

# UTENSILI SBAVATORI



**TECNIMETAL**

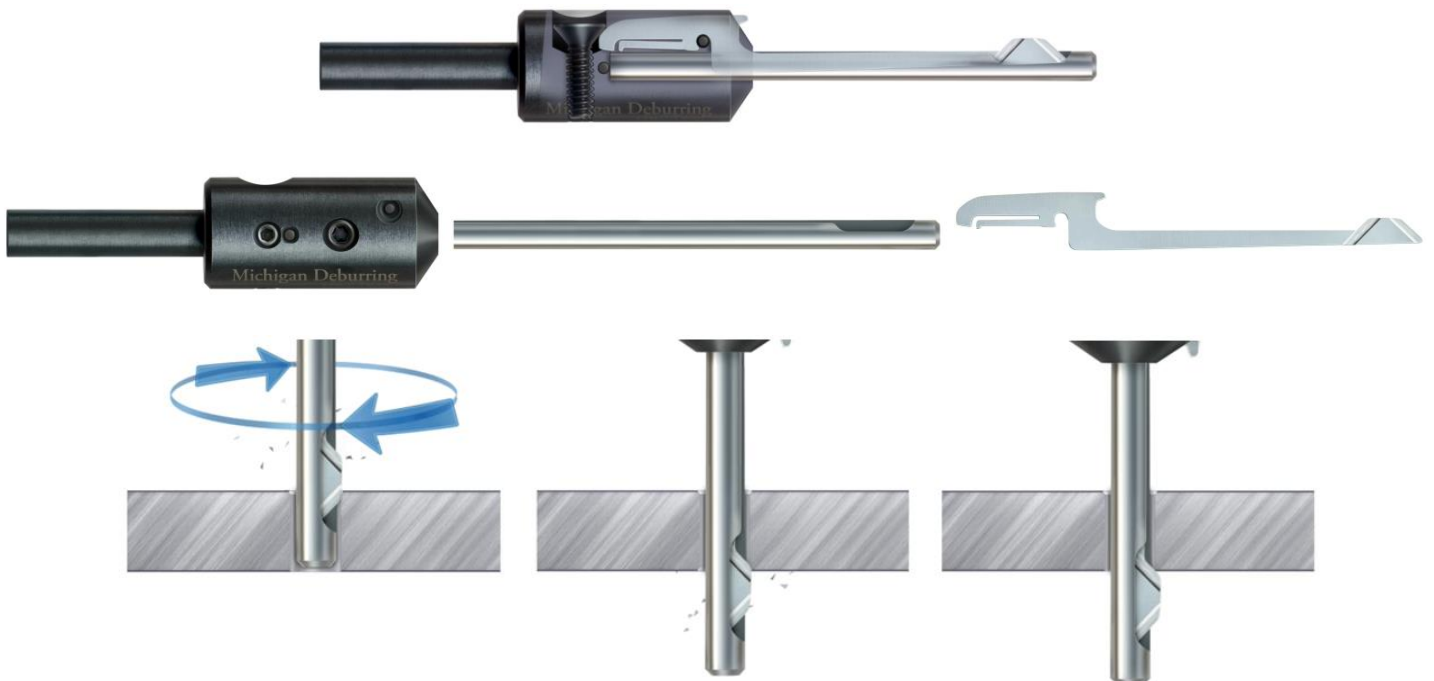
Via degli Andreani, 9 - 40037 Sasso Marconi (BO)  
Tel: 051 735744 - Fax: 051 735808  
[www.tecnimetal-tm.com](http://www.tecnimetal-tm.com) - E-mail: [info@tecnimetal-tm.com](mailto:info@tecnimetal-tm.com)



# UTENSILI SBAVATORI

**MICHIGAN**  
**DEBURRING**  
**TOOL**

*Sbavatura in spinta e/o trazione - Lunga durata, elevata qualità dei componenti  
Studiati per produzioni con elevati volumi - Minori costi di gestione, minore costo per foro  
Regolazione della lama effettuabile in macchina - Lama e puntalino a cambio rapido in macchina  
Costruzione semplice, robusta, affidabile - Standard da Ø 1.45 a 25.4mm  
Possibilità di costruzione di utensili speciali*



*Disponibili lame per lavorazioni solo in trazione, oppure in spinta + trazione  
Disponibili lame con differenti taglienti e angolazioni per adattarsi alle diverse tipologie di materiali e smussi richiesti.*

*Nessuna molla o componenti che possono essere persi.*

*Lama e puntalino sostituibili in modo semplice e veloce senza smontare l'utensile dal mandrino e senza perdita della regolazione, la regolazione della lama viene mantenuta anche dopo la sostituzione, questo fa sì che non sia necessario rifare presetting o prove di lavorazione per trovare nuovamente la giusta regolazione.*

*La sostituzione dei componenti soggetti ad usura è un'operazione estremamente semplice e non richiede particolare addestramento o abilità.*



**MICHIGAN**  
**DEBURRING**  
**TOOL**

## GAMBO

Componente fondamentale del sistema modulare. E' necessario fare il presetting solo quando viene montato sul portautensile, non è più necessario ricontrollare all'eventuale cambio punta o lama in quanto i componenti a cambio rapido assumono posizioni precise. Il grano laterale di bloccaggio e sbloccaggio della punta consente di cambiare la stessa in modo rapido e semplice direttamente in macchina. La vite laterale consente la regolazione dell'elevazione della lama e la sua rapida sostituzione, è sufficiente mezzo giro per passare dalla massima elevazione della lama alla posizione di estrazione, operazione che può essere eseguita direttamente in macchina.



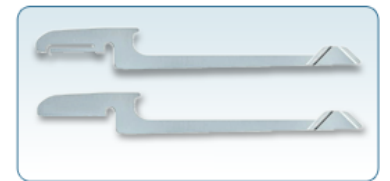
## PUNTALINO

I puntalini di piccolo diametro tipo A, B e C (Ø1.45-2.3mm) sono ricavati da grezzi per punte, i modelli di diametro maggiore tipo D, E, F e G (Ø2.4-6.4) sono ricavati da acciaio da utensili di elevata qualità. Queste caratteristiche lo rendono un componente con lunga durata e basso costo, è inoltre sostituibile in modo rapido e semplice direttamente in macchina.



## LAMA

La lama regolabile a cambio rapido agisce anche da molla. La lama ha una limitazione della corsa che previene l'eccessiva elevazione e conseguente rottura. Con la vite di regolazione completamente serrata si raggiunge la massima elevazione e di conseguenza una azione di taglio molto aggressiva, allentando la vite di ¼ di giro si ottiene la regolazione più morbida. Regolare l'elevazione della lama all'altezza minima che consente di ottenere il risultato desiderato, in questo modo sforzerà meno. La regolazione dell'elevazione si utilizza anche per compensare l'usura della lama, incrementare la sporgenza mano a mano che il tagliente si usura.



**N.B. i modelli tipo A da 1.45mm a 1.70mm non hanno la lama regolabile, la vite ha solo la funzione di blocco lama, va quindi avvitata fino a battuta.**

## VELOCITA' E CICLO DI LAVORO

E' possibile effettuare due differenti tipologie di ciclo di lavoro in base all'utilizzo.

Il ciclo A è utilizzato per la maggior parte delle applicazioni, il ciclo B è indicato per utilizzo su CNC e in caso di elevato spessore di passaggio tra l'ingresso ed uscita sull'altro lato.

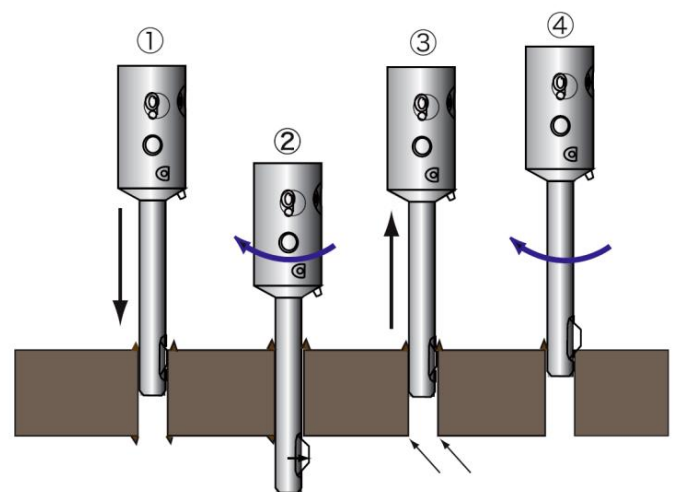
### CICLO A

1. Ingresso foro in rotazione con sbavatura in spinta  
Eventuale sosta in sbavatura
2. Passaggio foro sempre in rotazione con sbavatura in uscita  
Eventuale sosta in sbavatura
3. Uscita foro a mandrino fermo o in rotazione a scelta



### CICLO B

1. Ingresso foro a mandrino fermo
2. Uscita dall'altro lato del foro fino a che la lama non è in posizione di apertura completa.  
Avviare la rotazione e l'avanzamento in trazione alle velocità indicate in base al diametro e materiale da lavorare  
Sosta in lavorazione per il tempo necessario ad ottenere la sbavatura e/o lo smusso della misura desiderata  
Piccolo avanzamento per disimpegnare la lama dall'azione di taglio  
Arresto rotazione mandrino
3. Ritrazione utensile dal foro a mandrino fermo fino a che la lama non è in posizione di apertura completa
4. Rotazione e avanzamento in spinta alle velocità indicate in base al diametro e materiale da lavorare  
Sosta in lavorazione per il tempo necessario ad ottenere la sbavatura e/o lo smusso della misura desiderata  
Piccolo avanzamento in trazione per disimpegnare la lama dall'azione di taglio. Arresto rotazione e cambio foro

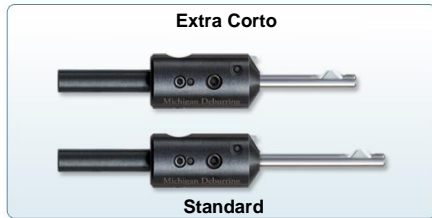
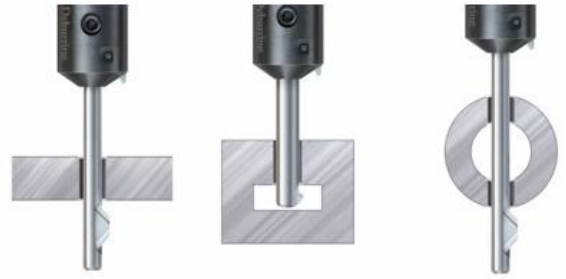


Materiale	m/min		mm/giro	
	Min	Max	Min	Max
AVP	23	38	0.08	0.25
Alluminio	27	46	0.08	0.20
Ghisa	12	18	0.08	0.25
Acciaio basso legato	18	30	0.10	0.28
Acciaio medio legato	14	24	0.08	0.25
Inox	6	12	0.08	0.25
Acciaio legato	8	15	0.08	0.25

## SPECIALI

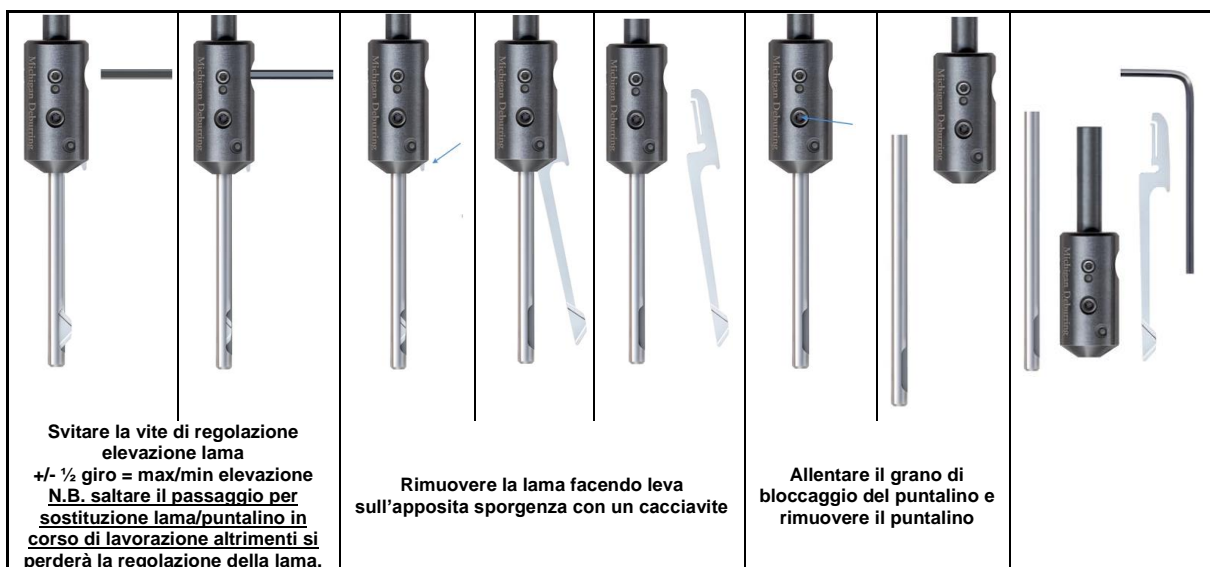
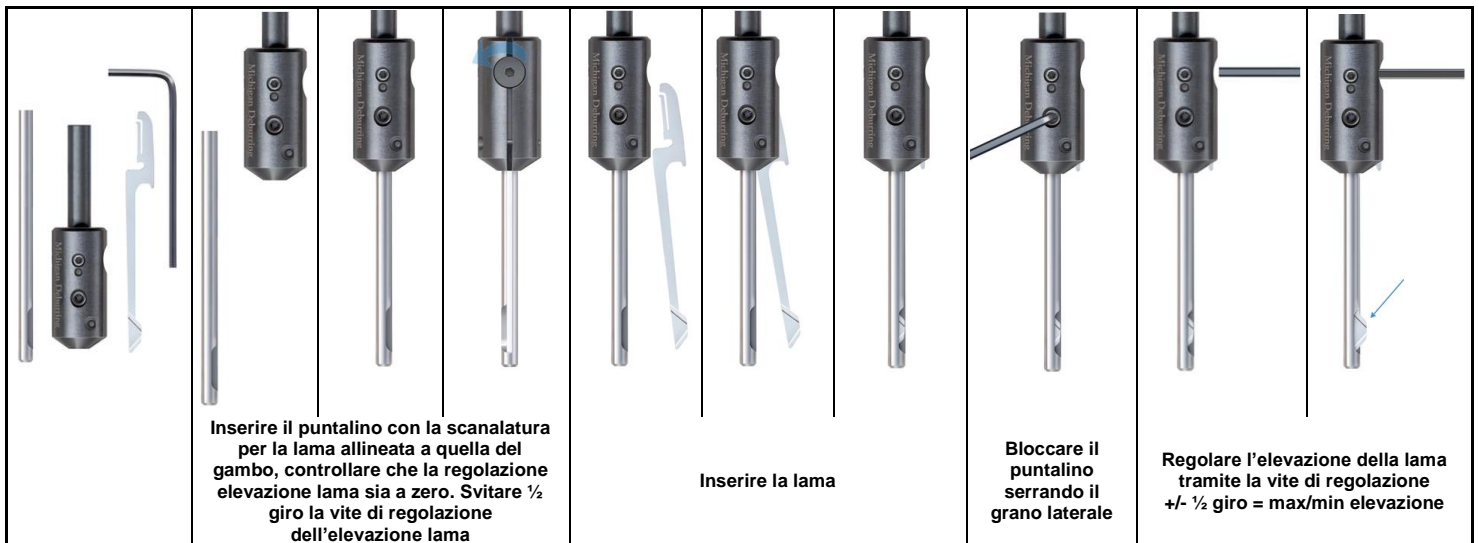
Sebbene gli utensili standard possano far fronte alla maggior parte delle applicazioni, talvolta la geometria dei particolari o le condizioni di lavoro non consentono di utilizzarli. Possono essere realizzati utensili speciali progettati su specifica esigenza del cliente, di seguito alcuni esempi:

- Lunghezza della punta (utensili extra corti o extra lunghi)
- Riduzione sporgenza della punta (spazio ridotto sul lato di uscita)
- Lama di altezza ridotta (presenza spallamenti)
- Angolo di taglio (materiali difficili)



## ASSEMBLAGGIO UTENSILE - SOSTITUZIONE LAMA E PUNTALINO

*N.B l'utensile viene fornito con i componenti da assemblare, questo serve anche per prendere confidenza con la procedura di sostituzione*



TIPO A	Campo Lavoro				L1: 67.56mm (.266")	L2: 5.66mm (.223")	L3: 11.1mm (.437")	L4: 25.4mm (1")
	mm		pollici		Cod. Utensile Completo (aggiungere tipo lama)	Codici Componenti		
	Min	Max	Min	Max		Gambo	Puntalino	Lama
	1.45	1.55	.0570	.0620	TA-0570- BAXXXXX	HA-0570	P-0570	BA XXXXX
	1.60	1.65	.0625	.0665	TA-0625- BAXXXXX	HA-0625	P-0625	BA XXXXX
	1.70	1.75	.0670	.0695	TA-0670- BAXXXXX	HA-0670	P-0670	BA XXXXX
TIPO B	Campo Lavoro				L1: 69.16mm (.2723")	L2: 5.66mm (.223")	L3: 12.7mm (.500")	L4: 25.4mm (1")
	mm		pollici		Cod. Utensile Completo (aggiungere tipo lama)	Codici Componenti		
	Min	Max	Min	Max		Gambo	Puntalino	Lama
	1.80	1.80	.0700	.0725	TB-0700- BBXXXXX	HB-0700	P-0700	BB XXXXX
	1.85	1.90	.0730	.0755	TB-0730- BBXXXXX	HB-0730	P-0730	BB XXXXX
	1.95	1.95	.0760	.0780	TB-0760- BBXXXXX	HB-0760	P-0760	BB XXXXX
TIPO C	Campo Lavoro				L1: 69.16mm (.2723")	L2: 5.66mm (.223")	L3: 12.7mm (.500")	L4: 25.4mm (1")
	mm		pollici		Cod. Utensile Completo (aggiungere tipo lama)	Codici Componenti		
	Min	Max	Min	Max		Gambo	Puntalino	Lama
	2.00	2.05	.0785	.0815	TC-0785- BCXXXXX	HC-0785	P-0785	BC XXXXX
	2.10	2.15	.0820	.0855	TC-0820- BCXXXXX	HC-0820	P-0820	BC XXXXX
	2.20	2.25	.0860	.0885	TC-0860- BCXXXXX	HC-0860	P-0860	BC XXXXX
	2.30	2.35	.0890	.0930	TC-0890- BCXXXXX	HC-0890	P-0890	BC XXXXX
TIPO D	Campo Lavoro				L1: 83.54mm (.3289")	L2: 8.94mm (.352")	L3: 19.05mm (.750")	L4: 25.4mm (1")
	mm		pollici		Cod. Utensile Completo (aggiungere tipo lama)	Codici Componenti		
	Min	Max	Min	Max		Gambo	Puntalino	Lama
	2.40	2.45	.0935	.0975	TD-0935- BDXXXXX	HD-0935	P-0935	BD XXXXX
	2.50	2.55	.0980	.1035	TD-0980- BDXXXXX	HD-0980	P-0980	BD XXXXX
	2.60	2.70	.1040	.1085	TD-1040- BDXXXXX	HD-1040	P-1040	BD XXXXX
	2.75	2.85	.1090	.1125	TD-1090- BDXXXXX	HD-1090	P-1090	BD XXXXX
	2.90	2.95	.1130	.1175	TD-1130- BDXXXXX	HD-1130	P-1130	BD XXXXX
	3.00	3.05	.1180	.1195	TD-1180- BDXXXXX	HD-1180	P-1180	BD XXXXX
	3.10	3.15	.1200	.1245	TD-1200- BDXXXXX	HD-1200	P-1200	BD XXXXX
TIPO E	Campo Lavoro				L1: 87.48mm (.3444")	L2: 9.70mm (.382")	L3: 22.23mm (.875")	L4: 25.4mm (1")
	mm		pollici		Cod. Utensile Completo (aggiungere tipo lama)	Codici Componenti		
	Min	Max	Min	Max		Gambo	Puntalino	Lama
	3.20	3.25	.1250	.1295	TE-1250- BEXXXXX	HE-1250	P-1250	BE XXXXX
	3.30	3.45	.1300	.1355	TE-1300- BEXXXXX	HE-1300	P-1300	BE XXXXX
	3.50	3.55	.1360	.1400	TE-1360- BEXXXXX	HE-1360	P-1360	BE XXXXX
	3.60	3.65	.1405	.1465	TE-1405- BEXXXXX	HE-1405	P-1405	BE XXXXX
	3.70	3.85	.1470	.1515	TE-1470- BEXXXXX	HE-1470	P-1470	BE XXXXX
	3.90	3.95	.1520	.1555	TE-1520- BEXXXXX	HE-1520	P-1520	BE XXXXX
TIPO F	Campo Lavoro				L1: 99.54mm (.3919")	L2: 12.24mm (.482")	L3: 31.75mm (1.250")	L4: 25.4mm (1")
	mm		pollici		Cod. Utensile Completo (aggiungere tipo lama)	Codici Componenti		
	Min	Max	Min	Max		Gambo	Puntalino	Lama
	4.00	4.15	.1560	.1655	TF-1560- BFXXXXX	HF-1560	P-1560	BF XXXXX
	4.20	4.35	.1660	.1710	TF-1660- BFXXXXX	HF-1660	P-1660	BF XXXXX
	4.40	4.45	.1715	.1765	TF-1715- BFXXXXX	HF-1715	P-1715	BF XXXXX
	4.50	4.55	.1770	.1815	TF-1770- BFXXXXX	HF-1770	P-1770	BF XXXXX
	4.60	4.75	.1820	.1865	TF-1820- BFXXXXX	HF-1820	P-1820	BF XXXXX
TIPO G	Campo Lavoro				L1: 99.54mm (.3919")	L2: 12.24mm (.482")	L3: 31.75mm (1.250")	L4: 25.4mm (1")
	mm		pollici		Cod. Utensile Completo (aggiungere tipo lama)	Codici Componenti		
	Min	Max	Min	Max		Gambo	Puntalino	Lama
	4.80	4.95	.1870	.1930	TG-1875- BGXXXXX	HG-1875	P-1875	BG XXXXX
	5.00	5.15	.1935	.2025	TG-1935- BGXXXXX	HG-1935	P-1935	BG XXXXX
	5.20	5.25	.2030	.2085	TG-2030- BGXXXXX	HG-2030	P-2030	BG XXXXX
	5.30	5.45	.2090	.2125	TG-2090- BGXXXXX	HG-2090	P-2090	BG XXXXX
	5.50	5.55	.2130	.2180	TG-2130- BGXXXXX	HG-2130	P-2130	BG XXXXX
	5.60	5.75	.2185	.2275	TG-2185- BGXXXXX	HG-2185	P-2185	BG XXXXX
	5.80	5.95	.2280	.2355	TG-2280- BGXXXXX	HG-2280	P-2280	BG XXXXX
	6.00	6.15	.2360	.2415	TG-2360- BGXXXXX	HG-2360	P-2360	BG XXXXX
	6.20	6.35	.2420	.2495	TG-2420- BGXXXXX	HG-2420	P-2420	BG XXXXX
	6.40	6.45	.2500	.2555	TG-2500- BGXXXXX	HG-2500	P-2500	BG XXXXX



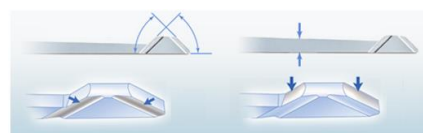
Tipo A-B-C			
Codifica Lama			
Tipo Lama	Angolo Frontale	Angolo Posteriore	Tagliente
5252S	52	52	S
R52S	*R	52	S

\*R: Indica tagliente solo in trazione  
S: Tagliente standard  
\* Se non viene specificato diversamente gli utensili A, B, C sono forniti con lama 5252S  
\*\* Altre configurazioni disponibili a richiesta

Tipo D-E-F-G			
Codifica Lama			
Tipo Lama	Angolo Frontale	Angolo Posteriore	Tagliente
4545P	45	45	P
4560P	45	60	P
6060P	60	60	P
R45P	*R	45	P
R60P	*R	60	P
4545S	45	45	S
4560S	45	60	S
6060S	60	60	S
R45S	*R	45	S
R60S	*R	60	S

\*R: Indica tagliente solo in trazione  
S: Tagliente standard  
P: Tagliente positivo  
\* Se non viene specificato diversamente gli utensili D,E,F,G, sono forniti con lama 4545P  
\*\* Altre configurazioni disponibili a richiesta

Codifica Lama				
B	A	52	52	S
Lama = B		Tagliente: S = Standard P = Positivo		
Tipo Sbaratore : A, B, C, D, E, F, G				
Angolo Tagliente in Spinta: 45°, 52°		Angolo Tagliente in Trazione: 45°, 52°, 60°		
R= Solo trazione				



## UTENSILI TIPO H

mm	Campo Lavoro	Sbavatore	Opzioni Lama
6.5	6.4 - 6.9	TH-249-065	BH4545P 45°Spinta 45°Trazione
7.0	6.9 - 7.4	TH-269-070	BH4560P 45°Spinta 60°Trazione
7.5	7.4 - 7.9	TH-288-075	BHR45P solo 45°Trazione
8.0	7.9 - 8.4	TH-308-080	BHR60P solo 60°Trazione

I modelli H vengono forniti con lama BH4545P inclusa.



## UTENSILI TIPO J

mm	Campo Lavoro	Sbavatore	Opzioni Lama
8.3	8.2 - 8.7	TJ-320-083	BJ4545P 45°Spinta 45°Trazione BJ4560P 45°Spinta 60°Trazione BJR45P solo 45°Trazione BJR60P solo 60°Trazione
8.5	8.4 - 8.9	TJ-328-085	
8.7	8.6 - 9.1	TJ-336-087	
9.0	8.9 - 9.4	TJ-347-090	
9.5	9.4 - 9.9	TJ-367-095	
10.0	9.9 - 10.4	TJ-387-100	
10.3	10.2 - 10.7	TJ-399-103	
10.5	10.4 - 10.9	TJ-406-105	
11.0	10.9 - 11.4	TJ-426-110	
11.5	11.4 - 11.9	TJ-446-115	
12.0	11.9 - 12.4	TJ-465-120	
12.5	12.4 - 12.9	TJ-485-125	
12.7	12.6 - 13.1	TJ-493-127	
13.0	12.9 - 13.4	TJ-505-130	
13.5	13.4 - 13.9	TJ-524-135	
14.0	12.9 - 14.4	TJ-544-140	
14.5	14.4 - 14.9	TJ-564-145	
15.0	14.9 - 15.4	TJ-584-150	
15.5	15.4 - 15.9	TJ-603-155	
15.9	15.8 - 16.3	TJ-617-159	
16.0	15.9 - 16.4	TJ-623-160	
16.5	16.4 - 16.9	TJ-643-165	
17.0	16.9 - 17.4	TJ-662-170	
17.5	17.4 - 17.9	TJ-682-175	
18.0	17.9 - 18.4	TJ-702-180	
18.5	18.4 - 18.9	TJ-721-185	

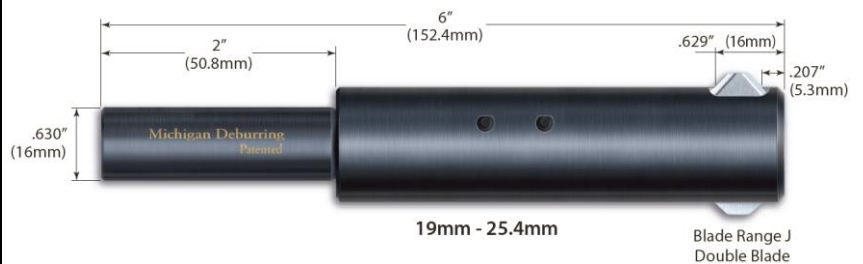
I modelli J vengono forniti con lama BJ4545P inclusa.



## UTENSILI TIPO J DOPPIA LAMA

mm	Campo Lavoro	Sbavatore	Opzioni Lama
19.0	18.9 - 19.4	TJ-741-190	BJ4545P 45°Spinta 45°Trazione BJ4560P 45°Spinta 60°Trazione BJR45P solo 45°Trazione BJR60P solo 60°Trazione
19.5	19.4 - 19.9	TJ-761-195	
20.0	19.9 - 20.4	TJ-780-200	
20.5	20.4 - 20.9	TJ-800-205	
21.0	20.9 - 21.4	TJ-820-210	
21.5	21.4 - 21.9	TJ-839-215	
22.0	21.9 - 22.4	TJ-859-220	
22.5	22.4 - 22.9	TJ-879-225	
23.0	22.9 - 23.4	TJ-899-230	
23.5	23.4 - 23.9	TJ-918-235	
24.0	23.9 - 24.4	TJ-938-240	
24.5	24.4 - 24.9	TJ-958-245	
25.0	24.9 - 25.4	TJ-977-250	
25.4	25.3 - 25.8	TJ-993-254	

I modelli J vengono forniti con lame BJ4545P incluse.



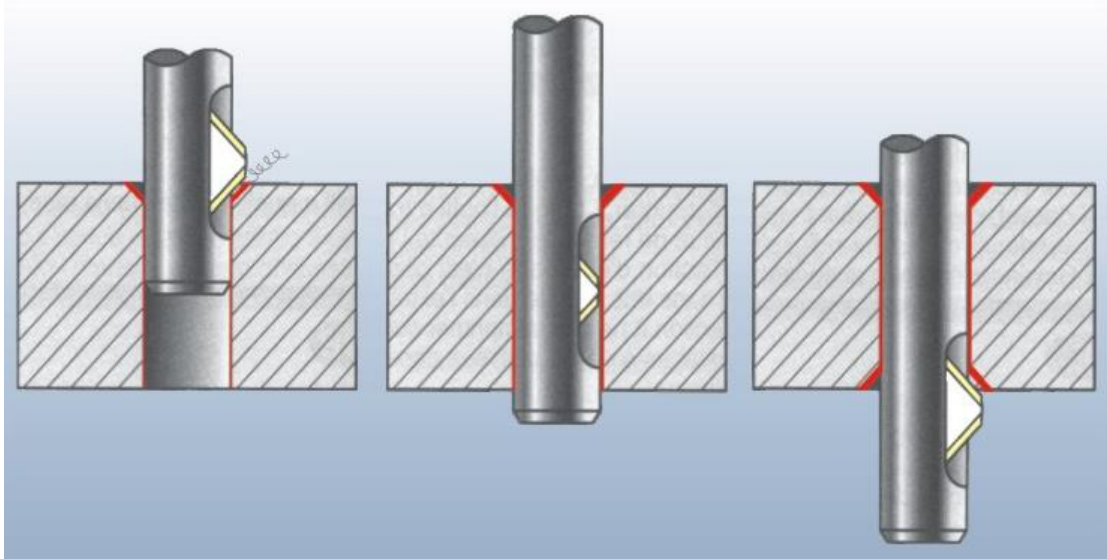
# **SBAVATORE A LAMA**

***Sbavatura - Lamatura - Semplice, veloce, economico  
Lavora in spinta e/o in tirata - Lama sostituibile in HSS  
Sbavatori standard da d.2 a 50mm***



Costruzione solida e precisa in acciaio da utensili, utilizzabili in macchine mono e plurimandrino, trapani, frese, torni, CNC, transfer oppure con utensili manuali. Ogni utensile ha una lama sostituibile in HSS fornita come standard in modalità doppia azione (per sbavatura sia in spinta che tirata).

Pressione di lavoro della lama regolabile in funzione del materiale da lavorare e dell'asportazione desiderata. Funzionamento estremamente semplice.





# LAME

## TIPO DI LAMA

Ogni utensile standard è fornito con una lama in HSS a doppia azione DA, se non diversamente specificato.

DA: doppia azione, lavora sia in spinta che in tirata

BA: singola azione, lavora SOLO in tirata

Altre lame disponibili: angolo 45° (fori intersecanti)  
metallico duro (per alte produzioni)



DA



BA

## ASSEMBAGGIO LAMA

1. Agganciare la lama alla spina di ritenzione all'interno della fenditura dell'albero
2. Inserire l'alberino di spinta e la molla.
3. Avvitare il grano di regolazione. ATTENZIONE: regolare la compressione della molla in modo che la lama possa mantenere una corsa minima per ritrarsi all'interno del gambo. Se si comprime eccessivamente la molla senza lasciare spazio di ritrazione alla lama, si danneggerà sia l'utensile che il foro da sbavare.

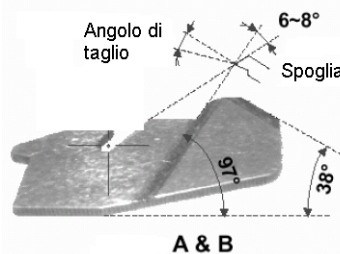


## SOSTITUZIONE LAMA

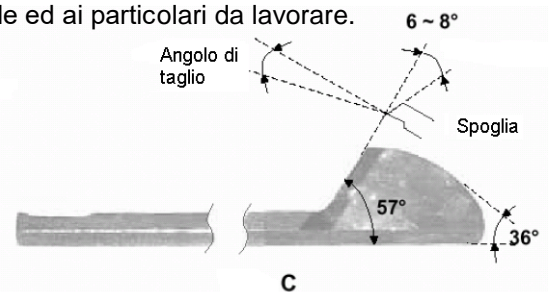
1. Svitare il grano di regolazione sul retro del gambo. La lama uscirà liberamente dalla sede.
2. Agganciare la nuova lama alla spina di ritenzione all'interno della fenditura dell'albero.
3. Regolare la pressione di lavoro con il grano sul retro facendo attenzione che la lama possa sempre avere una corsa sufficiente alla sua totale ritrazione, altrimenti si procureranno danni all'utensile ed ai particolari da lavorare.

## RIAFFILATURA DELLA LAMA

Le lame possono essere riaffilate 4-10 volte con passate di 0.25mm.



A & B

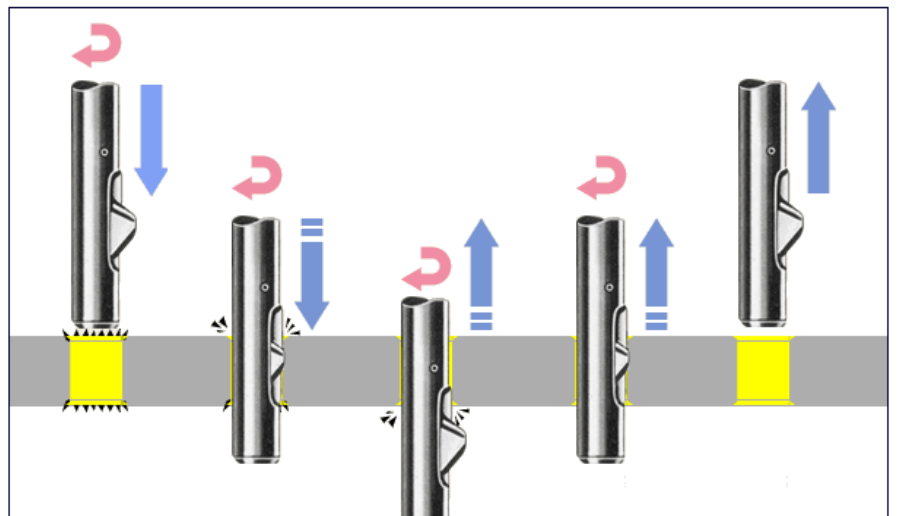


C

## VELOCITA' DI LAVORAZIONE

D. Foro mm	Rotazione g/min	Avanzamento mm/giro
2 - 5	1500 - 1750	0.02 - 0.10
6 - 9	800 - 1000	0.02 - 0.15
10 +	600 - 650	0.05 - 0.20

1. Inizio - Avanzamento rapido
2. Avanzamento come da tabella oppure tempo di stazionamento in funzione del materiale e dell'asportazione desiderata
3. Avanzamento rapido
4. Avanzamento come da tabella oppure tempo di stazionamento in funzione del materiale e dell'asportazione desiderata
5. Avanzamento rapido
6. Fine



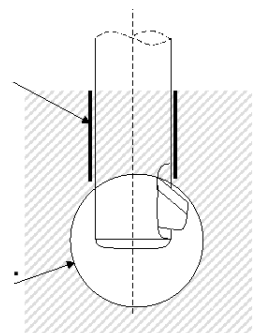
## SBAVATURA DI FORI INTERSECANTI

Quando si sbavano fori intersecanti si deve fare attenzione al rapporto dimensionale fra foro principale e foro intersecante. Il foro principale A deve essere almeno 3 volte più grande del foro intersecante B altrimenti si può danneggiare l'utensile. Se il foro principale A ha una grandezza di valore fra 3 e 12 volte il foro intersecante B, allora è necessario utilizzare una lama a 45° (disponibile su ordinazione). La lama standard è utilizzabile se il foro principale A ha una dimensione superiore a 12 volte il foro intersecante B.

Rapporto dimensionale fori intersecanti A / B =	
>3	Non lavorabile
3 - 12	Lama 45°
12 +	Lama standard

B - Foro Intersecante

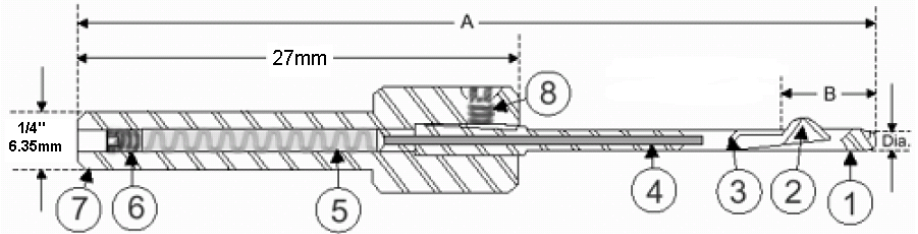
A - Foro Principale



## TIPO A (COSTRUZIONE A DUE UNITA')

MOD.	FORO		DIMENSIONI		LAMA
	D. foro Pollici	D. foro mm	A mm	B mm	
.0781	5/64"	2.0	86	11.5	3/32
.0938	3/32"	2.4*			
.0984		2.5			
.1094	7/64"	2.8*			
.1181		3.0			
.1250	1/8"	3.2*			1/8
.1378		3.5			
.1406	9/64"	3.6*			
.1562	5/32"	3.95*			
.1575		4.0			
.1719	11/64"	4.35*	105	18.3	3/16
.1772		4.5			
.1875	3/16"	4.75*			
.1968		5.0			
.2031	13/64"	5.2*			

\* A RICHIESTA



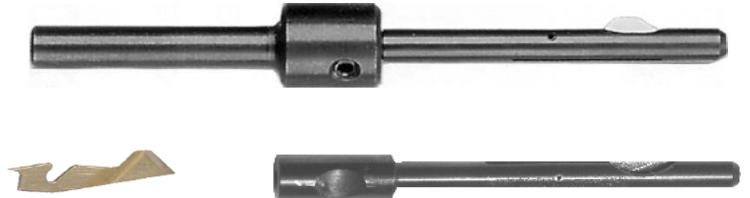
Dia: 0.075 – 0.13mm più piccolo del diametro nominale

1. Albero  
2. Lama

3. Spina di aggancio  
4. Asta di spinta

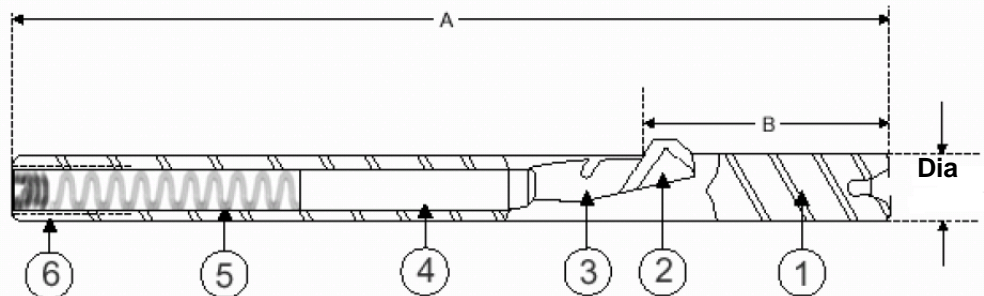
5. Molla di spinta  
6. Vite di regolazione

7. Adattatore  
8. Grano



## TIPO B

1. Albero
2. Lama
3. Spina di aggancio
4. Asta di spinta
5. Molla di spinta
6. Vite di regolazione



Dia: 0.15 – 0.2mm più piccolo del diametro nominale

MOD.	FORO		DIMENSIONI		LAMA
	D. foro Pollici	D. foro mm	A mm	B mm	
.2165		5.5	114.5	22.0	#1
.2188	7/32"	5.56*			
.2344	15/64"	5.95*			
.2362		6.0			
.2500	1/4"	6.35*			
.2559		6.5			
.2656	17/64"	6.75*			
.2756		7.0			
.2812	9/32"	7.15*			
.2953		7.5			
.2969	19/64"	7.55*	24.5	#2	
.3125	5/16"	7.95*			
.3150		8.0			
.3281	21/64"	8.35*			
.3346		8.5			
.3438	11/32"	8.75*			
.3543		9.0			
.3594	23/64"	9.15*			
.3740		9.5			
.3750	3/8"	9.55*			127.0
.3906	25/64"	9.95*			
.3937		10.0			
.4062	13/32"	10.31*			
.4134		10.5			
.4219	27/64"	10.75*			
.4331		11.0			
.4375	7/16"	11.15*			
.4528		11.5			
.4531	29/64"	11.51*	139.7	26.2	

\* A RICHIESTA



MOD.	FORO		DIMENSIONI		LAMA
	D. foro Pollici	D. foro mm	A mm	B mm	
.4688	15/32"	11.85*	139.7	26.2	#3-1/2
.4724		12.0			
.4844	31/64"	12.3*			
.4921		12.5			
.5000	1/2"	12.7*			
.5118		13.0			
.5156	33/64"	13.1*			
.5313	17/32"	13.5			
.5469	35/64"	13.9*			
.5512		14.0			
.5625	9/16"	14.3*	163.6	33.3	#4
.5709		14.5			
.5781	37/64"	14.7*			
.5906		15.0			
.5938	19/32"	15.1*			
.6094	39/64"	15.5			
.6250	5/8"	15.9*			
.6299		16.0			
.6406	41/64"	16.3*			
.6496		16.5			
.6563	21/32"	16.7*			
.6693		17.0			
.6719	43/64"	17.1*			
.6875	11/16"	17.5			
.7087		18.0			
.7283		18.5			
.7480		19.0			
.7500	3/4"	19.1*			

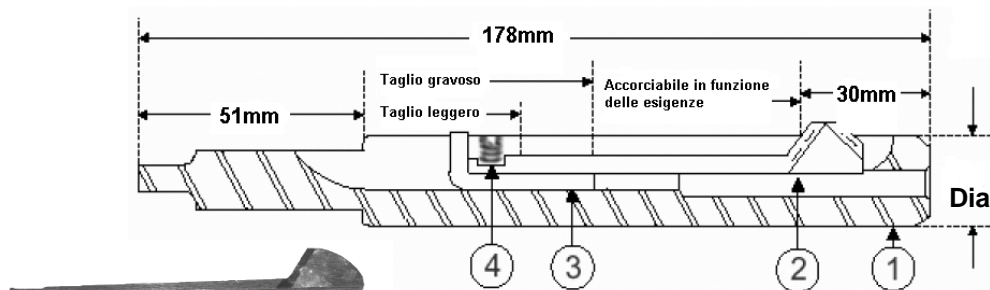
## TIPO C

1. Albero
2. Lama
3. Asta di regolazione
4. Grano di fissaggio

MOD .7087 – 1.5000  
GAMBO 1/2" – 12.7mm

MOD 1.500 – 2.000  
GAMBO 3/4" – 19mm

LAMA: #110



Dia: 0.15 – 0.2mm più piccolo del diametro nominale

FORO		
MOD.	D. foro Pollici	D. foro mm
.7087		18.0
.7480		19.0
.7500	3/4"	19.05*
.7874		20.0
.8268		21.0
.8661		22.0
.8750	7/8"	22.2
.9055		23.0
.9449		24.0
.9843		25.0
1.0000	1"	25.4*
1.0236		26.0
1.0625	1-1/16"	26.98*
1.0630		27.0
1.1024		28.0
1.1250	1-1/8"	28.6*
1.1417		29.0
1.1811		30.0
1.1875	1-3/16"	30.16*
1.2205		31.0
1.2500	1-1/4"	31.75*
1.2598		32.0
1.2992		33.0

\* A RICHIESTA

FORO		
MOD.	D. foro Pollici	D. foro mm
1.3125	1-5/16"	33.34*
1.3386		34.0
1.3750	1-3/8"	34.93*
1.3780		35.0
1.4173		36.0
1.4567		37.0
1.4961		38.0
1.5000	1-1/2"	38.1*
1.5354		39.0
1.5748		40.0
1.6142		41.0
1.6250	1-5/8"	41.3*
1.6535		42.0
1.6929		43.0
1.7323		44.0
1.7500	1-3/4"	44.45*
1.7717		45.0
1.8110		46.0
1.8504		47.0
1.8898		48.0
1.9291		49.0
1.9685		50.0
2.0000	2"	50.8*

## KIT

### KIT A

- Sbavatori per diametri:  
3.0 - 4.0 - 5.0 - 6.0 - 7.0 mm
- 1 lama di ricambio per ogni sbavatore

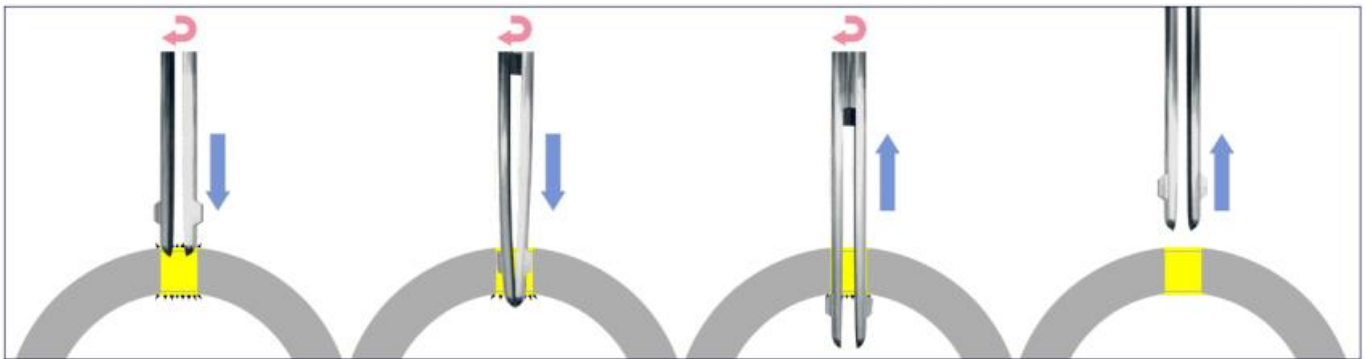
### KIT B

- Sbavatori per diametri:  
3.2 – 3.95 - 4.75 – 5.56 – 6.35 mm
- 1 lama di ricambio per ogni sbavatore



# ***SBAVATORE ELASTICO***

***Sbavatura in una passata  
Lavora in spinta e/o in tirata  
Semplice e robusto, costruzione solida  
Adatto a produzione di massa  
Adattabile a qualsiasi tipo di macchina  
Da 1.5 a 16.6mm***



## TIPO DI AZIONE

DA(standard): doppia azione spinta+tirata

BA: singola azione, lavora SOLO in tirata

A richiesta rivestimento TiN

A richiesta diametri superiori

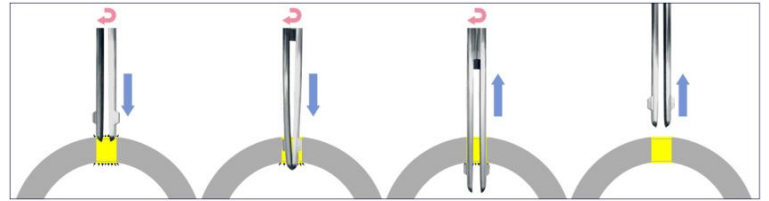
## RIAFFILATURA DELLA LAMA

Le lame possono essere riaffilate anche 4 volte  
 Rettificare il tagliente di 0.25-0.4mm con una mola abrasiva di diametro A come indicato nella tabella.

Utensile	"A" - D. Mola mm
BB1.5 – BB6	10
BB7 – BB11	16
BB12 – BB27	19
BB28 – BB35	22
BB36 – BB42	32

## VELOCITA' DI LAVORAZIONE

D. Foro mm	Rotazione g/min	Avanzamento mm/giro
1.5 - 5	1500 – 1750	0.02 – 0.10
6 – 9	800 – 1000	0.02 – 0.15
10 +	600 – 650	0.05 – 0.20



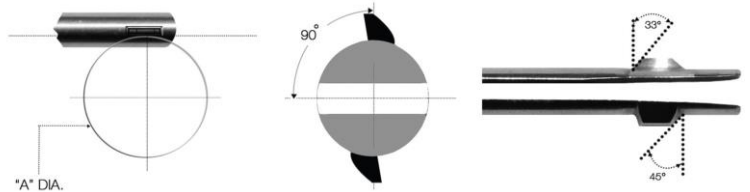
1.5 - 2.6 mm  
.0591 - .1023



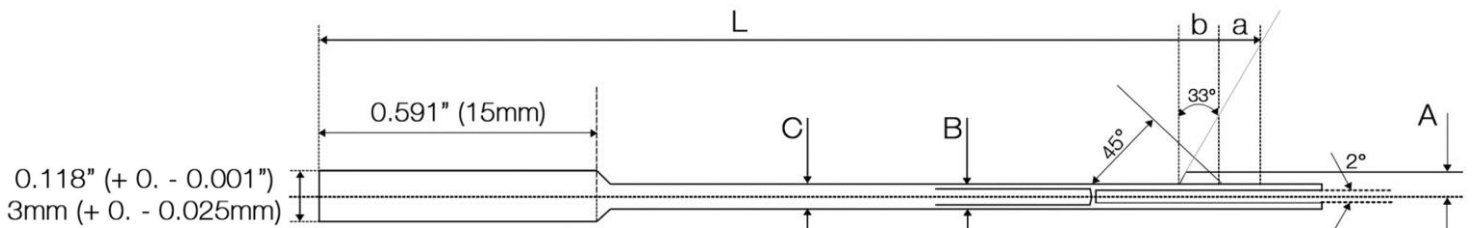
2.8 - 5.15 mm  
.110 - .203



5.56 - 16.66 mm  
.219 - .656



## BB-1.5 / BB-6 Singolo Tagliente



BB-1.5 – BB-4

a=2mm(0.079")

b=2.5mm(0.098")

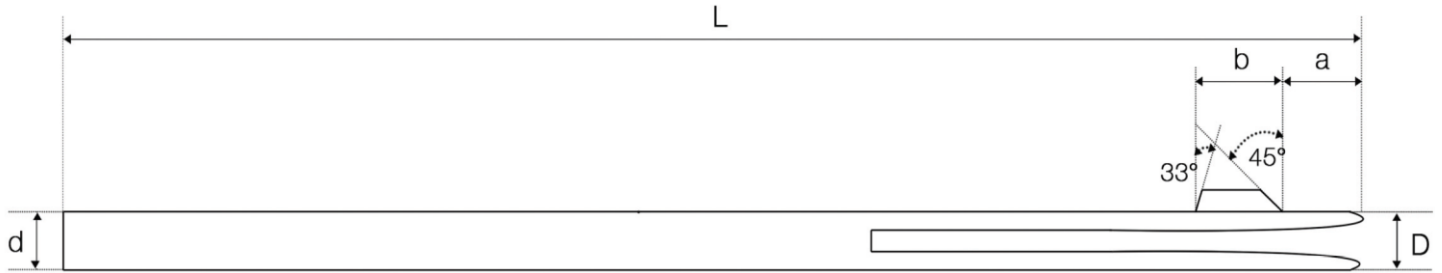
BB-1.5 – BB-4

a=2mm(0.079")

b=3mm(0.118")

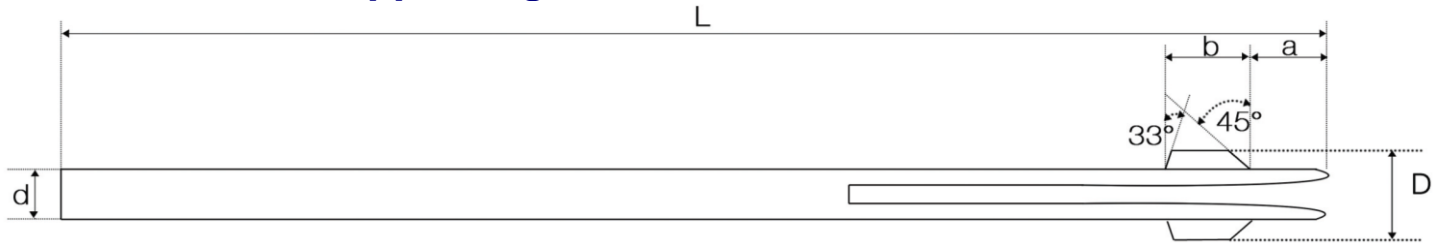
Utensile	Campo di Lavoro		C – Diametro albero Tolleranza +0/-0.1		L Lunghezza Totale		A		B	
	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm
BB-1.5	.0591-.0630	1.5-1.6	.055	1.4	1.97	50	.055	1.4	.019	0.5
BB-1.6	.0630-.0670	1.6-1.7	.059	1.5			.059	1.5		
BB-1.7	.0670-.0709	1.7-1.8	.063	1.6			.063	1.6		
BB-1.8	.0709-.0748	1.8-1.9	.067	1.7	2.36	60	.067	1.7		
BB-1.9	.0748-.0788	1.9-2.0	.071	1.8			.071	1.8		
BB-2	.0788-.0866	2.0-2.2	.075	1.9	3.15	80	.075	1.9		
BB-4	.0866-.0945	2.2-2.4	.083	2.1			.083	2.1		
BB-5	.0945-.1023	2.4-2.6	.091	2.3			.091	2.3		
BB-6	.1023-.1103	2.6-2.8	.098	2.5			.098	2.5		

## BB-7 / BB-13 Singolo Tagliente



Utensile	Campo di Lavoro		d – Diametro albero Tolleranza +0/-0.25		L Lunghezza Totale		a		b		D	
	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm
BB-7	.110-.125	2.80-3.18	.108	2.75	4.00	101.6	.125	3.18	.175	4.45	.157	4.00
BB-8	.125-.140	3.18-3.55	.124	3.15							.171	4.34
BB-9	.140-.156	3.55-3.96	.141	3.58							.187	4.75
BB-10	.156-.172	3.96-4.36	.155	3.94							.218	5.54
BB-11	.172-.187	4.36-4.74	.171	4.34							.234	5.94
BB-12	.187-.203	4.74-5.15	.186	4.72							.250	6.35
BB-13	.203-.219	5.15-5.56	.202	5.13					.245	6.22	.670	6.78

## BB-14 / BB-42 Doppio Tagliente



Utensile	Campo di Lavoro		d – Diametro albero Tolleranza +0/-0.25		L Lunghezza Totale		a		b		D	
	Pollici	Mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm	Pollici	mm
BB-14	.219-.234	5.56-5.94	.218	5.54	4.00	101.6	.255	6.48	.245	6.22	.312	7.92
BB-15	.234-.250	5.94-6.35	.233	5.92							.328	8.33
BB-16	.250-.266	6.35-6.75	.249	6.32							.343	8.71
BB-17	.266-.281	6.75-7.13	.265	6.73							.359	9.12
BB-18	.281-.297	7.13-7.54	.280	7.11							.375	9.53
BB-19	.297-.313	7.54-7.95	.296	7.52			.390	9.91				
BB-20	.313-.328	7.95-8.33	.312	7.92			.406	10.31				
BB-21	.328-.343	8.33-8.71	.327	8.31			.422	10.72				
BB-22	.343-.359	8.71-9.11	.342	8.69			.437	11.10				
BB-23	.359-.375	9.11-9.52	.358	9.09			.453	11.51				
BB-24	.375-.390	9.52-9.90	.374	9.50	4.43	112.7	.315	8.00	.245	6.22	.500	12.70
BB-25	.390-.406	9.90-10.31	.389	9.88							.515	13.08
BB-26	.406-.421	10.31-10.69	.405	10.29							.531	13.49
BB-27	.421-.437	10.69-11.10	.420	10.67							.547	13.89
BB-28	.437-.453	11.10-11.51	.436	11.07	5.50	139.7	.345	8.76	.275	6.99	.593	15.06
BB-29	.453-.468	11.51-11.88	.452	11.48							.609	15.47
BB-30	.468-.484	11.88-12.29	.472	11.86							.625	15.86
BB-31	.484-.500	12.29-12.70	.483	12.77							.640	16.26
BB-32	.500-.515	12.70-13.08	.499	12.67							.687	17.45
BB-33	.515-.531	13.08-13.49	.514	13.05	7.00	177.8	.385	9.78	.305	7.75	.703	17.86
BB-34	.531-.546	13.49-13.87	.530	13.46							.718	18.24
BB-35	.546-.563	13.87-14.30	.545	13.84							.734	18.64
BB-36	.563-.578	14.30-14.68	.562	14.27							.750	19.06
BB-37	.578-.594	14.68-15.09	.577	14.65	7.50	190.5	.415	10.54	.405	10.29	.765	19.43
BB-38	.594-.609	15.09-15.47	.593	15.06							.781	19.84
BB-39	.609-.625	15.47-15.87	.608	15.44							.796	20.22
BB-40	.625-.641	15.87-16.26	.624	15.84							.874	22.20
BB-41	.641-.656	16.26-16.66	.639	16.23							.891	22.63
BB-42	.656-.672	16.66-17.07	.655	16.64	8.37	212.6	.445	11.30	.435	11.05	.906	23.01

# SBAVATORE PER SUPERFICI ELLITTICHE



***E' sufficiente una leggera pressione per l'azione di taglio.  
Punta pilota conica autocentrante precaricata con una molla, per posizionarsi nel foro in maniera facile e veloce.***

***Indipendentemente dalla forma ellittica del foro lo sbavatore ha un solido asse di rotazione che permette una azione di sbavatura uniforme.***

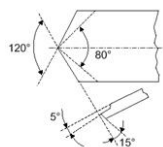
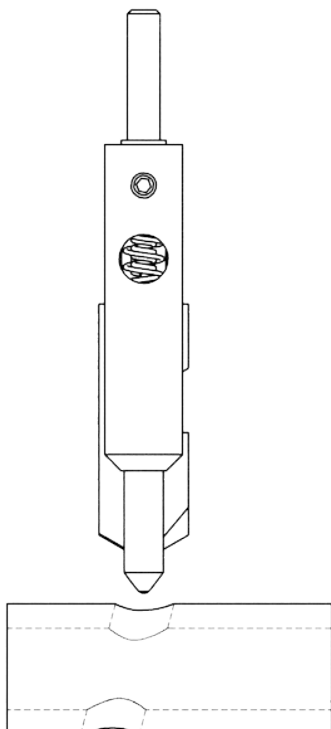
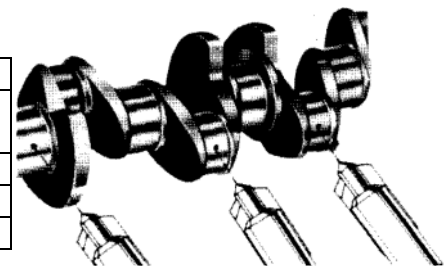
***Anche la lama è precaricata da una seconda molla per adattarsi al profilo della superficie da sbavare.***

***Il corpo è di acciaio temprato e la lama di HSS ed è riaffilabile.***

La rotazione deve essere lenta per consentire alla lama di adattarsi al percorso di sbavatura. L'avanzamento non è un parametro critico, è richiesto solo una leggera pressione per ottenere la sbavatura. L'entità della sbavatura dipende dalla pressione applicata e dal tempo di lavoro.

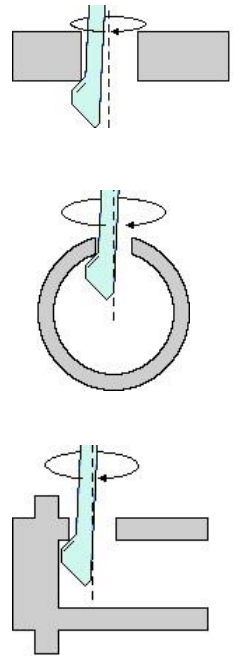
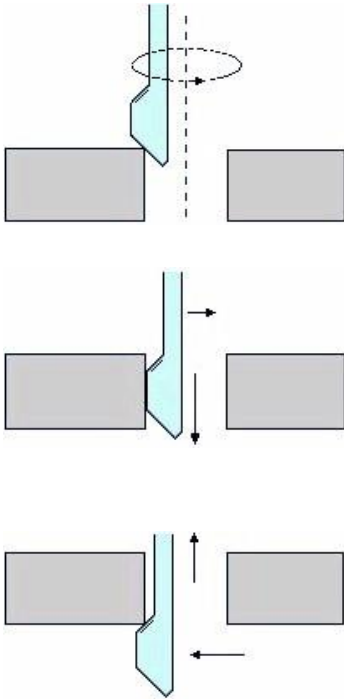
ROTAZIONE	APPLICAZIONE
<b>600 g/min</b>	Fori effettuati su superfici piane con un angolo non superiore a 15° Fori effettuati su superfici curve ove il diametro della curvatura è maggiore di 6 volte rispetto al diametro del foro da sbavare
<b>300g/min</b>	Fori effettuati su superfici piane con un angolo molto spinto Fori effettuati su superfici curve ove il diametro della curvatura è minore di 6 volte rispetto al diametro del foro da sbavare

SBAVATORE	LAMA RICAMBIO	CAMPO LAVORO	
		A - min mm	B - max mm
<b>EM-5</b>	<b>EM-5B</b>	4.0	8.0
<b>EM-8</b>	<b>EM-8B</b>	6.4	12.7
<b>EM-16</b>	<b>EM-16B</b>	9.5	25.4

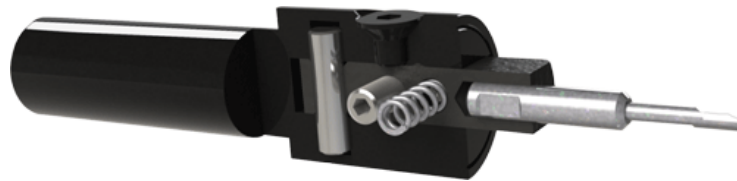


# MICRO SBAVATORE CNC

# GMO



**SBAVATURA-MICROSBAVATURA CNC DA Ø 1,2MM A Ø 7,5MM**  
**CORSA DELLA LAMA E FORZA DI SBAVATURA REGOLABILI**  
**LAVORA IN SPINTA E TRAZIONE OPPURE SOLO IN TRAZIONE**  
**SBAVATURA FORI INTERSECANTI CON RAPPORTO Ø FINO A 1:1,5**



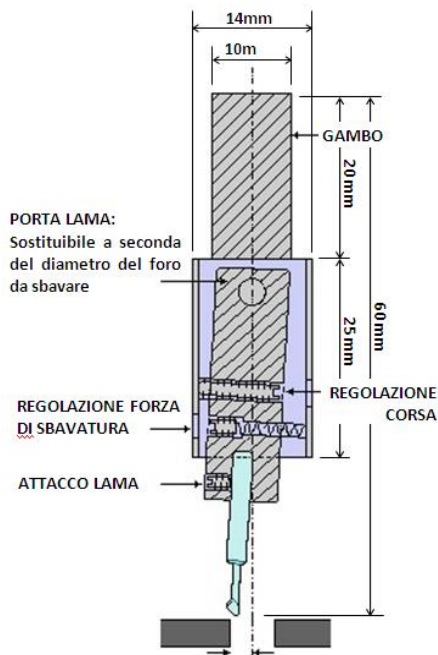
## ALCUNI VANTAGGI

*Sbavatura di micro fori a partire da 1.2mm di diametro*  
*Ideale per la lavorazione in serie su macchine CNC*  
*Utilizzabile su ogni macchina*

*Regolazione fine del diametro di sbavatura, corsa lama e forza di sbavatura*  
*Processo di sbavatura estremamente veloce*  
*Semplice e rapida sostituzione della lama*  
*Costruzione robusta e compatta, Settaggio semplice*  
*Basso costo, parti soggette ad usura sostituibili*  
*Lunga durata delle lame (in media 5000 fori su acciaio)*







#### SMUSSO FRONTALE

- Senza tagliente (standard)
- Con tagliente (tipo B) per sbavatura anche in spinta

#### PATTINO

Arrotondato per scivolare e non segnare la parete del foro

#### TAGLIENTE

- 45° (standard)
- 25° (tipo 25)



#### ATTACCHI PORTALAMA

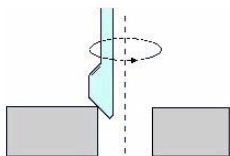
I differenti attacchi servono per allineare la lama secondo l'asse che consente la lavorazione di quel diametro. Di seguito lo schema.



Ø FORO	ATTACCO LAMA	LAMA
1.2 – 1.5 mm	E00	S12
1.5 – 2.0 mm	E00	S15
2.0 – 2.5 mm	E00	S20
2.5 – 3.5 mm	E05	S23
3.5 – 4.5 mm	E10	S23
4.5 – 5.5 mm	E15	S23
5.5 – 6.5 mm	E20	S23
6.5 – 7.5 mm	E25	S23

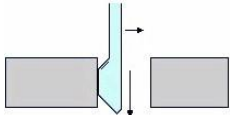
#### AVVICINAMENTO AL FORO

Se si utilizza la lama Tipo B si può eseguire la sbavatura anche in spinta



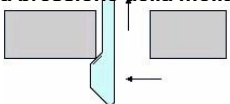
#### INGRESSO NEL FORO

La lama rientra scivolando



#### SBAVATURA IN TIRATA

Arretrare con F100 e 500g/min. La lama esegue la sbavatura sotto la pressione della molla



#### CICLO DI LAVORO

- Allineare l'asse del micros bavatore all'asse del foro.
- Regolare la posizione della lama con la vite di regolazione della corsa così che lo spigolo del diametro del foro di ingresso sia allineato al centro dello smusso frontale.
- Entrare nel foro con rotazione destra 500 giri/min e avanzamento veloce se non si desidera sbavare anche in spinta (lame standard), avanzamento F100 se si desidera sbavare anche in spinta.
- Le lame standard (sbavatura solo in tirata) hanno lo smusso frontale a pattino per scivolare in ingresso e non rovinare lo spigolo del foro
- Arretrare con F100 e rotazione 500 giri/min fino a che non si è eseguita la sbavatura in tirata, quindi disimpegnare l'utensile in rapido
- L'entità dello smusso di sbavatura dipende dalla velocità di rotazione ed avanzamento e dalla forza della molla impiegata

#### SCelta DELLA LAMA

Ci sono quattro forme disponibili:

Standard: 45° sbavatura in tirata fuori con rapporto Q:D = 1:2

/B: 45° sbavatura in spinta e tirata di fuori con rapporto Q:D = 1:2

/25 25° sbavatura in tirata fuori con rapporto Q:D = 1:1.5

/25/B 25° sbavatura in spinta e tirata di fuori con rapporto Q:D = 1:1.5

#### SCelta DELLA MOLLA

La forza della molla è determinante sull'entità della sbavatura

Ci sono tre tipi di molle:

F40: metalli duttili (alluminio, ottone)

F50: Acciai

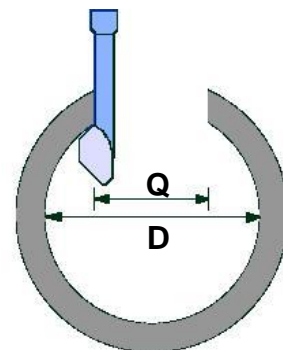
F55: Inox

#### SCelta DELLA VELOCITA' DI LAVORO

La velocità di rotazione dovrebbe essere di circa 500giri/min e l'avanzamento durante le fasi di lavoro F100

Se il risultato di sbavatura non corrisponde ai vostri requisiti potete variare le velocità

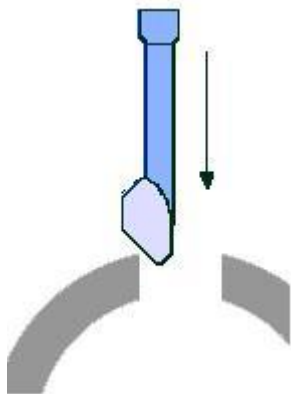
In applicazioni con rapporto fori Q:D = 1:1.5, ovvero quando si utilizza la lama a 25° si dovrebbe ridurre la velocità di lavoro a 200-300 giri/min ed incrementare la forza di spinta della molla



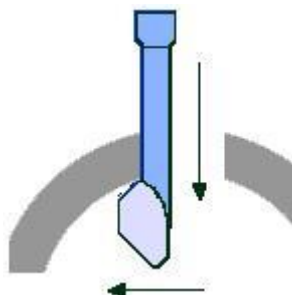
## ESEMPIO

Materiale: 11SMn30

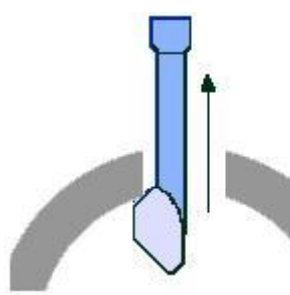
Durata del processo di sbavatura: circa 3 secondi



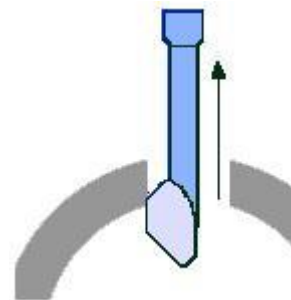
Avvicinamento in rapido



Ingresso con F500 500g/min fino ad oltrepassare lo spessore



Sbavatura con F100 500g/min. Per uno smusso più accentuato programmare una sosta di 0.5 secondi



Appena il tagliante è libero disimpegnare l'utensile in rapido



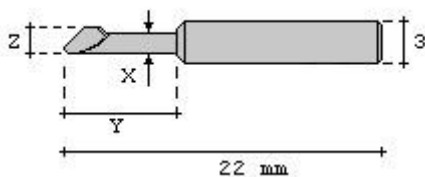
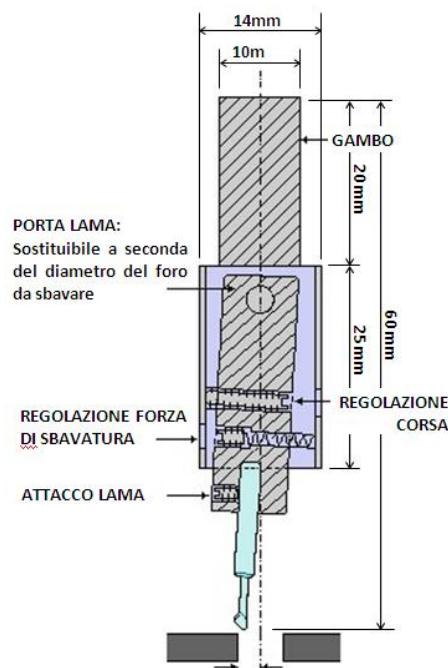
### SET COMPLETO

Q.tà	Descrizione
1	Utensile
6	Portalama da $\varnothing$ 1.2 a 7.5mm
1	Lama S20
1	Molla F40
1	Molla F50
1	Molla F55
2	Chiavi a brugola



### SET STANDARD

Q.tà	Descrizione
1	Utensile
1	Portalama a scelta
1	Lama S20
1	Molla F40
1	Molla F50
1	Molla F55
2	Chiavi a brugola



### LAME

X	Y	Z	$\varnothing$ Foro	Cod. Lama			
				SOLO TIRO		SPINTA+TIRO	
				45°		25°	
0.7	5.7	1.1	da $\varnothing$ 1.2 a 1.5mm	S12	S12B	S12/25	S12B/25
1.0	7.1	1.4	da $\varnothing$ 1.5 a 2.0mm	S15	S15B	S15/25	S15B/25
1.4	8.8	1.9	da $\varnothing$ 2.0 a 2.5mm	S20	S20B	S20/25	S20B/25
1.4	8.8	2.2	da $\varnothing$ 2.5 a 7.5mm	S23	S23B	S23/25	S23B/25

### PORTALAMA

Cod.	$\varnothing$ Foro
E00	> $\varnothing$ 1.2mm a 2.5mm
E05	> $\varnothing$ 2.5mm a 3.5mm
E10	> $\varnothing$ 3.5mm a 4.5mm
E15	> $\varnothing$ 4.5mm a 5.5mm
E20	> $\varnothing$ 5.5mm a 6.5mm
E25	> $\varnothing$ 6.5mm a 7.5mm



### LIMITE DI RAPPORTO FRA I DIAMETRI NEI FORI INTERSECANTI

Lama	Limite Rapporto Diametri	
	Foro ingresso	Foro intersecante
45°	1	: 2
25°	1	: 1.5

### MOLLE

Cod.	Descrizione
F40	Molla morbida
F50	Molla media
F55	Molla dura



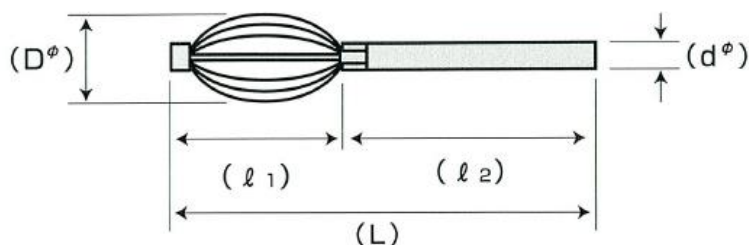
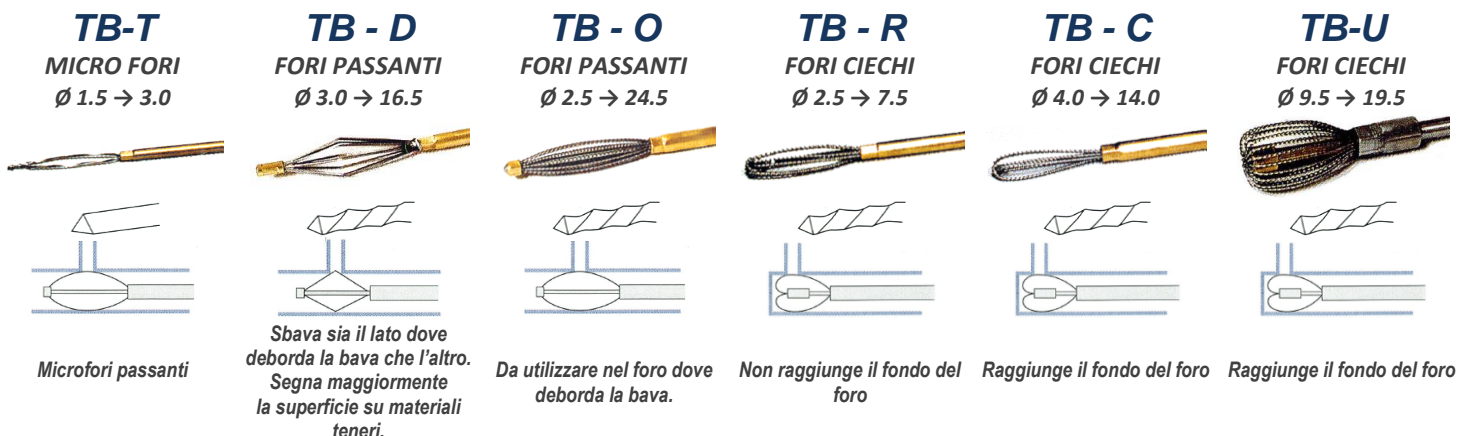
### VELOCITA' DI LAVORO

Rotazione: ~500 giri/min  
Avanzamento: a partire da F100



# SBAVATORI TB

Gli utensili sbavatori TB sono particolarmente efficaci in presenza di bave sospese dove l'utilizzo di normali spazzole non sempre garantisce il distacco della bava o le spazzole non hanno una durata soddisfacente.  
 ~ 800g/min fino d.10mm - 500g/min da 10.5 a 25mm - con o senza lubrificante



Ø Foro mm	TB-T					TB-D					TB-O					TB-R					TB-C					TB-U					
	Cod.	L	ℓ1	ℓ2	dφ	Cod.	L	ℓ1	ℓ2	dφ	Cod.	L	ℓ1	ℓ2	dφ	Cod.	L	ℓ1	ℓ2	dφ	Cod.	L	ℓ1	ℓ2	dφ	Cod.	L	ℓ1	ℓ2	dφ	
1,5	TBT20	130	30	100	3																										
2,0	TBT25	130	30	100	3																										
2,5	TBT30	130	30	100	3						TBO30	130	30	100	3	TBR30	130	30	100	3											
3,0	TBT35	130	30	100	3	TBD35	130	30	100	3	TBO35	130	30	100	3	TBR35	130	30	100	3											
3,5						TBD40	130	30	100	3	TBO40	130	30	100	3	TBR40	130	30	100	3											
4,0						TBD45	130	30	100	3	TBO45	130	30	100	3	TBR45	130	30	100	3	TBC50	130	30	100	3						
4,5						TBD50	130	30	100	3	TBO50	130	30	100	3	TBR50	130	30	100	3	TBC55	130	30	100	3						
5,0						TBD55	130	30	100	4	TBO55	130	30	100	4	TBR55	130	30	100	4	TBC60	130	30	100	4						
5,5						TBD60	130	30	100	4	TBO60	130	30	100	4	TBR60	130	30	100	4	TBC65	130	30	100	4						
6,0						TBD65	130	30	100	4	TBO65	130	30	100	4	TBR65	140	40	100	4	TBC70	130	30	100	4						
6,5						TBD70	135	35	100	5	TBO70	135	35	100	5	TBR70	140	40	100	5	TBC75	130	30	100	5						
7,0						TBD75	135	35	100	5	TBO75	135	35	100	5	TBR75	140	40	100	5	TBC80	130	30	100	5						
7,5						TBD80	135	35	100	6	TBO80	135	35	100	6	TBR80	140	40	100	6	TBC85	130	30	100	6						
8,0						TBD85	135	35	100	6	TBO85	135	35	100	6					TBC90	130	30	100	6							
8,5						TBD90	135	35	100	6	TBO90	135	35	100	6					TBC95	135	35	100	6							
9,0						TBD95	140	40	100	6	TBO95	140	40	100	6					TBC100	135	35	100	6							
9,5						TBD100	140	40	100	6	TBO100	140	40	100	6											TBU100	140	40	100	6	
10,0																				TBC110	135	35	100	6	TBU105	140	40	100	6		
10,5						TBD110	140	40	100	6	TBO110	140	40	100	6										TBU110	140	40	100	6		
11,0																				TBC120	135	35	100	6	TBU115	140	40	100	6		
11,5						TBD120	140	40	100	6	TBO120	140	40	100	6										TBU120	140	40	100	6		
12,0																				TBC130	140	40	100	6	TBU125	140	40	100	6		
12,5						TBD130	150	50	100	6	TBO130	145	45	100	6										TBU130	140	40	100	6		
13,0																				TBC140	140	40	100	6	TBU135	140	40	100	6		
13,5						TBD140	150	50	100	6	TBO140	145	45	100	6										TBU140	140	40	100	6		
14,0																				TBC150	140	40	100	6	TBU145	140	40	100	6		
14,5						TBD150	150	50	100	6	TBO150	150	50	100	60										TBU150	140	40	100	6		
15,0																									TBU155	140	40	100	6		
15,5						TBD160	150	50	100	6	TBO160	150	50	100	60										TBU160	150	50	100	6		
16,5						TBD170	150	50	100	6																					
17,5											TBO180	150	50	100	60										TBU180	150	50	100	6		
19,5											TBO200	150	50	100	60										TBU200	150	50	100	6		
24,5											TBO250	150	50	100	60																

\* fornibili a richiesta misure e lunghezze speciali