



CINQUE REGOLE

PER OPERAZIONI DI PUNZONATURA CORRETTA

- 1 – ALLINEAMENTO UTENSILI & MANUTENZIONE
- 2 – PREVENIRE LA RISALITA DEGLI SFRIDI
- 3 – AFFILATURA
- 4 – AFFILATURE INCLINATE E RIVESTIMENTI
SUPERFICIALI
- 5 – LAVORAZIONI DI RODITURA



ALLINEAMENTO CORRETTO:

La torretta superiore e la torretta inferiore, nonché il punzone e la matrice, devono essere accuratamente allineati per evitare usure premature, abrasioni, danni o rotture.



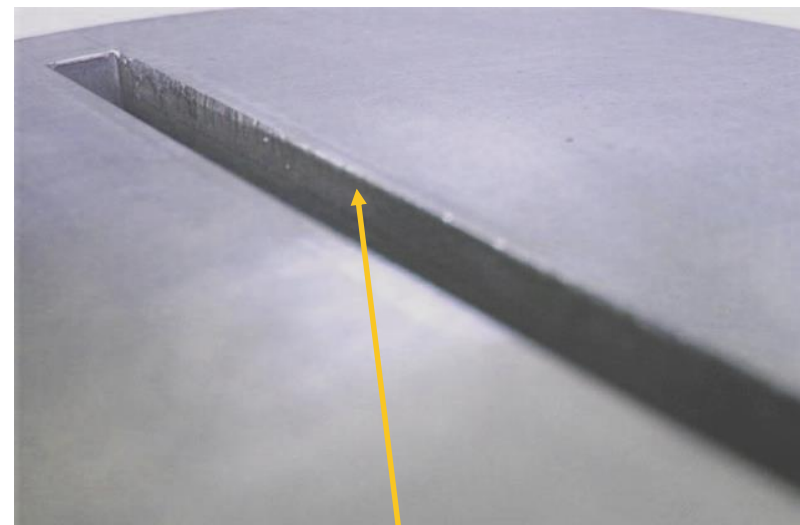
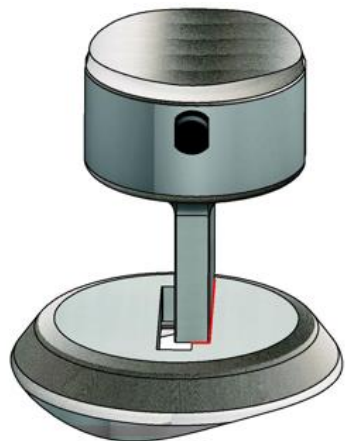
Il corretto allineamento è la prima e più importante regola da seguire. In questa condizione avremo la miglior performance in termine di qualità di taglio e numero di colpi possibili.

1 – ALLINEAMENTO UTENSILI & MANUTENZIONE

ALLINEAMENTO INCORRETTO TIPO

1:

fuori centro.



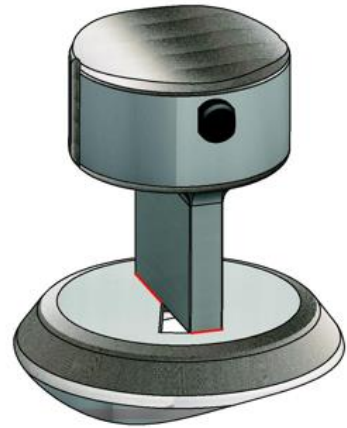
Il lato danneggiato ha segni ed abrasioni ad evidenza del fatto che é stato colpito, mentre il lato opposto non presenterà alcuna anomalia.

1 – ALLINEAMENTO UTENSILI & MANUTENZIONE

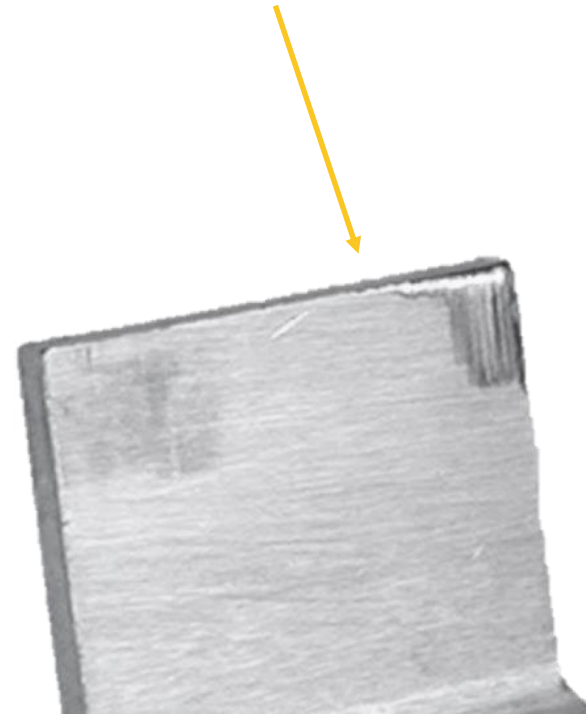
ALLINEAMENTO INCORRETTO TIPO

2:

rotazione.



I due angoli opposti presenteranno
abrasioni o saranno danneggiati.



Stazione A
TTA-AATStazione B
TTB-AATStazione C
TTC-AATStazione D
TTD-AAT

Per controllare facilmente la torretta, gli utensili di centraggio sono la migliore soluzione: il centraggio e la rotazione degli elementi vengono accuratamente allineati in una sola operazione.

La pulizia, la manutenzione e lubrificazione di tutti gli elementi è altresì importante:

- Assicurarsi che gli alloggiamenti dei punzoni e matrici siano puliti. (figura 1)
- Utilizzare solo accessori professionali. (figura 2)
- Ispezionare e lubrificare regolarmente le molle a tazza dei portautensili C e D. (figura 3)
- Ispezionare e/o sostituire le chiavette di allineamento delle torrette. (figura 4)

figura 1



figura 3



figura 2

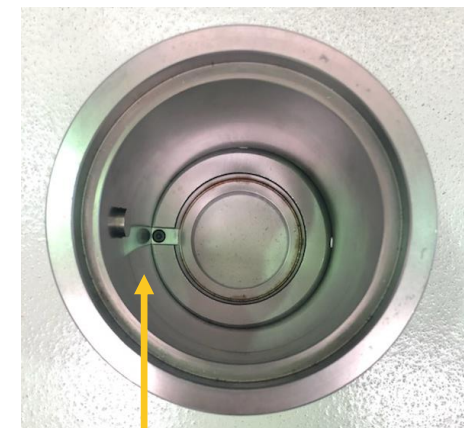
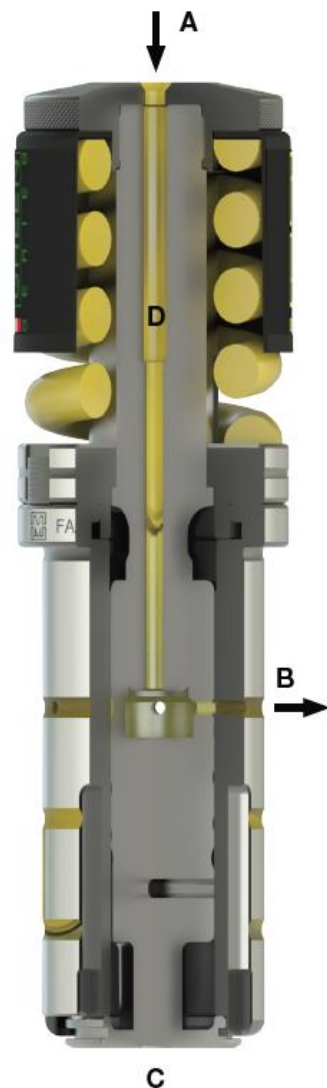


figura 4

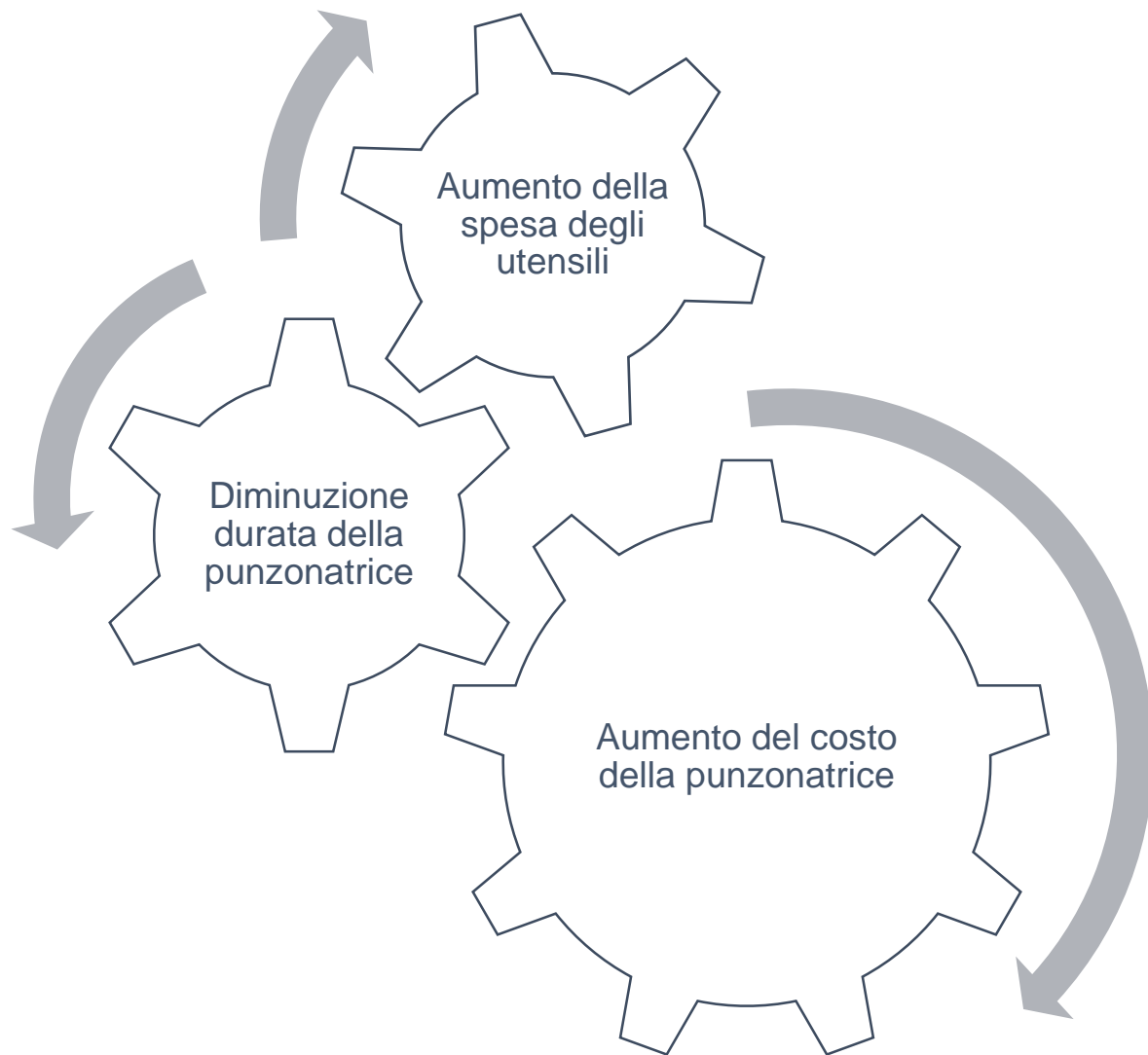


LUBRIFICAZIONE:

Durante il processo di punzonatura la lubrificazione è fortemente raccomandata e, con i porta utensili Matrix, questa operazione è facilitata. Tutti i portautensili A-B-C e D, possono ricevere dal foro superiore (A) in modalità automatica o manuale, lo specifico olio da taglio che attraversando il serbatoio (D) raggiunge tutti i punti che necessitano di lubrificazione.

*Per tipologia e caratteristiche dell'olio da taglio richiedere informazioni

1 – ALLINEAMENTO UTENSILI & MANUTENZIONE



Una scarsa manutenzione:

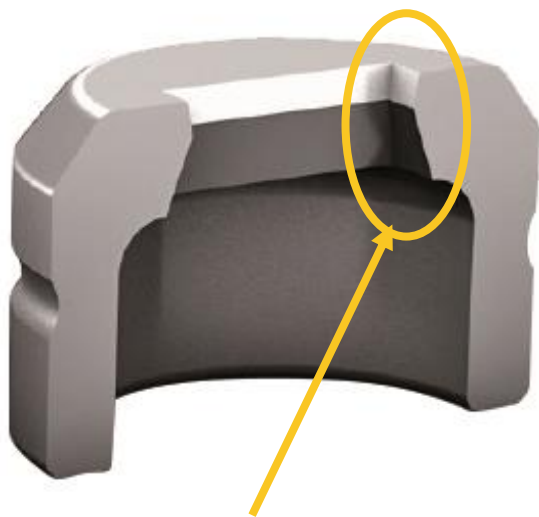
- ✓ Aumenta del costo degli utensili
- ✓ Riduce la durata della punzonatrice
- ✓ Allunga il tempo di processo
- ✓ Aumenta il costo del prodotto

Una manutenzione adeguata è molto conveniente.

2 – PREVENIRE LA RISALITA DEGLI SFRIDI

Spesso la risalita degli sfridi è causa di difetti di produzione, rotture o usure precoci degli utensili.
La matrice corretta ed il suo giusto utilizzo minimizzano questo problema.

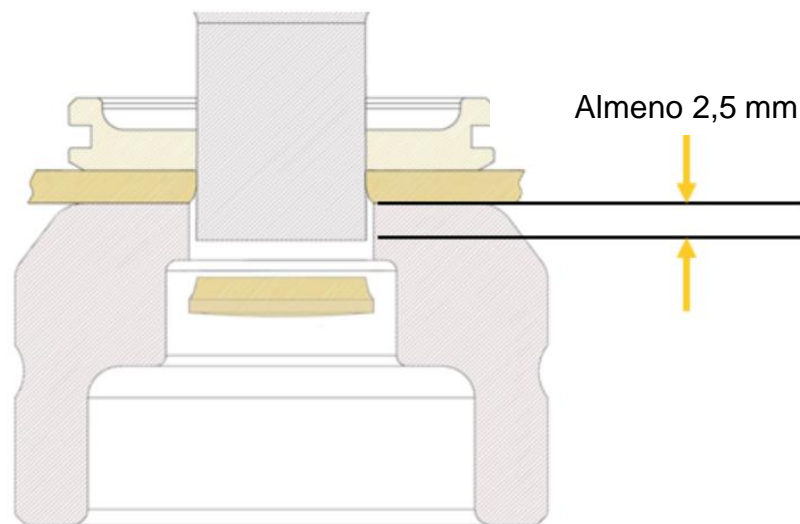
Usa matrici con la tecnologia dell'antisfrido, standard in Matrix.



Due coni opposti creano una restrizione che trattiene la risalita dello sfrido.



La corretta penetrazione del punzone all'interno della matrice deve essere almeno 2,5 mm



Lo sfrido deve superare il punto di restrizione e dunque non potrà risalire.

Anche l'utilizzo di punzoni inclinati riduce la risalita dello sfrido (vedi capitolo 4).

✓ Usa il corretto gioco matrice in ogni lavoro

L'interspazio tra il punzone e la matrice varia in funzione dello spessore e del tipo di materiale

Gioco insufficiente =

- Usura prematura degli utensili
- Minore numero di colpi
- Aumento del costo per foro

Gioco troppo ampio =

- Fori con presenza di bave
- Perdita di planarità della lamiera
- Risultato estetico finale non buono

Gioco corretto =

- Vita utensili maggiore
- Minore deformazione della lamiera
- Minore frequenza di affilatura
- Minore acquisto di utensili
- Migliore qualità estetica del risultato
- Minore bava nei fori



Calcolo del corretto gioco:

Informazioni richieste:

- Tipo di materiale
- Spessore del materiale
- Tipo di lavorazione

Esempio:

Materiale: acciaio dolce

Spessore : 2,5

Tipo di lavorazione: standard

➔ Gioco matrice=
22% di 2,5= 0,55

GIOCO SU MATRICI IN PERCENTUALE RISPETTO ALLO SPESSORE

| Materiale | Range di spessore | Minimo o Blanking** | Standard | Massimo |
|--|----------------------|---------------------|----------|---------|
| Alluminio Rame Ottone 100÷280 N/mm ² | Fino a 1,4 mm | 8% | 14% | 16% |
| | Da a 1,5 mm - 3,0 mm | 10% | 18% | 20% |
| | Da 3,1 mm | 12% | 20% | 24% |
| Acciaio dolce 281÷580 N/mm ² | Fino a 2,4 mm | 15% | 18% | 20% |
| | Da a 2,5 mm - 4,4 mm | 18% | 22% | 25% |
| | Da 4,5 mm | 20% | 25% | 30% |
| Acciaio inossidabile Oltre 581 N/mm ² | Fino a 1,4 mm | 15% | 20% | 22% |
| | Da a 1,5 mm - 2,4 mm | 18% | 22% | 25% |
| | Da 2,5 mm | 20% | 25% | 28% |

Nella scelta del gioco da applicare si deve fare riferimento anche all'effettiva resistenza al taglio e non solo al tipo di materiale.

**Blanking: quando il pezzo da ottenere è lo sfrido.

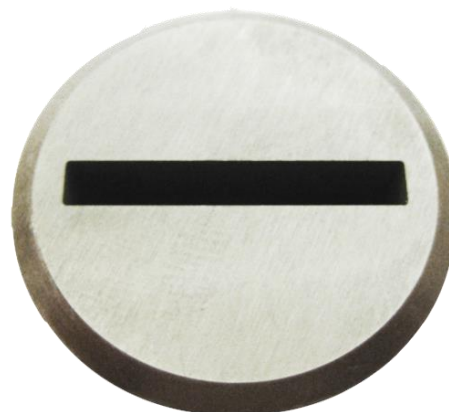
La corretta affilatura allunga la vita dell'utensile.

Quando è necessario affilare l'utensile?

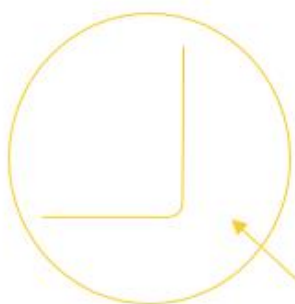
- Quando il raggio del tagliente (punzone o matrice) è circa 0,15
- Nel caso di segni evidenti sul filo tagliente
- Quando il taglio mostra sbavature

L'utensile correttamente affilato ritorna ad avere le stesse caratteristiche del nuovo

CORRETTA AFFILATURA



INCORRETTA AFFILATURA



R=0,15mm



L'importanza della frequente affilatura:

AFFILATURA INCORRETTA

| Numero di colpi | Raggio nello spigolo tagliente |
|-----------------|--------------------------------|
| • 80.000 | • 0,15 mm |
| • 40.000 | • 0,30 mm |
| • 20.000 | • 0,45 mm |
| • 10.000 | • 0,60 mm |
| • 5.000 | • 0,75 mm → Affilatura |

Totale colpi
155.000

Mat. rimosso
0,75 mm

AFFILATURA CORRETTA

| Numero di colpi | Raggio nello spigolo tagliente |
|-----------------|--------------------------------|
| • 80.000 | • 0,15 mm → Affilatura |
| • 80.000 | • 0,15 mm → Affilatura |
| • 80.000 | • 0,15 mm → Affilatura |
| • 80.000 | • 0,15 mm → Affilatura |
| • 80.000 | • 0,15 mm → Affilatura |

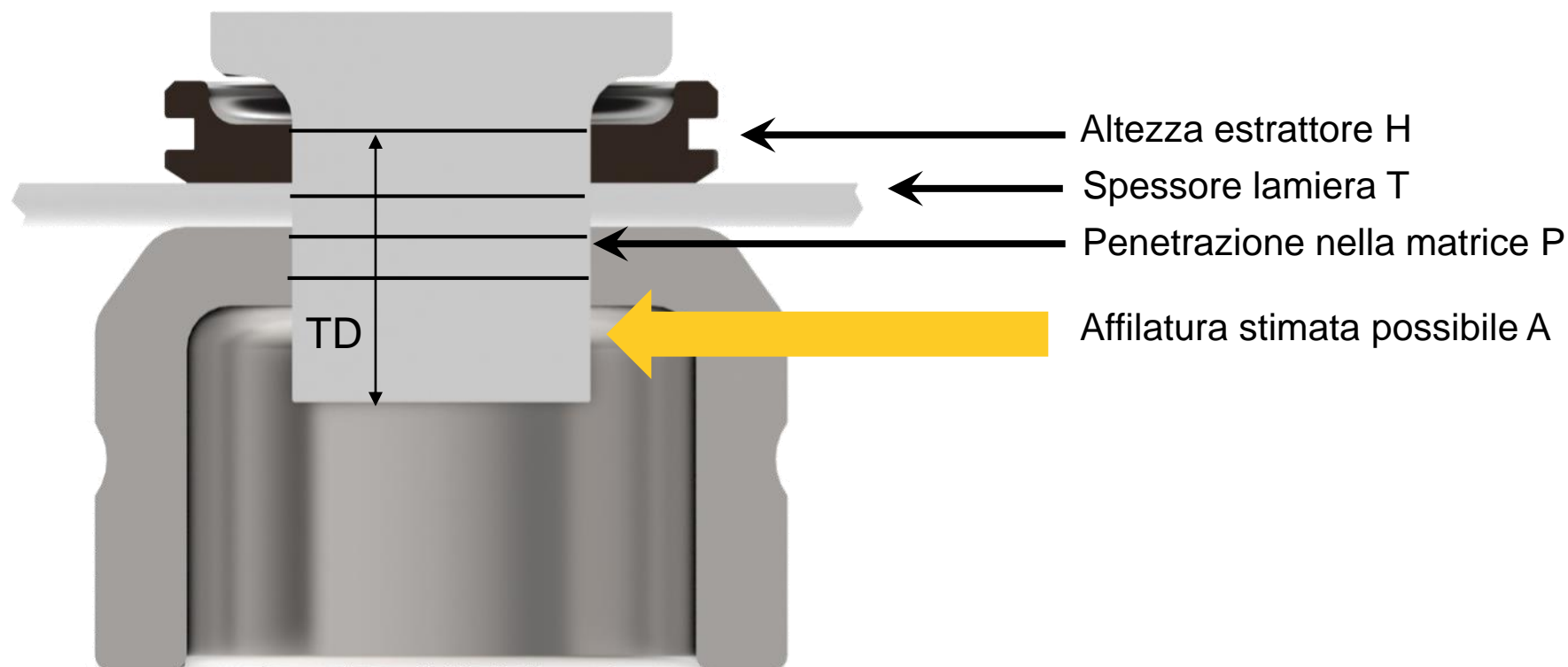
Totale colpi
400.000

Mat. rimosso
0,75 mm

L'esempio di sinistra mostra il numero di colpi effettuato affilando tardivamente l'utensile ($r = 0.75$).
A destra invece, la frequente affilatura ad ogni presenza di $r = 0.15$ da come risultato più del doppio dei fori effettuati con la stessa quantità di materiale affilato.

Se aspetti ad affilare il tuo utensile l'usura sarà progressiva e i tuoi costi aumenteranno drasticamente.

Come *calcolare* l'affilatura possibile?



TD= tagliente disponibile prima del raggio (ns. standard = 19mm in staz. A e B, 25 mm in staz. C/D/E)
L'affilatura disponibile $A = TD - (H + T + P) - 1$ mm di sicurezza

MGM 150A

La nostra affilatrice professionale automatica

MGM 150A è una macchina innovativa e automatica che semplifica l'affilatura professionale. Disegnata per affilare tutte le matrici e i punzoni sia piani che inclinati, in modo efficace. La migliore amica dell'operatore.

Affilare l'utensile frequentemente asportando poco materiale, allunga la vita dello stesso
Affilare l'utensile non frequentemente, asportando molto materiale, riduce la vita utensile.



- ✓ automatica
- ✓ facile
- ✓ veloce
- ✓ innovativa

Guarda il video:



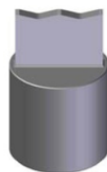
4 - AFFILATURE INCLINATE E RIVESTIMENTI SUPERFICIALI

Il punzone ad affilatura inclinata (geometria speciale della faccia) dà alcuni benefici quali:

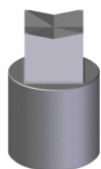
- ✓ Riduzione del rumore fino al 50%
- ✓ Riduzione delle vibrazioni e dei contraccolpi di tutte le parti macchina
 - ✓ Riduzione della risalita degli sfridi
 - ✓ Riduzione della forza richiesta
- ✓ Estrazione facilitata dalla minore deformazione della lamiera



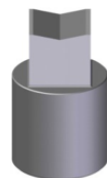
DWP: per alti spessori e facili affilature (il più comune)



DVS: suggerito per le lame da taglio



DWNT: per spessori sottili e roditure con grandi utensili



WNT per spessori sottili e roditure con piccoli utensili

4 - AFFILATURE INCLINATE E RIVESTIMENTI SUPERFICIALI

Tre fattori determinano la forza di punzonatura espressa in kN
Come calcolare questa forza?

FORMULA GENERICA DI CALCOLO DEL TONNELLAGGIO

| | | | |
|---|--|--|--|
| $F(kN) = \frac{P \times S \times K \times R}{1000}$ | P = perimetro figura S = spessore materiale in mm K = resistenza a taglio del materiale R = fattore di riduzione in caso di affilatura standard | Materiale Alluminio (soft) Alluminio (hard) Rame e ottone Acciaio dolce Acciaio inox | K materiale* 150 N/mm ² 250 N/mm ² 250 N/mm ² 350 N/mm ² 600 N/mm ² |
| | | | |

Esempio: $\frac{40 \text{ (2p quadrato lato 10 mm)} \times 2 \text{ (spess. materiale)} \times 600 \text{ (K acciaio Inox)} \times 0,4 \text{ (R per DWP)}}{1000} = 19,2 \text{ kN}$

* La tabella riporta dei coefficienti medi per lamiera commerciali
 Per un calcolo specifico del tonnellaggio è necessario conoscere l'esatto tipo di materiale.

EFFETTO DELL'AFFILATURA DEL PUNZONE SUL TONNELLAGGIO

Riportiamo di seguito una tabella esemplificativa della riduzione di tonnellaggio prendendo in considerazione l'affilatura DWP con profondità standard.

| | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| Spessore del materiale in mm | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Fattore di riduzione (R) | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,65 | 0,75 | 0,80 | 0,85 | 0,90 |

4 - AFFILATURE INCLINATE E RIVESTIMENTI SUPERFICIALI

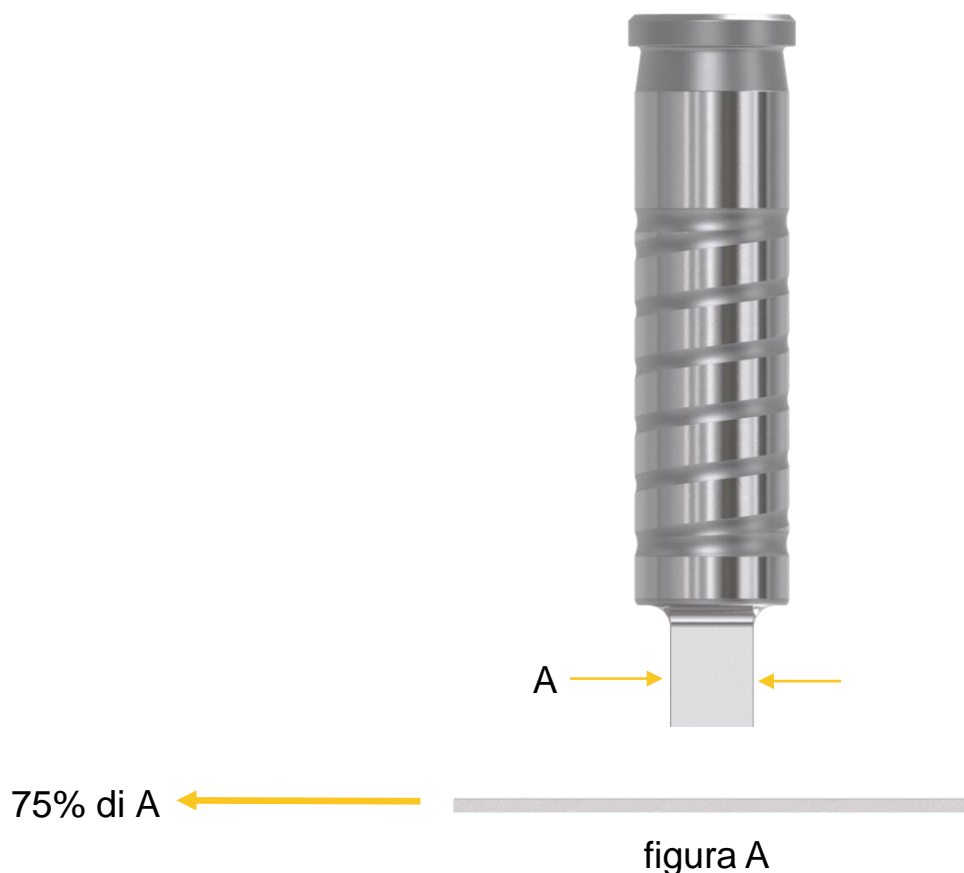
Il rivestimento superficiale aumenta sempre la performance dei punzoni.

Benefici:



- ✓ Durezza superficiale 4 volte maggiore
 - ✓ Autolubrificazione e migliore scorrimento
 - ✓ Una efficiente barriera tra l'utensile e il materiale
 - ✓ Resistente alle alte temperature coefficiente di frizione di 0,44
 - ✓ Eccellente per acciai inossidabili e materiali grippanti quali rame, alluminio, ottone...
-
- ✓ **Tipo A:** di colorazione giallo oro, conferisce al punzone una durezza superficiale fino a 4 volte maggiore ed una ottima capacità di autolubrificazione. Viene consigliato nelle lavorazioni gravose quali assenza di lubrificazione, materiali pastosi dove l'estrazione risulta difficile, leghe di rame o alluminio.
 - ✓ **Tipo B:** di colorazione grigio-blu, presenta una durezza superficiale maggiore, una resistenza alle temperature molto più elevata. Viene consigliato il suo utilizzo in punzonatrici a cadenza di colpi elevata, ed è ottimo per la lavorazione dell'acciaio inox.

La roditura è la lavorazione ottenuta con la ripetizione di colpi progressivi di un utensile. Questa lavorazione richiede l'assoluto rispetto delle sottostanti regole, il non rispetto genera immediata usura o rotture degli utensili.



- I. Non lasciare mai degli scarti di lamiera (residui di roditure o scantonature) liberi sul piano della punzonatrice; tali scarti potrebbero posizionarsi nella zona di taglio creando un doppio spessore.
- II. La roditura meno problematica è quella con punzoni tondi ma, essendo limitative, spesso si usano utensili quadri o rettangolari; non utilizzare utensili inclinati (whisper).

La roditura corretta viene programmata con passo di roditura al 75% della misura del punzone.
(figura A)
(esempio: quadro 10, passo 7,5; rettangolo 4x20, passo 15). In questo modo il punzone lavorerà sempre bilanciato.

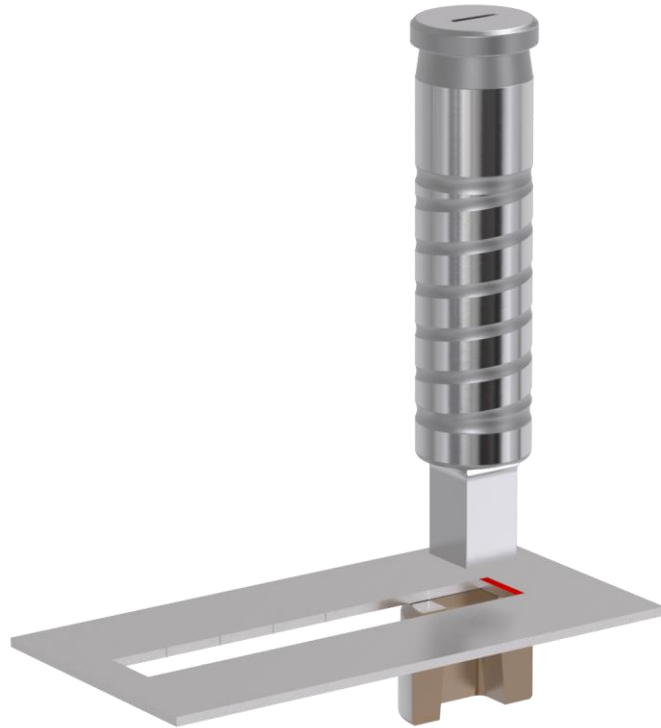


figura B

III. Un problema che si verifica in fase di roditura è invece legato alla programmazione; in effetti, impostando una lunghezza di roditura, pur applicando un avanzamento nel rispetto di quanto esposto al punto II, può accadere che l'ultima parte tranciata sia decisamente inferiore al 75% della misura dell'utensile per poter rispettare la lunghezza di roditura desiderata (figura B).

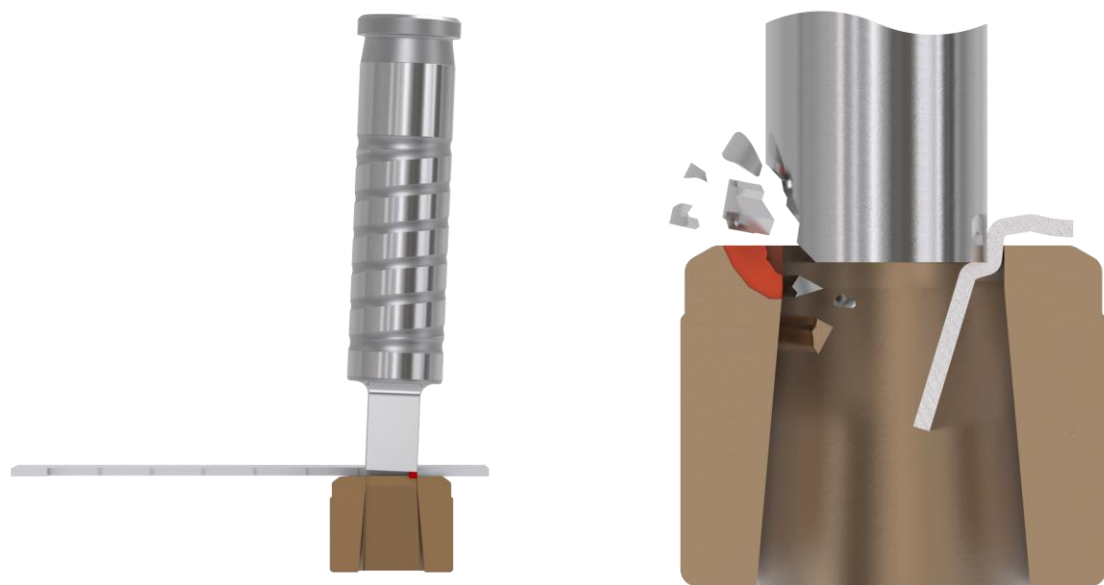


figura C

In questa situazione l'utensile tende, per effetto del carico laterale, ad inclinarsi sopra al materiale provocando:

- a) la collisione del tagliente opposto del punzone con la matrice, nel caso il gioco di quest'ultima sia adatto a spessori sottili; (figura C)
- b) un aumento del gioco nella zona di taglio che porterà alla deformazione della lamiera creando bave eccessive e quindi usura.

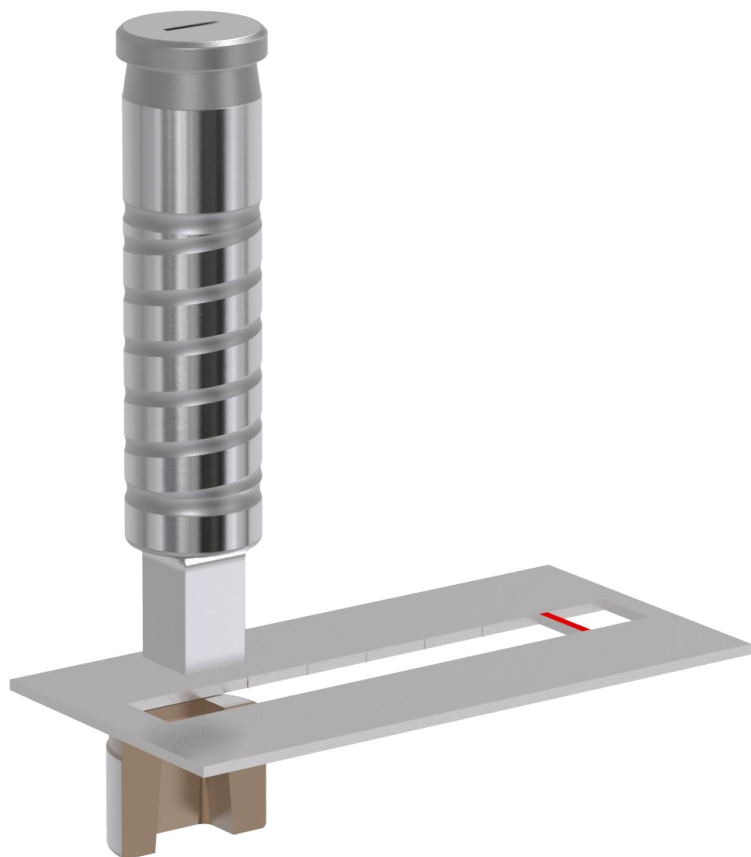


figura D

Per ovviare al suddetto problema è conveniente invertire la sequenza di roditura per gli ultimi due colpi, creando una situazione decisamente più favorevole (figura D).

In questo secondo caso, infatti, il punzone effettuerà come penultimo colpo una tranciatura con il 100% del tagliente (corrispondente alla fine della roditura), per poi essere posizionato esattamente al centro della superficie rimasta da eliminare.

Lo stesso problema si verifica nel caso si voglia effettuare una scontornatura sul bordo di una lamiera, come evidenziato anche nella figura E.

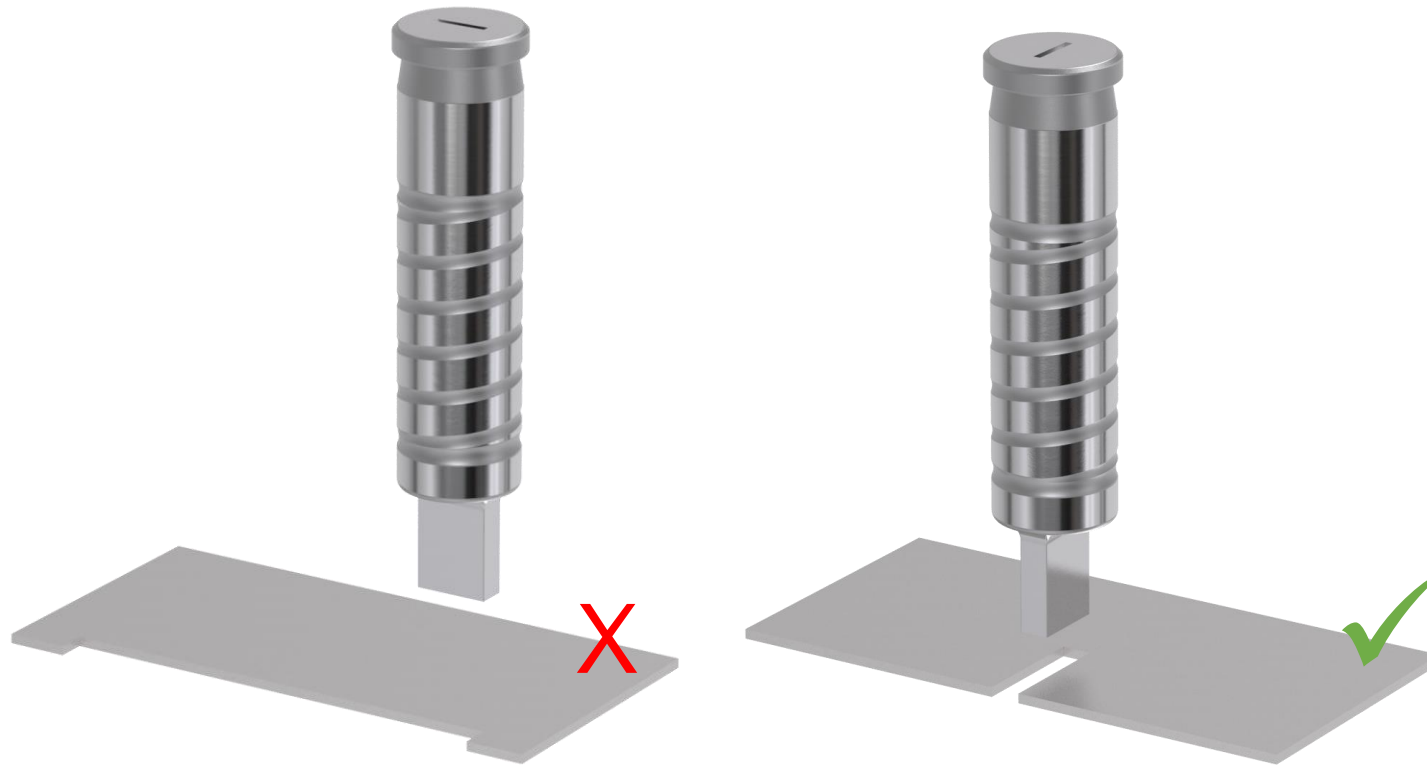


figura E



Dubbi? Domande?
Contattateci!

Matrix Srl
vendite@matrixtools.eu
+390445671015