Affiliamo i nostri utensili

L'importanza dell'affilatura per una tornitura di qualità

- Metodologie
- Affilatura sgorbie
- Lucidatura utensili
- Trucchi ed astuzie

L’affilatura degli utensili da taglio è un mestiere artigianale vero e proprio che prevede molta esperienza.
Un’utensile che non taglia rende difficoltoso il lavoro, ci vuole più tempo e i risultati sono poco soddisfacenti.

Gli artigiani professionisti imparano presto ad affilare, ne va della loro produttività e della qualità dei propri lavori.
Ognuno di loro ha il proprio metodo, il più delle volte tramandato dai vecchi artigiani.
In ogni caso affilare bene “a mano” non è così semplice, ci vuole tempo, pratica ed esperienza.

Per noi hobbisti è un’operazione che richiede sicuramente un aiuto che si riscontra in alcuni dispositivi disponibili sul mercato.

In questo quaderno vorremmo gettare uno sguardo su alcune di queste metodologie supportate appunto da dispositivi e lasciare poi la scelta di ciascuno alla soluzione che ritiene migliore per i propri scopi.

In particolare uno di questi metodi, che riteniamo il più accessibile ed il più immediato per gli utensili di tornitura, verrà presentato in dettaglio in modo che questo quaderno possa anche servire da breve tutorial.

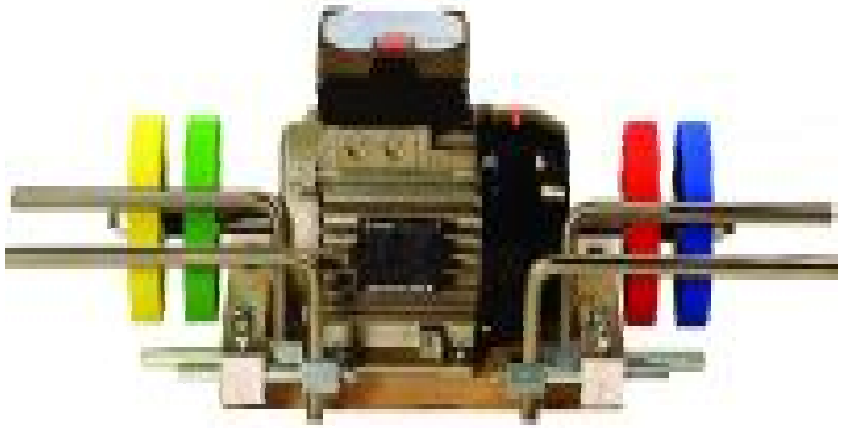
Metodi di affilatura più comuni



Sistema a secco



Sistema ad acqua



Sistema a secco Koch



Sistema a secco con tela

METODI DI AFFILATURA - Vantaggi e svantaggi

Sistema a secco: attrezzature economiche di facile reperibilità, poco adatto ad affilature di utensili con "fili" sottili e precisi (tipo coltelli o scalpelli da scultura). Molto utilizzato per affilature di utensili per tornitura

Sistema ad acqua: attrezzature per lo più costose, adatto a affilare ogni tipo di utensili anche con "fili" precisi e sottili.

Sistema a secco KOCH: attrezzature piuttosto costose e di unico fornitore, adatto a tutti i tipi di affilatura.

Sistema con tela (tipo Sorby): attrezzature molto costose, nastri abrasivi di non facile reperibilità, adatto (con i nastri giusti!) ad ogni tipo di affilatura

SISTEMA A SECCO





L'affilatura "a secco"



Si ottiene con molatrici (molto comuni) progettate per rimuovere il metallo molto velocemente,
La velocità di taglio è piuttosto elevata (ca. 22 m/s. su un diametro di 150 mm)

La maggiore controindicazione di questo metodo è il **surriscaldamento dell'utensile**.

Il surriscaldamento provoca la "bruciatura" del filo dell'utensile provocando il classico e dannoso **"effetto bluastro"con** conseguente perdita della tempra dell'utensile e mancanza del "filo".
Questo fenomeno è più evidente negli utensili al carbonio (acciaio più tenero).
Gli utensili in HSS (i più moderni) soffrono di meno di questo fenomeno che comunque è **SEMPRE da evitare** .

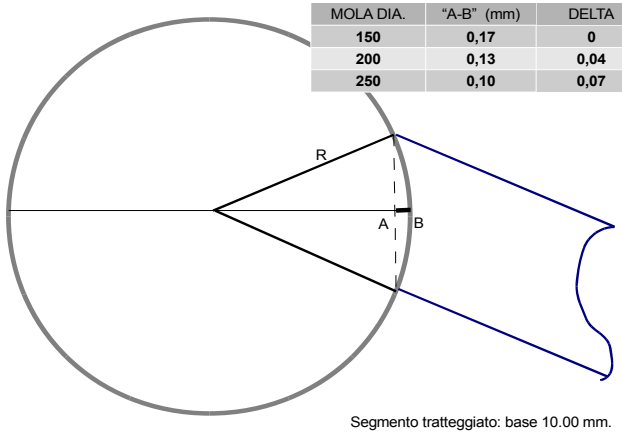
Quindi: durante l'affilatura l'utensile **deve essere raffreddato** in acqua molto spesso.

Scelta della molatrice

DIAMETRO DELLA MOLA

Una molatrice con mole da 150 mm. di diametro è sufficiente per i nostri scopi, macchine da 200 o 250mm offrono prestazioni differenti ma non essenziali.

MOLA DIA.	"A-B" (mm)	DELTA
150	0,17	0
200	0,13	0,04
250	0,10	0,07



Segmento tratteggiato: base 10.00 mm.

Se osserviamo la differenza di curvatura sull'utensile causato dal diametro della mola, si vede che lo scarto non è rilevante e non è critico per i nostri scopi.

CARATTERISTICA IMPORTANTE PER UNA BUONA MOLATRICE E' INVECE LA MANCANZA DI VIBRAZIONI.

CON UNA MOLATRICE CHE VIBRA NON SI OTTENGONO AFFILATURE DI QUALITÀ!

LE FLANGE CHE TRATTENGONO LA MOLA, sono la prima fonte di vibrazioni della nostra macchina, meglio scegliere una molatrice con flange tornite e non di lamiera stampata, queste ultime non essendo molto piane **sbilanciano la mola creando vibrazioni.**

Scelta del tipo di mola (1)

•Mole di colore **BLU** (microcristalline, sintetiche) sono lo “stato dell'arte” in termini di affilatura degli utensili, sono reperibili solo in siti specializzati. Tagliano senza surriscaldare e richiedono minori operazioni di ravvivatura. Durano in media 5 volte rispetto alle mole normali.

•Mole di rubino artificiale (sintetico) o corindone **ROSA** sono forse Il compromesso migliore fra costi e prestazioni, danno una buona/ottima affilatura senza grossi problemi di riscaldamento.

•Mole di colore **BIANCO** (ossido d'alluminio), sono quelle che troviamo descritte sui libri di tornitura, tagliano molto meglio delle mole grigie ma non danno la finitura delle mole rosa.

•Le mole **GRIGIE** al corindone, non sono “lo stato dell'arte” per l'affilatura, ma funzionano; realizzate per un'asportazione di metallo elevata, sono costruite con agglomeranti meno consistenti e perdono facilmente la cilindricità data in ravvivatura.

Scelta del tipo di mola (2)

•Le mole **VERDI** al carburo di silicio sono da usare SOLO per l'affilatura degli utensili in carburo di tungsteno (WIDIA) ed eventualmente, secondo alcune scuole, per una “tocco” finale sugli utensili in HSS.
ATTENZIONE: scaldano molto l'utensile!

•**MOLE IN CBN (nitruro di boro cubico)** : hanno un costo elevato. Affilano molto bene senza scaldare l'utensile, bisogna porre attenzione al materiale asportato che è decisamente superiore a quello delle mole ceramiche. NON bisogna PREMERE SUL PEZZO.



LE MOLE al DIAMANTE sono SCONSIGLIATE
Sono mole non adatte per lavorare l’acciaio soprattutto con alto tenore di carbonio (es. HSS)

Oltre al tipo di mola, occorre scegliere anche la “grana”, che può essere:

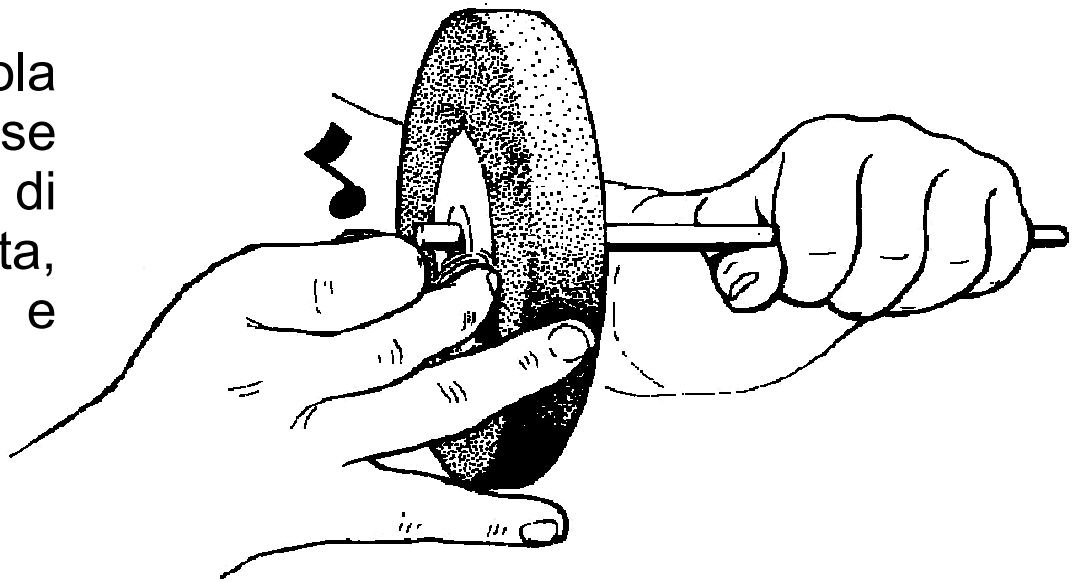
•**Per la SGROSSATURA: 60 – 80 grit**
•**Per la FINITURA: 120 – 150 grit**

Allestimento della molatrice

Fondamentale per la vostra sicurezza ed incolumità:

NON MONTARE MAI MOLE CREPATE O DANNEGGIATE

Prima di montare la mola assicuriamoci che sia integra: se “percossa” con un bastoncino di legno o con le nocche delle dita, deve produrre un suono pulito e non di pentola di coccio rotta.



DURANTE LE OPERAZIONI DI MOLATURA OSSERVARE SEMPRE LE NORME DI SICUREZZA

•Indossare SEMPRE occhiali di protezione. Gli schermi trasparenti della molatrice devono essere puliti ed efficienti.

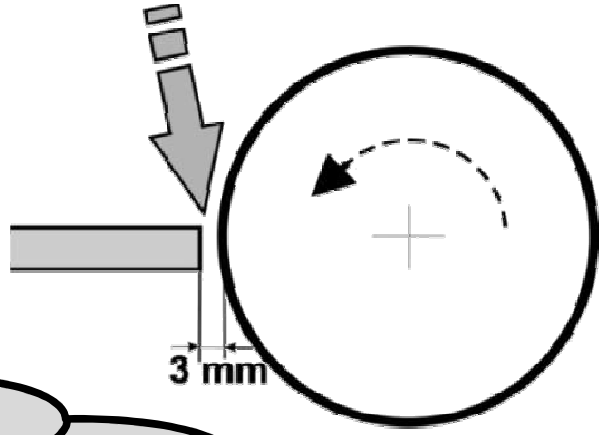
•Non soffiare sulla polvere di molatura.

•La zona di lavoro deve sempre essere pulita e va mantenuta pulita. Le scintille possono incendiare trucioli, segatura e vapori di solventi o vernici.

•Evitare di “far cadere” l'utensile in affilatura ai lati della mola.

•Non urtare la mola con utensili e/o oggetti metallici.

•Evitare di far prendere oggetti tra la mola ed il porta pezzo e quindi tenere il porta pezzo a non più di 3mm dalla mola.



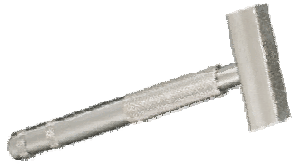
PRIMA DI ACCENDERE LA MOLATRICE ASSICURARSI CHE LE MOLE GIRINO LIBERAMENTE !!!

Ravvivatura mole

Allestita la molatrice, occorre procedere ad una prima ravvivatura delle mole al fine di renderle perfettamente cilindriche e piane, pronte all'uso.

Successivamente la ravvivatura di una mola si renderà necessaria ogni qualvolta questa perderà la capacità di affilare, cioè si presenti "vetrificata" (non taglia e scalda) o consumata (perdita della planarità iniziale).

La ravvivatura di una mola, deve essere eseguita con un utensile di durezza appropriato, evidentemente, superiore a quella delle mole:



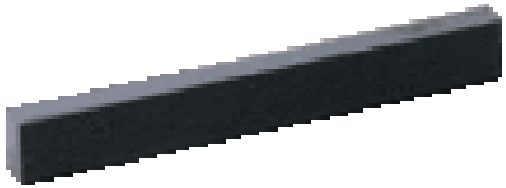
Multi punto in diamante,

Ottimi per rendere piane le mole e sono facili da usare.



Diamante mono punta da 0.16 – 0.25 carati,

Costoso e richiede una certa abilità nel passarlo sulla mola, ottimo per realizzare profili speciali o correggere le squilibrature laterali.



Barrette in corindone

Costano poco ma non rendono le mole piane, Fanno molta polvere

L'affilatura con attrezzature

Prima di accennare agli altri sistemi (ad acqua, tipo Koch, tipo Sorby) descriviamo la metodologia di affilatura degli utensili con la molatrice a secco che, per le sgorbie di tornitura è sicuramente è un ottima soluzione per ottenere buone affilature con costi ragionevoli.

Usando le altre molatrici i procedimenti di affilatura sono molto simili ma sono necessarie attrezzature proprie di quelle macchine.

Affilatura degli utensili (1)

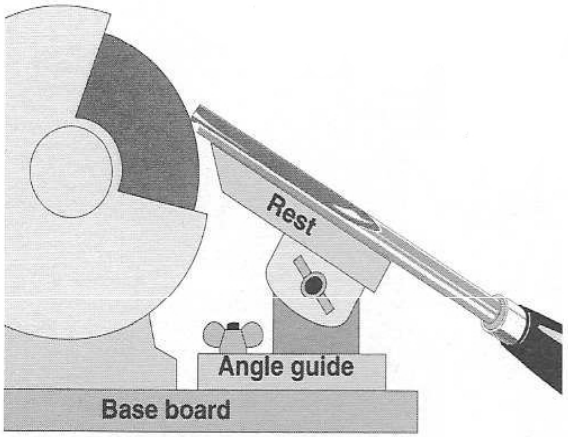
UNA BUONA E CORRETTA AFFILATURA DEGLI UTENSILI È UNA DELLE CONDIZIONI ESSENZIALI PER UN OTTIMO LAVORO NELLA TORNITURA DEL LEGNO.

In funzione del tipo di utensile da affilare saranno necessari diversi tipi di appoggio e/o di guida per permettere alla superficie da affilare di essere sempre in contatto alla superficie della mola senza variare il profilo originale di affilatura.

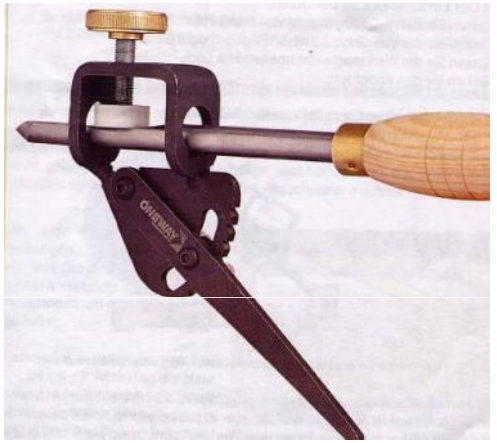
Appoggio



Asta di guida e appoggio



Dettaglio dell'appoggio



Attrezzo oscillante

Affilatura degli utensili (2)



Appoggio regolabile

Per affilare gli utensili piani occorre una base di appoggio ad angolo variabile. Questo metodo deve essere usato per molare plane, bedani, raschi e utensili da troncatura.

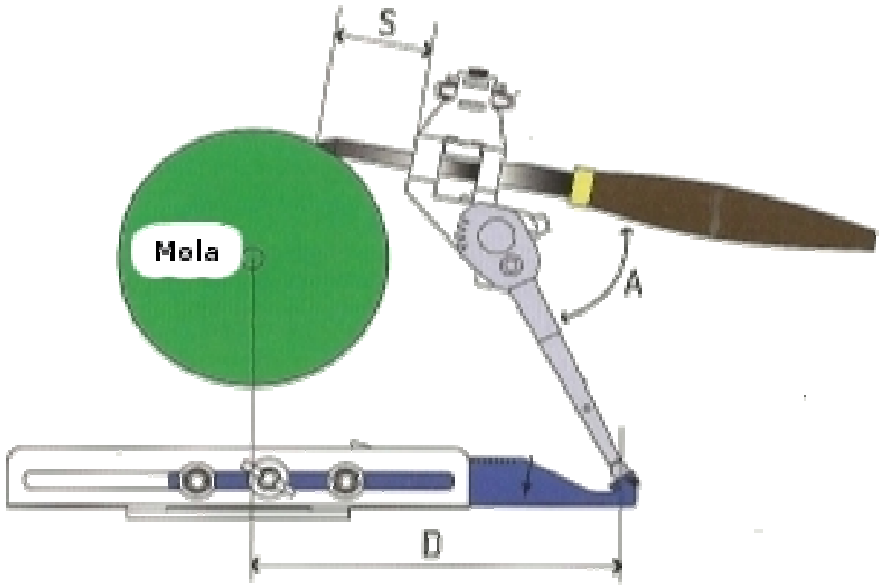


Asta di guida

L'impiego dell'asta di guida e di appoggio è necessaria per l'affilatura di sgorbie a scavare e sgrossare.

Affilatura degli utensili (3)

Per affilare **“ad unghia”** le **sgorbie a profilare** si rende necessario il supporto oscillante che aiuta il movimento corretto dell'utensile a contatto con la mola, durante l'affilatura.



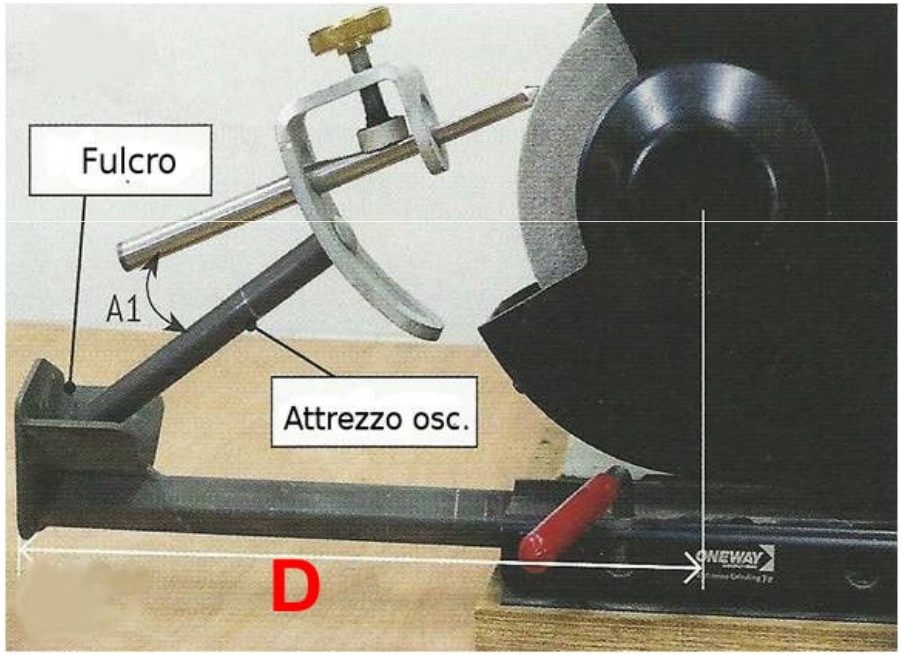


Questo sistema ha molti gradi di libertà che dovremo tenere in conto per un corretto settaggio del dispositivo.

La distanza **“S”** si fissa generalmente a **50 mm.**;questa distanza modifica poco gli altri parametri di affilatura, quindi tendenzialmente la teniamo fissa. Potrà essere variata per affilature speciali

Affilatura degli utensili (4)

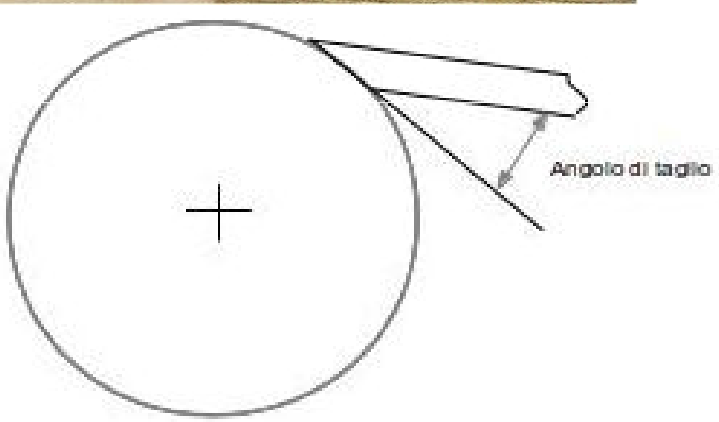
La Distanza “D”, varia l'angolo di taglio

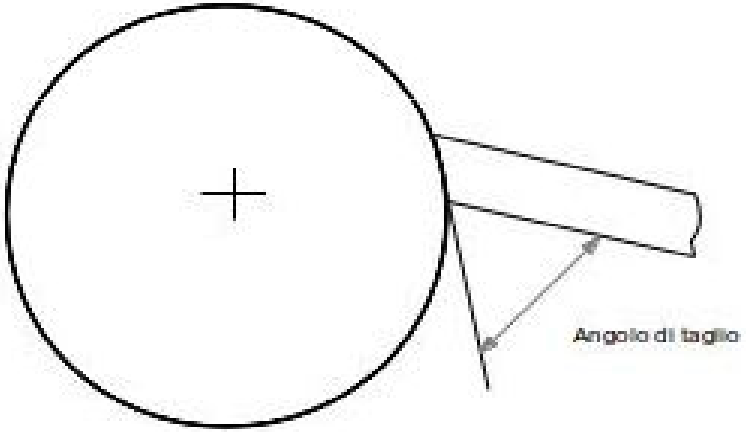


Con una distanza **“D”** piccola si lavora sulla parte alta della mola e si ottengono angoli di taglio piccoli.

Con distanza **“D”** grande si ottengono angoli di taglio grandi.

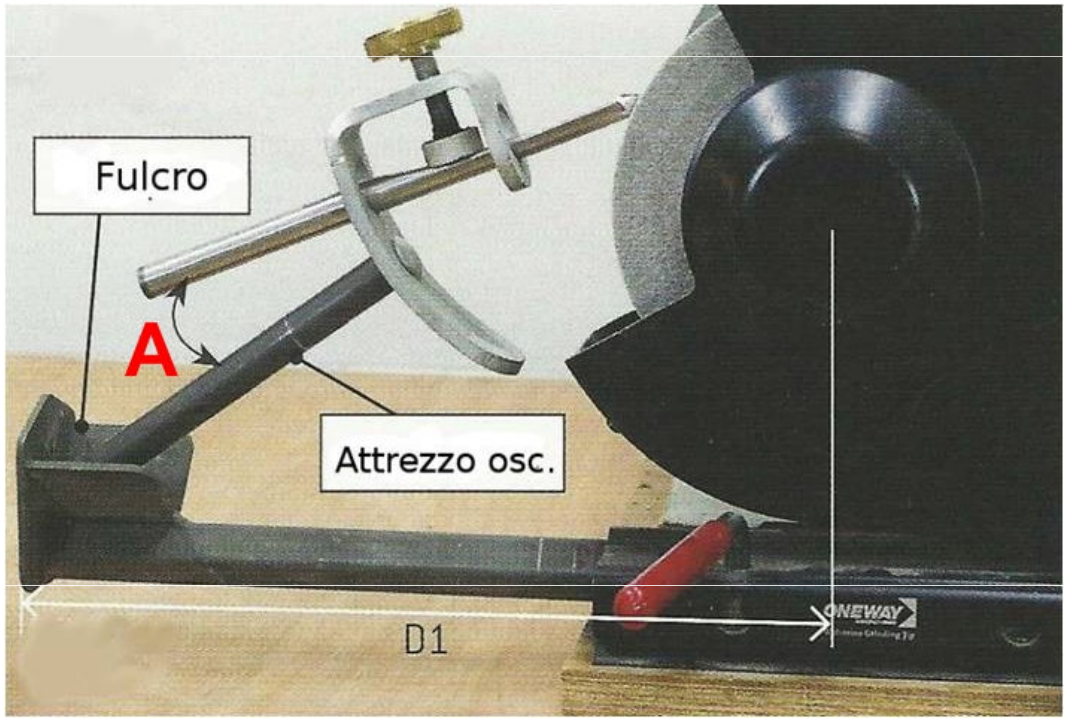
ATTENZIONE: Non spostarsi troppo in basso: rischio di bloccare la mola con grossi guai.



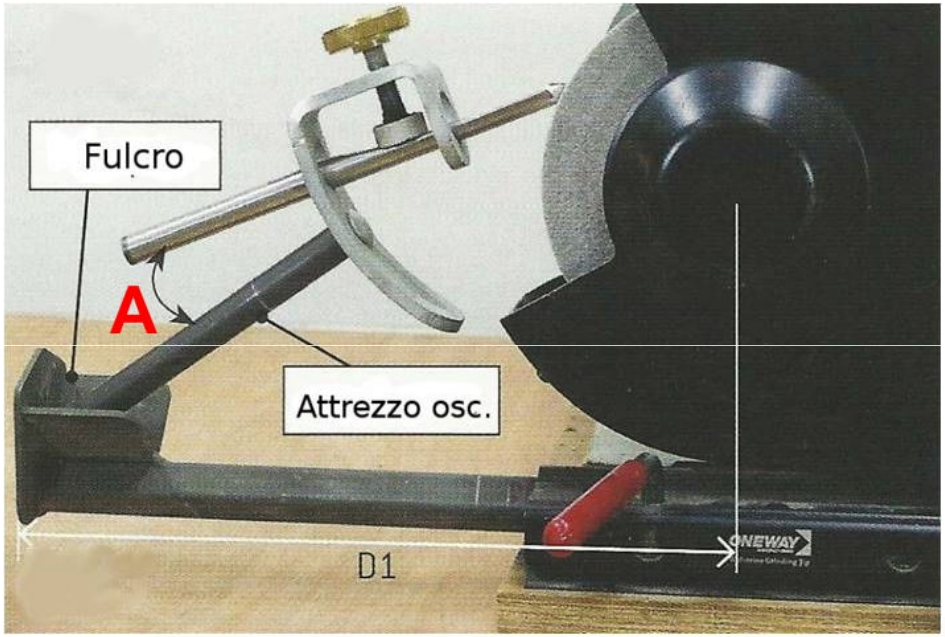


Affilatura degli utensili (5)

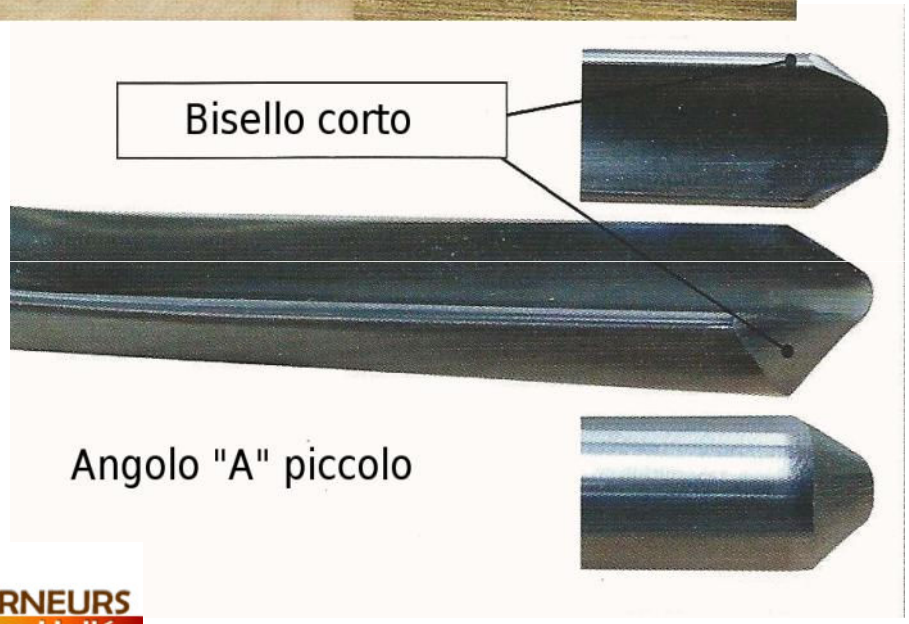
Anche al variare dell'angolo **"A"** si
può variare l'angolo di taglio, naturalmente mantenendo la distanza D invariata.



Affilatura degli utensili (6)



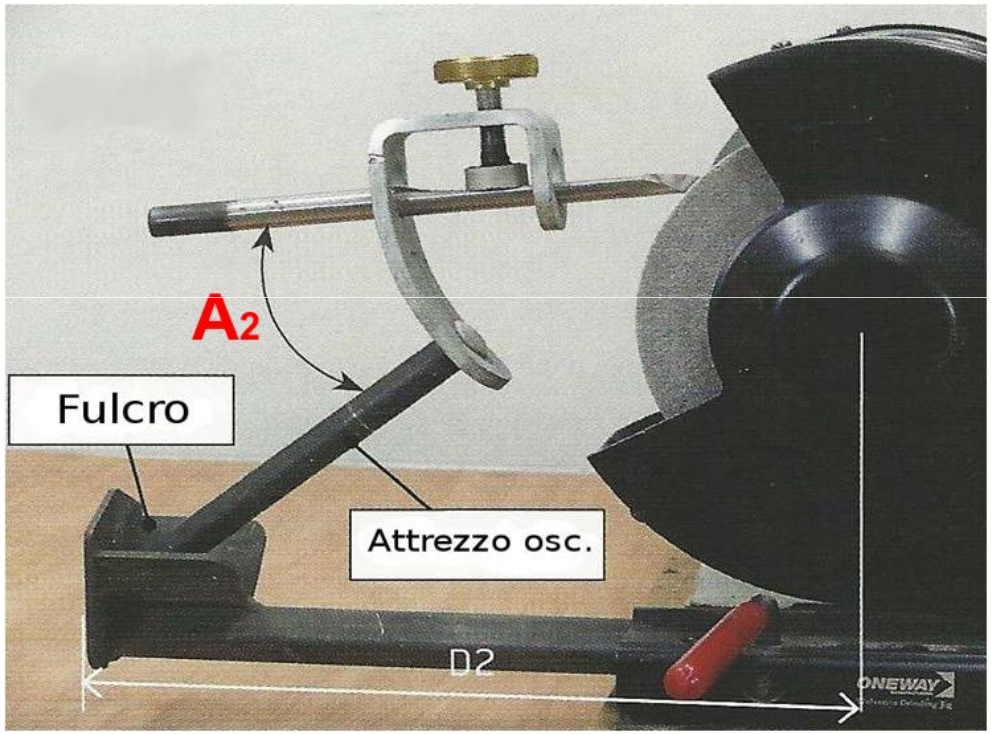
Inoltre, tenendo fissa la distanza “S” e regolando la distanza “D” per ottenere l’angolo di taglio desiderato, al variare **dell'angolo “A”** si può variare la lunghezza del bisello laterale.

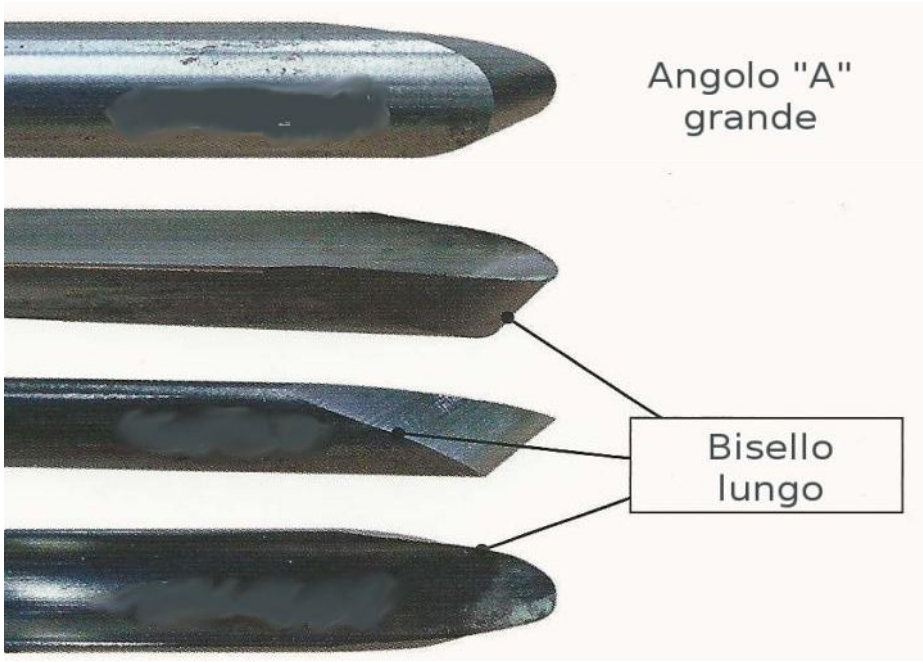


Le “ali” della parte tagliente saranno più o meno lunghe.

Con angoli **“A”** molto piccoli si ottengono biselli corti.

Affilatura degli utensili (7)



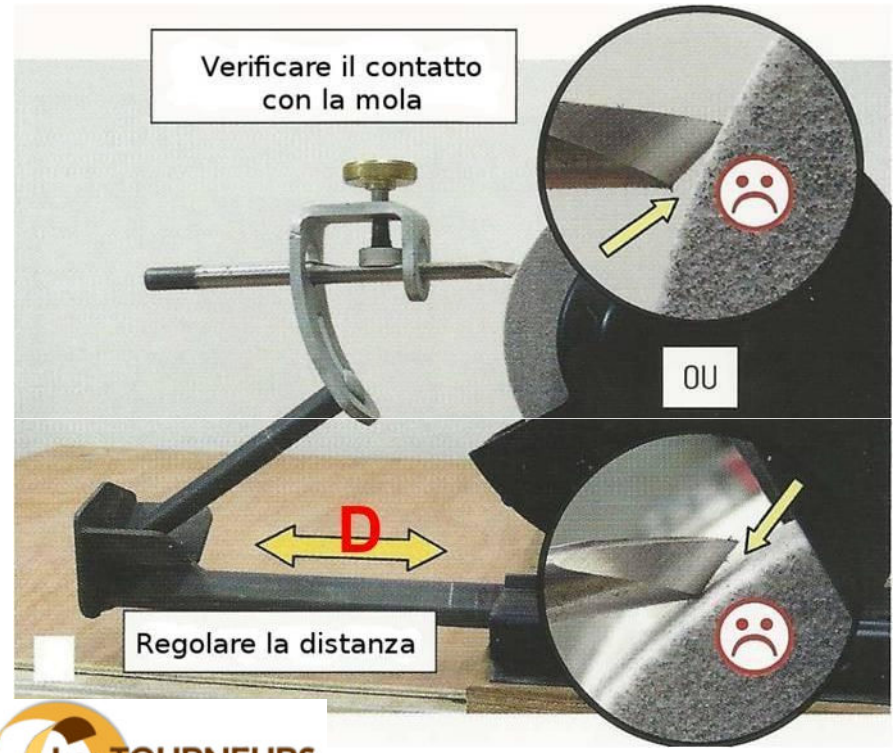


Per contro, con angolo **“A2”** grande si ottengono biselli laterali più lunghi, **“ad unghia”**

Affilatura degli utensili (8)

Prima di iniziare l'operazione vera e propria di affilatura occorre predisporre la macchina con i piani corretti di affilatura.

Per mantenere l'angolo originale di taglio dell'utensile da affilare bisogna spostare gli appoggi e/o attrezzi sino a quanto la superficie da affilare combaci perfettamente con la superficie esterna della mola agendo sulla la distanza **"D"**.

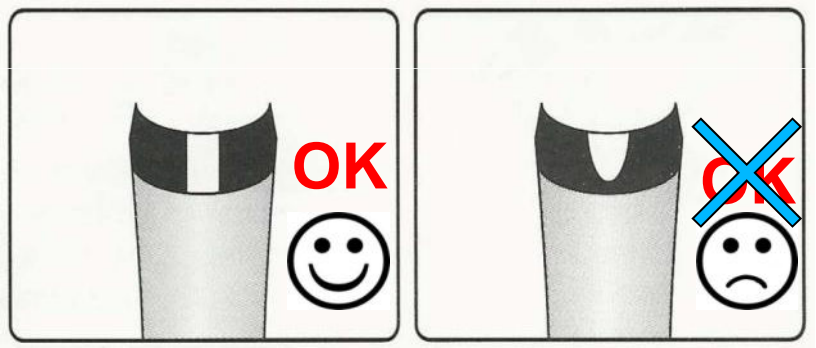




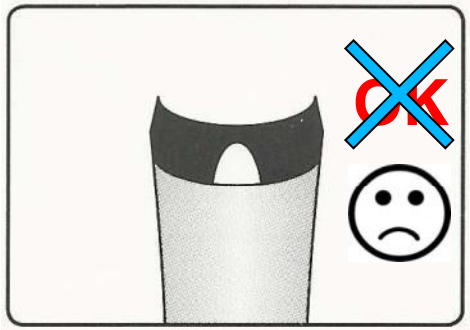
Affilatura degli utensili (9)

Un espediente molto buono per realizzare questo controllo, è quello di colorare con un pennarello nero la superficie da ravvivare e verificare che il contatto con la mola sia corretto.









Dopo la colorazione appoggiare l'utensile sulla mola, **a motore spento**, ruotando a mano si verifica che venga abraso il colore. Se l'abrasione è uniforme la posizione è corretta, se viene tolta la parte vicino al filo spostare in avanti l'asta di appoggio oppure in alto il piano inclinato, se scolora la parte inferiore agire in senso contrario.

Metodo valido per tutti gli appoggi e tipi di molatrice

Affilatura degli utensili (10)

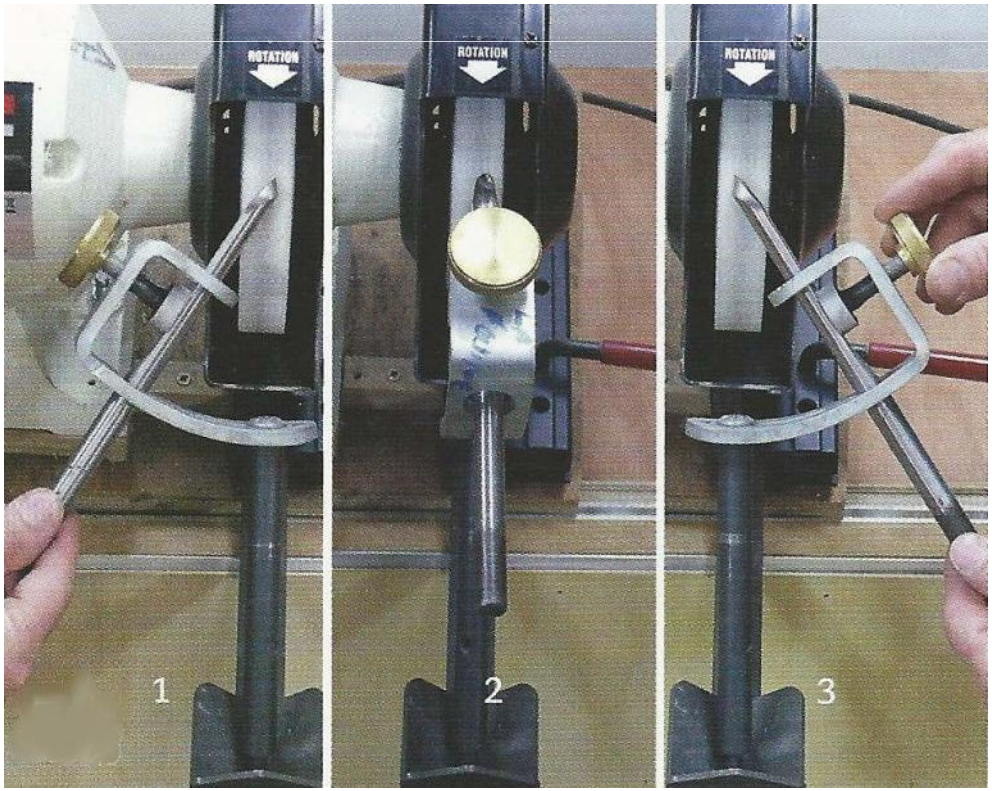


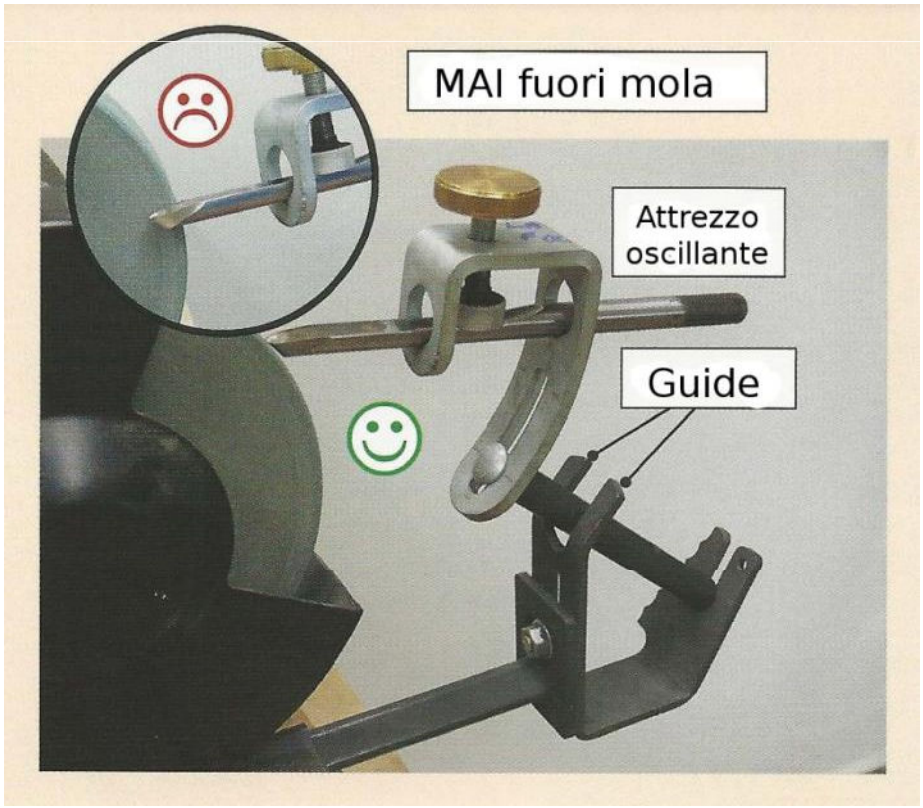
Trovato l'angolo corretto, sollevare l'utensile, avviare la molatrice



Affilatura degli utensili (11)

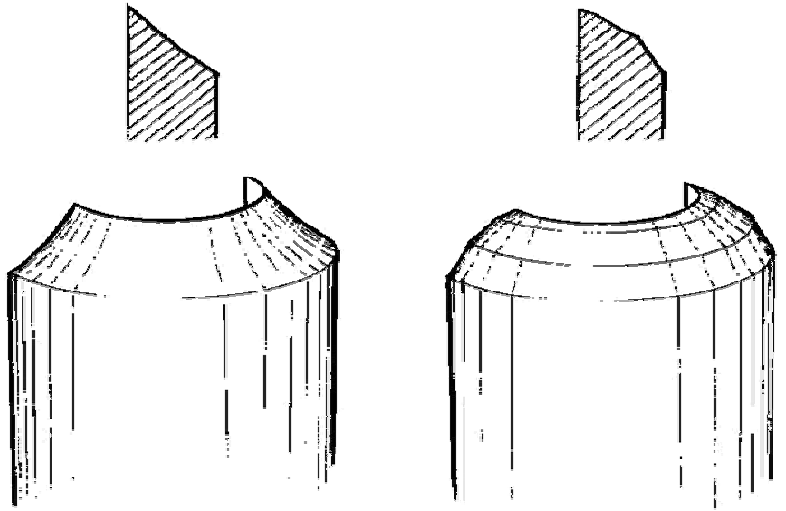
Avvicinare l'utensile alla mola sino al contatto e, con una leggerissima e costante pressione , ruotarlo con un moto il più regolare possibile da lato a lato lungo il profilo da affilare evitando di perdere il contatto con la mola ed evitando di “cadere” lateralmente fuori mola.



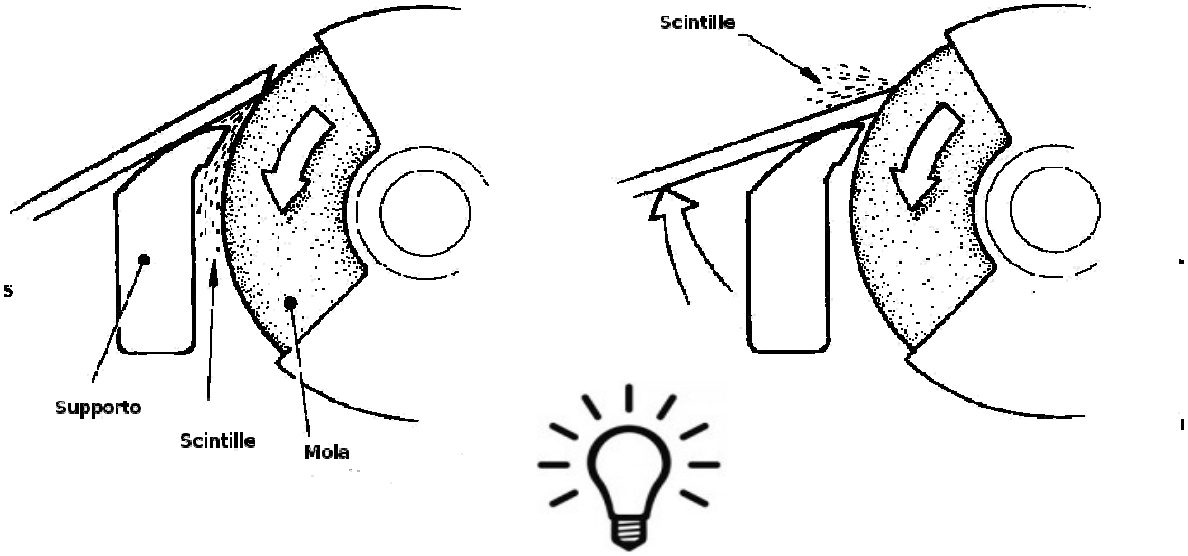


Affilatura degli utensili (12)

Un utensile correttamente affilato deve presentare una superficie uniforme e non con multi sfaccettature. Un utensile con tanti angoli di molatura indica una cattiva operazione.



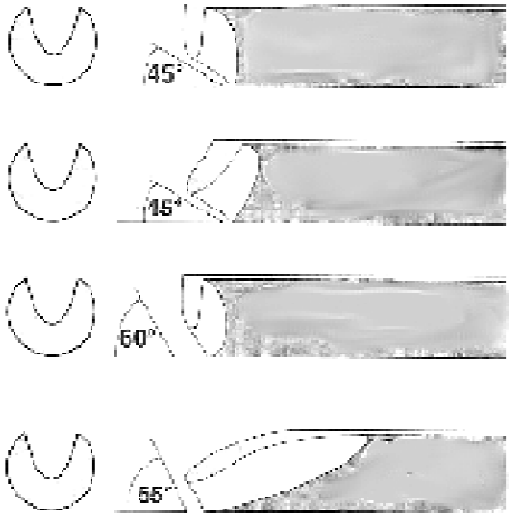
Ci si ferma nella affilatura quando le scintille “passano” sulla faccia superiore dell'utensile.
Durante l'affilatura raffreddare frequentemente l'utensile appena si ha la sensazione di surriscaldamento.



Angolo di taglio

L'angolo di taglio, è l'angolo con cui l'utensile si addossa al legno, in genere, determina la facilità più o meno grande di taglio.

Angoli più grandi sono utili per legni duri, resistono di più al consumo, ma richiedono più potenza nel taglio. Viceversa angoli più acuti sono ottimi non solo per legni teneri ma perdono il filo più facilmente.



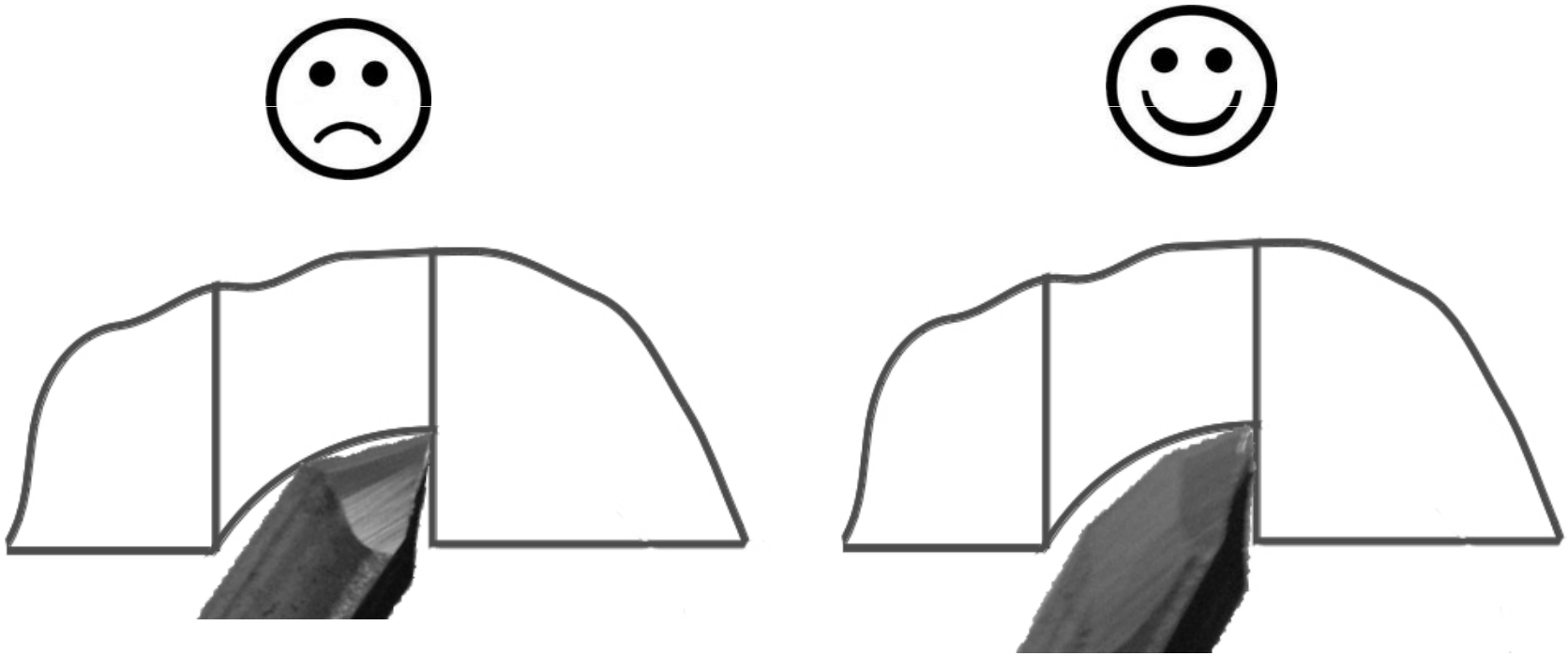
<u>Angoli di taglio caratteristici:</u>

- sgorbie a sgrossare: da 40° a 45°,
- sgorbie per profilare: da 35° a 45°,
- Raschi: da 70° a 80°,
- bedano standard: 45°,
- scalpello ovale:15°,
- troncatore trapezoidale: 26°
- Plane: 25°

A scelta del tornitore e per lavori specifici questi angoli possono variare.

Affilatura a doppio bisello (1)

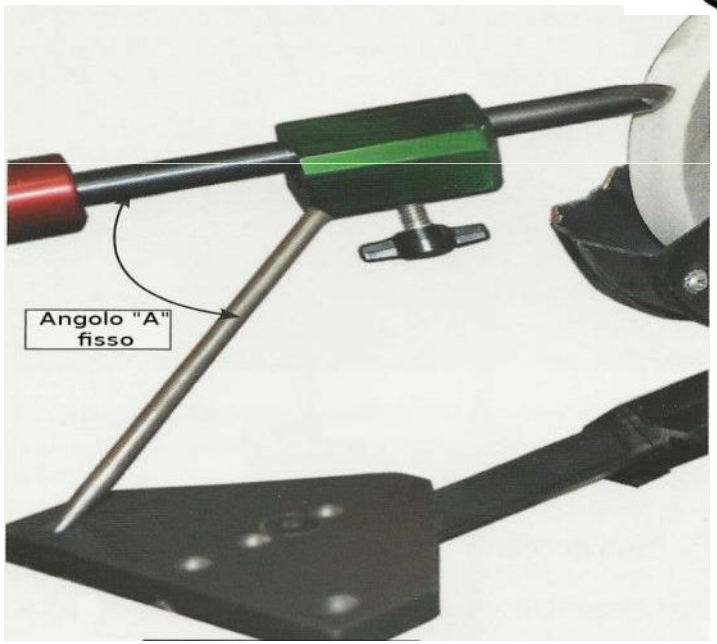
Per affilare sgorbie a profilare che siano in grado di fare gole molto strette è necessario avere sgorbie scaricate nella parte posteriore per facilitare le operazioni di tornitura.



Questa molatura la si ottiene riducendo la distanza “D” dopo l'affilatura principale e asportando solo la parte posteriore dell'utensile.

Affilatura a doppio bisello (2)

Proposto da
JoHannes Michelsen



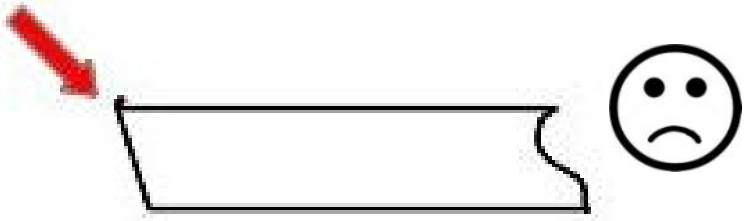
Facendo ruotare l'attrezzo oscillante sui punti “1” oppure “3” si ottengono profili di destra e sinistra dissimmetrici, utili per lavori specifici.



Nella posizione “2” si esegue la affilatura tradizionale, poi spostando il fulcro nei punti “4” e “5” si possono ottenere 2 o 3 biselli.

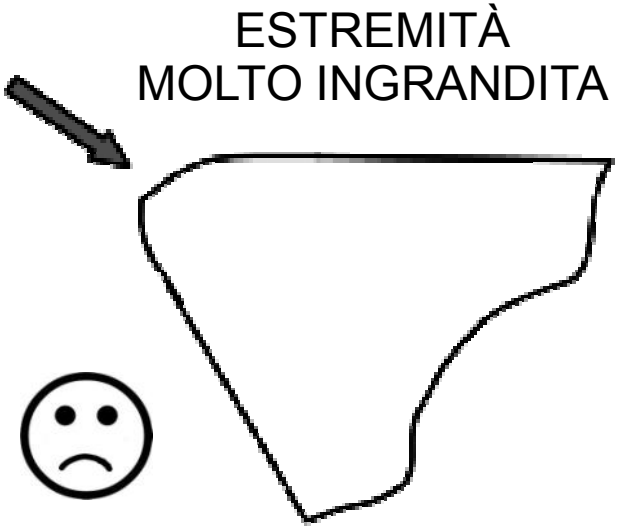
Levigatura finale

Un utensile appena affilato presenta una bava come indicato nello schizzo.



Specialmente negli utensili di finitura è **fortemente consigliabile** rimuovere questa bava per ottenere un filo migliore. Questa operazione si può eseguire manualmente con pietre abrasive o con dischi in feltro rigido o cuoio montati su una molatrice.

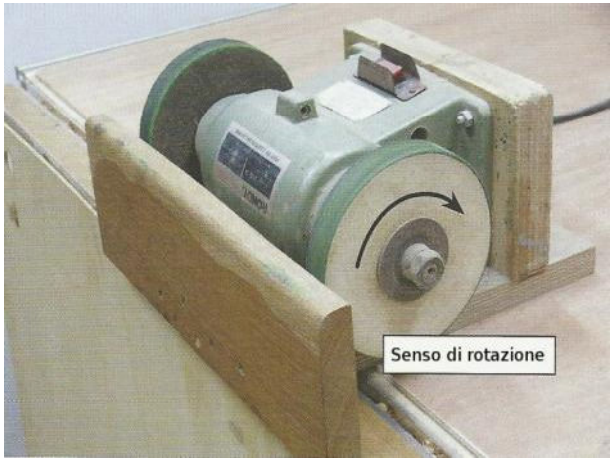
Non sono appropriati dischi in cotone molto flessibile perché rischiano di arrotondare gli spigoli dell'utensile con la perdita di affilatura e di variazione dell'angolo di taglio.



Levigatura finale

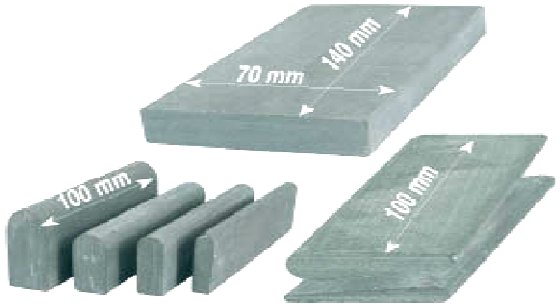
Modificando spazzolatrice/molatrice come appaiono nelle figure si possono ottenere utili macchine che servono allo scopo.

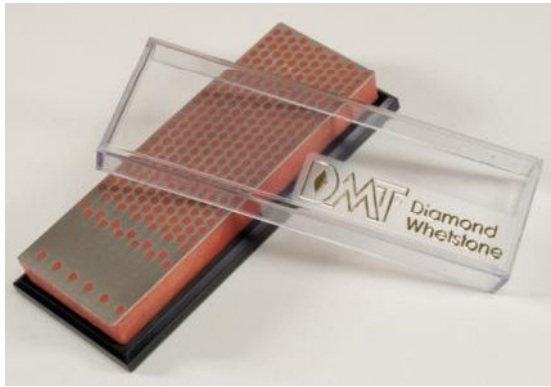




ATTENZIONE: la velocità di 2850 g/primo a volte può essere eccessiva

Pietre naturali e diamantate





Affilatura a secco con mole Koch



Questo sistema, nato per affilare gli utensili da scultura ed intaglio si è evoluto nel tempo permettendo anche l'affilatura degli utensili per tornitura.
La molatrice gira ad una velocità di 1450 g/m. che significa una **velocità di taglio di 9.5 m/s.**

Questo tipo di affilatura usa diversi tipi di mole tra cui anche mole di tipo ceramico autoventilanti **che non scaldano l'utensile** assieme all'effetto della bassa velocità periferica. Le mole sono di diametro 125 mm, ciò comporta inevitabilmente una convessità dello utensile superiore a quanto visto per le molatrici da 150 o 200 mm.

Sul lato sinistro del motore sono già predisposti 2 dischi per la sbavatura e lucidatura degli utensili; questi dischi possono avere anche il profilo a V o bombato per le sgorbie.

Forse non sono disponibili i jigs per l'affilatura delle sgorbie.

Affilatura a secco con sistema a tela

PRO EDGE SHARPENING SYSTEM
by Robert SORBY



Robert Sorby ha una esperienza ultra centenaria nella costruzione di utensili per la lavorazione del legno e della loro relativa affilatura.

Questo sistema, relativamente nuovo, approccia l'affilatura usando nastri di tela invece delle mole ceramiche.

<u>I nastri sono di tre tipi diversi:</u>

- ossido di alluminio nelle grane **60, 120 e 240** grit
- zirconium nelle grane **60 e 120** grit (ottime per gli utensili HSS)
- ceramici nelle grane **60 e 120** grit (utili per lavori gravosi)

VELOCITÀ DEL NASTRO 3,6 m/s.

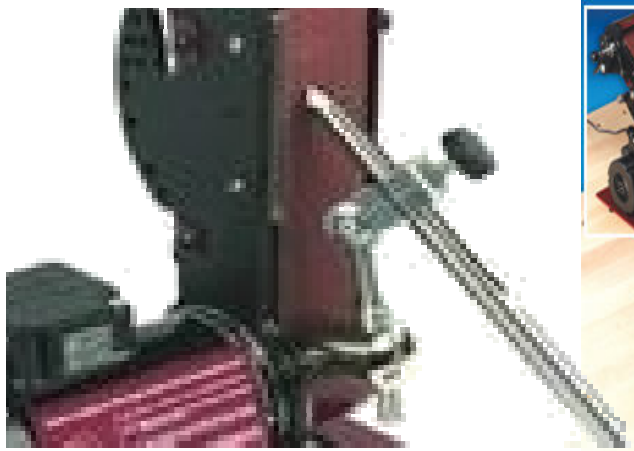
Affilatura sistema a tela















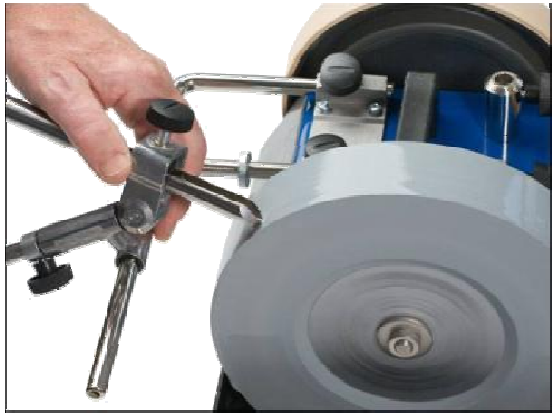
Il sistema ad acqua











Affilatura ad acqua

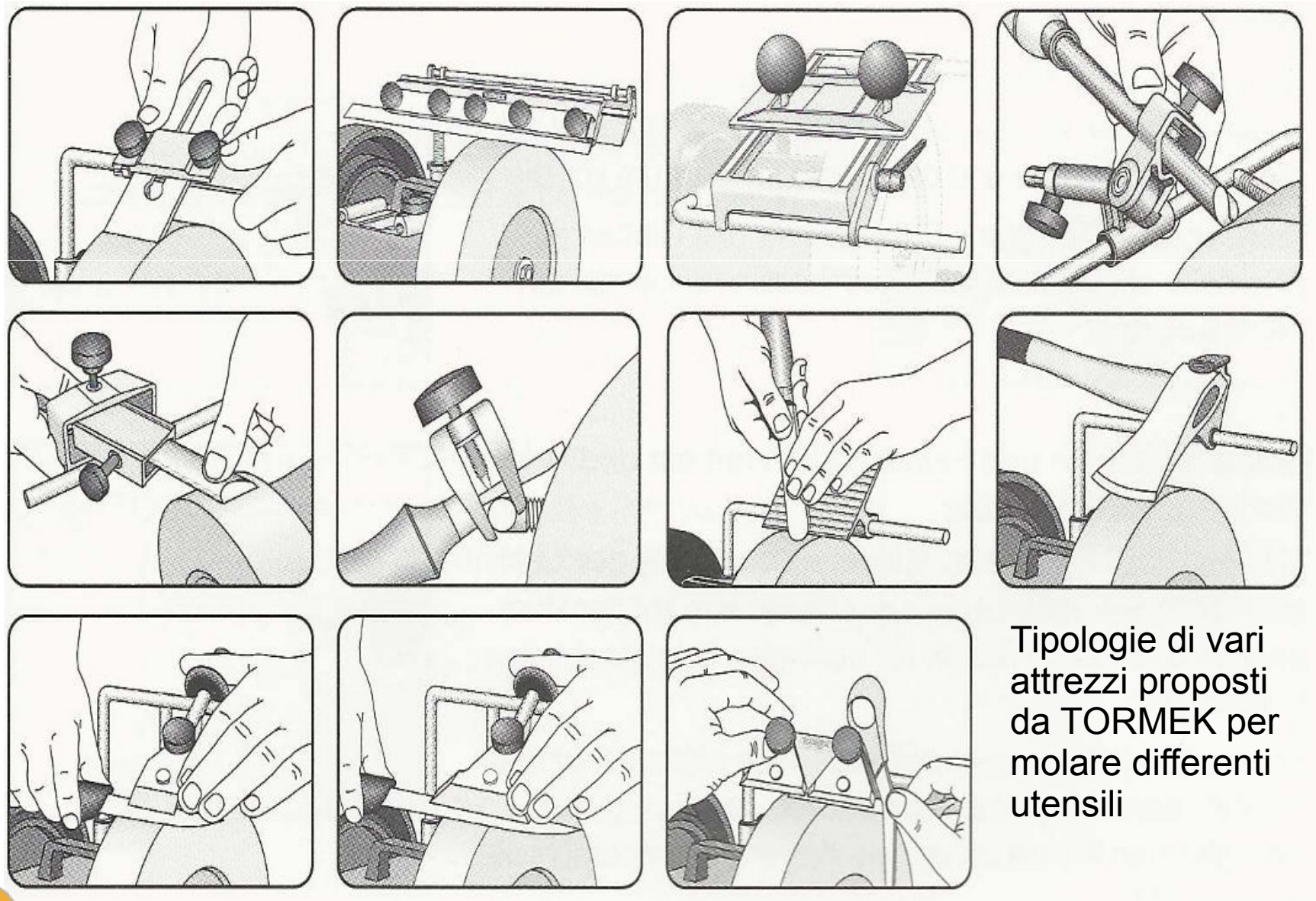


Questo sistema di molatura è considerato il più completo; serve per ogni tipo di utensile sia per tornitura sia per scultura ed ancora per gli utensili domestici (coltelli, forbici), utensili da falegnameria e per asce od altri attrezzi per il boscaiolo.

I vantaggi principali che offre sono:
- una molatura ad acqua, quindi “fredda”,
- velocità della mola molto basse (90-120 giri/minuto, **con una velocità di taglio di 1.2 m/s.)**
- gira in senso opposto alla molatrice standard e riduce le bave,
- crea una superficie dell'utensile levigatissima.

Per contro sono necessari molti supporti o jigs per poter posizionare correttamente l'utensile a contatto con la mola a seconda dell'oggetto da affilare.

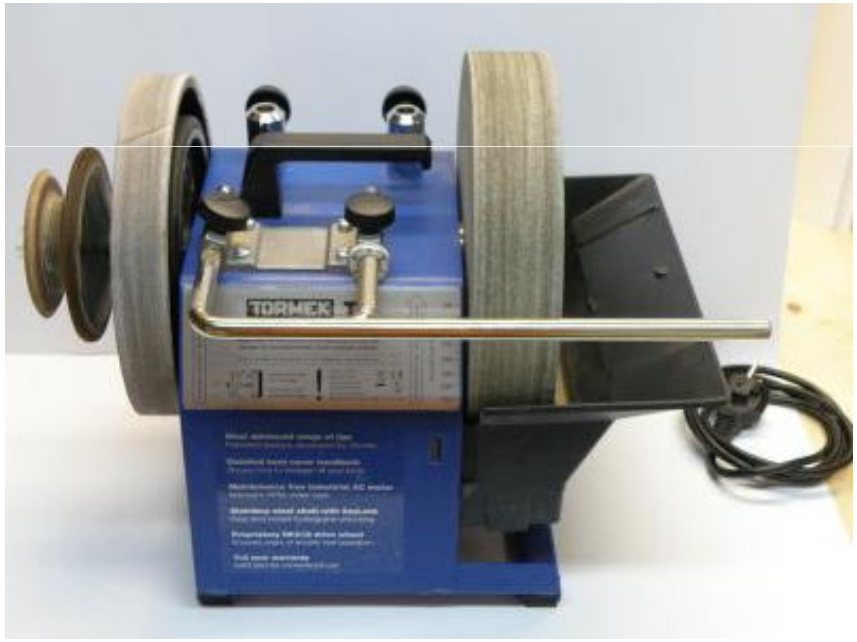
Affilatura ad acqua



Tipologie di vari attrezzi proposti da TORMEK per molare differenti utensili

Affilatura ad acqua

La macchina principe di questo mercato è la TORMEK svedese, anche se si stanno affacciando altre marche più convenienti ma privi della gamma completa di accessori

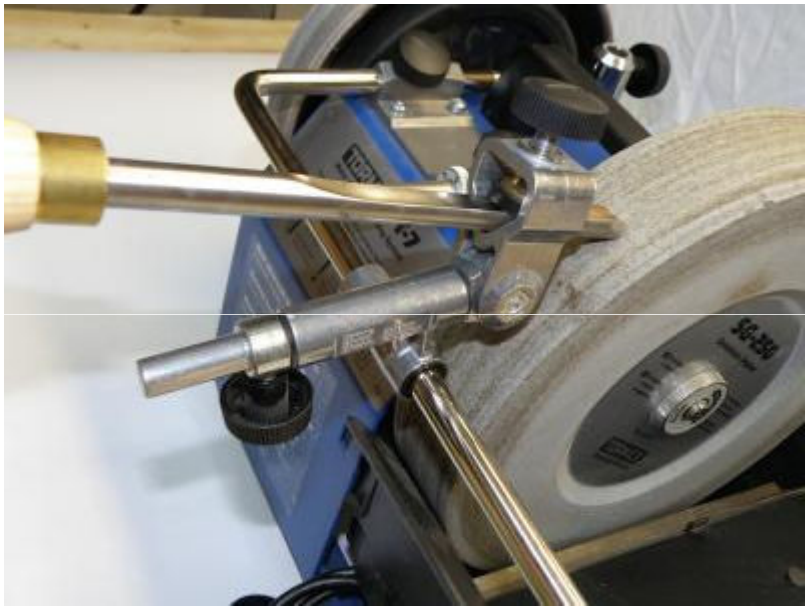




Sul lato sinistro della molatrice sono già predisposti i dischi di cuoio per la lucidatura e sbavatura degli utensili che vedremo successivamente.

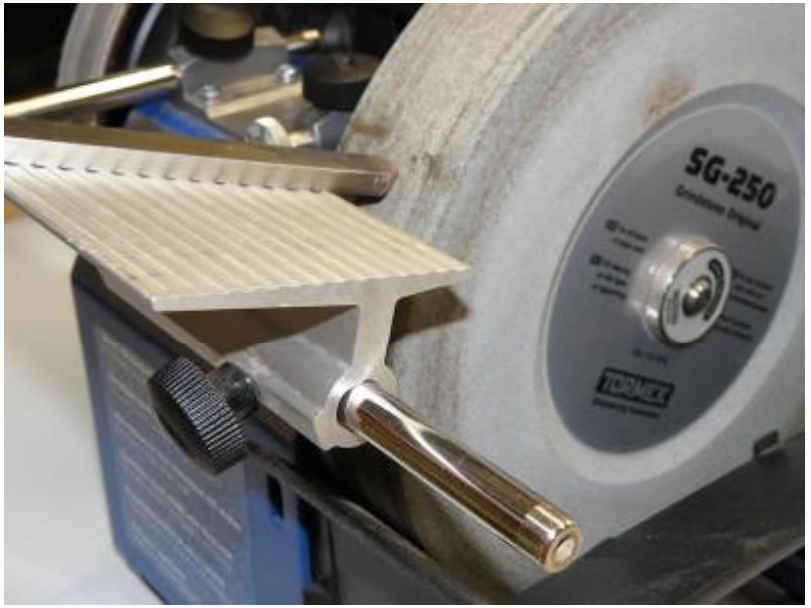
Diverse dime sono fornite a corredo, questo goniometro, ad esempio, aiuta a posizionare gli utensili a seconda dell'angolo di taglio e del diametro della mola

Affilatura ad acqua



Attrezzo per la molatura delle sgorbie a profilare

Piano di appoggio regolabile

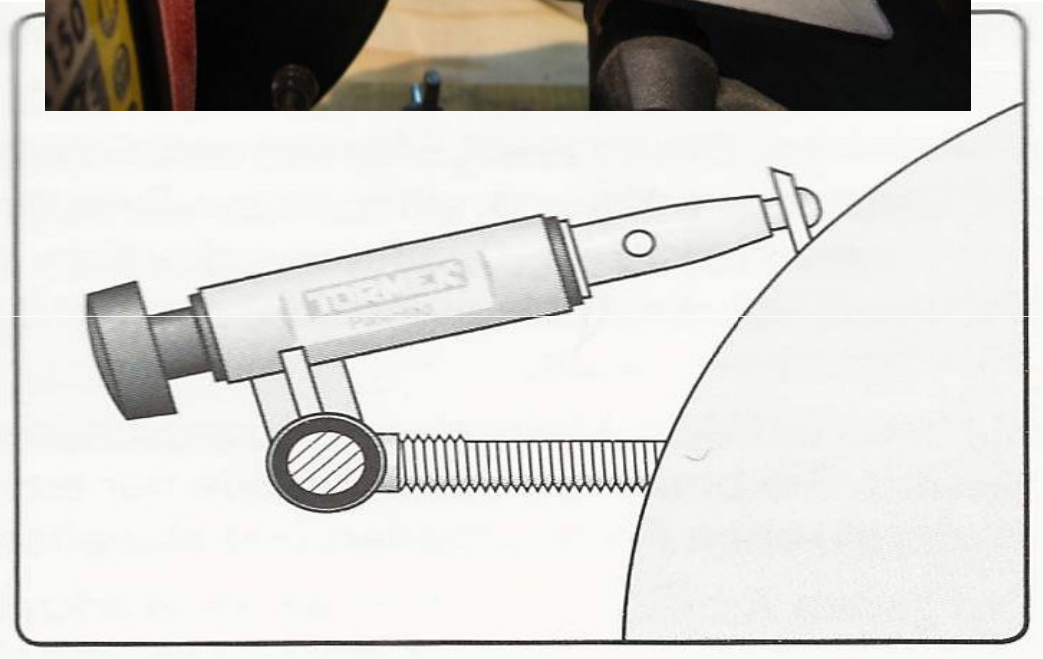


Trucchi ed astuzie

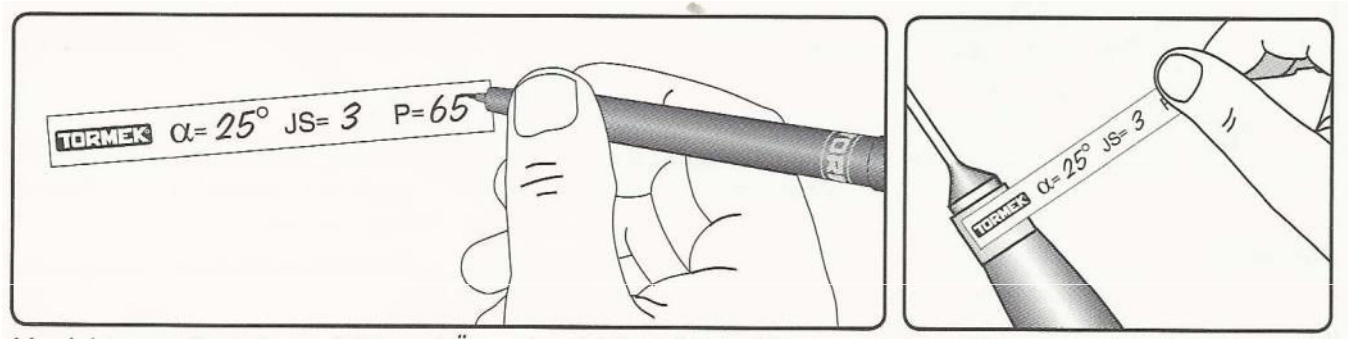
Affilatura dei piccoli utensili a disco, a tazza o piastrine.





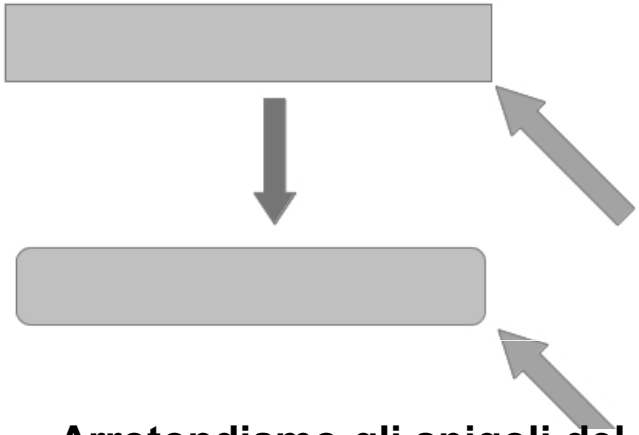


Trucchi ed astuzie



Segnando su una etichetta i riferimenti di molatura si facilita il riposizionamento dell'utensile stesso nelle operazioni successive di molatura.





Arrotondiamo gli spigoli del gambo dei nostri utensili

quaderno tecnico
AFFILIAMO I NOSTRI
UTENSILI