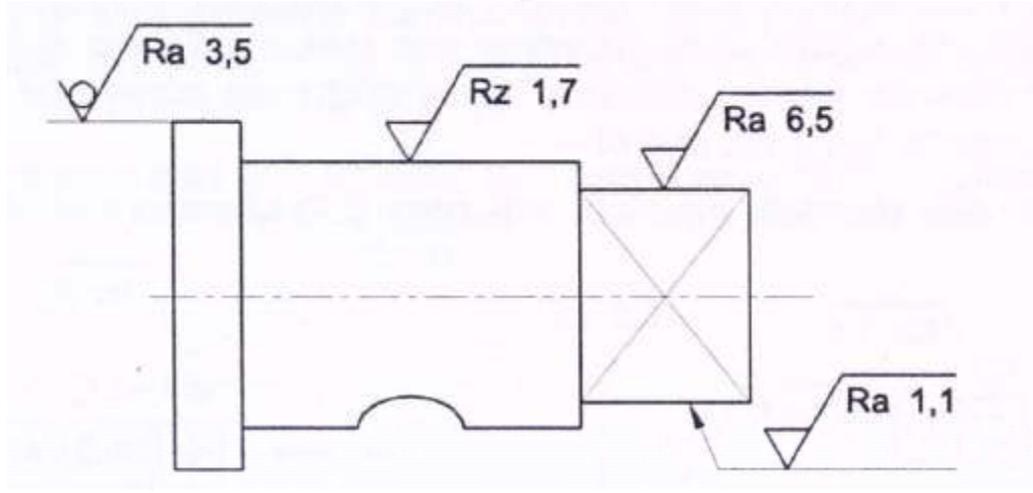
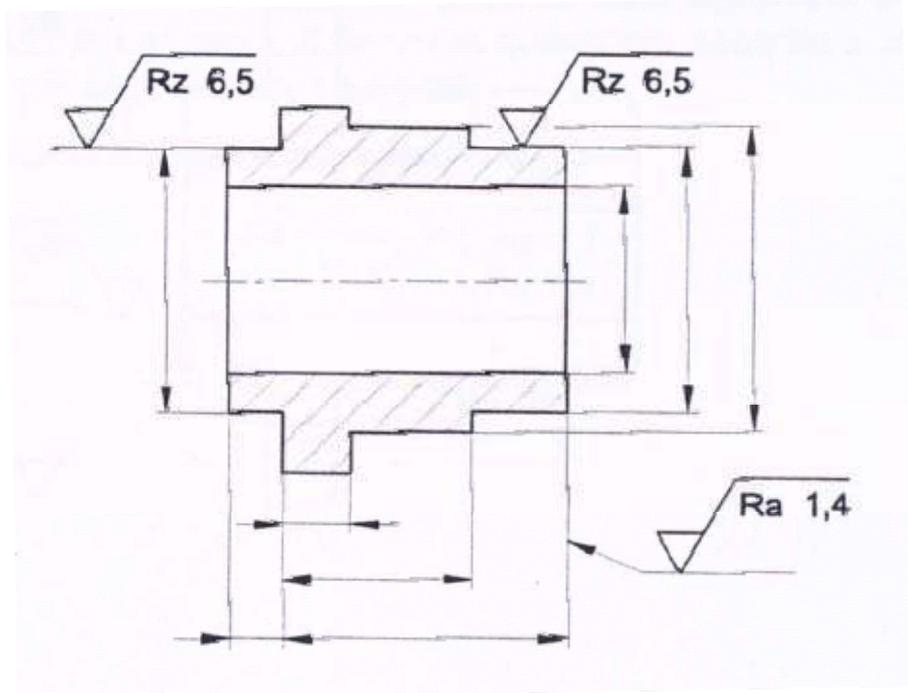
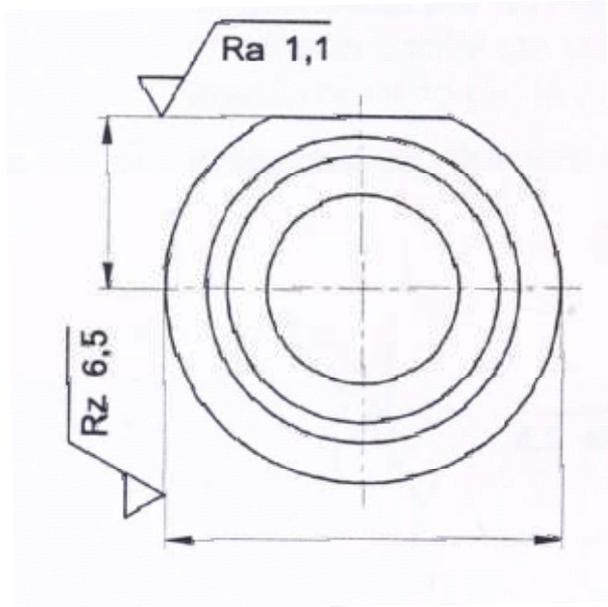


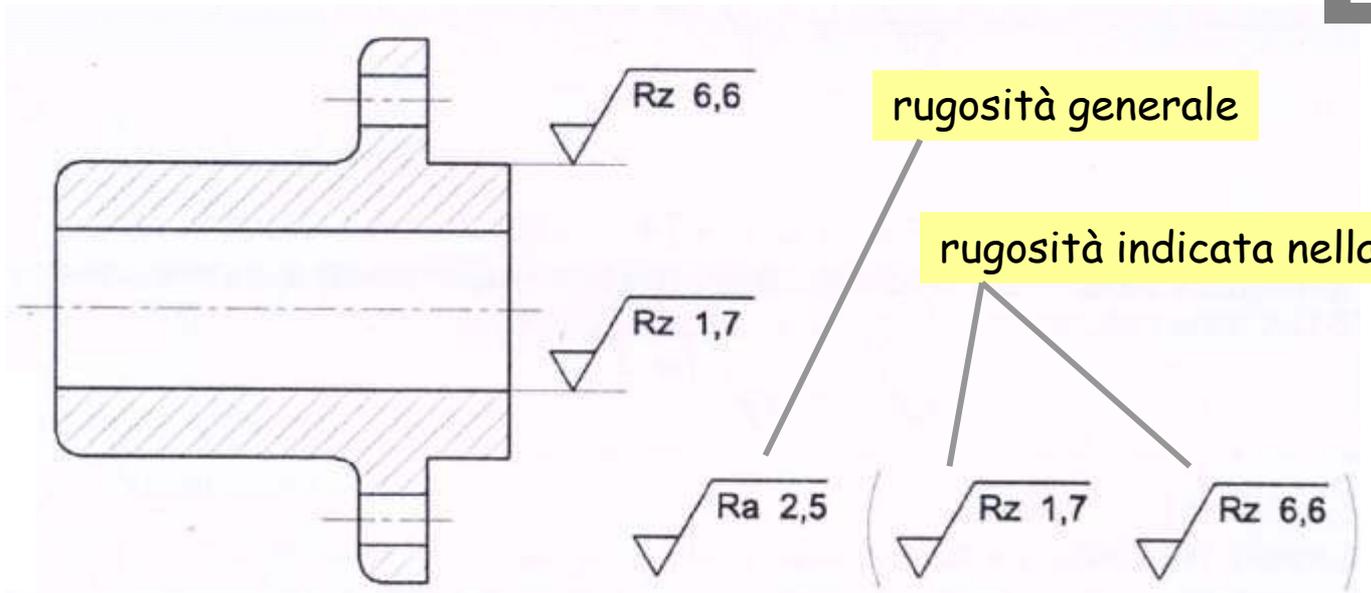
Leggibilità dal basso o dal lato destro del disegno (nell'attuale normativa anche per quanto riguarda il segno grafico).











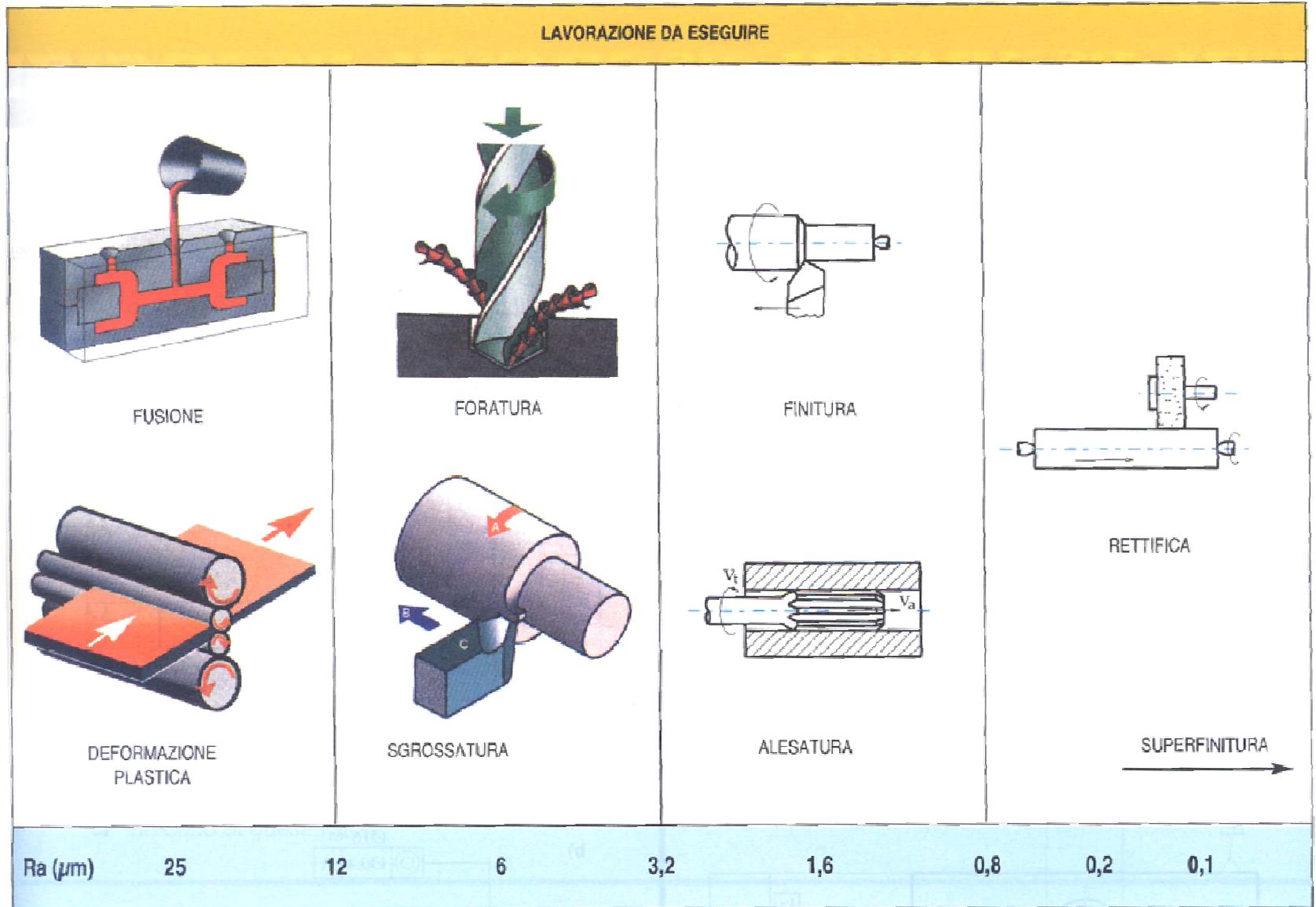
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA - FACOLTA' DI INGEGNERIA				DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE	
	Scala:	Foglio:	a.a.:	Cognome, Nome, matricola, c.so laurea.	
	2:1	A3	Data:		
Toll.gen.: ISO 2768-m				Materiale: Acciaio	
Denominazione:					

RUGOSITÀ R_a
 μm

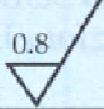
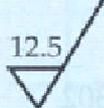
APPLICAZIONI

0.025	Piani di appoggio di micrometri, specchi, blocchi di riscontro
0.05	Facce di calibri di officina e piani di appoggio comparatori
0.1	Facce di calibri a corsoio, accoppiamenti stagni ad alta pressione in moto relativo superfici levigate di tenuta senza guarnizione
0.2	Supporti alberi a gomito e alberi a camme, superfici camme, cuscinetti radenti, perni
0.4	Alberi scanalati, pattini e guide, sedi di valvole
0.8	Tamburi freni, denti ingranaggi, componenti di precisione superfici di tenuta valvole motori
1.6	Superfici di tenuta di flange con guarnizioni metalliche, fori di parti meccaniche
3.2	Superfici di accoppiamento di parti smontabili
6.3	Superfici di tenuta di flange con guarnizioni comuni

LAVORAZIONI	GRADO MEDIO DI RUGOSITÀ R_a (μm)		
	min.	medio	max
Fusione in sabbia	4	8 ÷ 25	50
Fusione a guscio	1	2 ÷ 4	8
Microfusione	0,4	1,5 ÷ 3	6
Fusione in conchiglia	0,8	1,5 ÷ 4	7
Fusione sotto pressione	0,4	0,8 ÷ 1,5	4
Fucinatura	–	8 ÷ 25	–
Stampaggio a caldo	–	4 ÷ 12	–
Laminazione a caldo	6	10 ÷ 25	50
Estrusione a caldo	0,5	0,8 ÷ 12	20
Trafilatura a caldo	–	12	–
Alesatura	0,25	0,5 ÷ 4	7
Brocciatura	0,2	0,4 ÷ 1,5	3
Fresatura	0,5	0,8 ÷ 6	12
Lappatura	0,01	0,05 ÷ 0,4	0,8
Rettifica	0,025	0,1 ÷ 1,5	6
Segatura	–	5 ÷ 18	–
Stozzatura	2	4 ÷ 8	10
Tornitura	0,5	0,8 ÷ 6	12
Trapanatura, foratura	0,8	1,5 ÷ 6	12



Conversione dall'"antica" normativa

INDICAZIONE DELLA NATURA DELLE SUPERFICI MEDIANTE I SEGNI DELLA UNIM 36		INDICAZIONE DELLO STATO DELLE SUPERFICI MEDIANTE LA RUGOSITÀ Ra
Segno grafico	Significato	
	Superficie superfinita	0.2 
	Superficie rettificata	0.8 
	Superficie lisciata ottenuta mediante lavorazione d'utensile a macchina od a mano	3.2 
	Superficie sgrossata, ottenuta mediante lavorazione d'utensile a macchina od a mano	12.5 
	Superficie grezza liscia	

Legame tra rugosità e tolleranze

Rugosità massima compatibile con il valore di tolleranza

Tolleranza fondamentale ISO	SUPERFICIE CILINDRICHE CON DIAMETRO IN mm					Superficie piane
	fino a 3	oltre 3 fino a 18	oltre 18 fino a 80	oltre 80 fino a 250	oltre 250	
	Rugosità R_a max. μm					
IT 6	0,2	0,32	0,5	0,8	1,25	1,25
IT 7	0,32	0,5	0,8	1,25	2	2
IT 8	0,5	0,8	1,25	2	3,2	3,2
IT 9	0,8	1,25	2	3,2	5	5
IT 10	1,25	2	3,2	5	8	8
IT 11	2	3,2	5	8	12,5	12,5
IT 12	3,2	5	8	12,5	20	20
IT 13	5	8	12,5	20	32	32
IT 14	8	12,5	20	32	50	50