

## **CAPITOLO TERZO**

*Utensili per il taglio degli ingranaggi conici a denti dritti*

### 03.1.1 - Lame tipo Coniflex®

Sono dei dischi dentati, come indicato in figura N°03.1. Queste lame sono usate per ingranaggi conici a denti dritti.

La fresa completa è formata da due dischi, uno con taglienti destri e uno con taglienti sinistri per lavorare i due fianchi dei vani contemporaneamente.

Si lavora con taglio discontinuo: un dente alla volta



Figura N°03-1- Lame Coniflex

I due dischi (o lame) sono collegati (Interlocking) tra loro e generano dei denti con una bombatura longitudinale. La forma e la posizione dei dischi fa percorrere ai taglienti una traiettoria curvilinea, vista con una sezione longitudinale del dente.

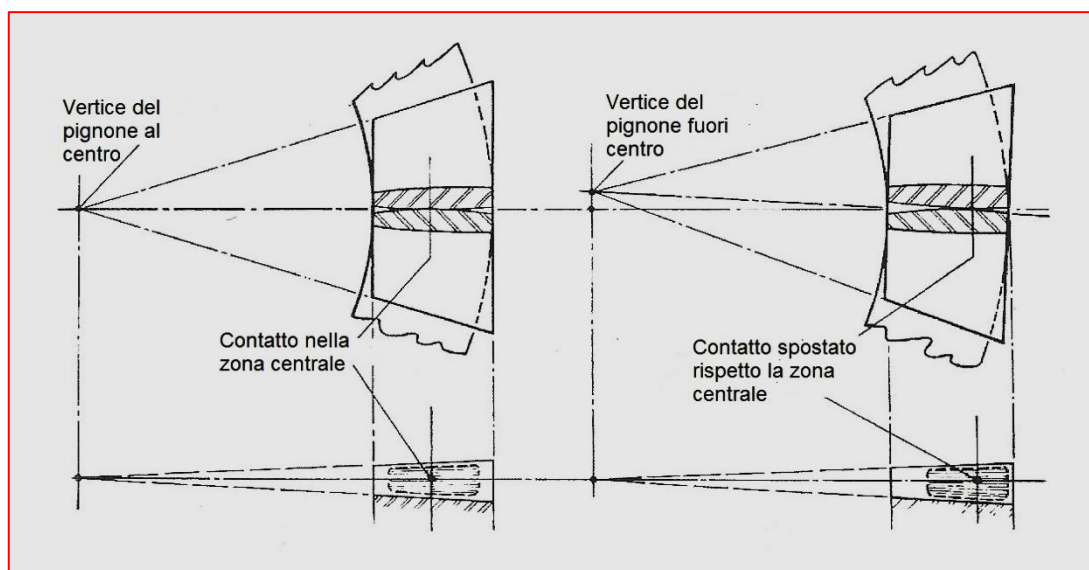


Figura N°03.2

Questa bombatura, nelle coppie coniche a denti dritti, serve per concentrare la zona di contatto tra pignone e corona e può essere utile per compensare le flessioni provocate dal carico; evitando così contatti concentrati agli spigoli. Queste frese non hanno una corsa longitudinale rispetto al dente e quindi il fondo dente è leggermente concavo.

Il sistema Coniflex è molto veloce, fino a 4 – 5 volte maggiore del sistema per generazione con due utensili rettilinei, ed è impiegato per produzioni di grandi serie.

Le lame Coniflex possono essere integrali in HSS con diametri 4,5" e 9" ed in questo caso sono usati sulle dentatrici Coniflex 104.

Le lame possono anche essere con settori riportati ed usate sulle macchine Coniflex 114.

### 03.1.2 - Frese Coniflex Plus

Un più moderno sistema per il taglio delle ruote coniche a denti dritti è il Coniflex Plus. In sostanza si tratta di frese a lame riportate, in cui le lame sono ricavate da barrette tipo Pentac® e posizionate radialmente come illustrato nella figura N°03.3.

In questo modo si possono usare anche barrette in metallo duro che permettono più alte velocità di taglio ed anche il taglio a secco.

Questo processo è tre volte più veloce di quello che usa le lame Coniflex tradizionali.

Un altro vantaggio è che si può variare il profilo delle lame in accordo alle diverse esigenze che si manifestano nella produzione delle coppie coniche, per esempio modifiche del profilo per ridurre la rumorosità dell'accoppiamento.

La profilatura delle lame è eseguita con le stesse affilatrici che si usano per sagomare gli altri tipi di barrette.

Questi utensili vengono usati nelle dentatrici della serie Phoenix II.



**Figura N°03.3**

### 03.1.3 - Fresa Revacycle®

Sono frese di grande diametro (21"= oltre 500 mm)) su cui sono montati dei settori che tagliano progressivamente un vano alla volta. E' sostanzialmente una broccia circolare.

Il profilo del dente dell'ingranaggio è formato dal profilo del dente della fresa, senza nessun movimento di generazione.

E' un metodo usato per produrre ingranaggi conici a denti dritti per differenziali.

Lungo la circonferenza della fresa sono presenti dei settori privi di dentatura che permettono il carico e scarico del pezzo anche per mezzo di caricatori automatici.

E' un metodo molto più veloce del Coniflex ed è usato per produzioni di grandi serie.

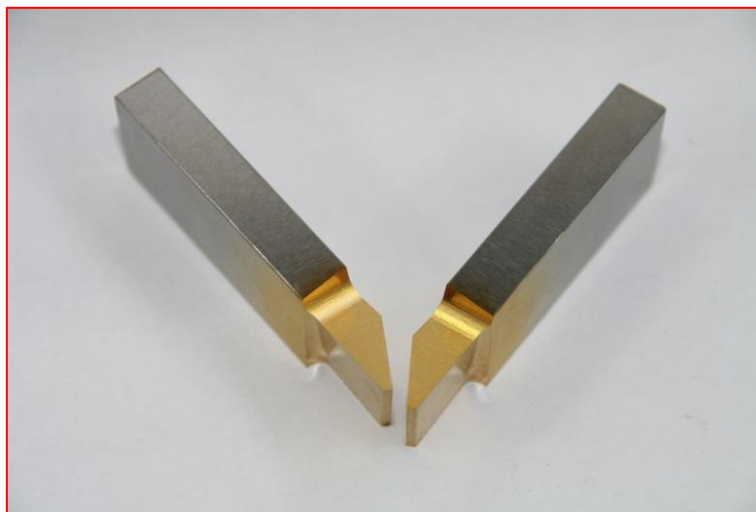


**Figura N°03.4**

#### 03.1.4 - Barrette Modul

Il metodo di dentatura Modul per la generazione di coppie coniche a denti dritti, usa delle frese a lame con le barrette a sezione rettangolare sagomate e riaffilate in testa su tre lati, come indicato in figura N°03.5

Sulla fresa sono montate coppie di lame, una interna ed una esterna, in modo alternato. Si ha il vantaggio di poterle ricoprire dopo ogni affilatura ottenendo rendimenti costanti nel corso della vita dell'utensile.



**Figura N°03.5**