

## **A PORTASTAMPI CON GUIDE A COLONNA**



## **B PIASTRE E ELEMENTI DI GUIDA RETTIFICATI**



## **C ELEMENTI PER IL TRASPORTO E PER IL FISSAGGIO**



## **D ELEMENTI DI GUIDA**



## **E ARTICOLI RETTIFICATI DI PRECISIONE**



## **F MOLLE**



## **G ELASTOMERI**



FIBROFLEX® e FIBROELAST®-Piastre e profilati



## **H CHIMICA FIBRO**



## **J PERIFERICHE**



## **K SLITTE PER STAMPI**



## **L PARTI NORMALIZZATE PER LA COSTRUZIONE DI STAMPI**



# ELASTOMERI



## MATERIALI ELASTICI PER PIEGATURA E TRANCIATURA FIBROFLEX®

---

In caso di piccole serie di pezzi si è costretti, per ragioni economiche, a rinunciare ai costosi stampi del tipo normale ed una tecnica alternativa la offre FIBROFLEX®.

L'impiego di materiali elastici praticato ormai da molti anni, grazie al continuo progresso nel campo degli elastomeri, offre ora nuove soluzioni interessanti nella costruzione di stampi di tranciatura e sagomatura, per la piegatura in una sola operazione. Vanno in particolare menzionati i vantaggi degli stampi con l'impiego di FIBROFLEX® nella piegatura di lamiere rivestite o con superficie trattata.

L'ottimo comportamento del FIBROFLEX® lo rende indispensabile per la costruzione di stampi, attrezzi e macchine, ad esempio nell'impiego quale ammortizzatore, estrattore, espulsore o molla e negli accorgimenti diretti a ridurre il rumore.

I tipi di gomme naturali o sintetiche impiegate in un primo tempo avevano una durata limitata in quanto poco adatte alle sollecitazioni meccaniche che si verificano negli stampi ed influenzate negativamente dalla presenza di lubrificanti.

Il caucciù poliuretano FIBROFLEX® è un elastomero sintetico con caratteristiche speciali e vantaggi sostanziali rispetto ai vecchi tipi di gomme noti:

- Una durata molto lunga se impiegato in modo appropriato
- elevata resistenza alla trazione ed allo strappo
- ottima resistenza ai lubrificanti che vengono usualmente impiegati nella tecnica di foggatura
- eccellente elasticità
- buona resistenza alle sollecitazioni termiche

I materiali elastici per piegatura e tranciatura FIBROFLEX® vengono forniti, a seconda dell'impiego, in un assortimento sempre più ampio, in forma di profilati tondi, rettangolari, triangolari od a U, con o senza cavità interna nonché in forma di lastre in molte dimensioni ed in 3 diverse durezze Shore A.

Gli «Esempi di impiego e proposte» offrono indicazioni per l'impiego di questa tecnica alternativa.

Gli interessati possono ricevere gratuitamente la pubblicazione speciale «Gli elastomeri nella costruzione di stampi per la lavorazione su lamiera» in tedesco oppure inglese.

# FIBROFLEX®\*

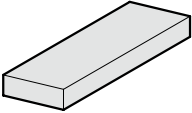
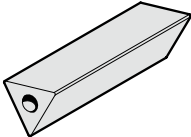
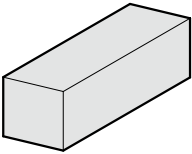
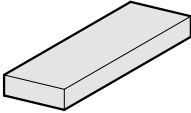
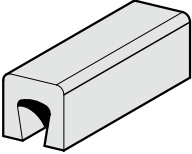
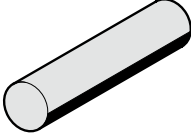
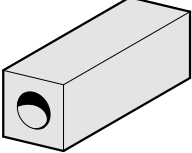
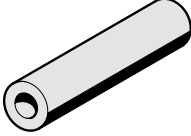
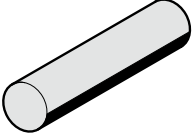

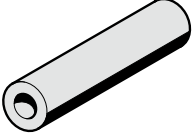
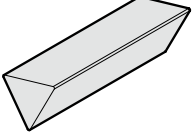
## PARTICOLARI A MISURA SECONDO LE VS. RICHIESTE

\*Poliuretano





# CONTENUTO

	FIBROFLEX® - Dati tecnici	<b>G8-9</b>			
	<b>251.</b> Lastra in FIBROFLEX®	<b>G10</b>		<b>257.</b> Barra triangolare cava (60°) FIBROFLEX®	<b>G17</b>
	<b>252.</b> Barra quadra FIBROFLEX®	<b>G11</b>		<b>2511.3.</b> Lastra in FIBROELAST®	<b>G18</b>
	<b>250.</b> Barra profilata ad «U» FIBROFLEX®	<b>G12</b>		<b>2531.4.</b> Barra tonda FIBROELAST®	<b>G19</b>
	<b>255.</b> Barra quadra cava FIBROFLEX®	<b>G13</b>		<b>2541.4.</b> Barra tonda in cava FIBROELAST®	<b>G20</b>
	<b>253.</b> Barra tonda FIBROFLEX®	<b>G14</b>		<b>2450.</b> Rondella di ammortizzazione	<b>G21</b>
	<b>254.</b> Barra tonda cava FIBROFLEX®	<b>G15</b>		Consigli per la tranciatura, coniatura e piegatura con materiali FIBROFLEX®	<b>G23-25</b>
	<b>256.</b> Barra triangolare (60°) FIBROFLEX®	<b>G16</b>		Tranciare e foggiare con elastomeri FIBROFLEX®	<b>G27-33</b>



## FIBROFLEX® - DATI TECNICI

### Caratteristiche fisiche:

Tipo di FIBROFLEX®		DIN	5	6	7
Durezza Shore A	[Shore A]	53505	80	90	95
Peso specifico	[g/cm <sup>3</sup> ]	53479	1,07	1,11	1,13
Temperatura mass. di impiego	[°C]		-40 fino +70	-40 fino +70	-40 fino +70
Resa elastica	[%]	53512	63	45	38
Tensione					
per allungamento del 100%	[MPa]	53504	4,1	6,8	11,8
per allungamento del 300%	[MPa]	53504	8	15,2	30
Resistenza a trazione	[N/mm <sup>2</sup> ]	53504	36	38	49
Allungamento di Rottura	[%]	53504	450	400	360
Resistenza alla Lacerazione	[N/mm]	53515	21	29	50
Abrasione (materiale asportato)	[mm <sup>3</sup> ]	53516	70	50	41
Deformazione residua da compressione dopo 70h a 24°C	[%]	53517	21	26	30
Resistenza all'acqua di mare			per esposizione di ca. 6 mesi		

### Consigli per la lavorazione:

Il materiale FIBROFLEX® può venir lavorato con le normali macchine ed i normali utensili. Gli utensili devono essere ben affilati.

Tipo di FIBROFLEX®	5	6	7
Colore	verde	giallo	rosso
Durezza Shore A	80	90	95

#### Segatura:

Sega circolare con taglienti in metallo duro, a dentatura grossa

$v_c =$  ca. 1600 m/min.

Angolo di spoglia superiore 25°– 30°

Angolo di spoglia inferiore 12°– 15°

#### Foratura

$v_c =$  ca. 30 m/min.

#### Rotazione:

Angolo di spoglia superiore 25°

$v_c =$  ca. 140 m/min.

Angolo di spoglia inferiore 12°– 15°

#### Fresatura:

Angolo di spoglia superiore 25°

$v_c =$  ca. 100 m/min.

Angolo di spoglia inferiore 12°– 15°

$v_c =$  velocità di taglio

Pezzi sagomati richiesti in grandi quantitativi possono, su richiesta, venir forniti in forma già finita.

### Nota:

Alla consegna, le parti speciali e standard lavorate possono presentare residui d'olio.



## FIBROFLEX® - DATI TECNICI

### FIBROFLEX® - Dati tecnici

Il FIBROFLEX® può essere usato a calore continuo fino a +70° C.

#### Resistenza alle basse temperature:

Il FIBROFLEX® rimane flessibile anche a temperature fino a -40° C e possiede una eccellente resistenza agli sbalzi termici. Un crescente irrigidimento del materiale si manifesta a temperature sotto i -18° C.

#### Resistenza all'ossigeno ed all'azoto:

L'ossigeno e l'azoto alla concentrazione atmosferica non hanno alcun influsso percettibile sul FIBROFLEX®.

#### Resistenza all'invecchiamento:

L'invecchiamento, alle condizioni normali ed alla temperatura ambiente non ha nessun effetto sul materiale. Un lungo magazzinaggio oppure un lungo impiego del FIBROFLEX® non presentano quindi nessun problema.

#### Tolleranze semilavorati FIBROFLEX® e FIBROELAST®:

secondo Norma DIN ISO 3302-1 Tolleranza classe M3

### Resistenza all'acqua:

Il FIBROFLEX® non tende al rigonfiamento od a disgregarsi in presenza dell'acqua ed esso presenta una eccellente, prolungata stabilità in acqua fino ad una temperatura di +50°C. Lo stesso grado di resistenza si verifica anche all'azione dell'acqua in emulsione con olio. Questa altissima resistenza all'idrolisi è caratteristica della struttura chimica dell'elastomero. A questo riguardo il FIBROFLEX® presenta indubbi vantaggi rispetto a caucciù poliuretanicici che hanno strutture chimiche diverse.

### Resistenza all'olio, sostanze chimiche e solventi:

Il FIBROFLEX® resiste in modo eccellente all'olio ed ai solventi e perciò è particolarmente indicato il suo impiego in contatto con oli lubrificanti e carburanti.

I dati tipici sulla resistenza alle sostanze chimiche sono elencati nella tabella seguente.

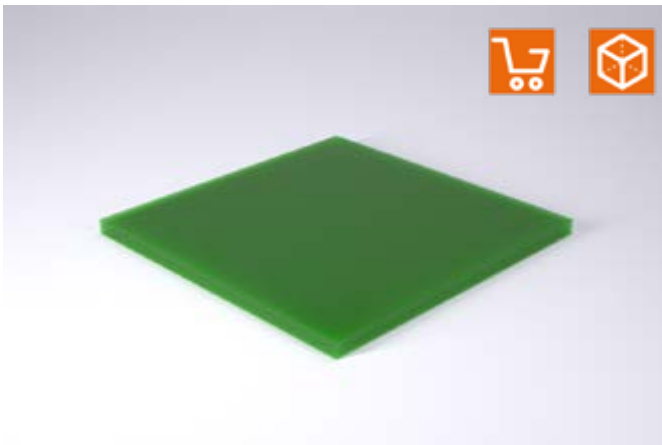
**Tabella 1: Resistenza alle sostanze chimiche**

Carburante per motori Diesel	○
Grassi minerali, a seconda degli additivi	+ fino -
Grassi vegetali	+
Grassi animali	+
Carburante, normale, privo di alcool	○
Oli per macchine minerali, a sec. degli additivi	+
Petrolio	+ fino -
Olio di colza	+
Oli lubrificanti a base minerale	○
Soluzione saponata, in acqua	-
Vaselina	+
Acqua, +95°C	-
Acqua, +20 °C	+ fino ○

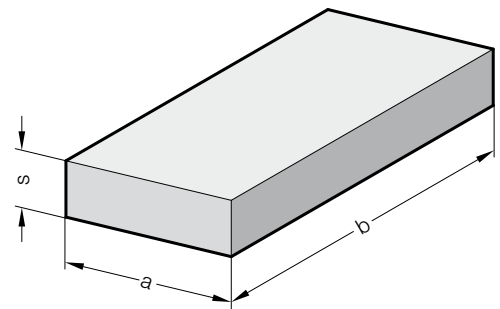
- + resistente = impiegabile
- resistente a certe condizioni = impiegabile a certe condizioni
- non resistente = non consigliabile

Va tenuto presente che oli e grassi, in base al loro contenuto di additivi possono attaccare i diversi tipi di elastomeri. Se si vogliono evitare rischi è consigliabile eseguire delle prove. Queste dovrebbero avere la durata di più settimane.

# LASTRA IN FIBROFLEX®



251.



### Esecuzione:

FIBROFLEX® fornire in tre gradi di durezza:

.5. = 80 Shore A = verde

.6. = 90 Shore A = giallo

.7. = 95 Shore A = rosso

☞ Per ulteriori dati tecnici vedi all'inizio del capitolo G.

### Esempio di ordinazione:

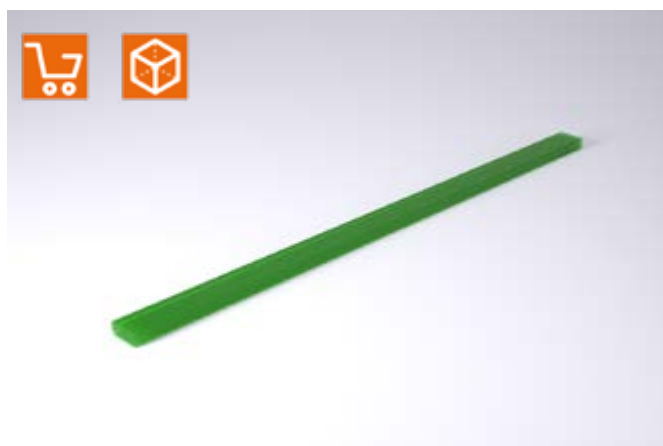
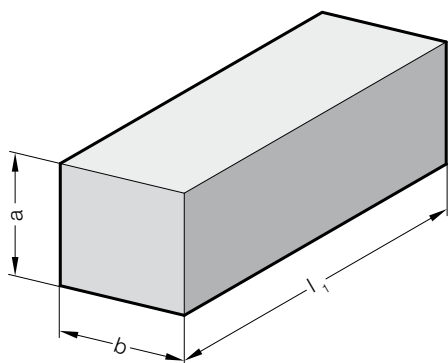
Lastra in FIBROFLEX®	=251.
Durezza della molla	80 Shore A = 5.
Spessore s	15 mm = 015.
Lunghezza a	250 mm = 0250.
Larghezza b	250 mm = 0250
N. d'ordine	=251. 5.015. 0250. 0250

### 251. Lastra in FIBROFLEX®

	250	250	500	500	1.000
a	250	250	500	500	1.000
b	250	500	500	1.000	1.000
s					
1	●	●	●	●	
2	●	●	●	●	
3	●	●	●	●	
4	●	●	●	●	
5	●	●	●	●	
6	●	●	●	●	
7	●	●	●	●	
8	●	●	●	●	●
10	●	●	●	●	●
12	●	●	●	●	●
15	●	●	●	●	●
20	●	●	●	●	●
25	●	●	●	●	●
30	●	●	●	●	●
40	●	●	●	●	●
50	●	●	●	●	●
60	●	●	●	●	
70	●	●	●	●	
80	●	●	●	●	

# BARRA QUADRA FIBROFLEX®

252.



### Esecuzione:

FIBROFLEX® fornire in tre gradi di durezza:

.5. = 80 Shore A = verde

.6. = 90 Shore A = giallo

.7. = 95 Shore A = rosso

☞ Per ulteriori dati tecnici vedi all'inizio del capitolo G.

### Nota:

1) Misura b lavorato meccanicamente

### Esempio di ordinazione:

Barra quadra FIBROFLEX®	=252.
Durezza della molla	80 Shore A = 5.
Altezza a	20 mm = 020.
Larghezza b	50 mm = 050.
Lunghezza l <sub>1</sub>	1000 mm = 1000
N. d'ordine	=252. 5.020. 050. 1000

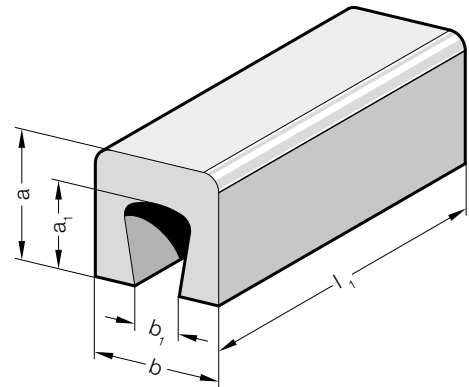
### 252. Barra quadra FIBROFLEX®

a	b		l <sub>1</sub>	250	500	1000
8	8	1)				●
8	15	1)				●
8	25	1)				●
8	50	1)				●
10	10	1)				●
10	15	1)				●
10	25	1)				●
10	50	1)				●
12	12	1)				●
12	20	1)				●
12	30	1)				●
12	50	1)				●
15	15			●	●	●
15	25	1)				●
15	40	1)				●
15	50	1)				●
20	20	1)				●
20	30	1)				●
20	40	1)				●
20	50	1)				●
22	22			●	●	●
25	25	1)				●
25	40	1)				●
25	60	1)				●
25	80	1)				●
30	30			●	●	●
40	40	1)				●
40	60			●	●	●
45	45			●	●	●
50	50			●	●	●
50	180			●	●	●
60	60			●	●	●
60	80			●	●	●
80	80			●	●	●
80	100			●	●	●
100	100			●	●	●
100	125			●	●	●
100	180			●	●	●
125	125			●	●	●

## BARRA PROFILATA AD «U» FIBROFLEX®



250.



### Esecuzione:

FIBROFLEX® fornire in tre gradi di durezza:

.5. = 80 Shore A = verde

.6. = 90 Shore A = giallo

.7. = 95 Shore A = rosso

☞ Per ulteriori dati tecnici vedi all'inizio del capitolo G.

### Esempio di ordinazione:

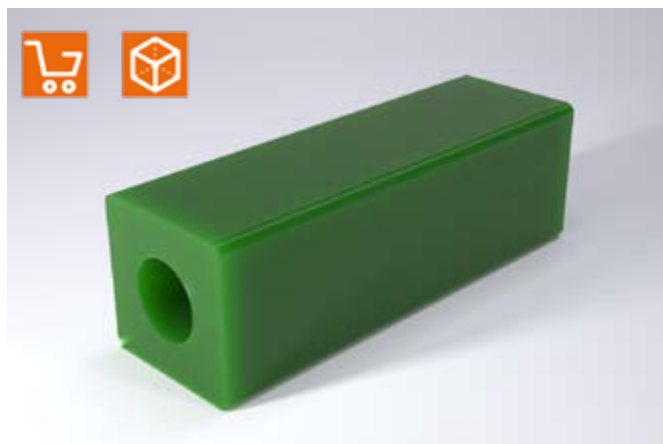
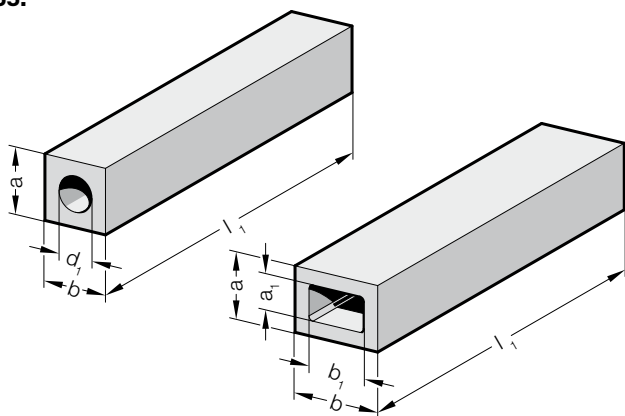
Barra profilata ad «U» FIBROFLEX®		=250.
Durezza della molla MAT	80 Shore A	= 5.
Altezza a	75 mm	= 075.
Larghezza b	100 mm	= 100.
Lunghezza l <sub>1</sub>	250 mm	= 0250
N. d'ordine		=250. 5.075. 100.0250

### 250. Barra profilata ad «U» FIBROFLEX®

a	b	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	250	500
50	50	35	20		●	●
50	75	35	30		●	●
75	100	50	40		●	●
100	200	60	120		●	●

## BARRA QUADRA CAVA FIBROFLEX®

255.



### Esecuzione:

FIBROFLEX® fornire in tre gradi di durezza:

.5. = 80 Shore A = verde

.6. = 90 Shore A = giallo

.7. = 95 Shore A = rosso

☞ Per ulteriori dati tecnici vedi all'inizio del capitolo G.

### Esempio di ordinazione:

Barra quadra cava FIBROFLEX®	=255.
Durezza della molla MAT	80 Shore A = 5.
Altezza a	80 mm = 080.
Larghezza b	80 mm = 080.
Lunghezza l <sub>1</sub>	250 mm = 0250
N. d'ordine	=255.5.080. 080. 0250

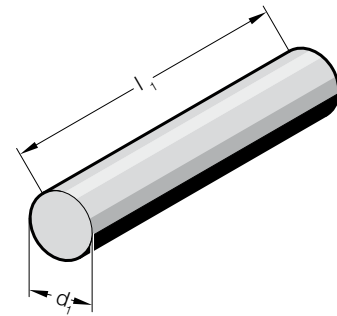
### 255. Barra quadra cava FIBROFLEX®

a	b	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	250	500	1000
40	60	20	35					
45	45			20				
50	50			25				
50	180	20	120					
60	60			30		●		
60	80	30	50					
80	80			40		●		
80	100	40	60			●	●	
100	100	50	50			●		
100	125	50	70			●	●	
100	180	50	123			●	●	●
125	125	75	75					

# BARRA TONDA FIBROFLEX®



253.



**Esecuzione:**

FIBROFLEX® fornire in tre gradi di durezza:

- .5. = 80 Shore A = verde
- .6. = 90 Shore A = giallo
- .7. = 95 Shore A = rosso

☞ Per ulteriori dati tecnici vedi all'inizio del capitolo G.

**Esempio di ordinazione:**

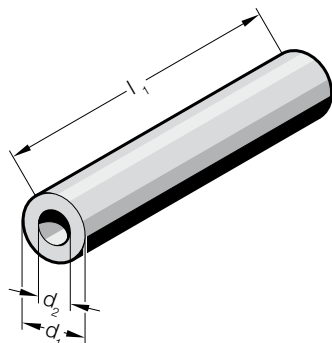
Barra tonda FIBROFLEX®	=253.
Durezza della molla MAT 80 Shore A	= 5.
Diametro esterno d <sub>1</sub> 3 mm	= 003
N. d'ordine	=253.5.003

**253. Barra tonda FIBROFLEX®**

d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	330	500	1.000
2		●		
3				●
4				●
5				●
6				●
7				●
8				●
10				●
12				●
16		●		
20			●	
25			●	
32			●	
40			●	
50			●	
63			●	
80			●	
100			●	
125			●	
140			●	
150			●	
160			●	
180			●	
200			●	

## BARRA TONDA CAVA FIBROFLEX®

254.



### Esecuzione:

FIBROFLEX® fornire in tre gradi di durezza:

.5. = 80 Shore A = verde

.6. = 90 Shore A = giallo

.7. = 95 Shore A = rosso

☞ Per ulteriori dati tecnici vedi all'inizio del capitolo G.

### Esempio di ordinazione:

Barra tonda cava FIBROFLEX®	=254.
Durezza della molla MAT	80 Shore A = 5.
Diametro esterno $d_1$	80 mm = 080
N. d'ordine	=254. 5.080

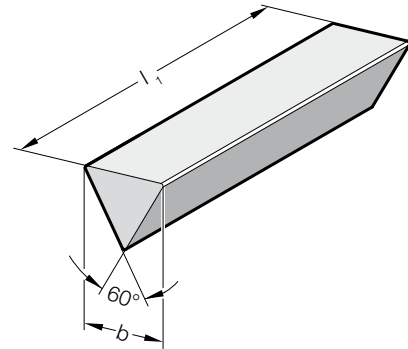
### 254. Barra tonda cava FIBROFLEX®

$d_1$	$d_2$	$l_1$	330	500
16	6,5		●	
20	8,5			●
25	10,5			●
32	13,5			●
40	13,5			●
50	17			●
63	17			●
80	21			●
100	21			●
125	27			●
140	50			●
150	50			●
160	50			●
180	50			●
200	50			●

## BARRA TRIANGOLARE (60°) FIBROFLEX®



256.



### Esecuzione:

FIBROFLEX® fornire in tre gradi di durezza:

.5. = 80 Shore A = verde

.6. = 90 Shore A = giallo

.7. = 95 Shore A = rosso

☞ Per ulteriori dati tecnici vedi all'inizio del capitolo G.

### Esempio di ordinazione:

Barra triangolare (60°) FIBROFLEX®	=256.
Durezza della molla MAT	80 Shore A = 5.
Lunghezza bordi b	50 mm = 050.
Lunghezza l <sub>1</sub>	250 mm = 0250
N. d'ordine	=256.5.050.0250

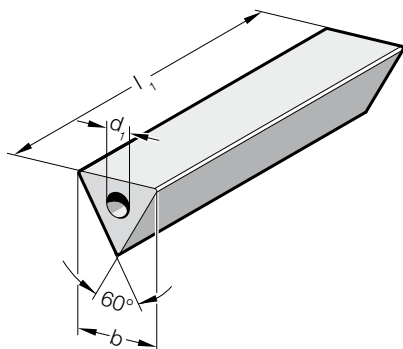
### 256. Barra triangolare (60°) FIBROFLEX®

b	l <sub>1</sub>	250	500
35		●	●
50		●	●
80		●	●



## BARRA TRIANGOLARE CAVA (60°) FIBROFLEX®

257.



### Esecuzione:

FIBROFLEX® fornire in tre gradi di durezza:

.5. = 80 Shore A = verde

.6. = 90 Shore A = giallo

.7. = 95 Shore A = rosso

 Per ulteriori dati tecnici vedi all'inizio del capitolo G.

### Esempio di ordinazione:

Barra triangolare cava (60°) FIBROFLEX®	=257.
Durezza della molla MAT	80 Shore A = 5.
Kantenlänge b	50 mm = 050.
Lunghezza l <sub>1</sub>	250 mm = 0250
N. d'ordine	=257. 5.050. 0250

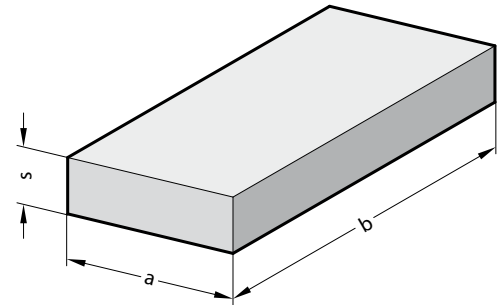
### 257. Barra triangolare cava (60°) FIBROFLEX®

b	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	250	500
35	8		●	●
50	12		●	●
80	20		●	●

# LASTRA IN FIBROELAST®



**2511.3.**



**Materiale:**

Poliuretano a base di poliesteri,  
Shore A 65

**Colore:**

bianco

**Nota:**

A richiesta si forniscono anche altri spessori di lastra.

**Caratteristiche fisiche:**

Durezza Shore A: 65  
Modulo 100%: 2,4 [N/mm<sup>2</sup>]  
Modulo 300%: 4,6 [N/mm<sup>2</sup>]  
Resistenza a trazione: 26 [N/mm<sup>2</sup>]  
Allungamento: 550 [%]  
Resistenza a rottura da trazione: 46 [kN/m]

Deformazione residua da compressione (70°C): 45 [%]  
Elasticità di rimbalzo: 58 [%]  
Deformazione massima: 40 [%]

**Esempio di ordinazione:**

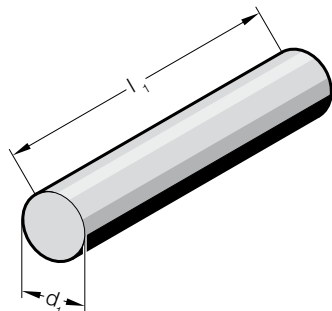
Lastra in FIBROELAST®	=2511.3.
Spessore s	6 mm = 006.
Larghezza a	500 mm = 0500.
Lunghezza b	500 mm = 0500
N. d'ordine	=2511.3. 006. 0500. 0500

**2511.3. Lastra in FIBROELAST®**

a	250	250	500	500
b	250	500	500	1.000
s				
1	●	●	●	●
2	●	●	●	●
3	●	●	●	●
4	●	●	●	●
5	●	●	●	●
6	●	●	●	●
7	●	●	●	●
8	●	●	●	●
10	●	●	●	●
12	●	●	●	●
15	●	●	●	●

## BARRA TONDA FIBROELAST®

2531.4.



### Materiale:

Poliuretano a base di poliestere,  
Shore A 70

### Colore:

bianco

### Caratteristiche fisiche:

Durezza Shore A: 70

Modulo 100%: 3,0 [N/mm<sup>2</sup>]

Modulo 300%: 6,0 [N/mm<sup>2</sup>]

Resistenza a trazione: 28 [N/mm<sup>2</sup>]

Allungamento: 500 [%]

Resistenza a rottura da trazione: 58 [kN/m]

Deformazione residua da compressione (70°C): 45 [%]

Elasticità di rimbalzo: 55 [%]

Deformazione massima: 40 [%]

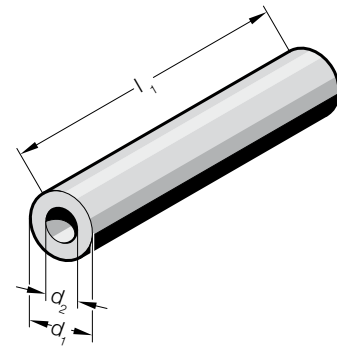
### 2531.4. Barra tonda FIBROELAST®

N. d'ordine	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>
2531.4.016	16	330
2531.4.020	20	500
2531.4.025	25	500
2531.4.032	32	500
2531.4.040	40	500
2531.4.050	50	500
2531.4.063	63	500
2531.4.080	80	500
2531.4.100	100	500
2531.4.125	125	500

## BARRA TONDA IN CAVA FIBROELAST®



2541.4.



### Materiale:

Poliuretano a base di poliesteri,  
Shore A 70

### Colore:

bianco

### Nota:

Le barre tonde cave FIBROELAST® possono venir impiegate anche con funzione di molle.

### Caratteristiche fisiche:

Durezza Shore A: 70  
Modulo 100%: 3,0 [N/mm<sup>2</sup>]  
Modulo 300%: 6,0 [N/mm<sup>2</sup>]  
Resistenza a trazione: 28 [N/mm<sup>2</sup>]  
Allungamento: 500 [%]

Resistenza a rottura da trazione: 58 [kN/m]

Deformazione residua da compressione (70°C): 45 [%]

Elasticità di rimbalzo: 55 [%]

Deformazione massima: 40 [%]

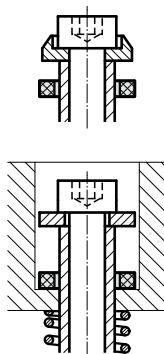
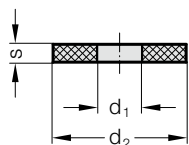
### 2541.4. Barra tonda in cava FIBROELAST®

N. d'ordine	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>
2541.4.016	16	6,5	330
2541.4.020	20	8,5	500
2541.4.025	25	10,5	500
2541.4.032	32	13,5	500
2541.4.040	40	13,5	500
2541.4.050	50	17	500
2541.4.063	63	17	500
2541.4.080	80	21	500
2541.4.100	100	21	500
2541.4.125	125	27	500

# RONDELLA DI AMORTIZZAZIONE

2450.

Esempio di montaggio



**Materiale:**

Polyurethan (FIBROFLEX®)

**Esecuzione:**

2450.6. (90 Shore A) forniamo da magazzino

2450.5. (80 Shore A) e

2450.7. (95 Shore A) si forniscono a richiesta

**2450. Rondella di ammortizzazione**

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	s	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	s	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	s
6,4	16	3	21	30	5	32	49	8
11	17	3	13,5	32	4	17	50	6
8,5	20	3	25	32	6	26	50	6
14	23	4	18	32	7	37	53	8
12	24	5	21	35	7	32	60	10
10,5	15	4	23,5	34	4	17	63	6
10,5	25	4	26	35	6	37	65	10
13	19	4	17	38	5	42	70	10
13	25	4	21	38	6	21	80	10
14	26	5	13,5	40	5	21	100	10
15,5	23	4	32	40	6	27	125	10
17	26	4	27	41	7			
18	27	4	31	42	6			
22	28	6	37	46	6			

**Esempio di ordinazione:**

Rondella di ammortizzazione	=2450.
Durezza Shore A MAT	90 Shore A = 6.
Diametro interno d <sub>1</sub>	23.5 mm = 23.
Diametro esterno d <sub>2</sub>	34 mm = 034.
Spessore s	4 mm = 04
N. d'ordine	=2450. 6. 23. 034. 04



## CONSIGLI PER LA TRANCIATURA, CONIATURA E PIEGATURA CON MATERIALI FIBROFLEX®

---

Le operazioni di tranciare coniare e foggiare con l'aiuto di elementi deformabili cuscini in elastomero FIBROFLEX® appaiono particolarmente convenienti quando si tratta di produzioni di piccola e media serie. In siffatte circostanze il vantaggio sostanziale offerto dal sistema è quello del minore costo dell'attrezzatura, se paragonato ai metodi di produzione convenzionali.

In caso di modifiche dimensionali o per le serie 0 ciò significa anche rapida reazione alle nuove necessità di mercato ed ai termini di fornitura.

Sempre maggiore importanza assumono le lamiere preventivamente rivestite o lucidate le quali, con la lavorazione, non devono subire graffiature e danni. In questo caso spesso non c'è alternativa alla lavorazione con l'impiego di elastomeri.

### La tranciatura con il cuscino FIBROFLEX®

Nel procedimento di tranciatura mediante elastomeri – contrariamente a quanto avviene nella tranciatura convenzionale – il pezzo in lavorazione e il relativo materiale vengono sollecitati oltre il limite di deformabilità fino a raggiungere la successiva rottura.

Gli spessori di lamiera di acciaio che si possono tranciare con il FIBROFLEX® sono per ora quelli fino a 2,0 - 2,5 mm.

La pressione del premilamiera agisce in modo uniforme ed è tecnicamente molto efficace permettendo la produzione di pezzi di geometria difficile da lamiere di 0,2 - 0,01 mm. È possibile una precisione del pezzo di  $\pm 0,01$  mm.

Nella tranciatura la pressione opera dapprima la deformazione dell'elastomero. Appena l'elastomero ha raggiunto il limite della sua deformabilità, avviene necessariamente la tranciatura del pezzo.

Quanto minore sarà il valore dell'allungamento del materiale costituente la lamiera dello sbizzo, tanto più facile risulterà il procedimento dal taglio di esso con il metodo degli elastomeri. Le varie qualità di nastri di acciaio per molle, i lamierini per nuclei magnetici e le lamiere di Al sono materiali che possono venir tranciati in larga misura con questo procedimento. Le lamiere da imbutitura non sono adatte per la tranciatura mediante elastomeri.

### Piegatura con FIBROFLEX®

Quando si deve prendere in considerazione un procedimento di foggatura per mezzo di elastomeri si deve in sostanza tenere presente che, indipendentemente dal grado di deformazione da imprimere, il volume del materiale di foggatura elastico FIBROFLEX® dovrà mantenersi sempre uguale. Perciò l'elastomero dovrà sempre, in qualsiasi posizione dovesse trovarsi durante il ciclo, disporre della quantità di spazio necessaria per contenere la propria massa in eventuali zone di espansione, di evasione o di riempimento. Il rispetto della costanza di volume dell'elastomero è una delle premesse più importanti per assicurare un risultato favorevole a qualsiasi processo di foggatura.

### La scelta delle macchine appropriate

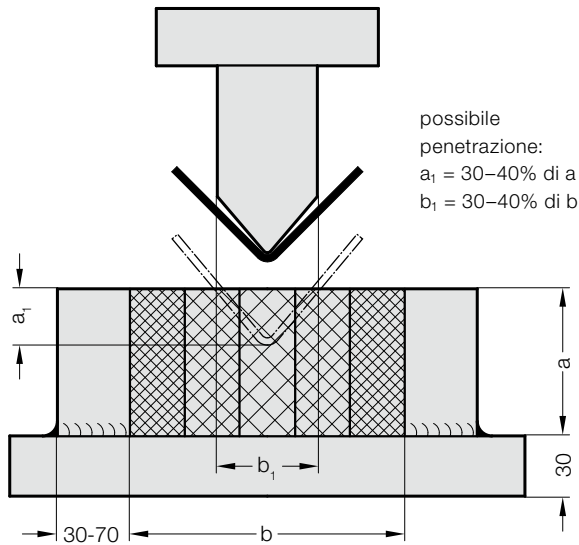
L'impiego di matrici costituite da cuscini in FIBROFLEX® per la tranciatura, la coniazione e la foggatura presuppone l'impiego di macchine generosamente dimensionate.

Le presse idrauliche, a causa del modo graduale di accrescimento della forza operatrice sono da preferire rispetto alle presse meccaniche. La loro pressione di lavoro, che si stabilisce progressivamente, assecondando nella maniera più opportuna il comportamento nel corso della deformazione del materiale FIBROFLEX®. Nelle presse meccaniche, in caso di sovraccarico - avvicinandosi al punto morto inferiore, che è contemporaneamente il punto di tranciatura - sussiste il pericolo di difficoltà di funzionamento.

Per quanto riguarda la geometria della macchina, non si richiedono requisiti particolari e quindi si possono impiegare anche macchine vecchie.

# ESEMPI DI APPLICAZIONE E PROPOSTE PER LA PIEGATURA A V E AD U CON FIBROFLEX®

Fig. 5



## Piegatura a V

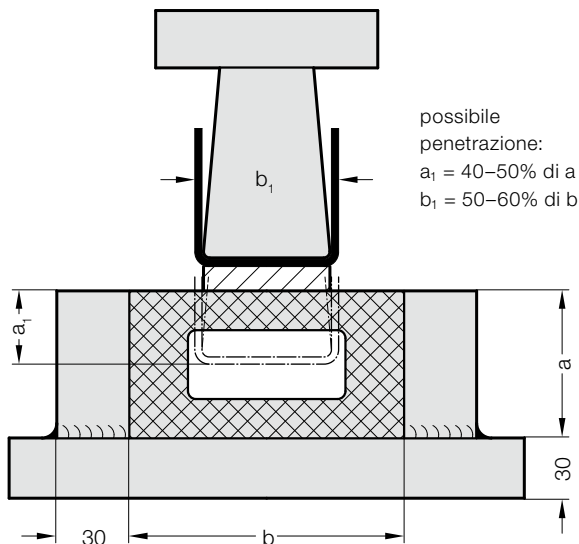
La piegatura a V con cuscino stratificato FIBROFLEX® e punzone rigido è l'operazione di piegatura che si esegue più facilmente.

La profondità di penetrazione del punzone è l'eventuale sovrapiiegatura del pezzo per compensare il ritorno elastico variano in base allo spessore ed alla resistenza meccanica del materiale del pezzo, al raggio di piegatura, alla lunghezza dei lati del pezzo nonché alla durezza Shore del cuscino.

Per tutti i tipi di piegatura vale quanto segue: Quanto minore è il raggio di piegatura, tanto minore sarà la profondità di penetrazione del punzone necessaria e tanto minore il ritorno elastico del pezzo piegato.

In caso di quantitativi di pezzi notevoli sarà opportuno che le teste del cuscino siano fermate dal cassetto e che punzone e cuscino abbiano la medesima lunghezza.

Fig. 6



## Piegatura a V e ad U

La piegatura a V e ad U può venir eseguita tanto con delle lastre di FIBROFLEX® poste a strati ed aventi diverse durezza Shore, sec. Figura 5, quanto con dei profilati rettangolari, ad U o triangolari, in materiale pieno oppure cavo.

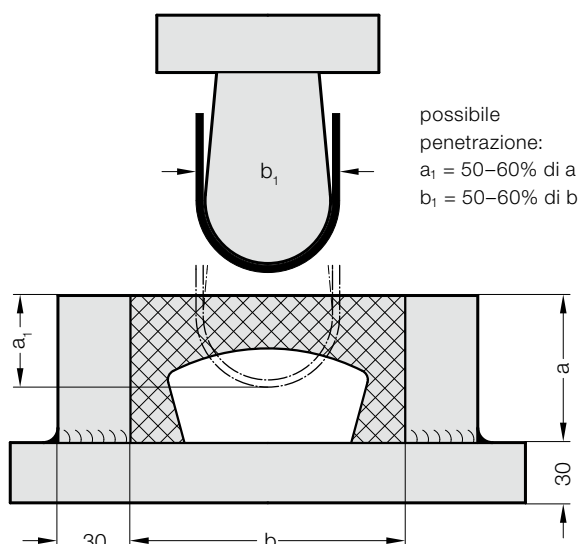
Nel caso di materiale pieno od in lastre, per motivi di usura, è necessaria la creazione di una ulteriore zona di penetrazione, ad esempio con delle liste sul fondo del cassetto, come nella figura 11.

I cuscini ad U oppure cavi hanno durata più lunga, sollecitano di meno la macchina e sono da preferire, se possibile, alle forme piene o lastre per le operazioni di piegatura.

Nella piegatura di profili ad U con lato inferiore diritto, a seconda dello spessore e natura del materiale, potrà essere necessario interporre una base di ca. 3 - 5 mm di spessore per tutta la larghezza del profilo ad U.

Si otterrà così il lato inferiore del pezzo perfettamente piano (Fig. 6). Per permettere i movimenti elastici del pezzo, in questo caso, è necessario che il punzone sia munito di sottosquadro

Fig. 7



## Piegatura ad U

La piegatura ad U con arrotondamento inferiore risulta relativamente difficoltosa.

Sono necessarie maggiori profondità di penetrazione e una sovrapiiegatura del pezzo.

Per soddisfare queste condizioni, è necessario l'impiego di profilati FIBROFLEX® cavi o ad U (fig. 7 e 12) oppure cuscini FIBROFLEX® opportunamente preparati (come in fig. 13).

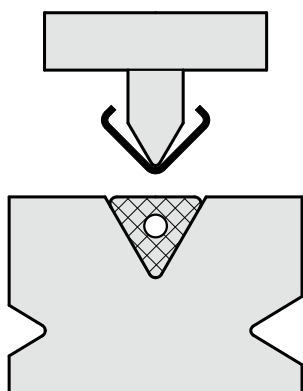
La cavità nel cuscino ad U ed il cuscino con l'incavo provocano, nella piegatura, una sollecitazione laterale da parte del cuscino, un maggiore angolo di sviluppo e quindi una maggiore pressione laterale.

Premessa necessaria è un cassetto di contenimento del cuscino.



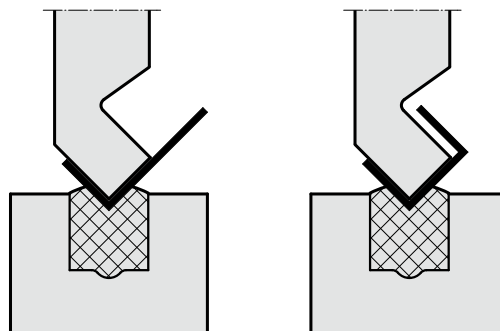
# ESEMPI DI APPLICAZIONE E PROPOSTE PER LA PIEGATURA A V E AD U CON FIBROFLEX®

Fig. 8



I profilati triangolari FIBROFLEX® sono conformati in modo che essi si adattano ai prismi esistenti nelle presse piegatrici; non è quindi necessario sostituirli e non è del pari necessario un cassetto di contenimento, come nel caso del profilato quadro.

Fig. 9



La piegatura di un profilato ad U con fondo piano può e talvolta deve venir eseguita con due operazioni di piegatura a V, secondo le specifiche relative al materiale.

Sarà necessario un punzone di piegatura a gomito, secondo le dimensioni del profilato.

Fig. 10

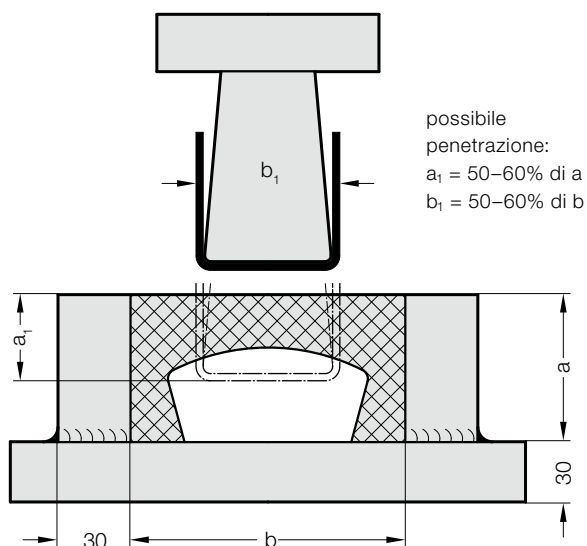


Fig. 11

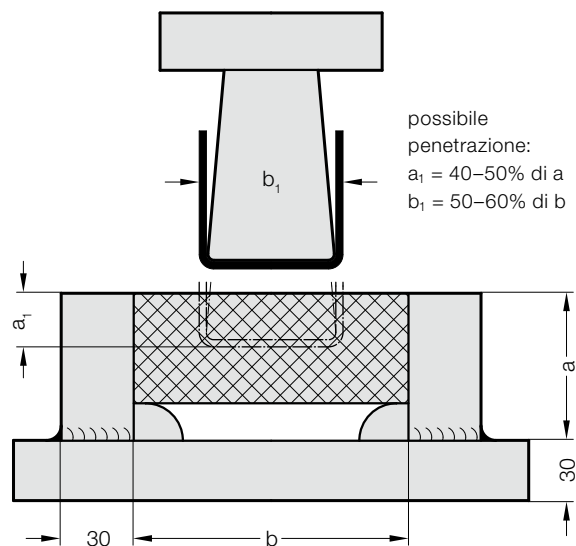


Fig. 12

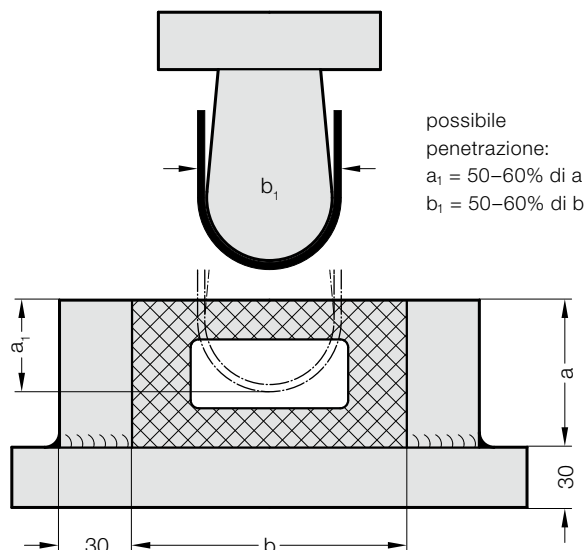
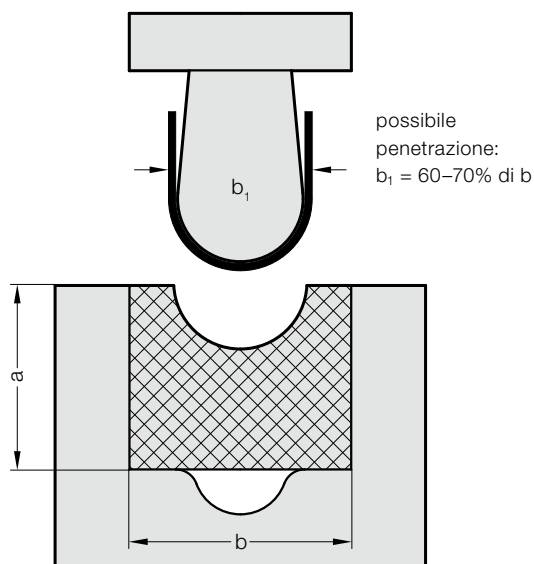


Fig. 13





# TRANCIARE E FOGGIARE CON ELASTOMERI FIBROFLEX®



## TRANCIARE E FOGGIARE CON ELASTOMERI FIBROFLEX®

---

### Descrizione

Le operazioni di tranciare coniare e foggiare con l'aiuto di elementi deformabili cuscini in elastomero FIBROFLEX® appaiono particolarmente convenienti quando si tratta di produzioni di piccola e media serie. In siffatte circostanze il vantaggio sostanziale offerto dal sistema è quello del minore costo dell'attrezzatura, se paragonato ai metodi di produzione convenzionali.

In caso di modifiche dimensionali o per le serie 0 ciò significa anche rapida reazione alle nuove necessità di mercato ed ai termini di fornitura.

Sempre maggiore importanza assumono le lamiere preventivamente rivestite o lucidate le quali, con la lavorazione, non devono subire graffiature e danni. In questo caso spesso non c'è alternativa alla lavorazione con l'impiego di elastomeri.

### Piegatura con FIBROFLEX®

Quando si deve prendere in considerazione un procedimento di foggatura per mezzo di elastomeri si deve in sostanza tenere presente che, indipendentemente dal grado di deformazione da imprimere, il volume del materiale di foggatura elastico FIBROFLEX® dovrà mantenersi sempre uguale. Perciò l'elastomero dovrà sempre, in qualsiasi posizione dovesse trovarsi durante il ciclo, disporre della quantità di spazio necessaria per contenere la propria massa in eventuali zone di espansione, di evasione o di riempimento. Il rispetto della costanza di volume dell'elastomero è una delle premesse più importanti per assicurare un risultato favorevole a qualsiasi processo di foggatura.

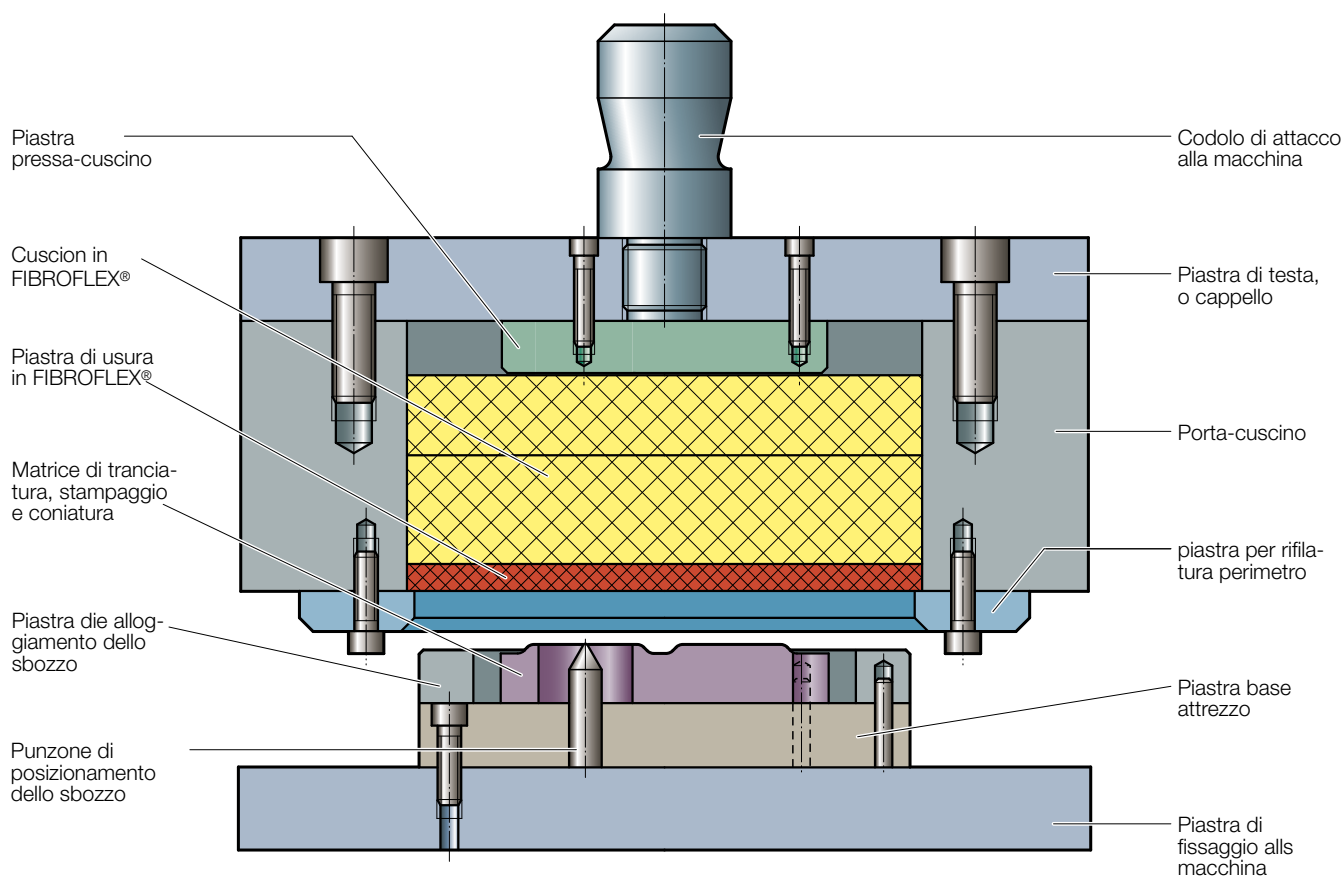
### La scelta delle macchine appropriate

L'impiego di matrici costituite da cuscini in FIBROFLEX® per la tranciatura, la coniazione e la foggatura presuppone l'impiego di macchine generosamente dimensionate.

Le presse idrauliche, a causa del modo graduale di accrescimento della forza operatrice sono da preferire rispetto alle presse meccaniche. La loro pressione di lavoro, che si stabilisce progressivamente, assecondando nella maniera più opportuna il comportamento nel corso della deformazione del materiale FIBROFLEX®. Nelle presse meccaniche, in caso di sovraccarico - avvicinandosi al punto morto inferiore, che è contemporaneamente il punto di tranciatura - sussiste il pericolo di difficoltà di funzionamento.

Per quanto riguarda la geometria della macchina, non si richiedono requisiti particolari e quindi si possono impiegare anche macchine vecchie.

# ATTREZZO DA FOGGIATURA CON FIBROFLEX® PER TRANCIARE, CONIARE E FORARE



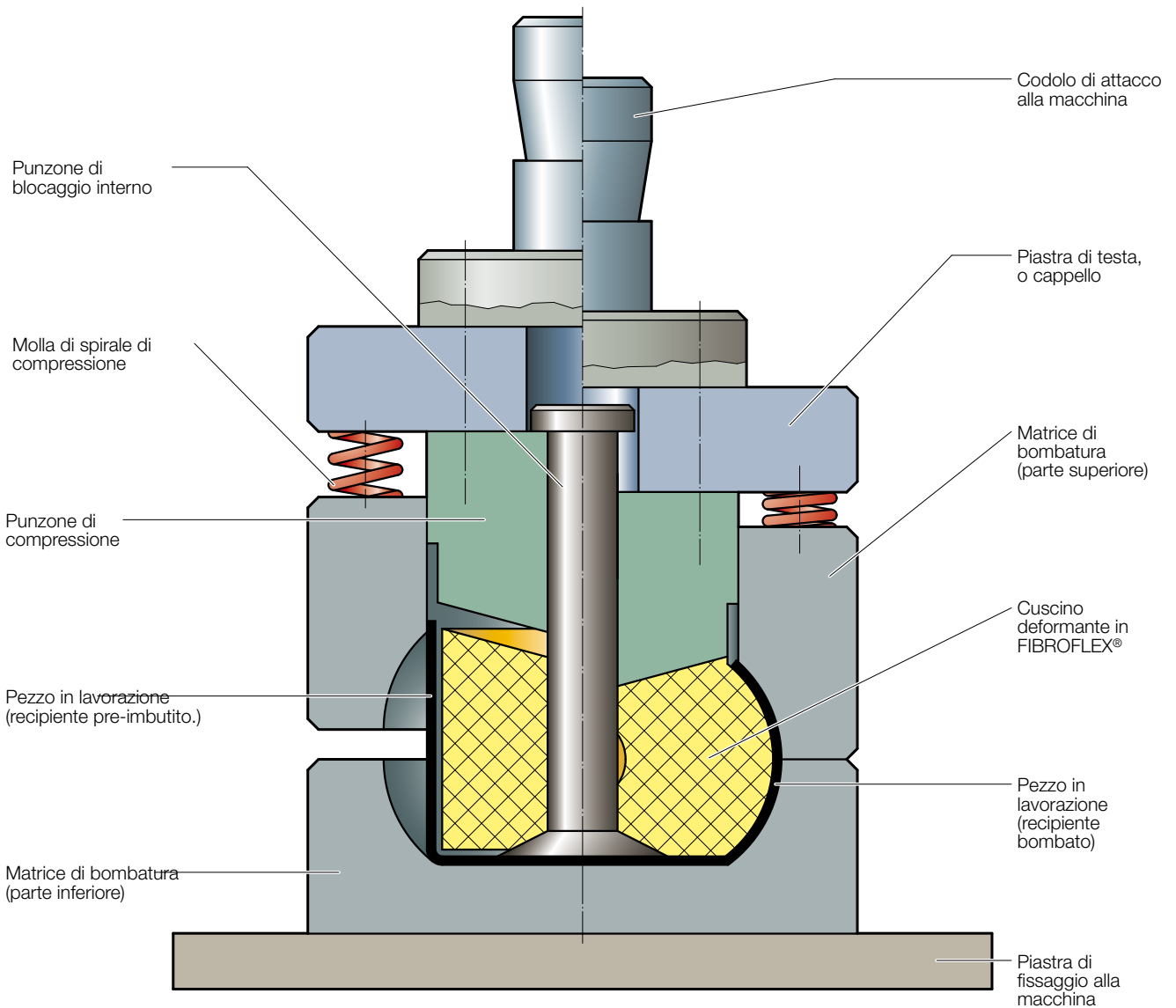
## Operazione combinata di tranciatura,

### foratura e conatura

Il pezzo in lavorazione viene prodotto in una unica fase operativa. L'unico elemento dell'attrezzo che determina la forma del pezzo è la matrice di tranciatura, foratura e conatura provvista per tale scopo di un particolare punzone di posizionamento, che peraltro è privo di qualsiasi elemento speculare di forma negativa sul lato del cuscinetto. Allo scopo di migliorare il risultato della lavorazione, si è cercato di produrre una concentrazione dello sforzo nell'area attiva dell'attrezzo per mezzo della piastra pressa-cuscino, posta nella zona centrale del cuscinetto stesso. La piastra pressa-cuscino assicura al tempo stesso la necessaria costanza volumetrica per il cuscinetto deformato. Quando si dovessero mandare in produzione pezzi di forma differente ma di uguale perimetro, l'unica parte di attrezzo da sostituire sarà la matrice, posta nella parte inferiore dell'attrezzo.



# ATTREZZO DA FOGGIATURA CON FIBROFLEX®: LA BOMBATURA DELLA PARETE DI UN RECIPIENTE



## La bombatura della parete di un recipiente

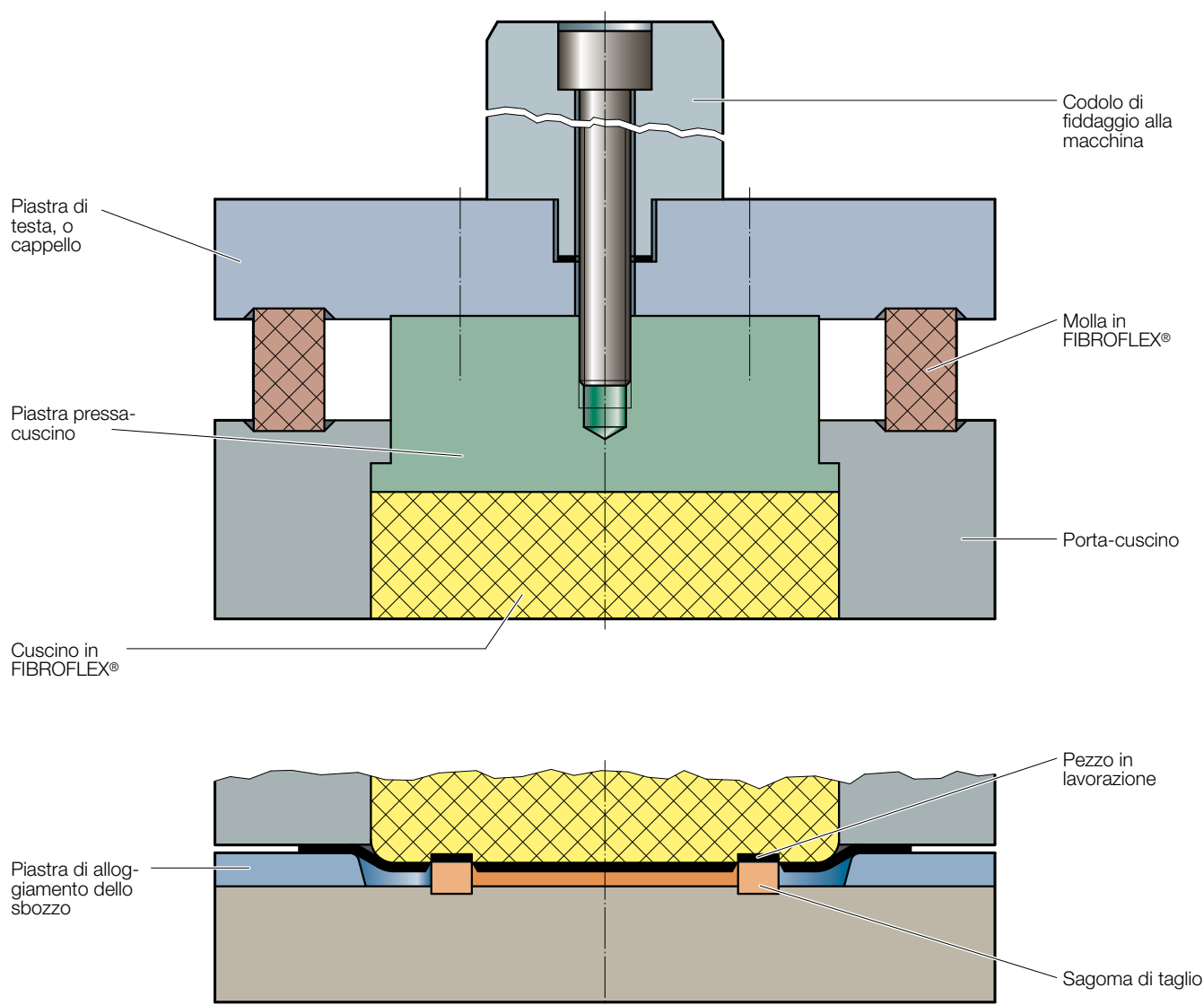
Per operazioni di allargatura e di bombatura si faccia possibilmente uso di blocchi di FIBROFLEX® di forma cilindrica cava.

Le sezioni di sfornatura cuneiformi dell'elastomero, nonché la forma uguale e speculare dei punzoni di bloccaggio e di compressione, favoriscono durante l'operazione la corretta direzione di deformazione del materiale elastico di foggatura.

Anche nelle operazioni di bombatura va costantemente osservato il principio basilare della costanza del volume del materiale di foggatura FIBROFLEX®.

(volume spostato = volume della bombatura - vedi anche consigli per la tranciatura, coniatura e piegatura con materiali FIBROFLEX®)

## FIBROFLEX® PORTACUSCINO UNIVERSALE PER TRANCIATURA E FOGGIATURE



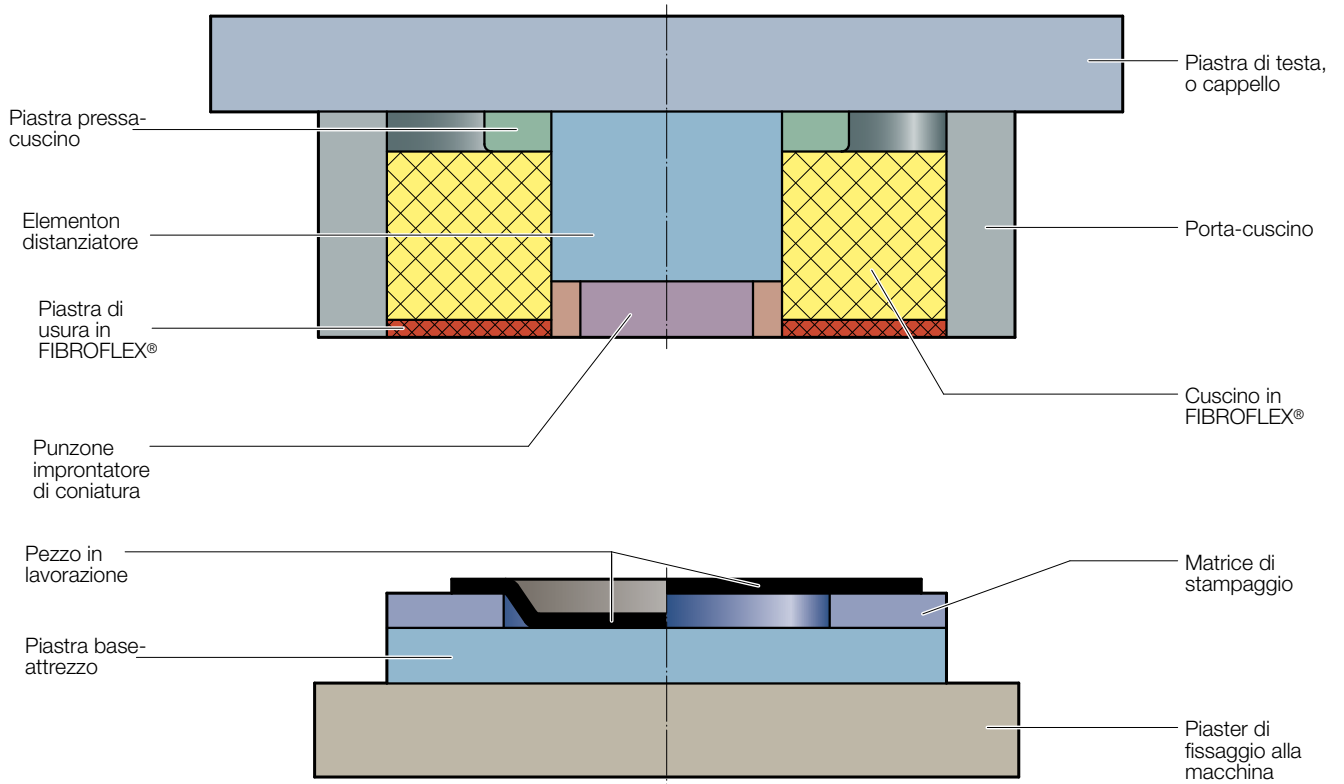
### La tranciatura con il cuscino FIBROFLEX®

Nel procedimento di tranciatura mediante elastomeri – contrariamente a quanto avviene nella tranciatura convenzionale – il pezzo in lavorazione e il relativo materiale vengono sollecitati oltre il limite di deformabilità fino a raggiungere la successiva rottura.

Gli spessori di lamiera che possono essere ancora tranciati per mezzo del FIBROFLEX® sono fino ad oggi – per l'acciaio – da fino a 2,5 mm. Dal punto di vista della tecnologia di tranciatura, l'effetto di prelamiera esercitato dal porta-cuscino in maniera molto uniforme, rende possibile anche la produzione di pezzi con contorno di tranciatura complicato è possibile una precisione del pezzo di  $\pm 0,01$  mm.

Nella tranciatura la pressione opera dapprima la deformazione dell'elastomero. Appena l'elastomero ha raggiunto il limite della sua deformabilità, avviene necessariamente la tranciatura del pezzo. Quando minore sarà il valore dell'allungamento del materiale costituente la lamiera dello sbizzo, tanto più facile risulterà il procedimento dal taglio di esso con il metodo degli elastomeri. Nastri d'acciaio, Le varie qualità di nastri di acciaio per molle, i lamierini per nuclei magnetici e le lamiere di Al sono materiali che possono venir vantaggiosamente tranciati con questo procedimento. La lamiere da imbutitura non sono adatte per la tranciatura mediante elastomeri.

# ATTREZZO DA FOGGIATURA CON FIBROFLEX® PER IMBUTIRE E CONIARE



## Stampare e coniare

La profondità dello stampaggio e così pure la forma che si potrà assegnare al piatto dipendono dal materiale dello sbozzo, dallo spessore e dalla resistenza di tale materiale. Profondità e forma dipendono anche dall'altezza del cuscino in FIBRO-FLEX®.

I valori della deformabilità massima ammissibile per i cuscini di

FIBROFLEX® sono:

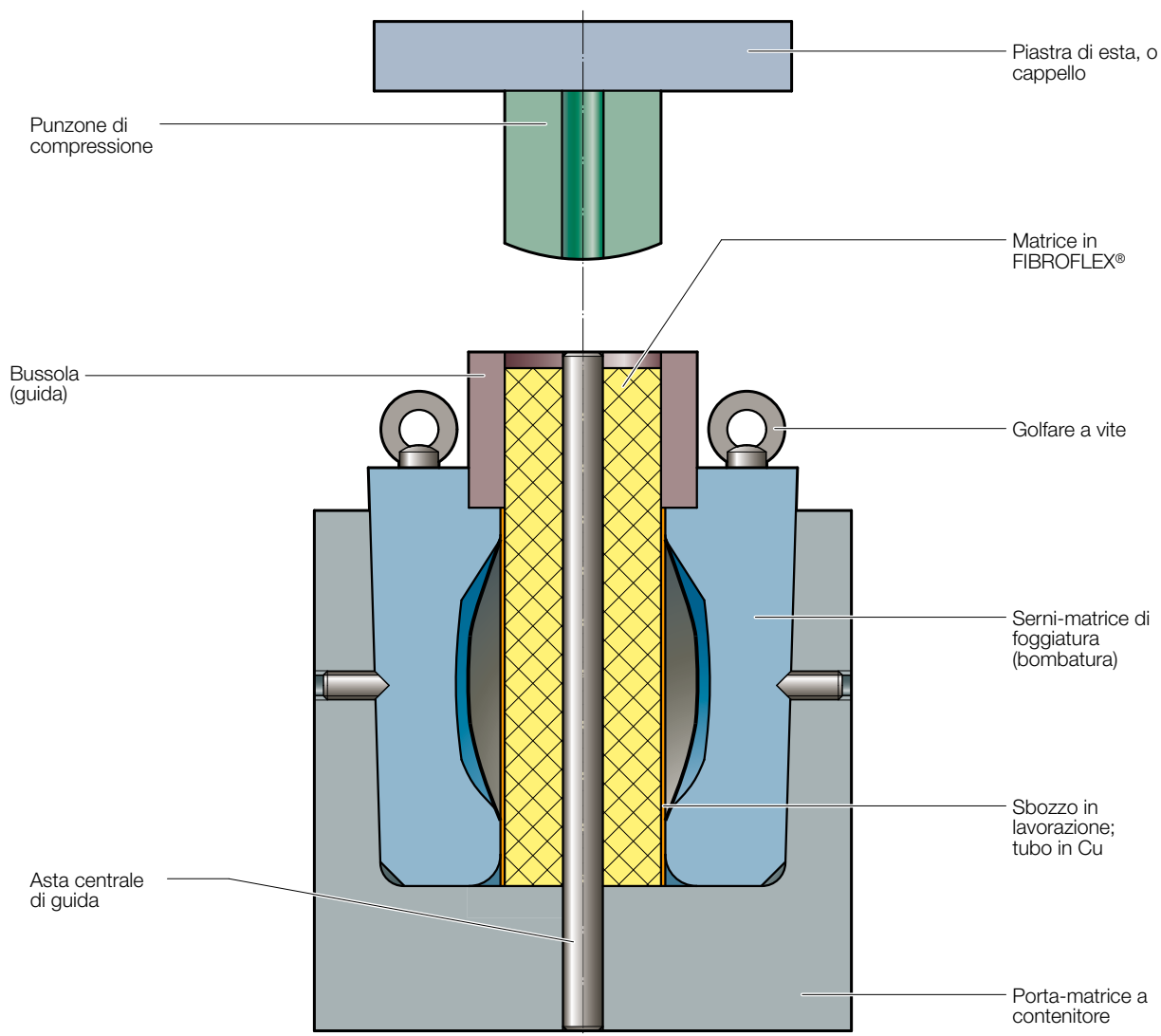
80 Shore A – 35%

90 Shore A – 30%

95 Shore A – 25%



## ATTREZZO DA FOGGIATURA CON FIBROFLEX®: ALLARGARE UN PEZZO DI FORMA TUBOLARE



### Allargare un pezzo di forma tubolare

L'allargamento (bombatura) di pezzo tubolare per mezzo del cuscinio FIBROFLEX® richiede l'uso di due semi-matrici con profilo conico sulla superficie esterna, allo scopo di consentire l'estrazione (sformatura) del pezzo dopo la lavorazione.

A seconda dello spessore di parete del tubo, si potrà arrivare a rapporti di espansione ad un fattore 1,2. A partire da pezzi tubolari con rapporto fra diametro e lunghezza del tubo  $\geq 2$  sarà vantaggioso impiegare cuscinetti ricavati da profilo cilindrico cavo e applicare un perno di guida centrale.



