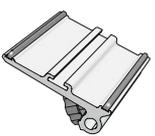
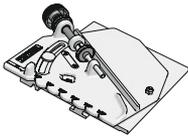


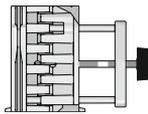
Componenti



Piastra
di base



Guida



Supporto
della punta



Dima di
regolazione



Lente
d'ingrandimento

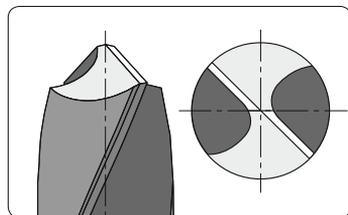


Istruzioni

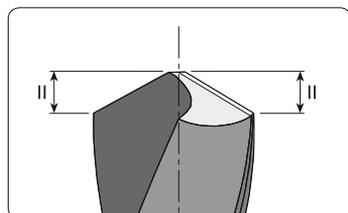
Affilatrice per punta da trapano

L'affilatrice per punta brevettata Tormek DBS-22 permette di affilare punte per trapano con la massima precisione. È compatibile con punte da 3 mm a 22 mm e con angoli da 90° a 150°. L'angolo di spoglia ottimale può essere impostato a 7°, 9°, 11° o 14° a seconda delle dimensioni della punta e del tipo di materiale da forare. Il raffreddamento ad acqua elimina il surriscaldamento e le microfratture, mentre il basso numero di giri/min permette di avere un controllo completo sull'operazione di molatura. L'affilatrice non produce né polvere né scintille.

La punta viene affilata con 4 sfaccettature che le conferiscono ottime caratteristiche di taglio. Il tagliente trasversale viene lavorato a punta anziché restare quasi piatto, come nel caso di molte punte. Una punta a 4 sfaccettature non scivola e richiede una forza di spinta notevolmente inferiore rispetto a una punta conica tradizionale. Inoltre, essa genera meno calore e allunga la durata della punta stessa. La geometria a 4 sfaccettature fa sì che la punta apra un foro più diritto e rotondo con minori tolleranze.



Tutti i componenti sono realizzati con alta precisione, assicurando così una lunghezza identica dei due taglienti all'interno di ristrette tolleranze: un requisito essenziale per far sì che i due taglienti lavorino allo stesso modo e che la punta possa aprire un foro rotondo e diritto, il cui diametro non superi quello della punta.



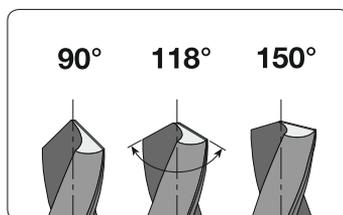
Molatura, sagomatura e affilatura

Il termine *affilatura* è usato normalmente per la finitura finale di utensili a tagliente. Come tutti gli utensili a tagliente, una punta da trapano deve avere la giusta *forma* prima di poter iniziare ad affilarla. Creare la forma iniziale comporta spesso la rimozione di una notevole quantità d'acciaio, ad esempio se occorre cambiare l'angolo di una punta oppure sagomare una punta rotta o molta usurata. Dopo aver stabilito la geometria della punta, l'affilatura permette di conservarne il filo. Il sistema Tormek permette di riprodurre esattamente la forma di una punta già disponibile e limitarsi a ritoccare i taglienti.

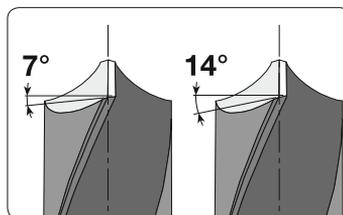
Il termine *molatura* si riferisce normalmente sia alla *sagomatura* che all'*affilatura*. In alcune lavorazioni, queste due operazioni si sovrappongono l'una all'altra. Con il sistema Tormek è possibile sia sagomare che affilare le punte da trapano. Nel presente manuale si utilizza il termine molatura intendendo sia la sagomatura che l'affilatura, a seconda della quantità di acciaio che occorre rimuovere.

Geometria della punta

Di norma le punte presentano un angolo in punta di 118° o 130°. Esistono anche angoli da 120°, 135°, 140° e 150°. L'acciaio temprato e l'acciaio inossidabile richiedono angoli in punta maggiori, così come l'alluminio, che è meglio perforabile con un angolo in punta più grande. Per la perforazione del plexiglas, è possibile ridurre il rischio di incrinature dovute all'attraversamento del materiale da parte della punta usando un angolo in punta maggiore. Le punte di centraggio hanno solitamente un angolo in punta di 90°.

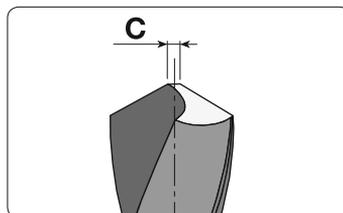


Una punta da trapano deve avere il giusto angolo di spoglia del labbro per tagliare il materiale. L'angolo di spoglia varia fra 7° e 14°. Una punta con un angolo di spoglia maggiore taglia con maggiore facilità, ma, se l'angolo è troppo grande, si generano delle vibrazioni e causa un taglio irregolare della punta, che perde rapidamente il filo. Se l'angolo di spoglia è troppo piccolo, la punta non riesce a tagliare, scaldandosi e rovinandosi rapidamente.



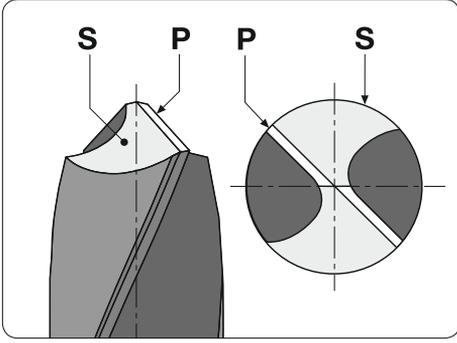
L'angolo di spoglia ottimale per un dato lavoro dipende dal materiale, un materiale più duro richiede una punta con un angolo di spoglia minore, mentre con un materiale più tenero si può usare un angolo maggiore. Anche le dimensioni della punta sono determinanti per la scelta dell'angolo di spoglia ottimale. Una punta più grande deve avere un angolo di spoglia più piccolo, e viceversa.

Molte punte nuove sono molate con una punta conica di base. I due labbri di taglio si uniscono al centro a formare un tagliente trasversale, **C**. La geometria della punta non è ideale, poiché il tagliente trasversale deve essere spinto dentro il materiale senza tagliarlo. L'attrito del tagliente trasversale genera una grande quantità di calore, che riduce la durata della punta. Poiché il tagliente trasversale non è appuntito, la punta scivola durante la perforazione di un foro nuovo non preforato.

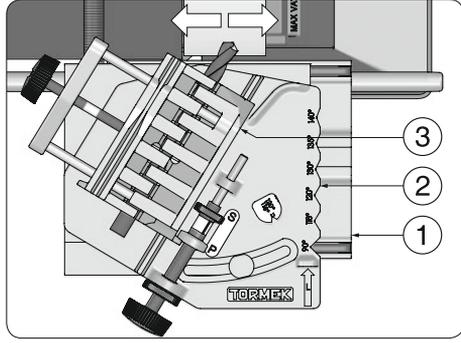


Le punte più costose sono molate con punte speciali di vario tipo. Queste punte devono essere riaffilate con le macchine originali usate per la loro produzione o con macchine speciali, disponibili solo presso pochi centri di affilatura specializzati. Questo tipo di punte può essere risagomato con una punta a 4 sfaccettature usando il sistema Tormek.

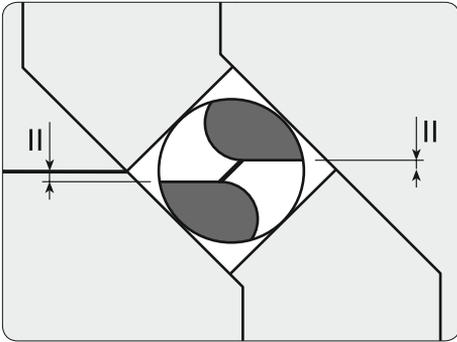
Funzionamento dell'apparecchiatura



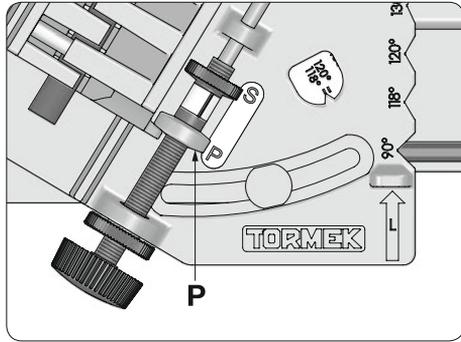
La punta viene lavorata per ottenere 4 sfaccettature. Le **sfaccettature primarie, P** e le **sfaccettature secondarie, S** si uniscono al centro per formare una punta.



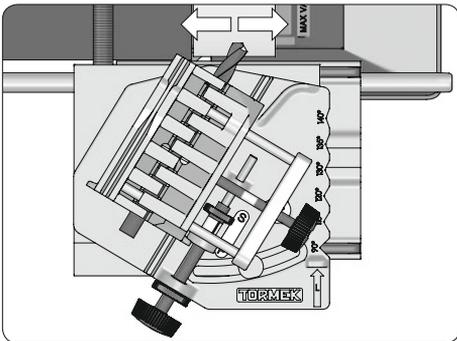
La punta viene montata in un apposito supporto (3) su una guida (2) che, a sua volta, scorre su una base (1). Spostando la punta lungo la mola si esegue automaticamente la molatura nel punto più alto della mola stessa.



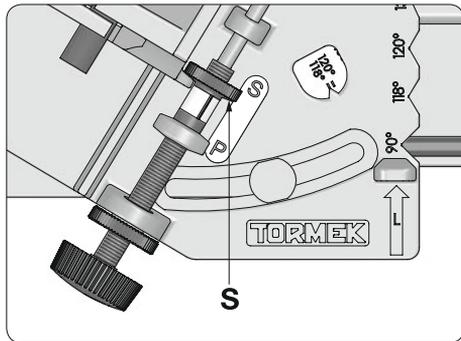
Il supporto della punta ad alta precisione è composto da due parti identiche. La punta viene tenuta esattamente centrata ed entrambi i taglienti vengono affilati con la stessa identica forma.



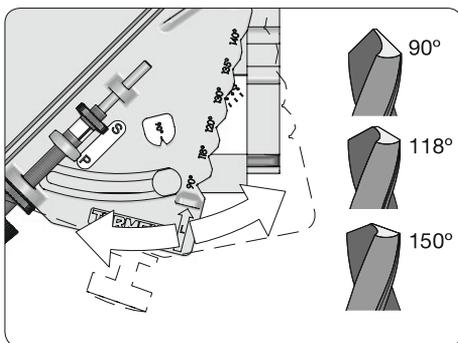
La profondità di molatura delle prime due sfaccettature è determinata dalla regolazione di una vite di registro munita di arresto, **P**. Queste sfaccettature iniziali sono dette sfaccettature primarie.



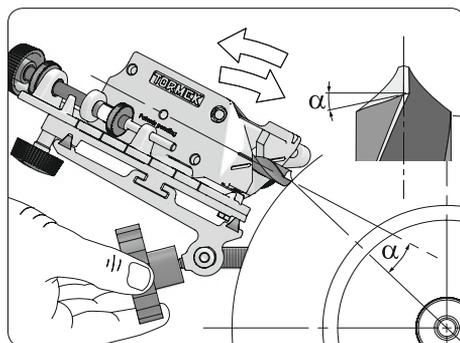
Dopo la molatura di una sfaccettatura occorre ruotare di 180° il supporto della punta per molare l'altra sfaccettatura con la stessa identica forma. A questo punto, entrambe le sfaccettature primarie sono state molate.



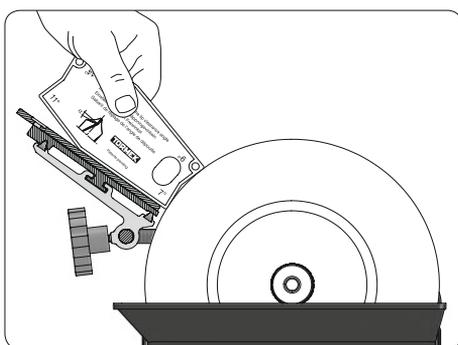
Dopo la molatura delle sfaccettature primarie, spostare il supporto della punta in avanti sulla seconda battuta **S** per la molatura delle sfaccettature secondarie e per ottenere una punta a 4 sfaccettature.



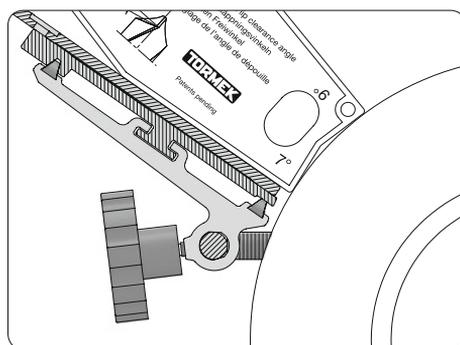
È possibile impostare qualunque angolo in punta ruotando la guida.
La maschera si adatta a tutti gli angoli in punta da 90° a 150°.



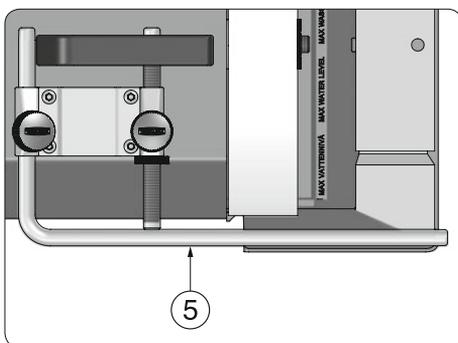
L'angolo di spoglia (α) si regola inclinando la base. Gli angoli possibili sono a 7°, 9°, 11° o 14°.



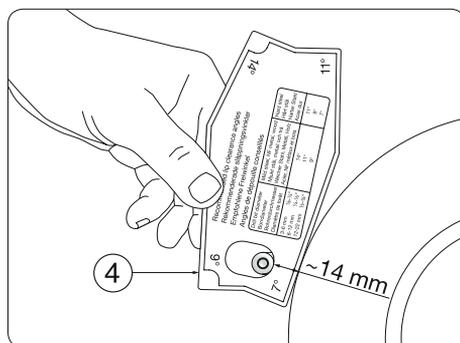
Con la dima di regolazione è possibile regolare l'angolo di spoglia del labbro scelto. La figura mostra la regolazione a 7°. La dima di regolazione è adatta a mole di ogni diametro.



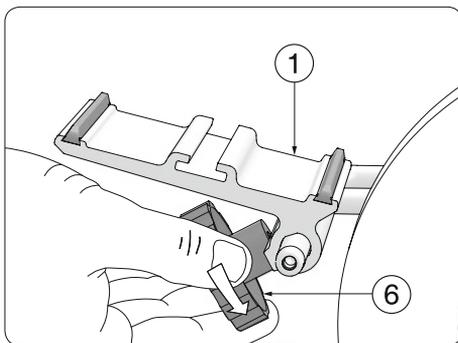
Montaggio dell'accessorio di molatura



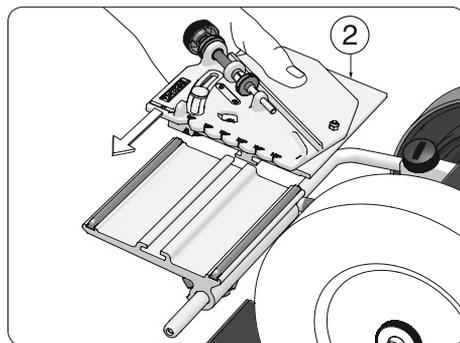
Montare il supporto universale in orizzontale (5).



Bloccarlo a una distanza di circa 14 mm dalla mola. La dima dà la distanza giusta.

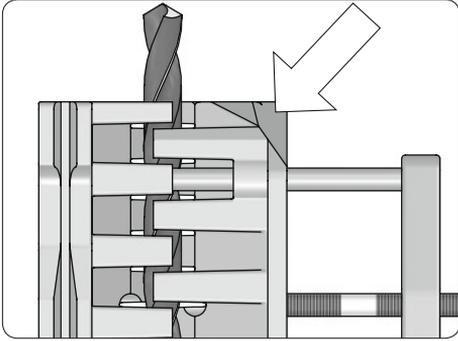


Far scorrere la piastra di base (1) sul supporto universale e bloccarla provvisoriamente con la manopola (6).

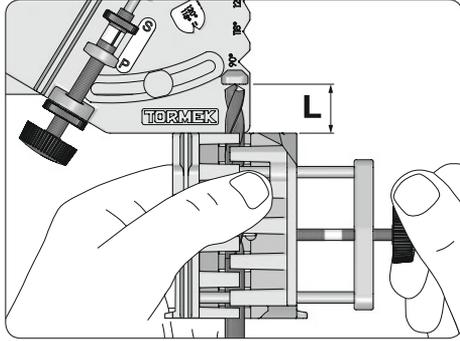


Far scorrere la piastra di guida (2) nella piastra di base.

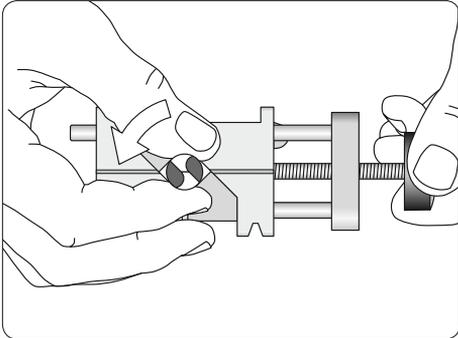
Montaggio della punta



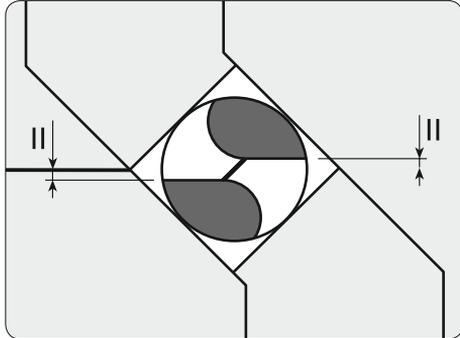
Girare il supporto della punta in modo che il lato smussato sia rivolto verso la macchina.



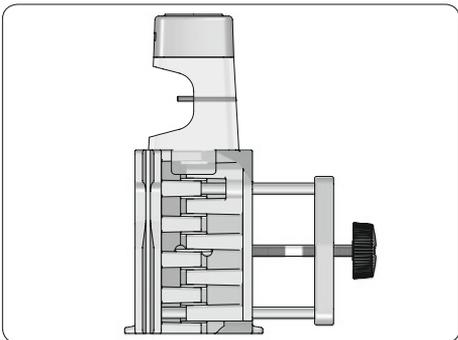
Montare la punta con la sporgenza **L** indicata vicino all'arresto della guida. Bloccare la punta provvisoriamente.



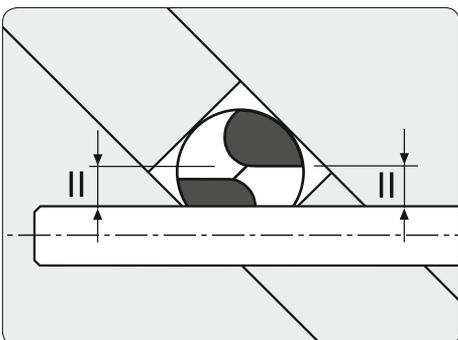
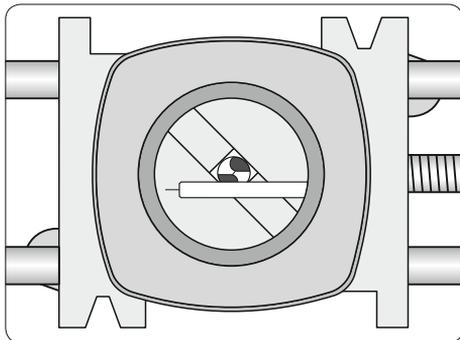
Allentare la manopola e girare la punta in modo che i taglienti siano allineati parallelamente alle linee orizzontali del supporto della punta. Stringere la manopola. Non è necessario che la sporgenza **L** sia esatta.



Nota! La figura mostra come montare e molare una punta leggermente smussata. Le punte fortemente usurate e rotte necessitano di una diversa regolazione del supporto della punta. Ciò è dovuto al graduale cambiamento della direzione dei taglienti durante la molatura. Vedere a pagina 27.



Per le punte piccole fino a 8 mm circa è possibile utilizzare la speciale lente d'ingrandimento Tormek.

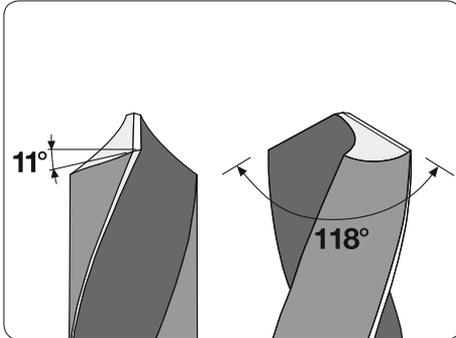


I taglienti devono essere paralleli al perno della lente d'ingrandimento.

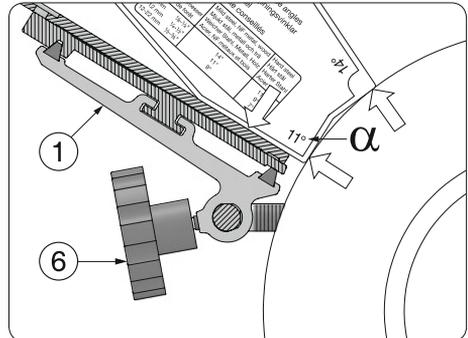
Impostazione dell'angolo di spoglia e dell'angolo in punta.

A. Punta standard

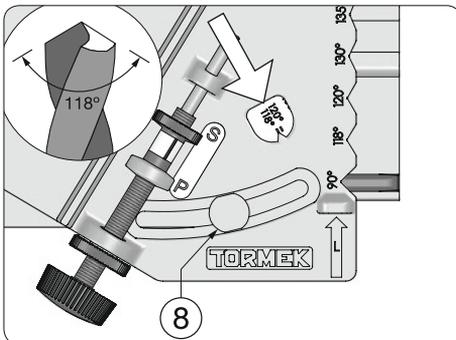
Le punte standard hanno un angolo di spoglia di 11° e un angolo in punta di 118°. Questi angoli sono adatti alla maggior parte dei lavori di perforazione.



Angolo di spoglia 11°. Angolo in punta 118°.



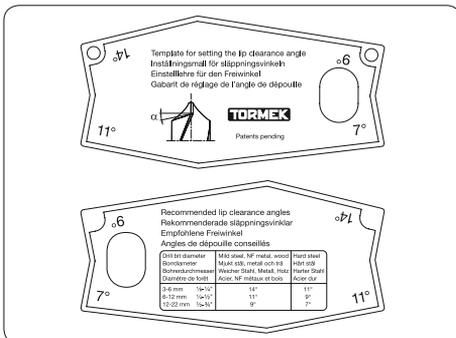
Angolo di spoglia. Posizionare la dima di regolazione come in figura e inclinare la base (1) in modo che l'angolo della dima di regolazione tocchi la mola. Bloccarla saldamente con la manopola (6).



Angolo di punta. Impostare l'angolo in punta a 118°. Bloccare saldamente con la manopola (8).

B. Punta per funzioni particolari

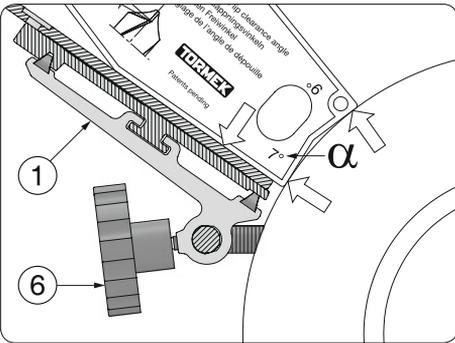
Con l'affilatrice per punte Tormek è possibile molare le punte in modo che funzionino in modo ottimale in base alle singole operazioni di perforazione. Ciò risulta particolarmente utile per la produzione in serie, dove la scelta dell'angolo in punta e dell'angolo di spoglia costituisce un fattore determinante per la durata della punta. La scelta dell'angolo di spoglia dipende dal materiale da forare e dalla dimensione della punta.



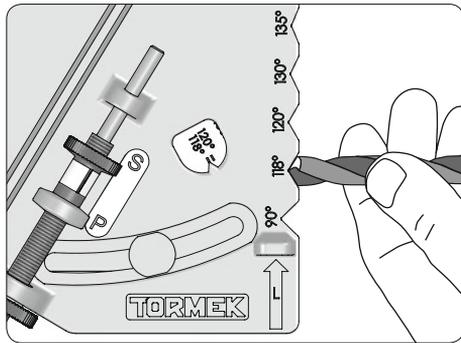
Recommended lip clearance angles
Rekommenderade släppningsvinklar
Empfohlene Freiwinkel
Angles de dépouille conseillés

Drill bit diameter Borrdiameter Bohrer Diamètre de forêt	Mild steel, NF metal, wood Mjukt stål, metall och trä Weicher Stahl, Metall, Holz Acier, NF métaux et bois	Hard steel Hårt stål Harter Stahl Acier dur
3-6 mm 1/8-1/4"	14°	11°
6-12 mm 1/4-1/2"	11°	9°
12-22 mm 1/2-3/4"	9°	7°

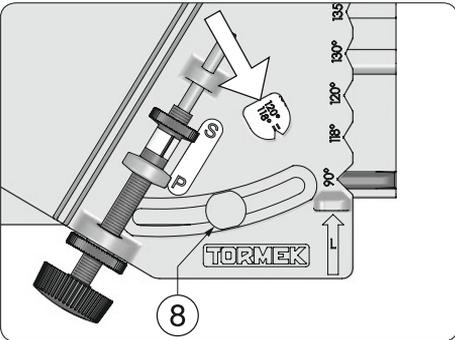
Angolo di spoglia. Con la dima di regolazione Tormek è possibile regolare l'angolo di spoglia a 7°, 9°, 11° o 14°. La dima suggerisce un angolo adatto in base alle dimensioni della punta e al materiale da forare.



Angolo di spoglia, α . In questo caso, 7° . Inclinare la base (1) in modo che entrambi gli angoli della dima di regolazione tocchino la mola. Bloccarla saldamente con la manopola (6).

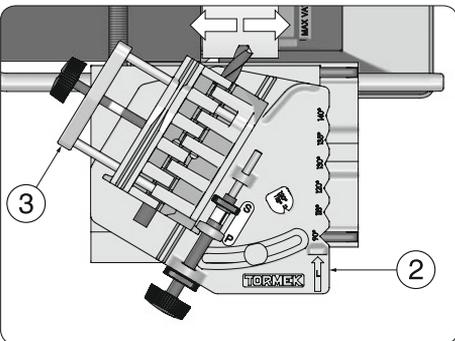


Angolo in punta. Misurare l'angolo in punta già presente tramite le scanalature sulla guida o scegliere l'angolo più adatto al lavoro.

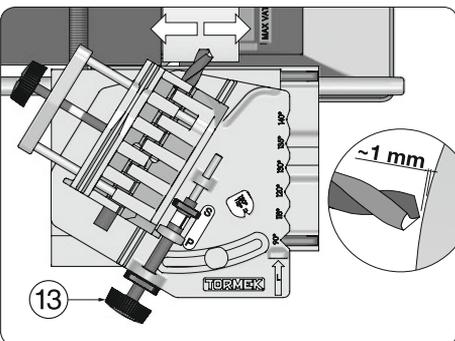
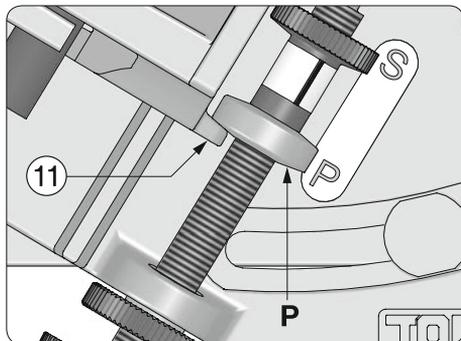


Impostare l'angolo in punta scelto sulla guida e bloccare con la manopola (8).

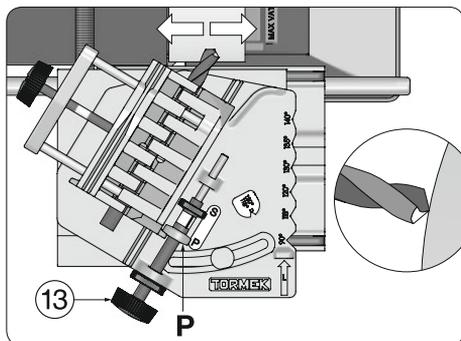
Molatura delle sfaccettature primarie



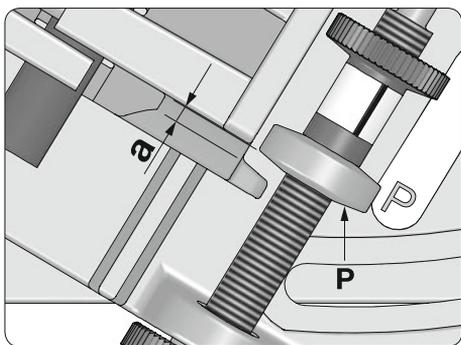
Posizionare il supporto della punta (3) sulla guida (2) in modo che la linguetta (11) tocchi l'arresto P.



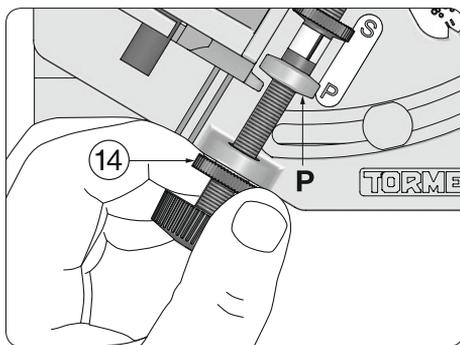
Regolare la vite di registro (13) in modo che la punta sia circa 1 mm dalla mola. Avviare la macchina.



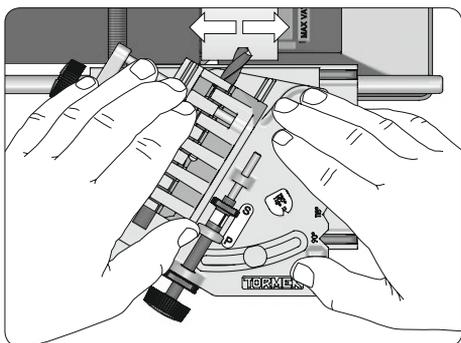
Impostare la profondità di taglio a zero regolando l'arresto P verso la mola fino a sentire quando la punta tocca leggermente la mola. Fermare la macchina.



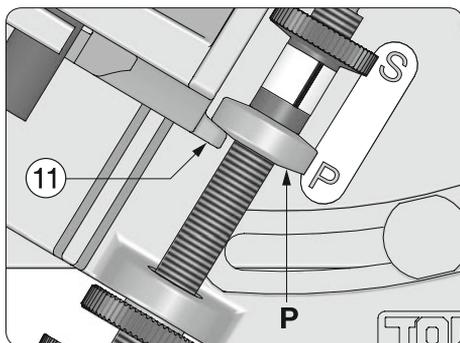
Avvitare l'arresto **P** facendolo scendere (**a**) per la stessa lunghezza di molatura dell'estremità appuntita. Un giro è pari a 0,5 mm di profondità di taglio.



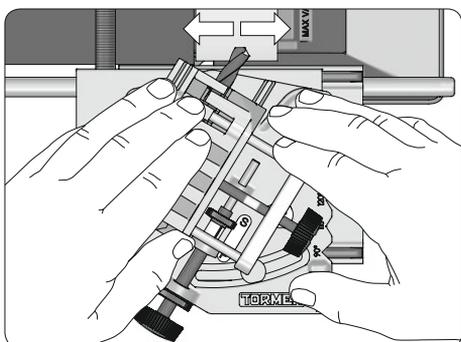
Bloccare l'arresto **P** con il dado di bloccaggio (14). Avviare la macchina.



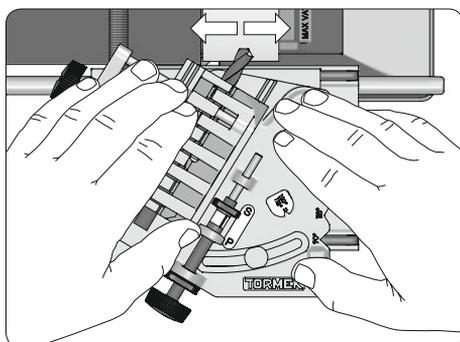
Premere il supporto della punta verso la mola e molare una delle sfaccettature primarie. Muovere la guida avanti e indietro lungo la mola.



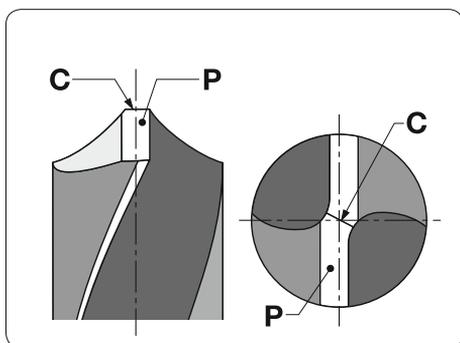
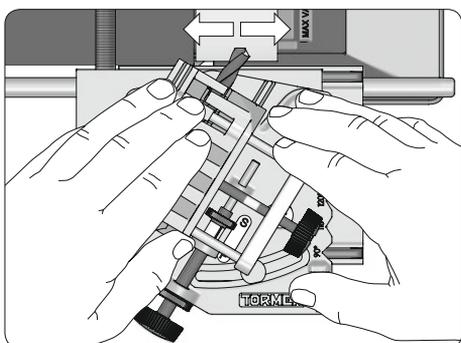
Continuare la molatura finché la linguetta (11) non tocca l'arresto **P**.



Sollevare e girare di 180° il supporto della punta e molare l'altra sfaccettatura primaria allo stesso modo.



Molare le due sfaccettature primarie alternandole fino a raggiungere il centro della punta.

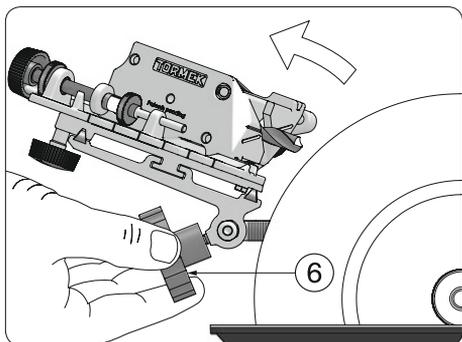


È possibile stabilire il momento in cui le sfaccettature primarie **P** sono molate allo stesso modo notando la diminuzione del rumore. Non ha importanza fino a che punto le sfaccettature sono state molate oltre il centro, quanto invece il fatto che siano molate simmetricamente. Le sfaccettature primarie devono incontrarsi a formare un tagliente trasversale piatto, **C**.

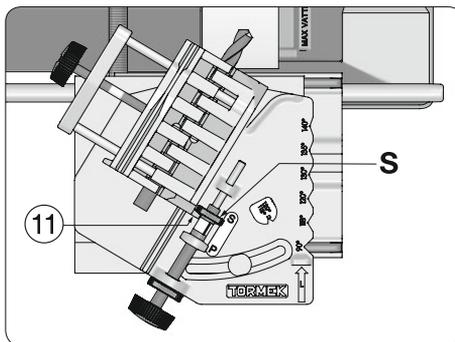
Molare le sfaccettature secondarie e creare una punta a 4 sfaccettature

Le due sfaccettature primarie si incontrano a formare un tagliente orizzontale e trasversale piatto non appuntito. Questo tagliente trasversale non è la soluzione migliore, in quanto fa scivolare la punta quando si avvia la perforazione. Il tagliente trasversale assorbe inoltre gran parte della forza assiale senza praticare un vero e proprio taglio, generando così una gran quantità di calore.

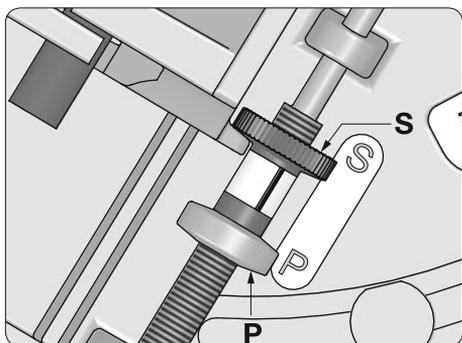
Mediante la molatura di due sfaccettature secondarie la punta assume una forma più funzionale a 4 sfaccettature e appuntita. La forza di spinta necessaria risulta ridotta, così come lo sviluppo di calore, particolarmente dannoso per la durata della punta. Inoltre una punta a 4 sfaccettature riesce a praticare fori più dritti senza scivolare.



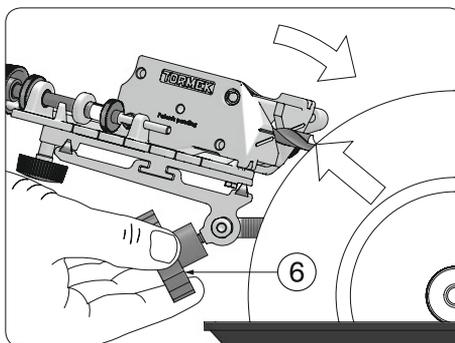
Allentare la manopola (6) e inclinare la base in posizione all'incirca orizzontale.



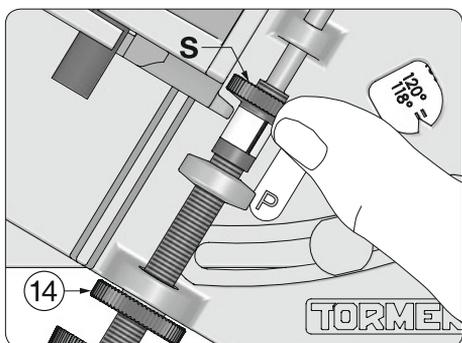
Sollevare e spostare il supporto della punta in avanti in modo che la linguetta (11) appoggi sul dado di arresto S.



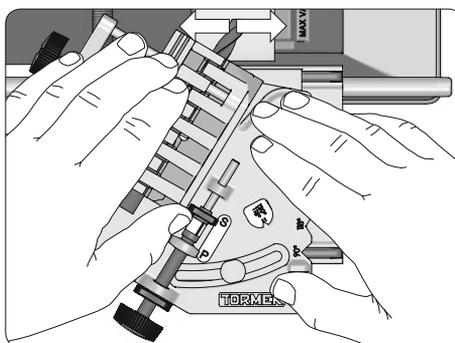
Il dado di arresto S deve essere avvitato fino a toccare l'arresto P.



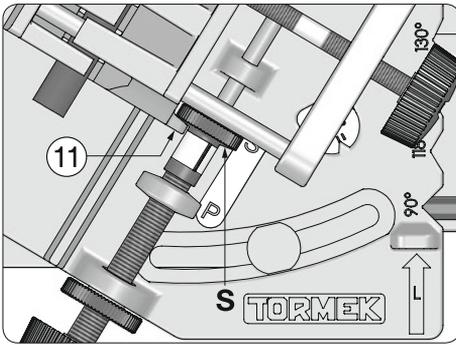
Inclinare la base finché la spalla della punta non tocca la mola, quindi bloccarla con la manopola (6).



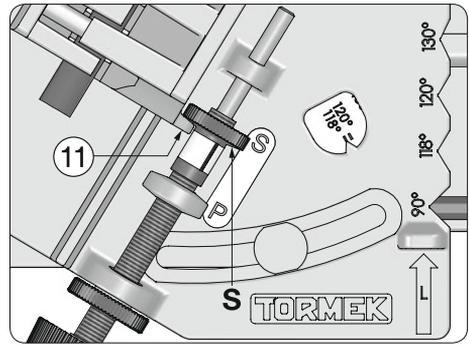
Avvitare il dado di arresto S in avanti. Partire con 1½ giro per una punta da 6 mm. La vite di registro deve essere ancora bloccata con il dado di bloccaggio (14).



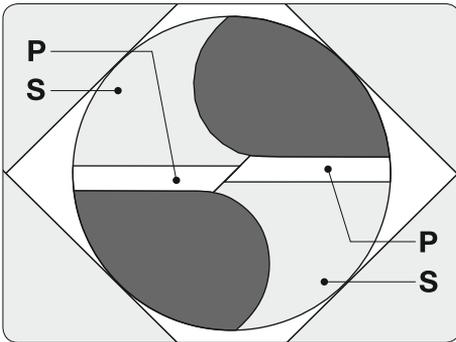
Avviare la macchina. Spingere il supporto della punta verso la mola e iniziare a molare la prima sfaccettatura primaria. Muovere la guida avanti e indietro lungo la mola.



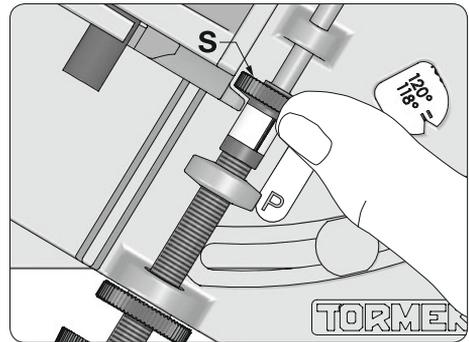
Continuare la molatura finché la linguetta (11) non tocca il dado di arresto **S**.



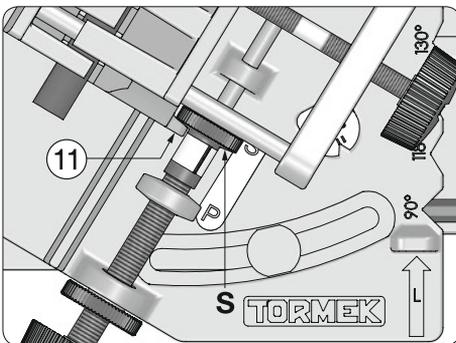
Girare di 180° il supporto della punta e molare l'altra sfaccettatura secondaria allo stesso modo.



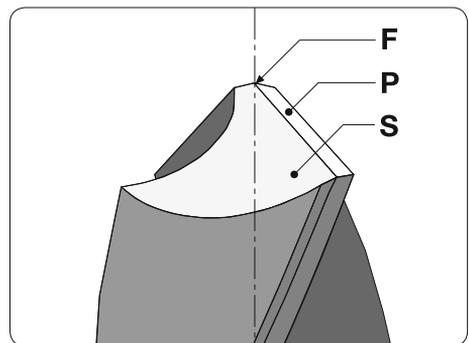
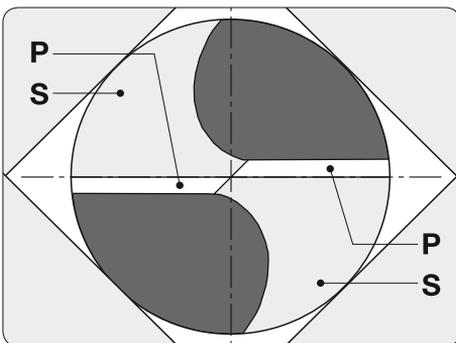
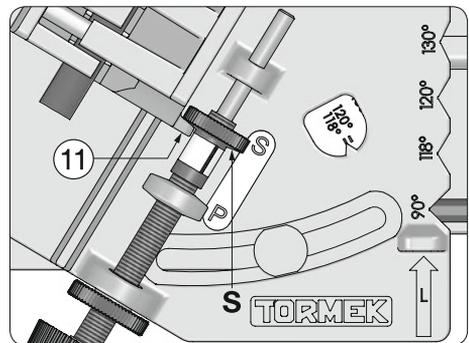
A questo punto inizia a svilupparsi la forma a 4 sfaccettature, ma le sfaccettature secondarie **S** devono essere molate ulteriormente in modo che si incontrino al centro e formino una punta.



Spostare il dado **S** un poco oltre. Provare con $\frac{1}{4}$ di giro. Un giro è pari a 0,5 mm.



Molare i due smussi secondari alternandoli finché la linguetta (11) non tocca il dado di arresto **S** su entrambi i lati. Eseguire le molature finali con cautela e verificare che le sfaccettature siano simmetriche e formino una punta.

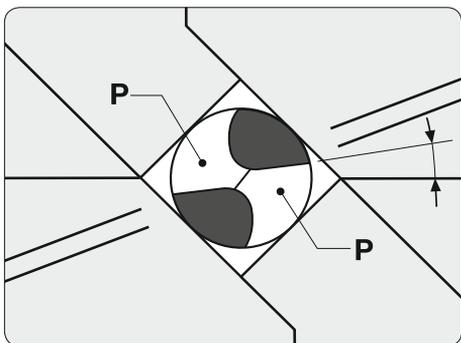


Ecco come dovrebbe presentarsi una punta molata. Le sfaccettature secondarie **S** incontrano le sfaccettature primarie **P** nel centro. Il tagliente trasversale piatto è stato modellato a formare una punta, **F**.

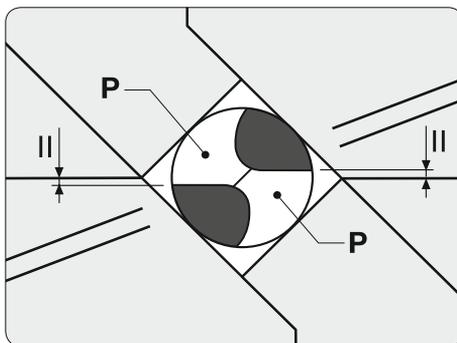
Consigli e suggerimenti

Punte molto usurate

Se la punta è molto usurata, è necessario rimuovere una notevole quantità di materiale per ottenere dei nuovi taglienti. In questo caso è necessario montare la punta in senso antiorario verso le linee oblique di una misura che dipende dal grado di usura. Durante la molatura della punta i taglienti cambiano direzione. Una volta completata la molatura, i taglienti devono essere paralleli alle linee orizzontali.



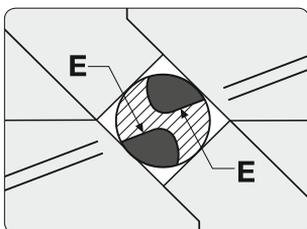
Montare una punta molto usurata in senso antiorario.



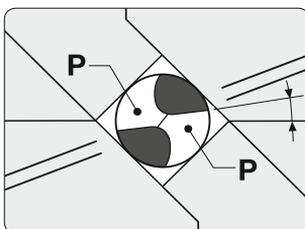
Quando la molatura è terminata, le sfaccettature primarie **P** devono essere parallele alle linee orizzontali.

Punte rotte

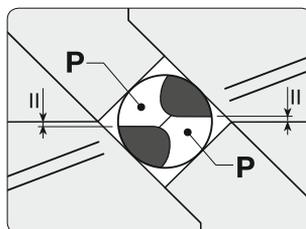
Montare queste punte rivolte in senso antiorario in modo che i taglienti **E** siano paralleli alle linee oblique. Le sfaccettature primarie si sviluppano durante la molatura e, a molatura terminata, devono essere parallele alle linee orizzontali.



Montare la punta in modo che i taglienti **E** siano paralleli alle linee oblique.



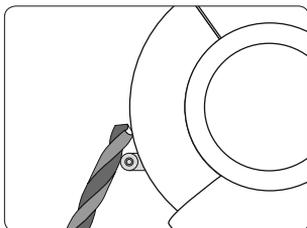
Dopo pochi minuti le sfaccettature primarie **P** sono molate. Servono circa 4 minuti per una punta da 10 mm.



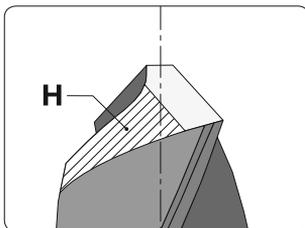
Continuare la molatura finché le sfaccettature primarie **P** non sono parallele alle linee orizzontali.

Punte di maggiore spessore

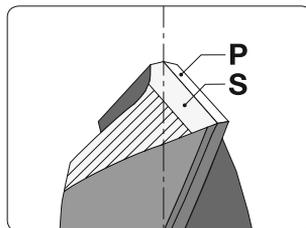
Per la prima molatura di punte di maggiore spessore (oltre i 10 mm circa) occorre rimuovere una notevole quantità di materiale per ottenere le corrette sfaccettature secondarie. È possibile risparmiare tempo se si inizia a molare la spalla su una mola da banco. La spalla non incide sulla funzionalità della punta.



Molare la spalla su una mola da banco.



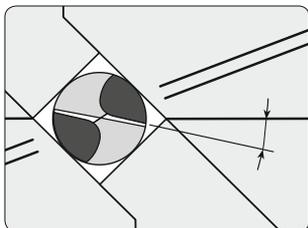
La spalla **H** è stata rimossa.



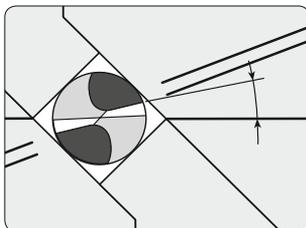
Punta molata finita sulla macchina Tormek.

Scostamenti dalla geometria ideale della punta

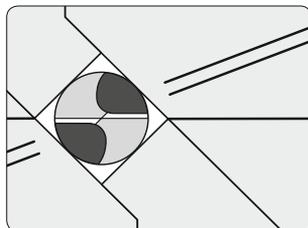
La punta da trapano non deve essere necessariamente montata con i taglienti esattamente paralleli alle linee orizzontali. Questi due esempi mostrano il risultato nel caso in cui la punta sia leggermente disallineata. La punta funziona comunque, ma è consigliabile tentare di ottenere dei taglienti paralleli per la massima durata possibile della punta. È preferibile che le sfaccettature primarie siano più larghe verso la periferia.



Punta montata in senso orario. Sfaccettature primarie più sottili sulla periferia.



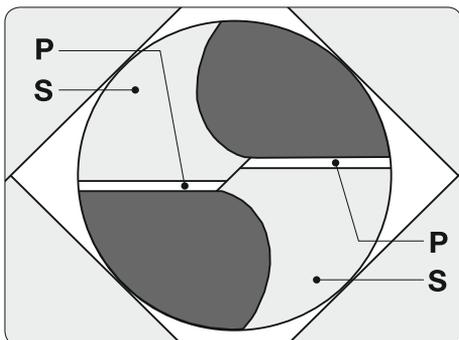
Punta montata in senso antiorario. Sfaccettature primarie più larghe sulla periferia.



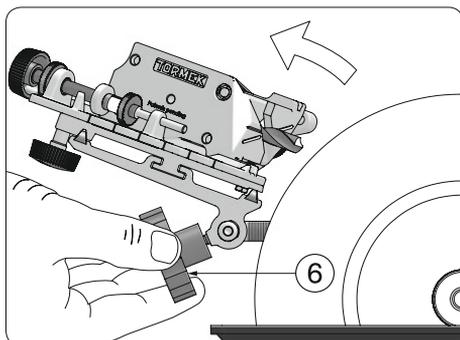
Punta montata correttamente. La larghezza delle sfaccettature primarie è uniforme.

Riproduzione delle sfaccettature primarie

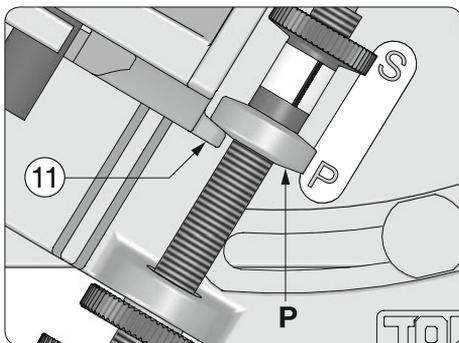
Se le sfaccettature secondarie sono state molate troppo, ripetere l'operazione dall'inizio e molare di nuovo con cura le sfaccettature primarie.



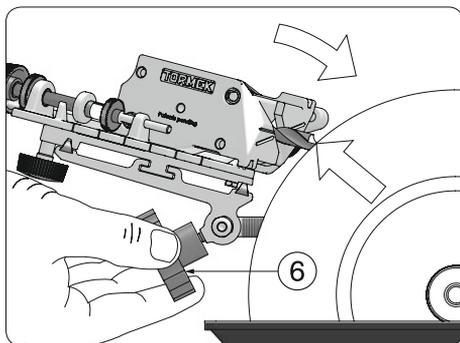
*Le sfaccettature secondarie **S** sono state molate troppo, lasciando delle sfaccettature primarie troppo piccole.*



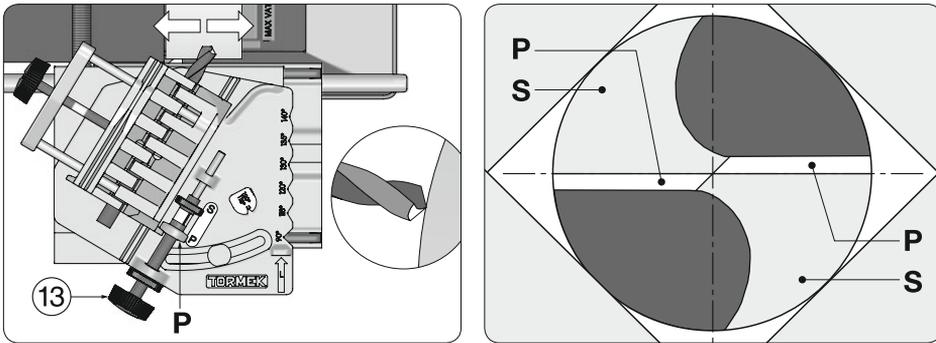
Allentare la manopola (6) e inclinare la base in posizione all'incirca orizzontale.



*Sollevare e spostare il supporto della punta in modo che la linguetta (11) tocchi l'arresto **P**.*



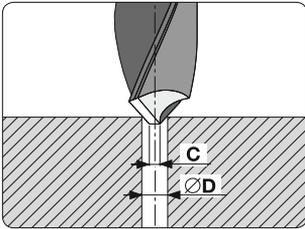
Inclinare la base finché le sfaccettature primarie non toccano la mola. Bloccare saldamente.



Girare leggermente la vite di registro (13) verso la mola e molare con cautela finché la punta a 4 sfaccettature non viene ripristinata.

Alesatura di foro già esistente

Se occorre allargare un foro già esistente, non è necessario molare le sfaccettature secondarie. Tuttavia il foro già esistente $\varnothing D$ deve essere più grande del tagliente trasversale, C .



Riaffilatura prima che la punta smetta di funzionare

Non lasciare che la punta si usuri tanto da iniziare a lavorare male. Provvedere invece a molarla non appena si nota un calo delle prestazioni; in caso contrario si rende necessario rimodellare la punta anziché ritoccarla.

Manutenzione della mola

Se l'efficienza della mola diminuisce durante l'affilatura, è possibile ripristinarla facilmente utilizzando la faccia grezza del ravnivatore Tormek SP-650, che porta dei nuovi grani abrasivi in superficie aumentando così l'efficienza della mola. Il ravnivatore può essere particolarmente utile per la molatura di punte di maggiore spessore che hanno un'ampia area di molatura.

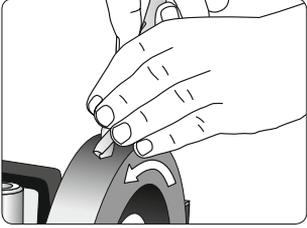
Superficie più fine

La mola originale Tormek è da 220 grit e crea un tagliente liscio, più fine rispetto alla molatura ad alta velocità convenzionale. Dopo aver molato la punta alla forma giusta, è possibile utilizzare la faccia fine del ravnivatore Tormek SP-650 per ravnivare la mola portandola a 1000 grit. Quindi è possibile rifinire ulteriormente le sfaccettature primarie. Più la superficie del tagliente è fine, migliori saranno i risultati di taglio e maggiore sarà la durata.

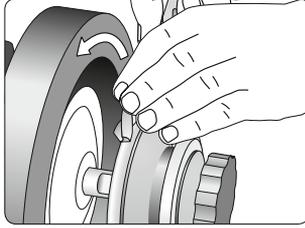
Per la molatura di punte più piccole (fino a circa 6 mm) è consigliabile ravnivare la mola fin dall'inizio, dal momento che la mola, in caso contrario, potrebbe tagliare una punta piccola in modo troppo aggressivo.

Levigatura sulle ruote levigatrici in cuoio

È possibile migliorare ulteriormente le prestazioni di taglio utilizzando le ruote levigatrici in cuoio. Levigando e rimuovendo le bave che si sviluppano durante la molatura è anche possibile lucidare i taglienti e aumentare la durata della punta.



Le sfaccettature vanno levigate sulla ruota levigatrice piatta standard.



La scanalatura va levigata su una delle ruote levigatrici profilate in cuoio. Selezionare la ruota a seconda delle dimensioni della punta.

