



**EURAL**  
GNUTTI S.p.A.

**6026 & 2033 & 2077 by Eural**

**— LEAD FREE —**

**LEGHE DI ALLUMINIO**

**LAVORAZIONI MECCANICHE  
CONSIGLI UTILI PER PRESTAZIONI ECCELLENTI**



### LEGA DI ALLUMINIO COMUNE

- Necessità fermo macchina per liberare l'area di lavoro
- Scarsa produttività
- Costi di produzione maggiori
- Macchina occupata più a lungo



### LEGA DI ALLUMINIO AD ALTA LAVORABILITA'

- Cicli di lavoro 24h con presidio minimo
- Più pezzi in meno tempo
- Costi di produzione inferiori
- Macchina libera per altre commesse

## LEGHE DI ALLUMINIO AD ALTA LAVORABILITÀ by Eural

# 6026 & 2033 & 2077 LEAD FREE

### COME OTTENERE UN TRUCIOLO FINE CON LE LEGHE **LEAD FREE** by Eural

L'ottenimento di un truciolo fine è il risultato della combinazione di quattro fattori:

1. Qualità della materia prima
2. Liquidi lubro-refrigeranti
3. Inserti
4. Parametri di lavorazione

Tutti rivestono la medesima importanza.

Vogliamo quindi fornire una breve e utile guida per ottenere i risultati migliori dalla lavorazione delle leghe 6026 & 2033 & 2077 **LEAD FREE** by Eural.

## 1. LA MATERIA PRIMA

La qualità della materia prima ha un'importanza fondamentale, in quanto diversi fattori concorrono alla determinazione di una barra che possa truciolare bene.

**Elementi rompi-truciolo:** sono elementi intermetallici basso-fondenti.

Se ben dimensionati e omogeneamente distribuiti in lega, rappresentano un elemento di discontinuità che, grazie alla loro diversa risposta al calore generato dall'attrito dell'utensile di lavorazione, permettono la rottura del truciolo.

Questi elementi sono tre:

**PIOMBO** (Pb)

**STAGNO** (Sn)

**BISMUTO** (Bi).

Nelle diverse leghe ad alta lavorabilità sono presenti sia singolarmente, che in combinazione.

Il piombo da anni è oggetto di attenzione da parte degli enti legislatori europei in quanto considerato pericoloso per la salute umana e per l'ambiente. Per questo motivo Eural ha sviluppato negli ultimi anni leghe di alluminio ad alta lavorabilità **LEAD FREE** (senza piombo). Eural inoltre, ha deciso di non usare lo stagno (Sn), in quanto è per sua natura fragile, fonde ad una temperatura relativamente bassa (140°C) e genera porosità e debolezza sui pezzi ottenuti.



## 2. I LIQUIDI LUBRO-REFRIGERANTI

Il ruolo dei liquidi lubro-refrigeranti è determinante ai fini della performance di lavorazione.

Eural consiglia quando possibile di usare olio intero. L'utilizzo dell'emulsione infatti, può influenzare negativamente la formazione e rottura del truciolo, rendendo necessaria una riduzione della percentuale di refrigerante.

Il liquido infatti deve agevolare l'evacuazione dei trucioli liberando l'area di lavoro. Un'eccessiva presenza di acqua però potrebbe aumentare il potere refrigerante non consentendo un'adeguata propagazione del calore, necessaria agli elementi basso-fondenti per rompere il truciolo.



### 3. INSERTI

#### TORNITURA – TURNING – DREHEN – TOURNAGE – TORNEADO

L'offerta di utensili per le lavorazioni dell'alluminio è piuttosto modesta e si rivela, in molti casi, anche non adatta alle leghe di alluminio da deformazione quali barre estruse e trafilate.

Eural consiglia per le operazioni di tornitura:

- inserti con angolo di spoglia inferiore positivo
- inserti per acciaio e inox (P/M)

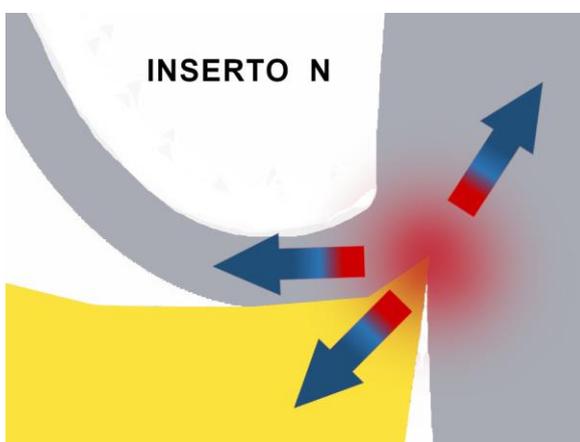
#### INSERTI POSITIVI

(tipo B / C 5-7° come da ISO 1832)

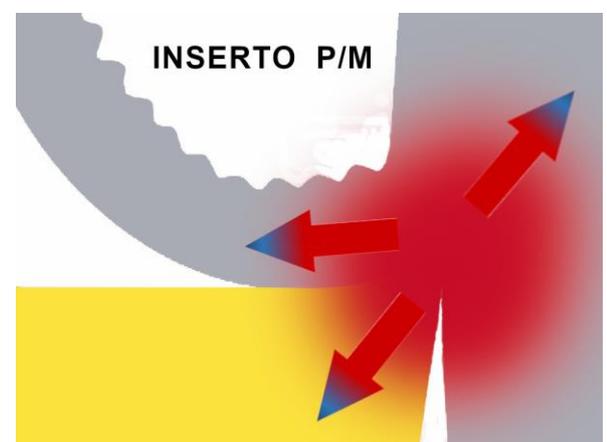
- Minor sforzo e vibrazioni
- Miglior grado di finitura

#### ANGOLO DI SPOGLIA SUPERIORE

L'angolo di spoglia superiore più idoneo sarà quello che permette una maggiore ed omogenea distribuzione del calore che si genera in tornitura. Se quindi ben distribuito tra pezzo, inserto e truciolo, questi si formerà tendendo a rompersi in piccoli frammenti.



Gli inserti denominati comunemente **N** e studiati specificatamente per le lavorazioni su alluminio, hanno un angolo di spoglia che non permette una appropriata e sufficiente distribuzione del calore durante la tornitura, complicando la rottura del truciolo e favorendo invece la formazione di grosse matasse.



Gli inserti **P/M** che dovrebbero essere più adatti per lavorazioni su acciaio e inox, risultano perfetti per la tornitura di barre in leghe di alluminio **LEAD FREE** by Eural. Il calore generato dall'attrito dell'utensile è maggiore e ben distribuito favorendo la rottura del truciolo in piccoli pezzi.

P	M	N
2 – 10°	8 – 18°	15 – 30°
ANGOLO DI SPOGLIA SUPERIORE		

A parità di parametri, di seguito dimostriamo come cambia la formazione di truciolo delle leghe **LEAD FREE** by Eural a seconda della famiglia di inserti utilizzati.

Velocità di taglio ( $v_c$ )	200 m/min
Avanzamento ( $f$ )	0,2 mm/giro
Profondità passata ( $a$ )	1 mm

## INSERTO

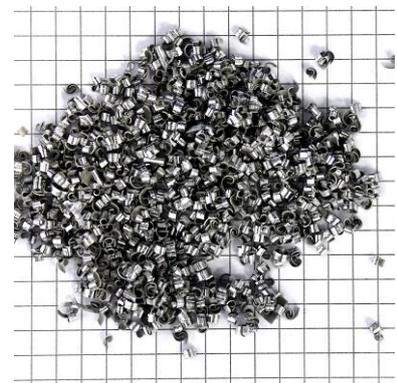
**N**

**M**

**P**

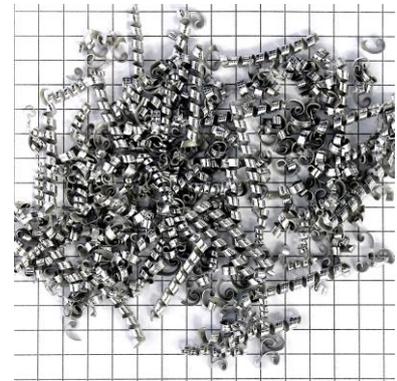
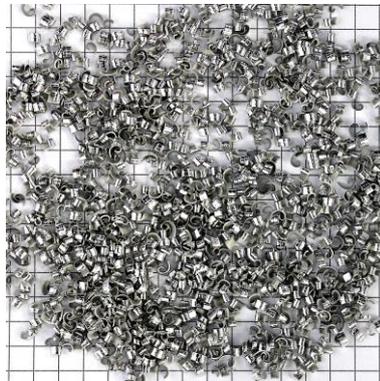
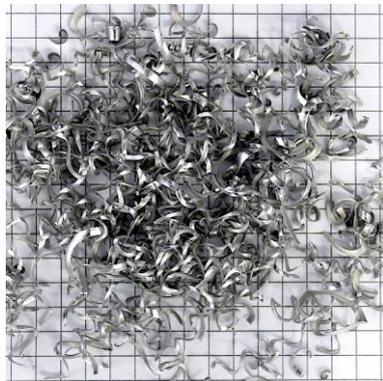
**6026**  
by Eural

LEAD FREE



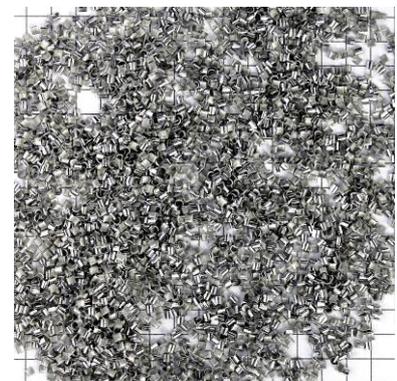
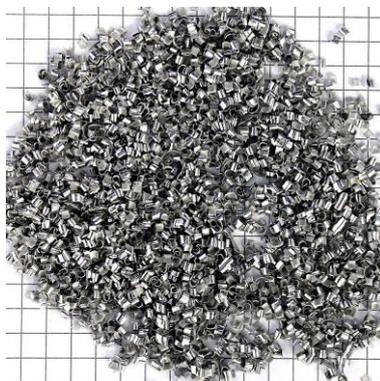
**2033**  
by Eural

LEAD FREE



**2077**  
by Eural

LEAD FREE



**EURAL CONSIGLIA**

**SGROSSATURA / TORNITURA MEDIA**

**P / M**

**FINITURA**

**M**

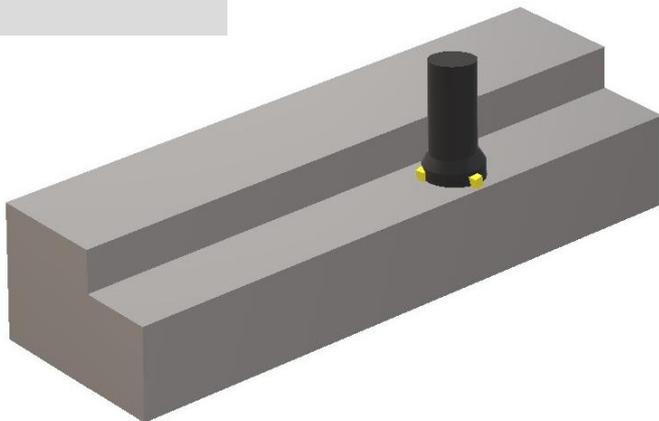
Le leghe **LEAD FREE** by Eural si caratterizzano per un'eccellente performance in foratura, rendendo possibili avanzamenti molto spinti.



Velocità di taglio ( $v_c$ )	150 – 600 m/min
Avanzamento ( $f$ )	0,2 – 0,8 mm/giro

Eural consiglia, quando possibile, l'utilizzo di punte a inserti perché, come per la tornitura, questo lascia libertà di montare quelli più adatti per una adeguata evacuazione del truciolo e quindi una migliore performance complessiva.

#### FRESATURA – MILLING – FRÄSEN – FRAISAGE – FRESADO



La performance in spianatura e profilatura generalmente non sono un particolare problema nelle lavorazioni delle leghe di alluminio.

Il vantaggio delle **LEAD FREE** by Eural è soprattutto nelle fresature per realizzare spallamenti e cave cieche grazie alla formazione di truciolo fine e alla sua facile evacuazione.

Eural consiglia l'utilizzo di lubro-refrigeranti idonei per ottenere un buon risultato.

## 4. PARAMETRI DI LAVORAZIONE

Le leghe **LEAD FREE** by Eural consentono di aumentare i parametri di lavorazione, ridurre i tempi ciclo, senza penalizzare lavorabilità e finitura del pezzo.

TORNITURA	$v_c$	150 – 600 m/min
	$f$	0,15 – 0,8 mm/giro
FORATURA	$v_c$	150 – 600 m/min
	$f$	0,2 – 0,8 mm/giro
FRESATURA (Spianatura e spallamenti)	$v_c$	150 – 300 m/min
	$f_z$	0,08 – 0,45 mm/dente
FRESATURA (Fori ciechi)	$v_c$	250 – 2.000 m/min
	$f_z$	0,08 – 0,3 mm/dente

$v_c$	velocità di taglio
$f$	avanzamento
$f_z$	avanzamento per dente

(parametri generali)



**EURAL**  
GNUTTI S.p.A.

**EURAL GNUTTI S.p.A**

25038 Rovato (BS) Italy  
Via S. Andrea, 3  
Company's capital € 10.000.000  
VAT reg. IT 00566100988

Ph. +39 030 7725011  
[eural@eural.com](mailto:eural@eural.com)

[www.eural.com](http://www.eural.com)

**Eural USA Inc.**

212 West Washington St. Unit 1108  
60606 Chicago, IL - USA  
[usa@eural.com](mailto:usa@eural.com)  
Ph. +1 (312) 888.05.78

**Eural Deutschland GmbH**

Tübinger Strasse 26  
D-70178 Stuttgart - Germany  
[germany@eural.com](mailto:germany@eural.com)  
Ph. +49 (173) 6155362