

Filettature

LE FILETTATURE



BY ENJOYTECHDRAW





...LA CHIAMO PER QUELLO CHE
NON HA DISEGNATO, INFATTI!



COME? SI SPIEGHI MEGLIO!

VEDE, RIGUARDA LE SUE TAVOLE
SUI PEZZI ASSEMBLATI!



LEI HA SCRITTO IN FIANCO
AL DISEGNO LA FRASE
"E QUI CI SI METTE LA VITE"!

OVVIAMENTE!
L'HO SCRITTA PERCHE'
LI' CI VA LA VITE!

QUESTO LO AVEVAMO CAPITO!
IL PUNTO CHE SU QUESTA VITE E SUL SUO ALLOGGIO NEL
PEZZO NON CI HA DETTO NIENTE!
SE OGNUNO FA COME GLI PARE ALLA FINE SARA' DIFFICILE CHE
TUTTE LE VITI ENTRINO NEI LORO ALLOGGI!



LA SUA OSSERVAZIONE NON FA UNA GRINZA!
SUPPONGO CHE DOVREI INTERESSARMI UN PO'
DI COME SI DISEGNANO LE VITI CON
LE LORO FILETTATURE...





... E IN QUESTO MODO VOI AVRESTE MENO DIFFICOLTA' A PRODURRE IL PEZZO, SE HO CAPITO BENE!

CI FAREBBE VERAMENTE UN GRANDE FAVORE!
SE VUOLE, ORA COMINCIA UNA LEZIONE CHE SPIEGA IN MANIERA ABBASTANZA IMMEDIATA L'UTILIZZO

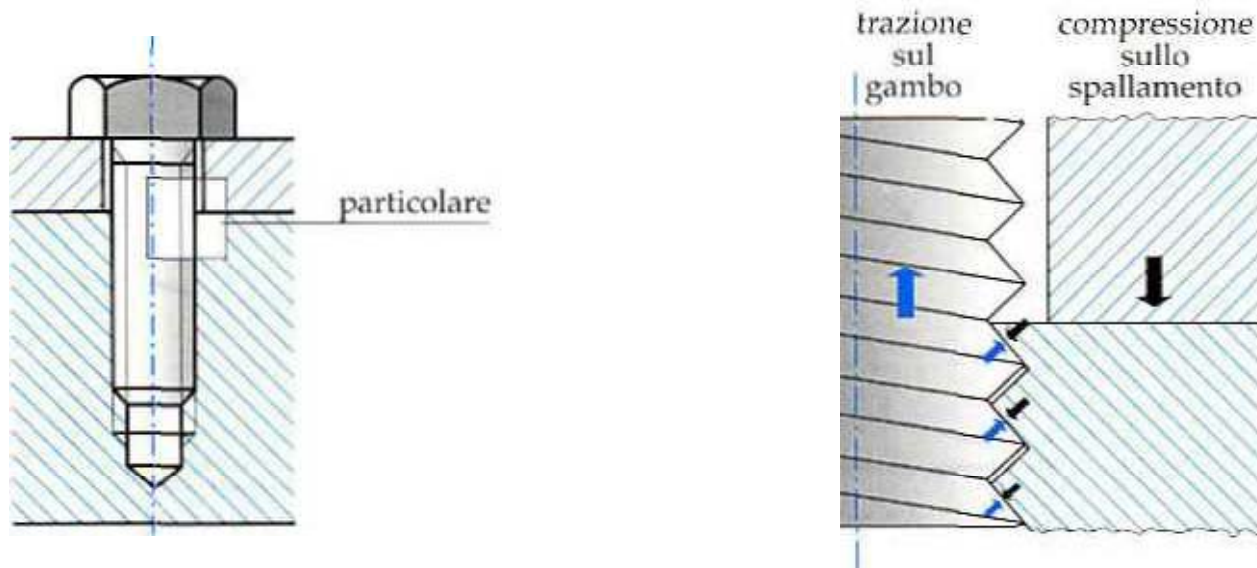
DELLE FILETTATURE NEL DISEGNO!

FINE

Filettature



Il fenomeno fisico alla base del funzionamento di un accoppiamento filettato e l'ATTRITO.



L'avvitamento di una vite (sup. esterna) nella madrevite (sup. interna) genera:

- Attrito tra le superfici elicoidali del filetto;
- Trazione nel gambo filettato;
- Attrito tra la testa della vite e superficie d'appoggio con relativa compressione dello spallamento.

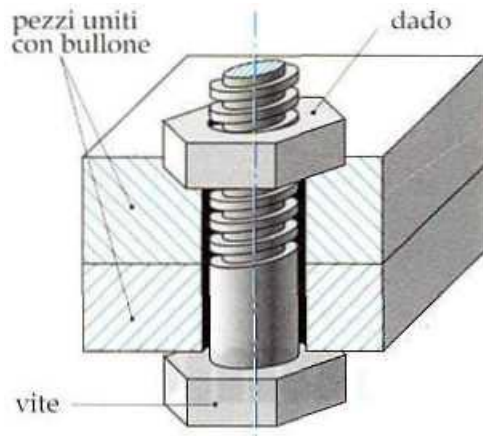
Vite, madrevite, dado e bullone

Vite.

Cilindro (o cono) sulla cui superficie **ESTERNA** è ricavato un filetto (risalto a spirale).

Madrevite.

Superficie cilindrica (o conica) **INTERNA** sulla quale è ricavato un filetto.

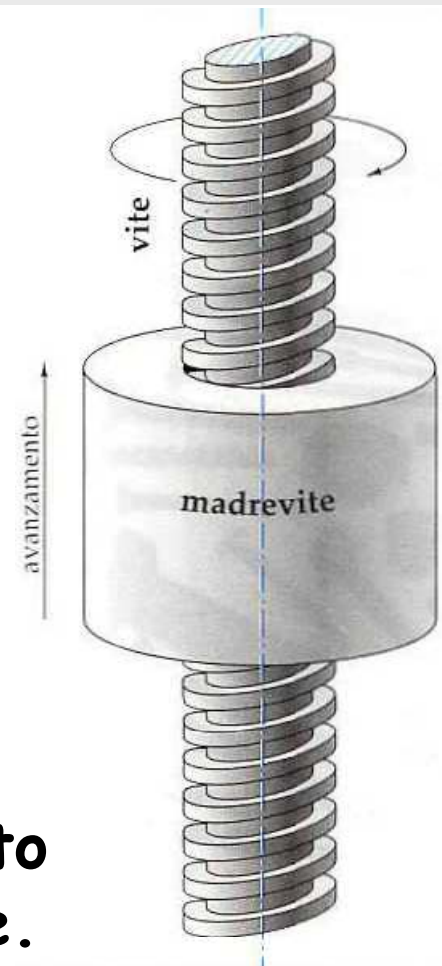


Dado.

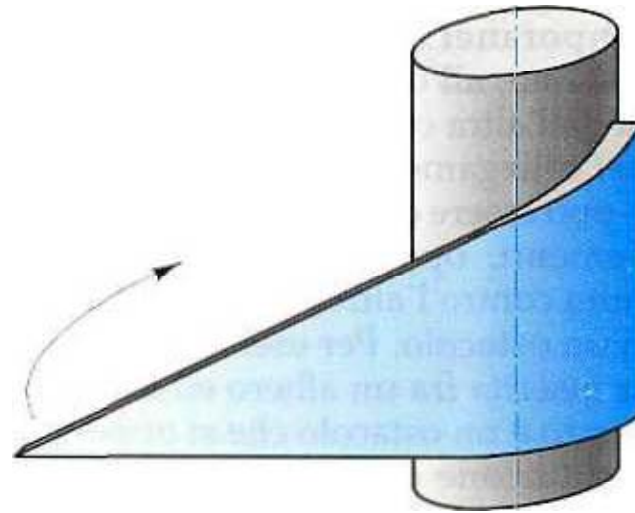
Elemento normalizzato che funge da madrevite.

Bullone.

VITE+DADO.

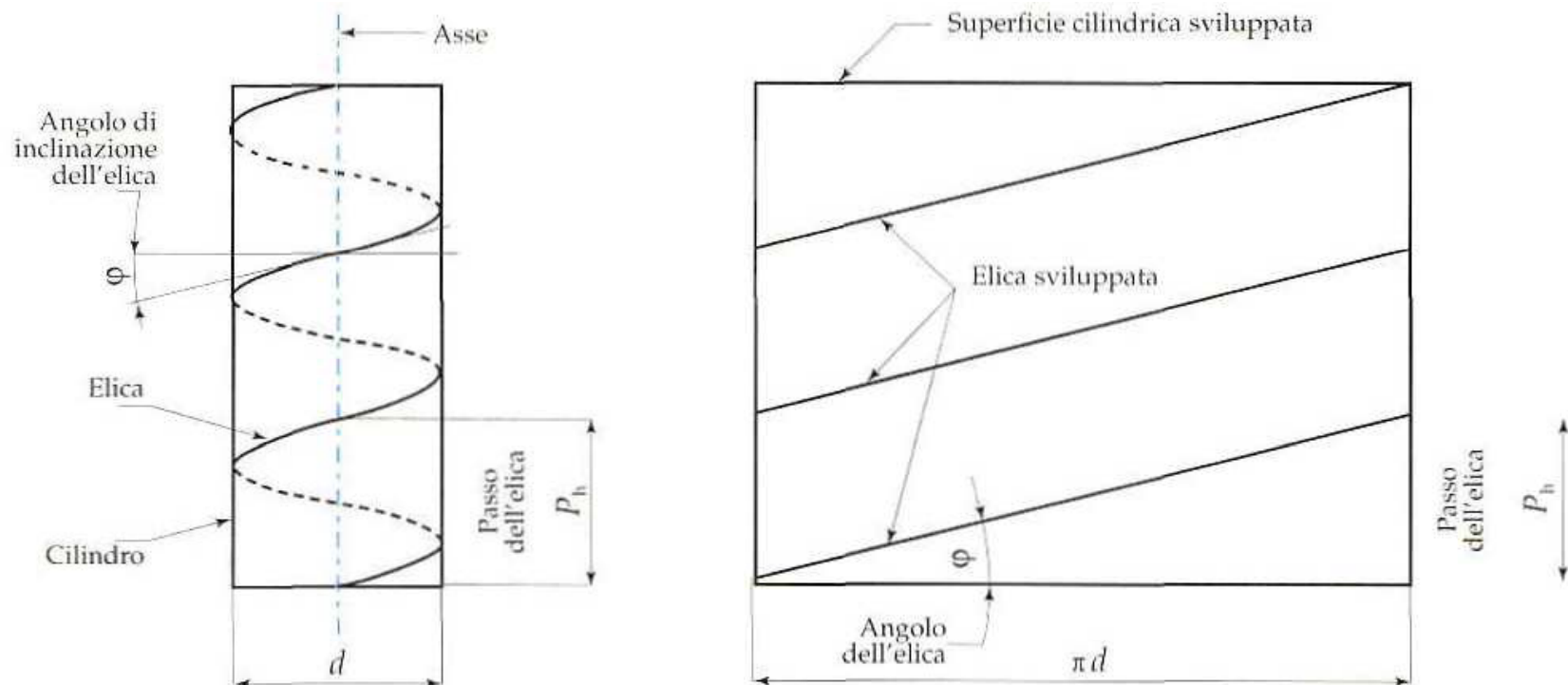


L'elemento geometrico fondamentale di una filettatura è l'elica.



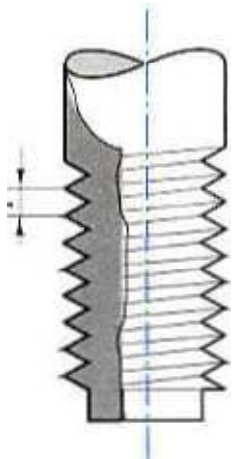
L'elica è la curva descritta da un punto che si muove simultaneamente con un moto circolare ed uno rettilineo, entrambe uniformi, generando una serie di spire.

Caratteristiche dell'elica cilindrica.

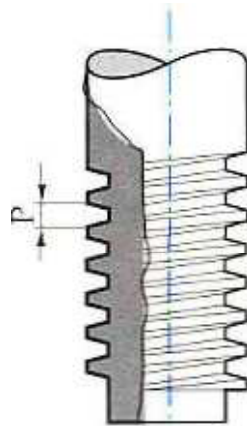


Il moto elicoidale di una figura piana genera il filetto.

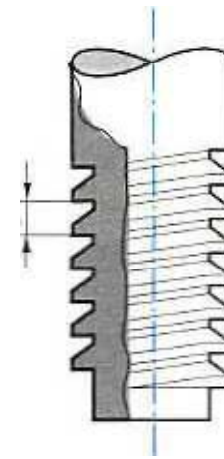
La sezione del filetto con un piano passante per l'asse della filettatura mette in evidenza il **PROFILO DELLA FILETTATURA**.



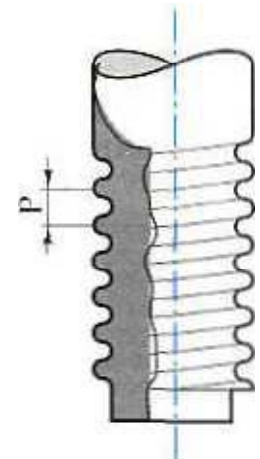
**Profilo
triangolare**



**Profilo
trapezoidale**



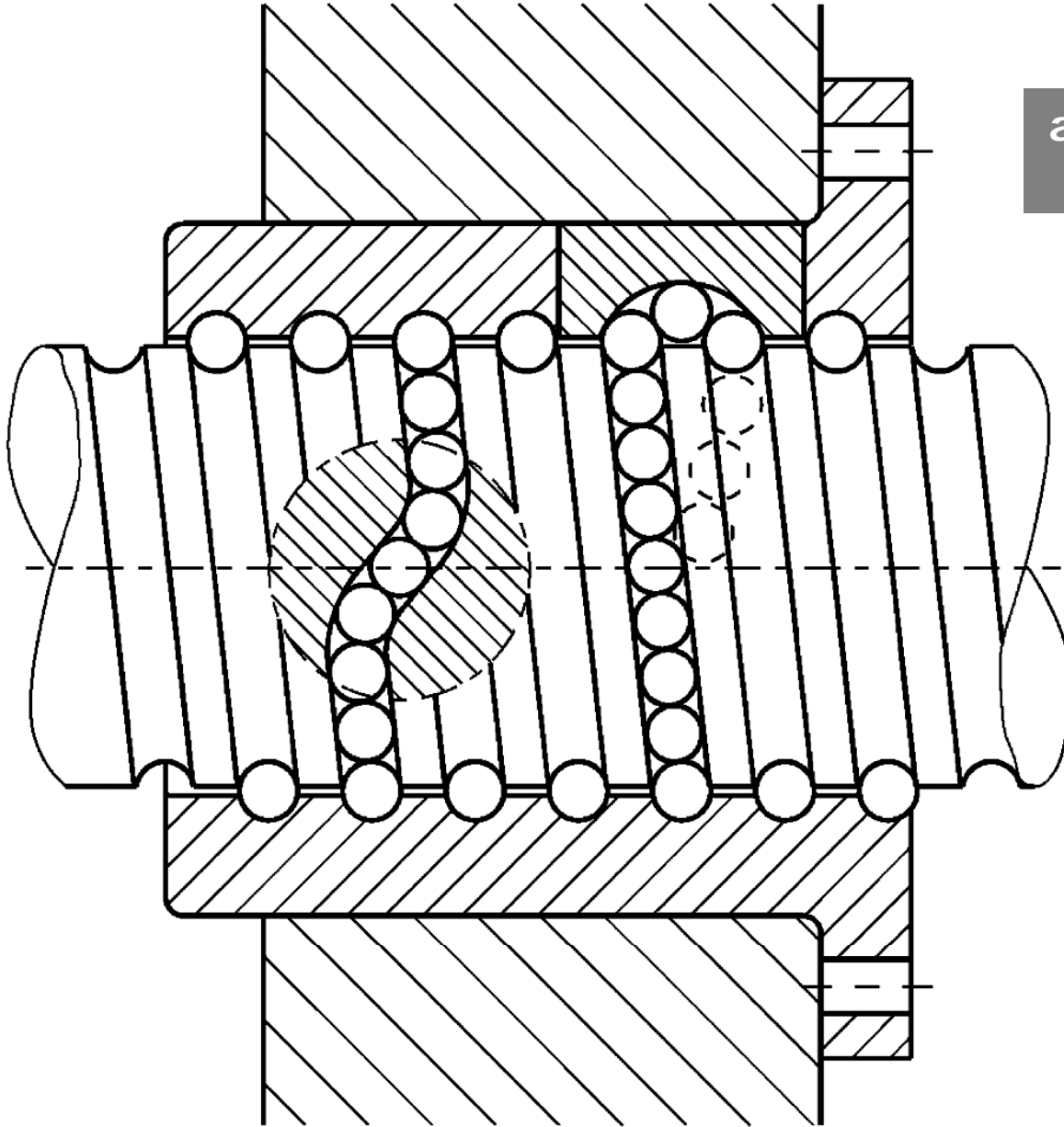
**Profilo a
dente di
sega**



**Profilo
tondo**

Tipi di filettature

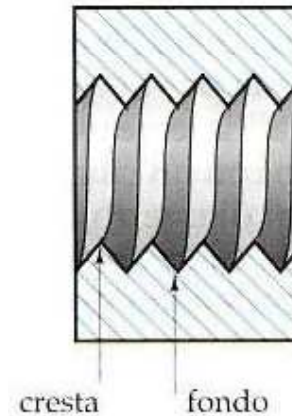
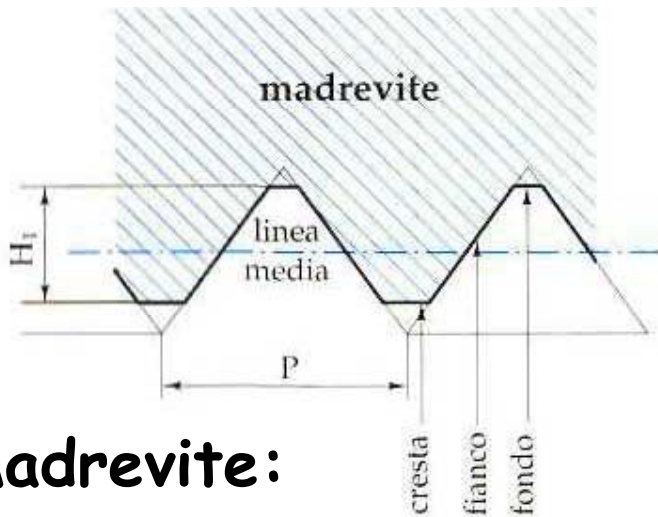
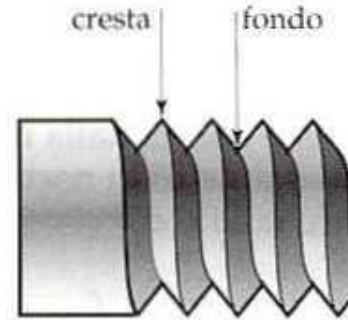
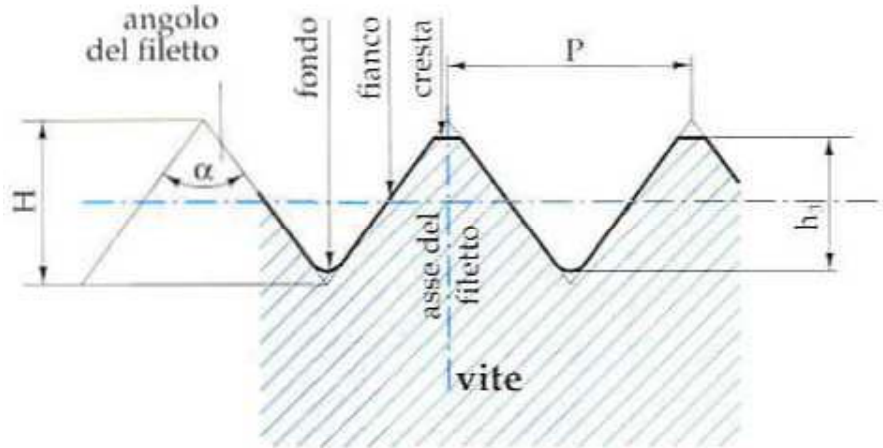
applicazioni di filettature
a profilo tondo



Elementi caratteristici di una filettatura

Vite:

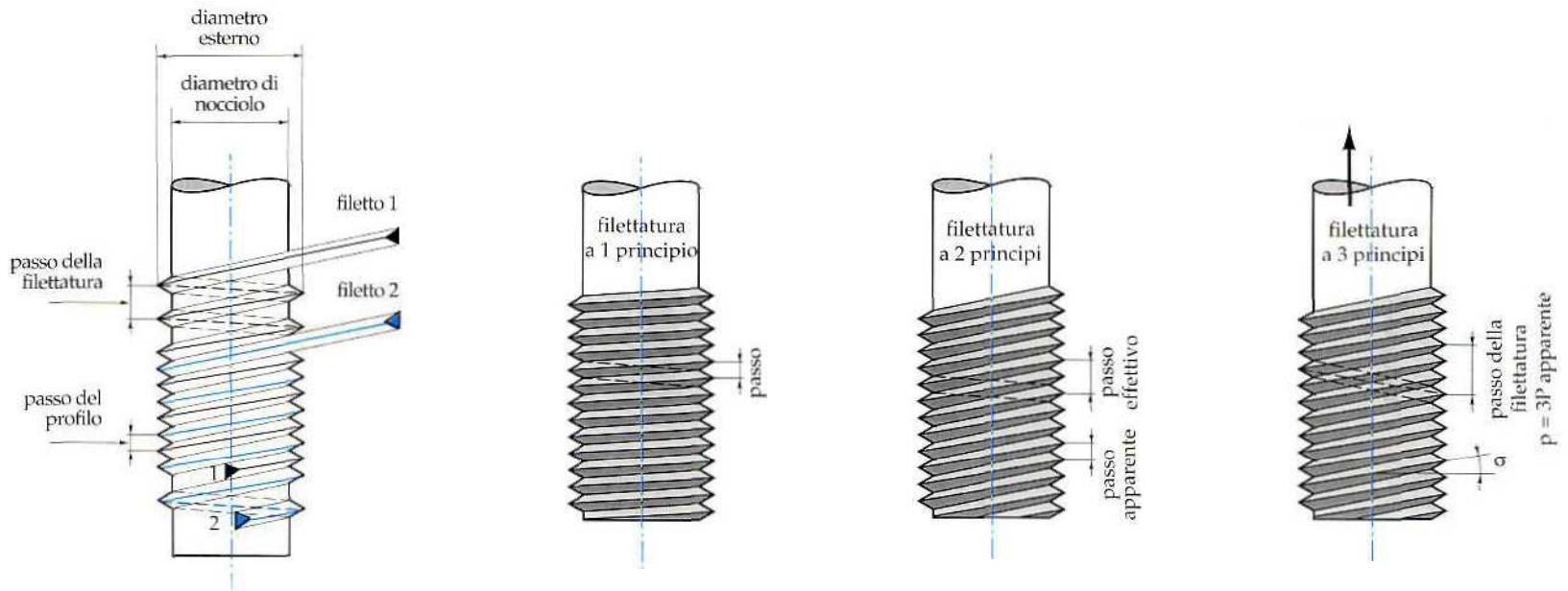
Cresta, fondo, angolo del filetto e PASSO



Madrevite:

Filettature a più principi

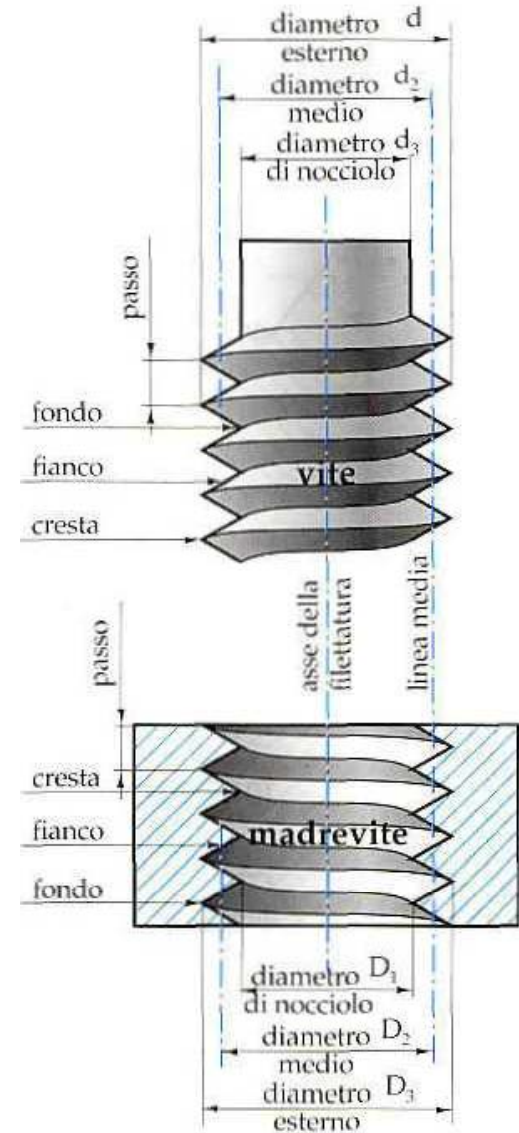
Quando si vuole ottenere una filettatura con un passo lungo e mantenere una profondità del filetto limitata, si ricorre all'utilizzo di più principi.



Il PASSO EFFETTIVO della filettatura è uguale al passo misurato tra due creste successive (**PASSO APPARENTE**) moltiplicato per il numero dei principi della filettatura stessa.

Diametro: esterno, medio, di nocciolo

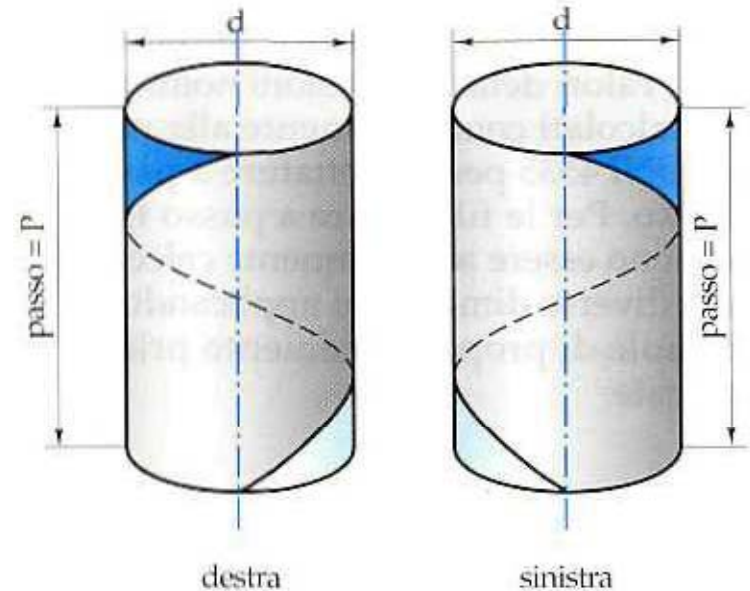
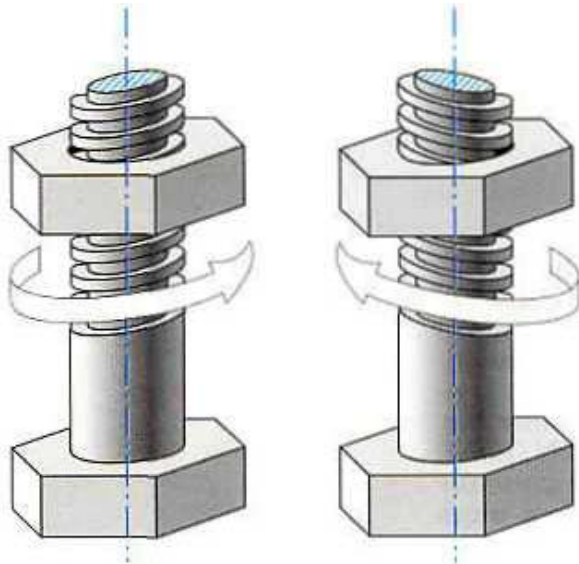
Il diametro Esterno della VITE "d" coincide di fatto con il diametro NOMINALE della filettatura, utilizzato convenzionalmente per la sua designazione.



Filettatura destrorsa e sinistrorsa

Vite destra e vite sinistra

A parità di caratteristiche, ci sono due tipi di eliche: una destra e l'altra sinistra.



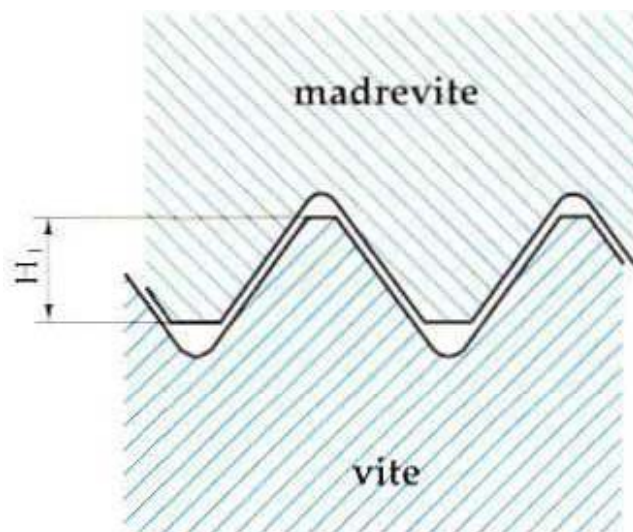
IL dado (vite) destro si avvita in senso orario, quello sinistro in senso antiorario.

N.B.

Le filettature normalmente impiegate sono destrorse.

Quando vite e madrevite sono accoppiate i fianchi sono a contatto solo per un certo tratto (fattore di ricoprimento $H1$).

Nella filettatura ISO (metrica) rimane sempre del gioco tra cresta del filetto della madrevite e fondo del filetto della vite.

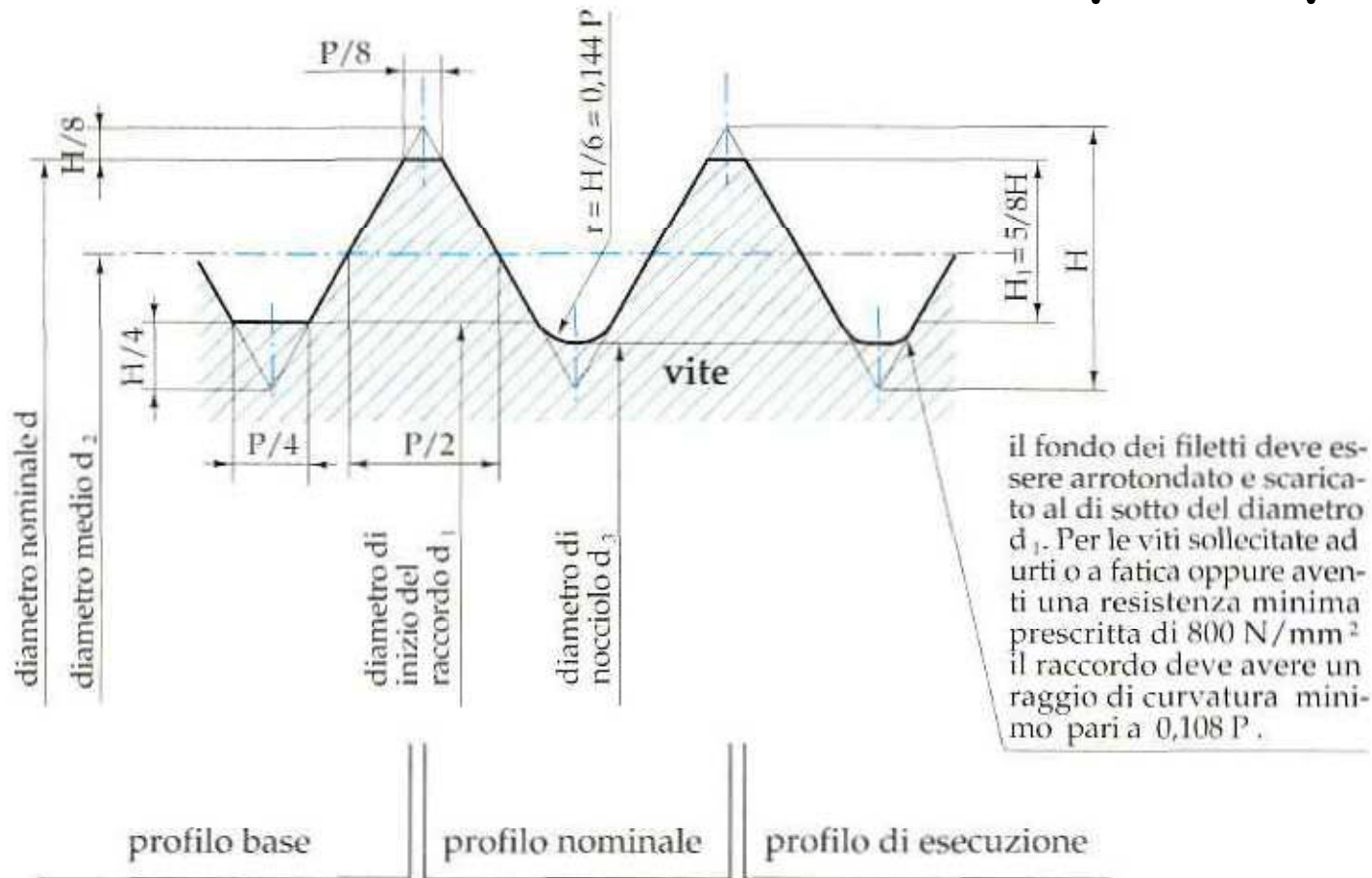


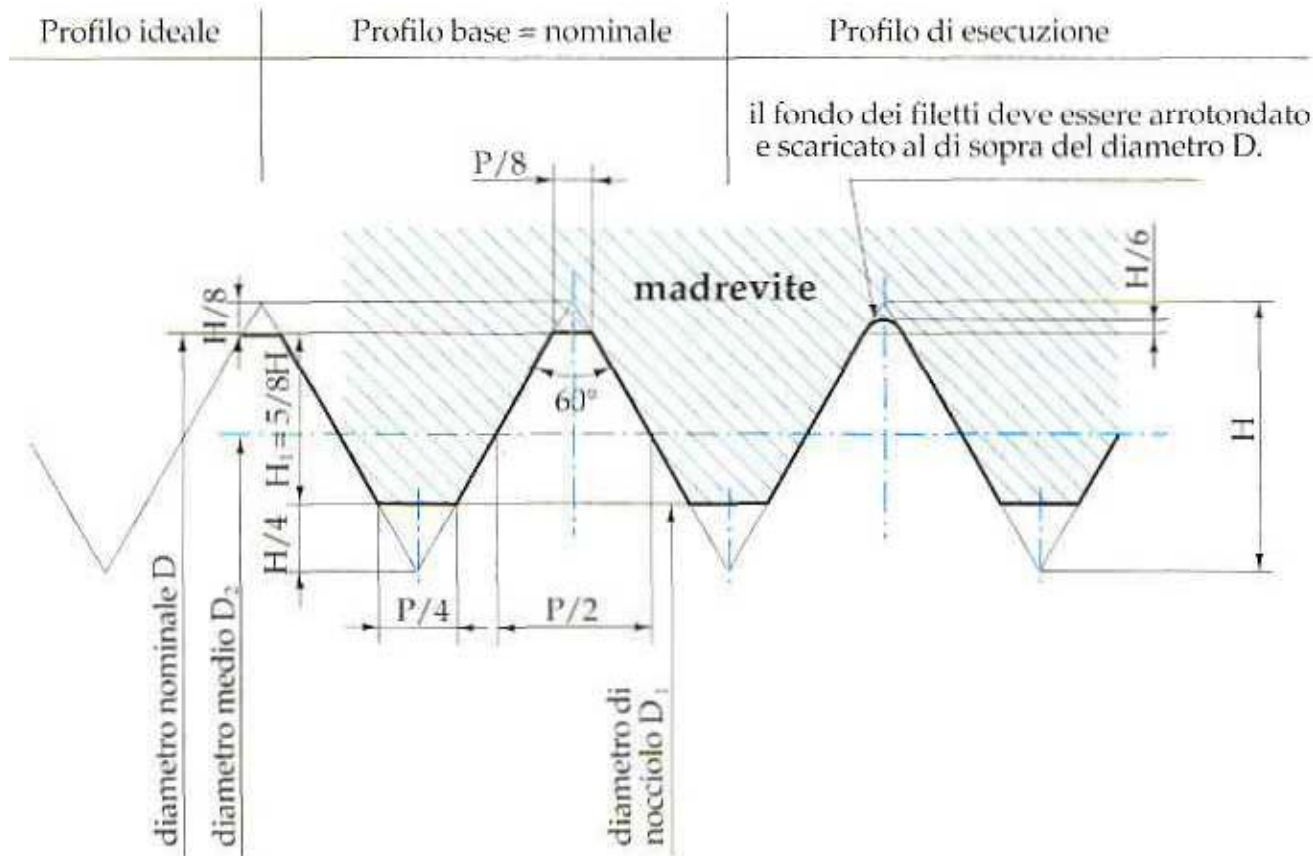
Ci sono vari tipi di filettature unificate in campo nazionale ed internazionale:

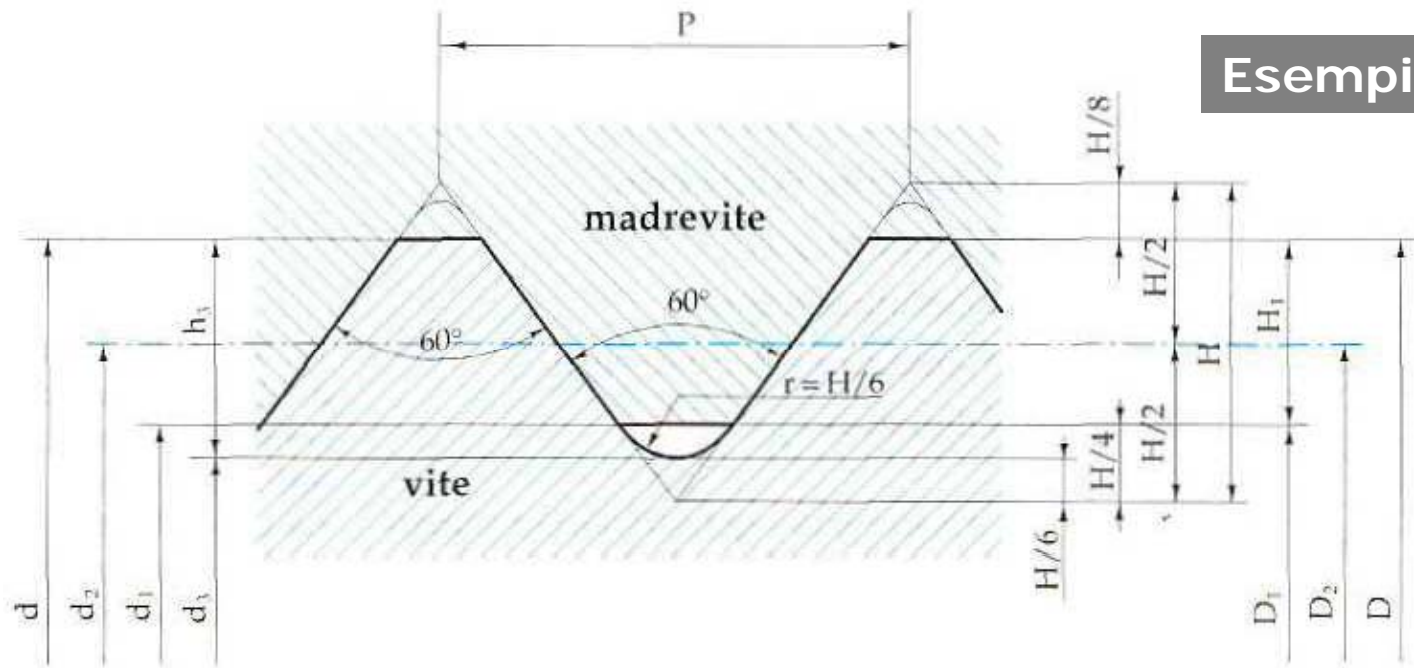
- **Filettature metriche ISO;**
- **Filettature withworth;**
- **Filettature gas;**
- **Filettature trapezoidali;**
- **... altri tipi di filettature.**

La caratteristica principale di una filettatura ISO è quella di avere un profilo derivante da un triangolo equilatero:

Tutte le misure sono date in funzione del passo "p".

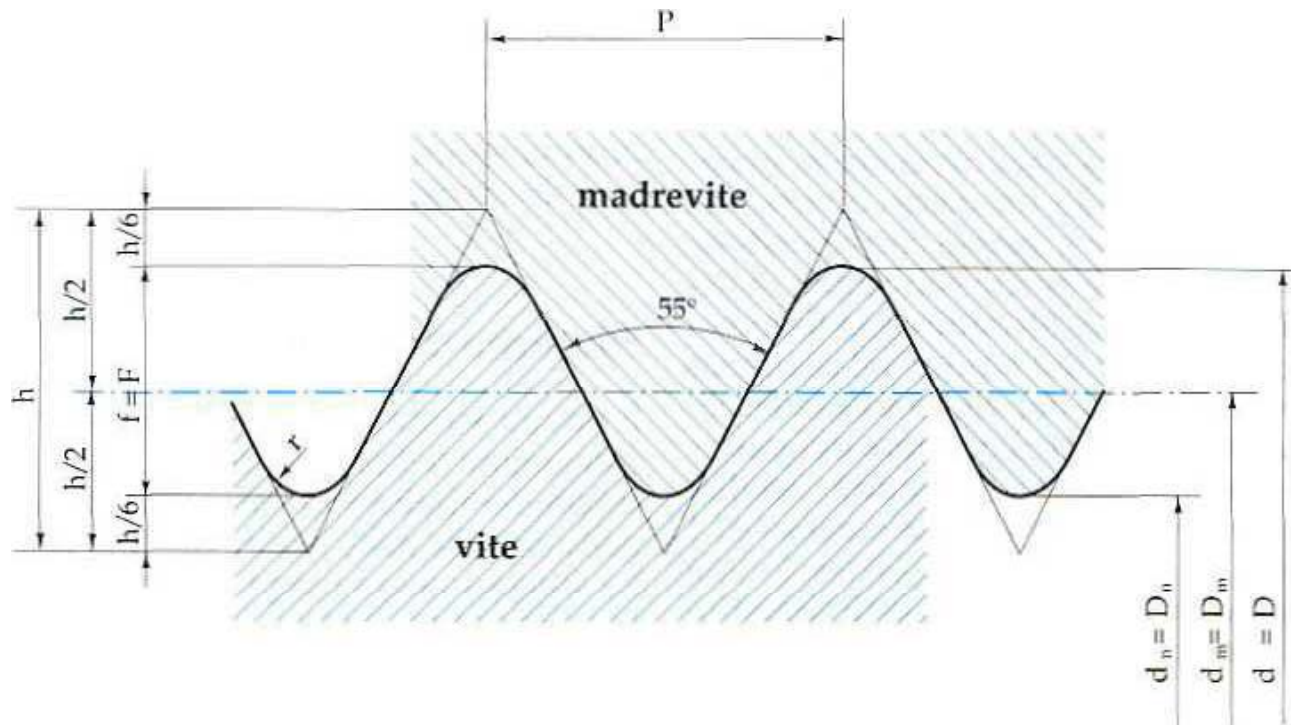






- **M10** (filettatura a passo grosso)
- **M10x1.25** (filettatura a passo fine)
- **M 10x1.25 sin - M 10x1.25 LH** (fil. ad elica sinistra)
- **M 18-3 fil** (filettatura a più principi)
- **10x0.5 M** (filettatura metrica non unificata)

La caratteristica principale di una filettatura withworth è quella di avere un profilo derivante da un triangolo isoscele con angolo del profilo di 55° :



Esempio di designazione: **3/4 W**

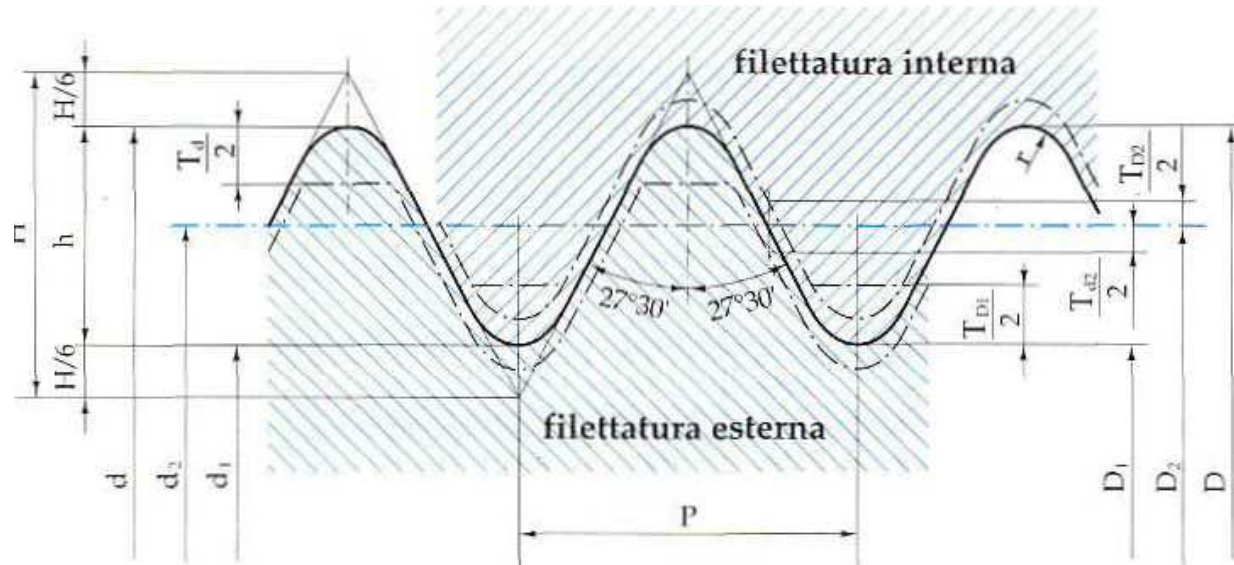
La filettatura Gas deriva da quella withworth; si differenzia da quest'ultima per i passi che sono più fini.



Trova normalmente applicazione nei collegamenti per tubazioni.

Filettature Gas non a tenuta stagna sul filetto

Profilo e designazione

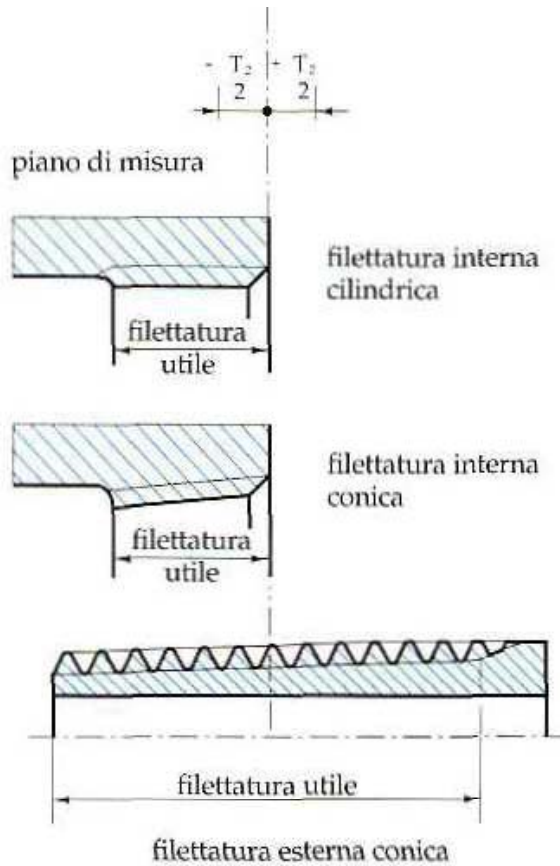


Filettatura	Designazione	
	UNI 338	UNI ISO 228/1
interna	G 1 1/4	G 1 1/4
esterna	G 1 1/4	G 1 1/4A
		G 1 1/4B

Filettatura interna	Una sola classe di tolleranza	Filettatura UNI ISO 228/1-G 1 1/4
Filettatura esterna	Classe di tolleranza A	Filettatura UNI ISO 228/1-G 1 1/4A
	Classe di tolleranza B	Filettatura UNI ISO 228/1-G 1 1/4B

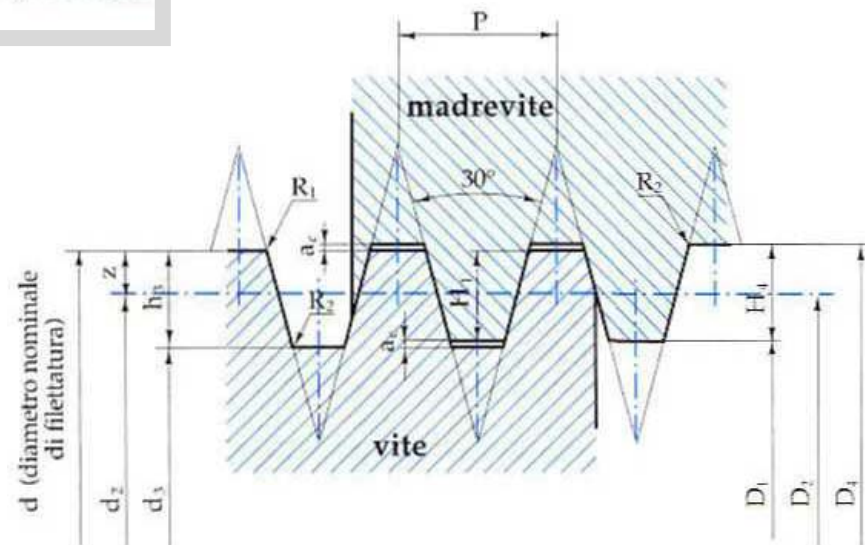
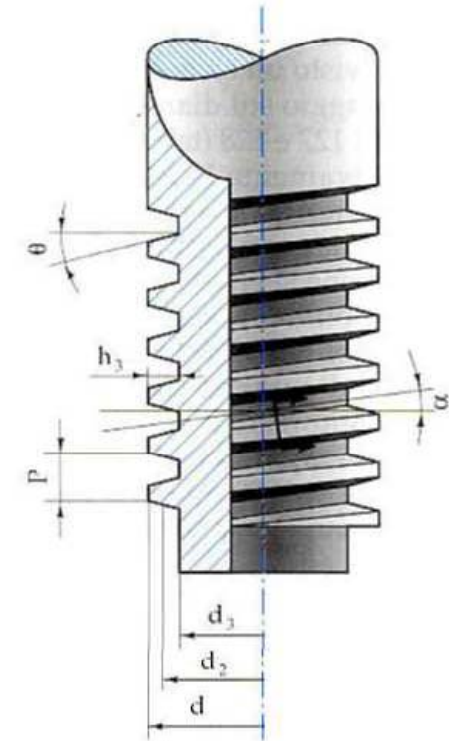
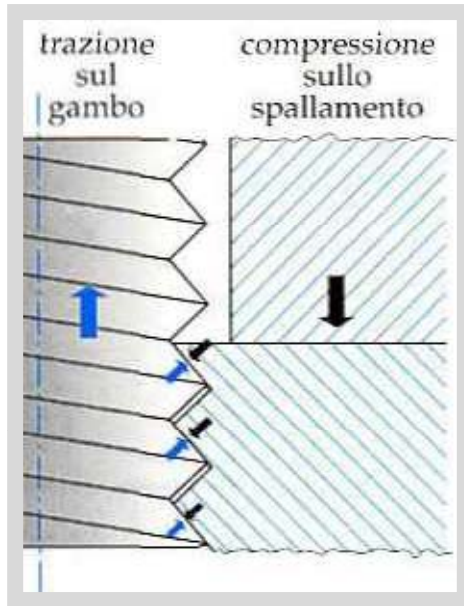
Filettature Gas a tenuta stagna sul filetto

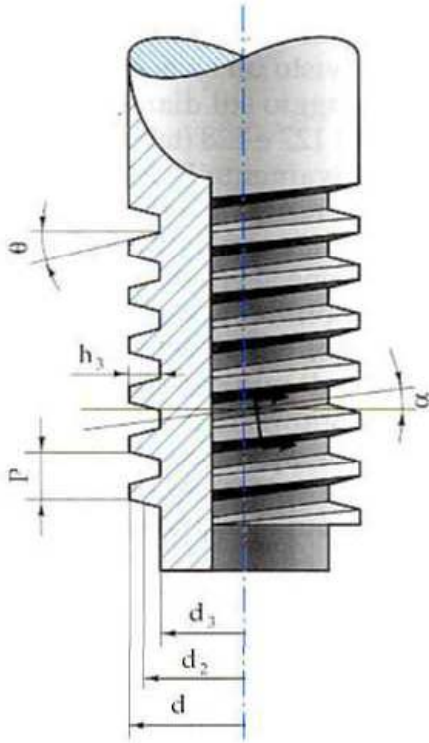
Profilo e designazione



Filettature Interne Cilindriche	Lettera R seguita dalla lettera p e dal valore del diametro nominale	Rp 1/2
Filettature Interne Coniche	Lettera R seguita dalla lettera c e dal valore del diametro nominale	Rc 1/2
Filettature Esterne coniche	Lettera R seguita dal valore del diametro nominale	R 1/2

Filettature trapezoidali





Esempio di designazione (vite trapezia con diametro nominale 50 mm e passo 8 mm:

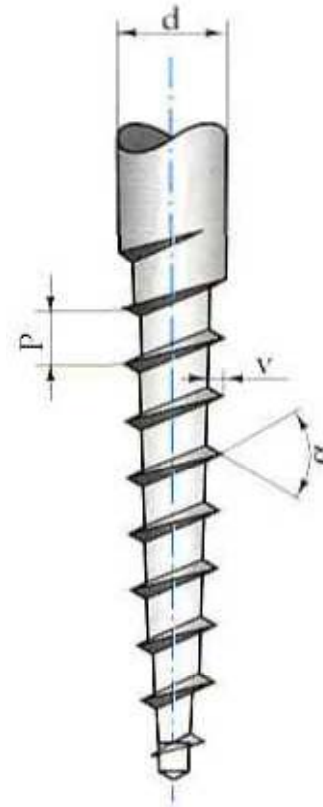
Tr 50x8

Filettature trapezoidali

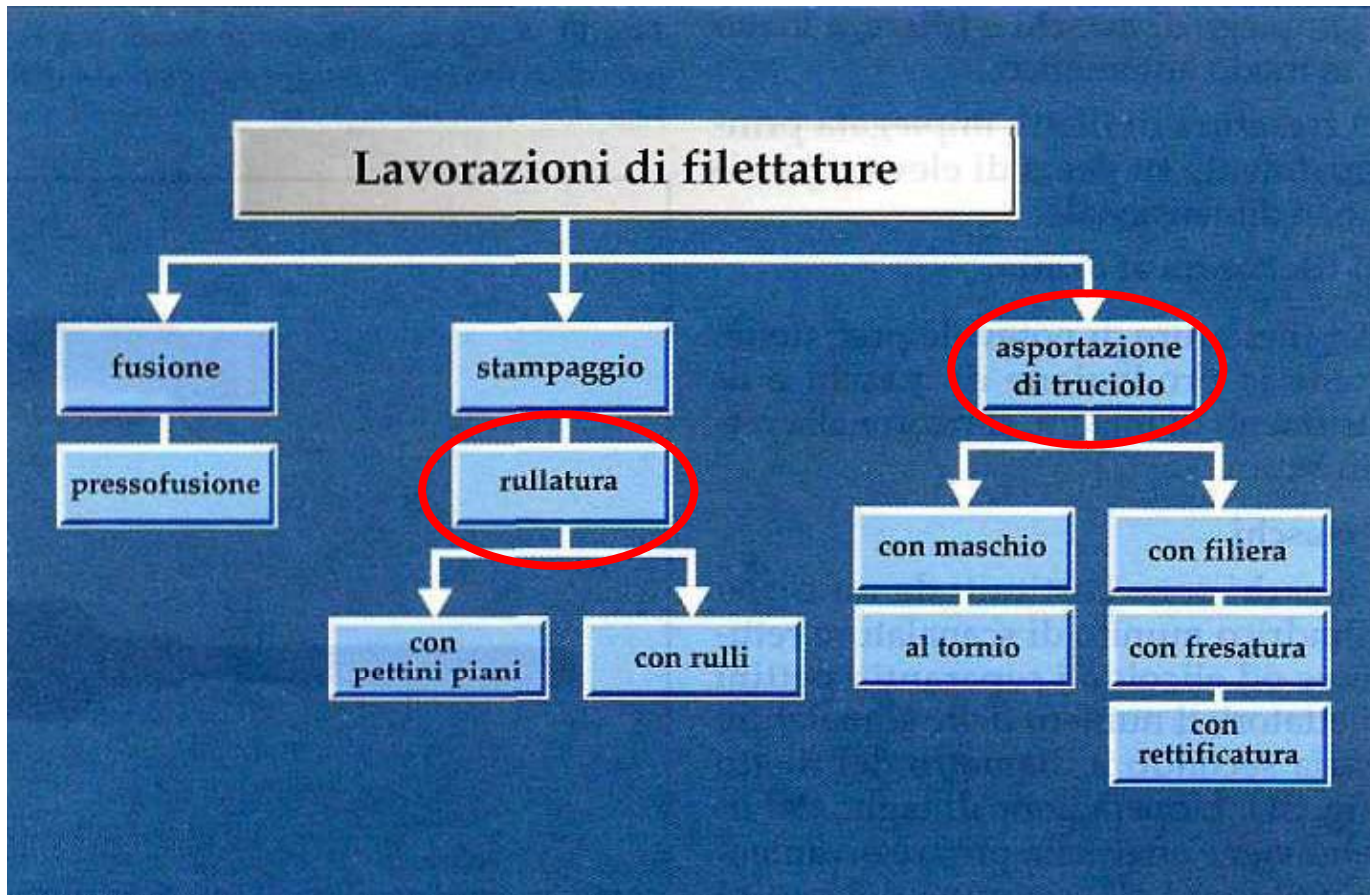
Vite di manovra



Altri tipi di filettature sono previste per impieghi particolari, ad esempio per il legno.



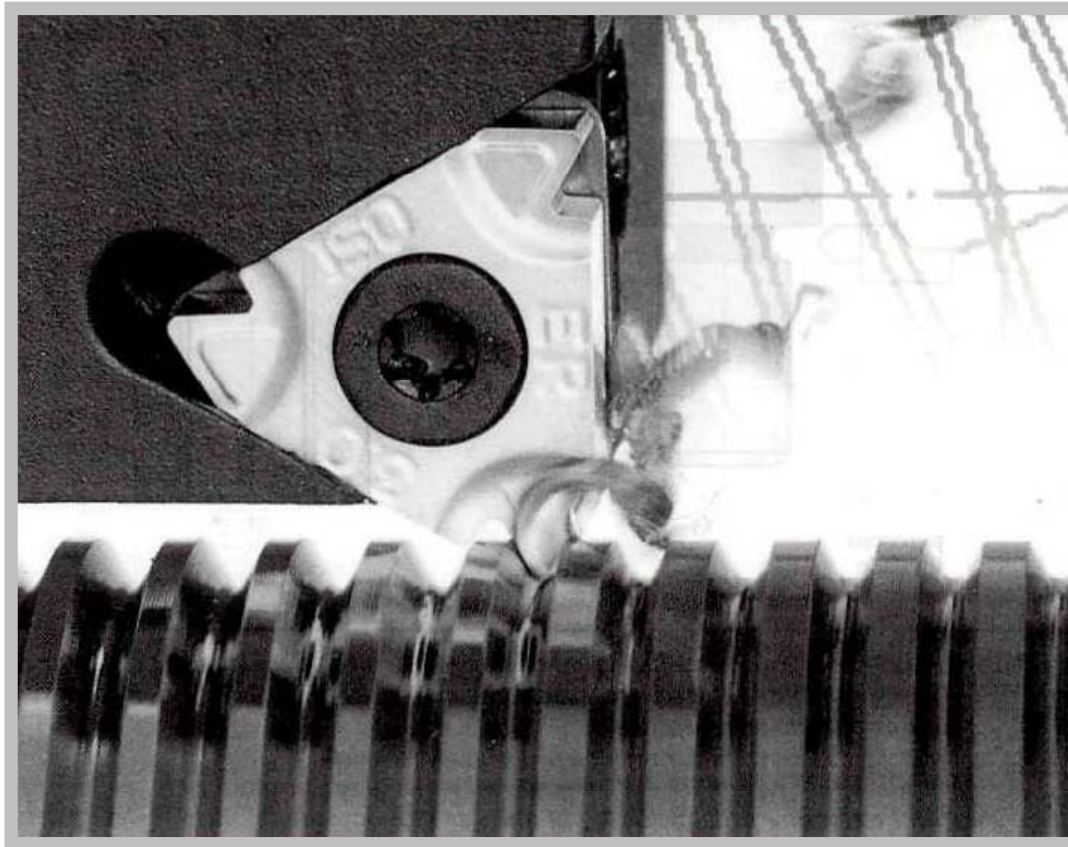
Le filettature si realizzano principalmente mediante due tecniche:



Le filettature per asportazione di truciolo sono eseguite principalmente mediante:

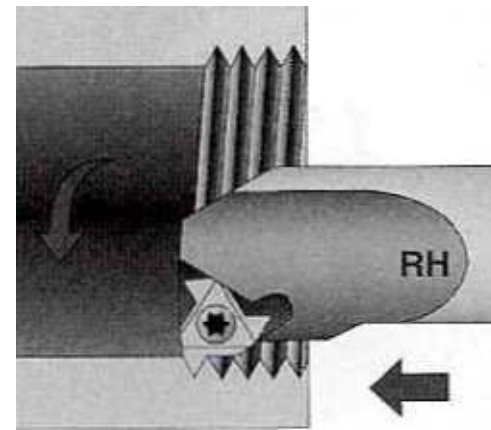
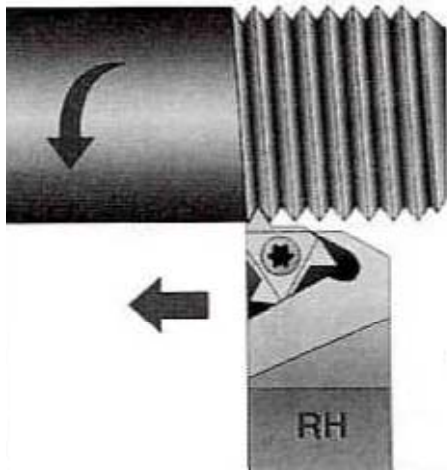
- **Impiego di Maschi e Filiere;**
- **Lavorazioni al tornio.**

Nella filettatura al tornio l'utensile, sagomato con un profilo corrispondente a quello del filetto, avanza di una quantità pari al passo ad ogni giro.

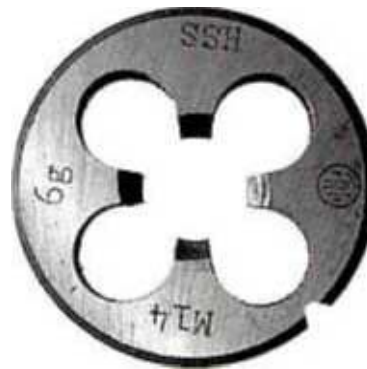


Lavorazioni delle filettature

Tornitura di filettature esterne ed interne



Per filettature esterne si usa l'utensile filiera.



filiera



girafiliera

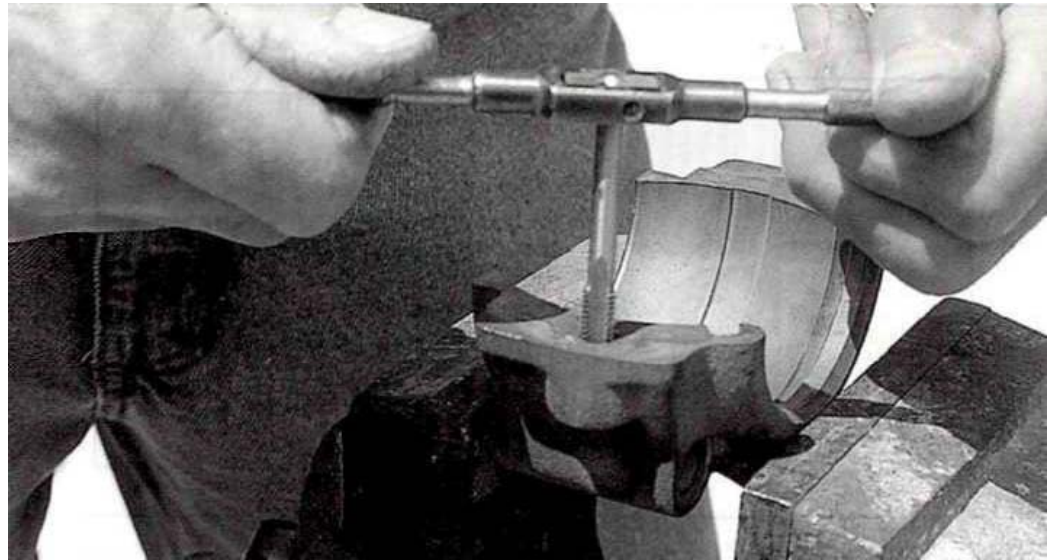
Per filettature interne si usa l'utensile maschio.



maschio

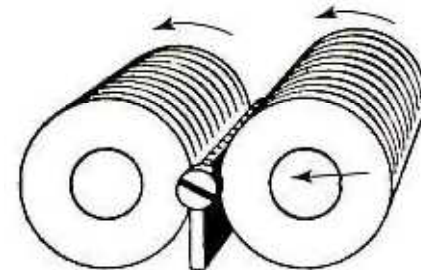
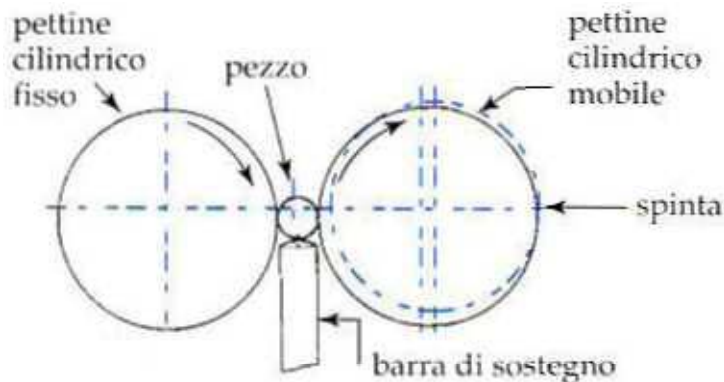
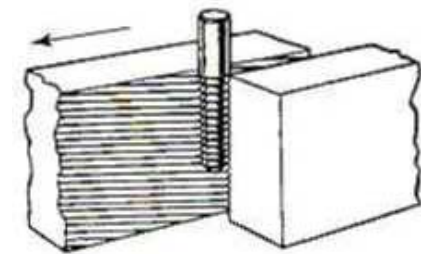
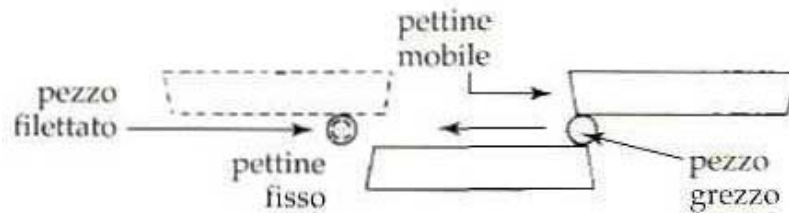


giramaschi

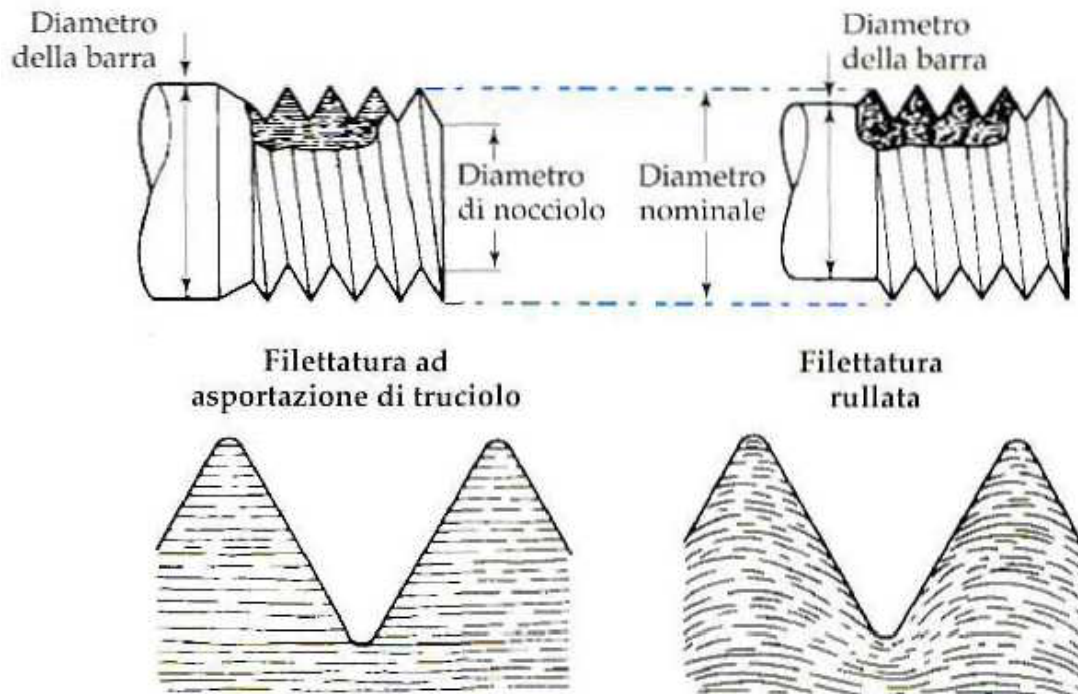


maschiatura

Il profilo del pettine si imprime progressivamente nel pezzo creando i vani della filettatura e provocando il riflusso del materiale che genera le creste del filetto.

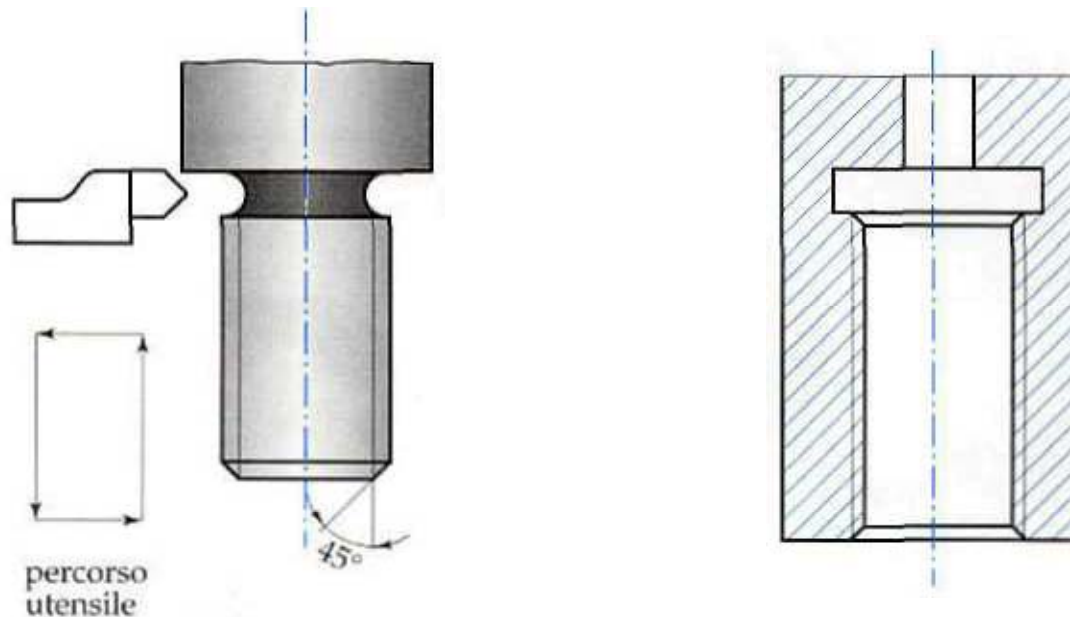


Con il processo di rullatura (deformazione plastica a freddo) le fibre del materiale nel filetto non sono tagliate:



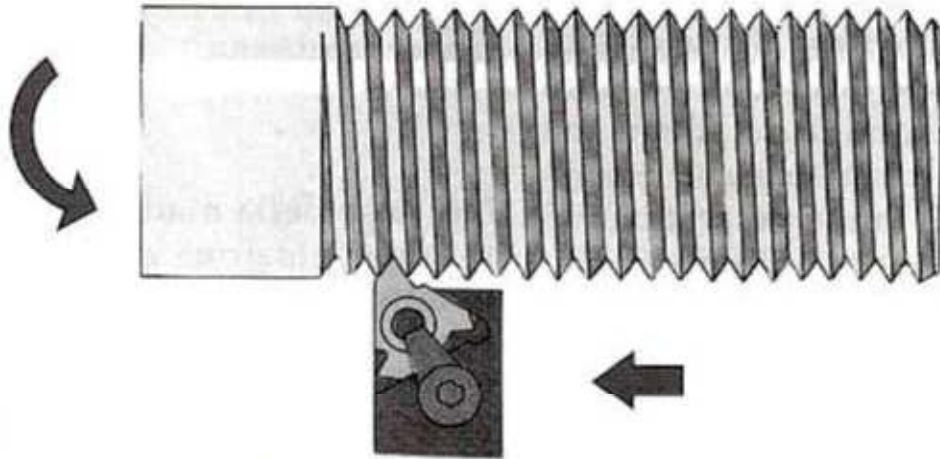
Si utilizza per la produzione di filettature esterne in grande serie

Nella filettatura al tornio può essere indispensabile eseguire smussi e gole di scarico (unificate) per problemi di ingombro e/o di montaggio.



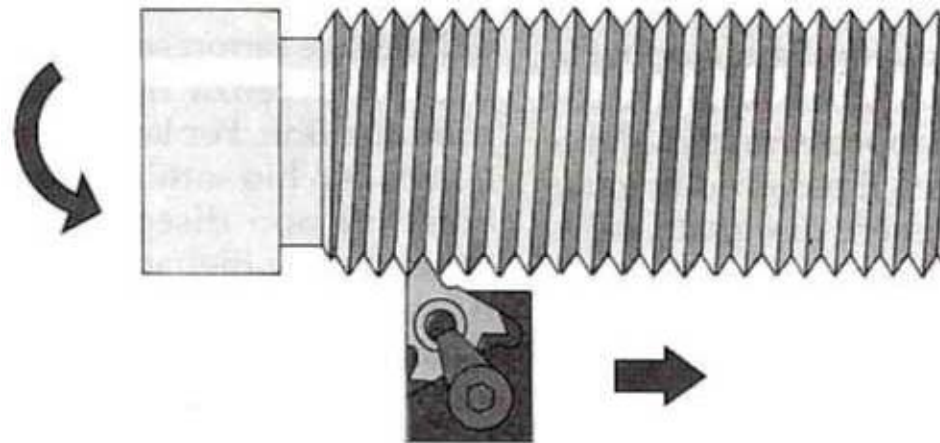
Lavorazioni delle filettature

Tornitura di filettature
destrorse e sinistrorse



Dx

**Attenzione al lato di
inizio lavorazione.**

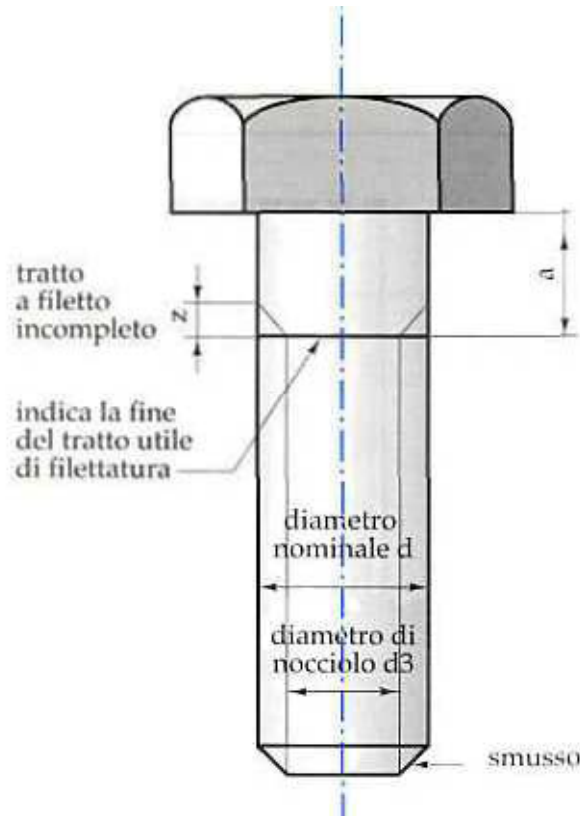


Sx

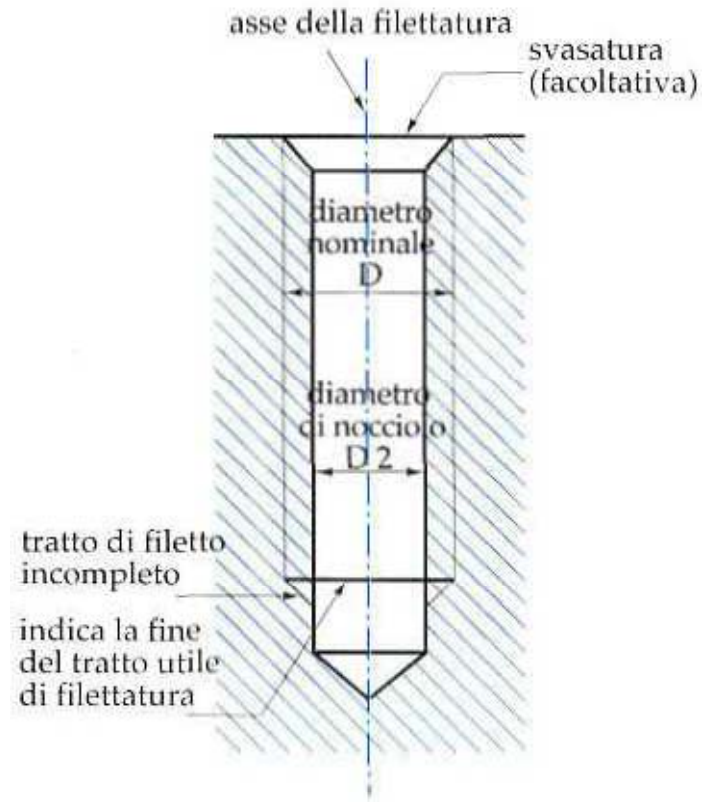
Rappresentazione di elementi filettati

Rappresentazione di elementi filettati

Filettatura esterna.



Filettatura interna.

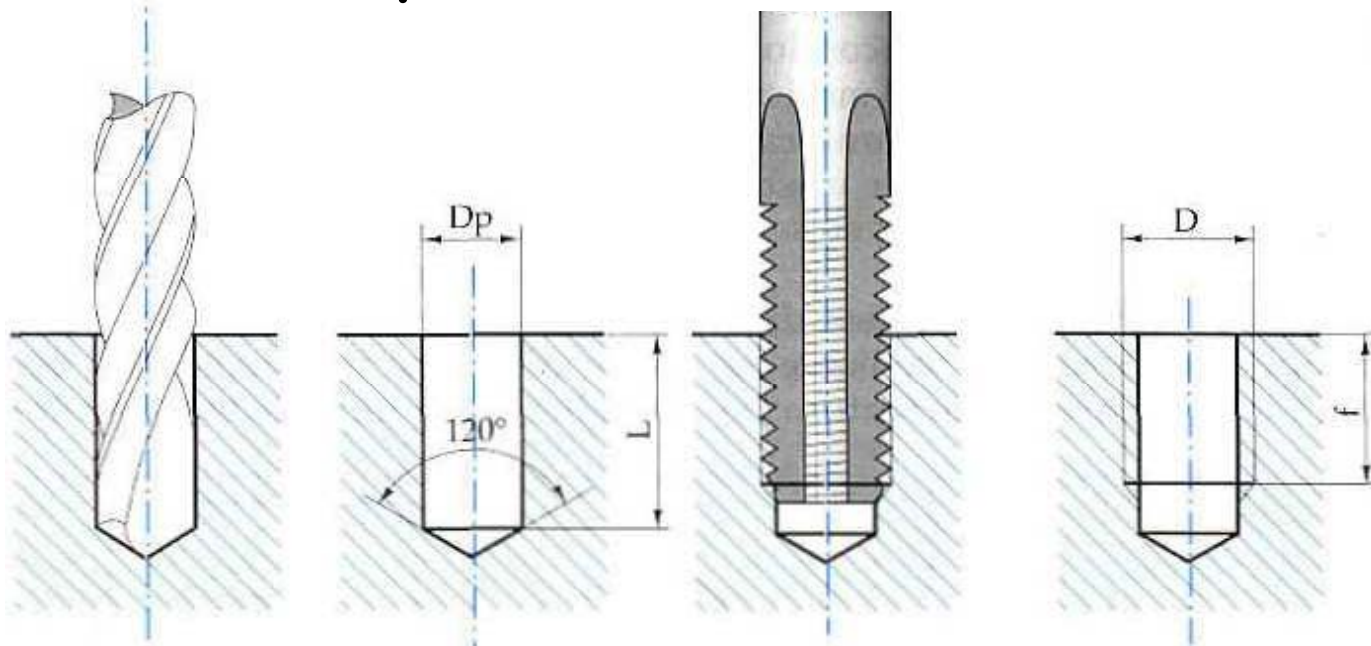


Tracciare correttamente le linee grosse, le linee sottili e la campitura delle parti sezionate.

Rappresentazione di elementi filettati

Tipico errore

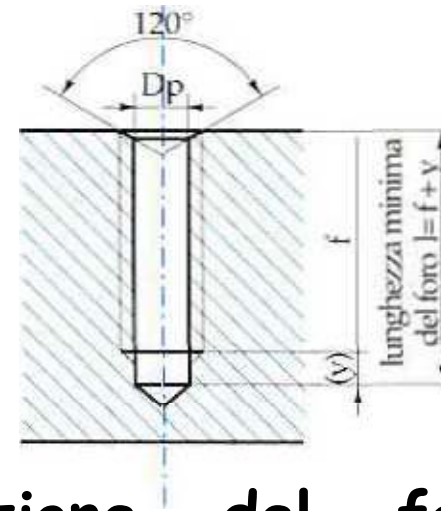
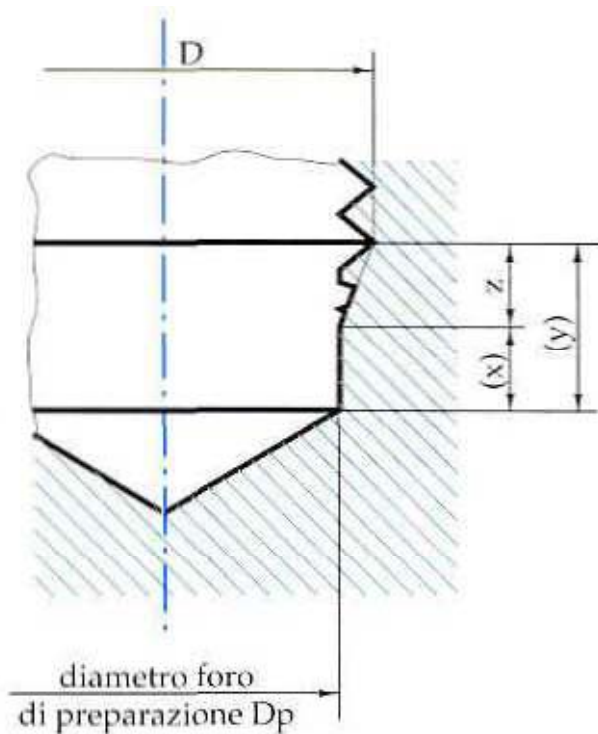
Nell'esecuzione di una FILETTATURA INTERNA il foro di preparazione, eseguito per esempio al trapano, deve essere più piccolo del diametro nominale D della filettatura stessa. Di conseguenza nella rappresentazione la linea grossa è quella più interna, mentre quella sottile è il diametro nominale.



Rappresentazione di elementi filettati

Tratto a filetti incompleti

L'estremità conica dell'utensile maschio genera una zona di filetto incompleto (z nella figura) inutilizzabile ai fini dell'avvitamento con una vite.

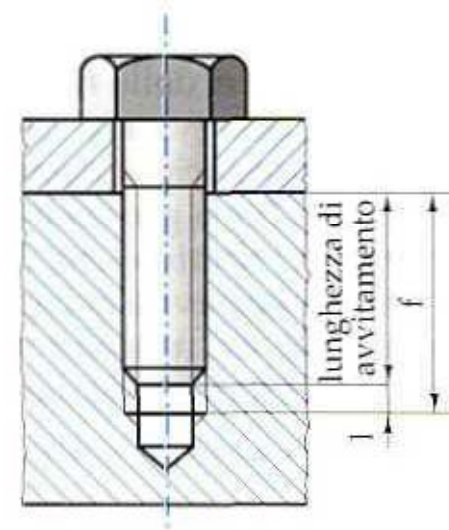


Nell'esecuzione del foro di preparazione bisogna quindi tenere conto di una profondità utile aggiuntiva " y " pari a 3÷5 volte il passo della filettatura.

Rappresentazione di elementi filettati

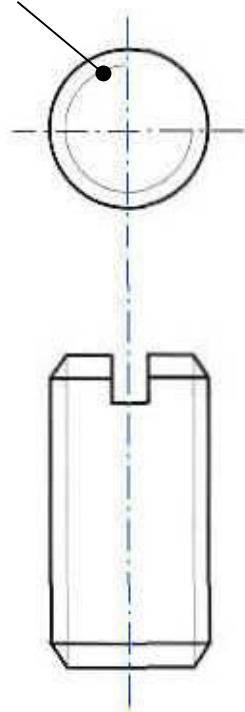
Lunghezza di avvitamento

In generale, le lunghezze di vite e madrevite vengono determinate tenendo conto di una lunghezza effettiva di avvitamento pari a $1 \div 1,5$ volte il **DIAMETRO NOMINALE**.



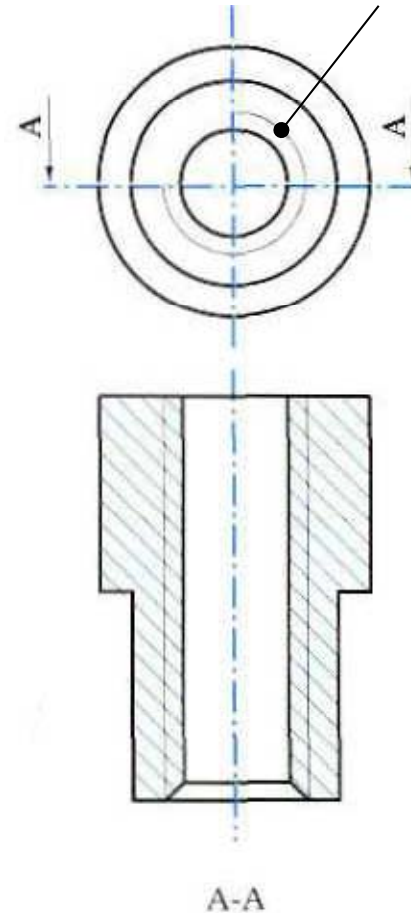
Rappresentazione di elementi filettati

Attenzione alla rappresentazione.



Filettatura
esterna
(grano).

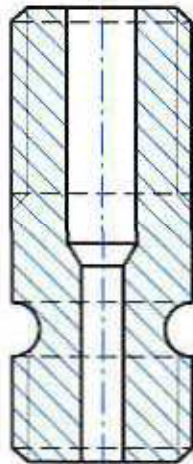
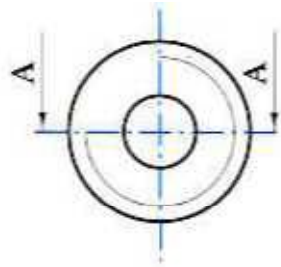
Attenzione alla rappresentazione.



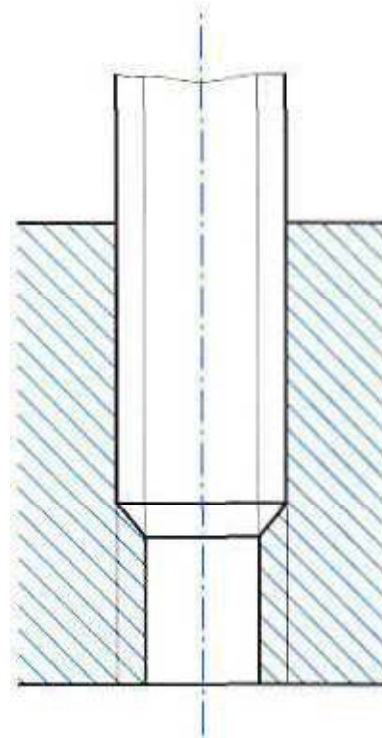
Filettatura
interna.

Rappresentazione di elementi filettati

Sezione
di vite.



A-A

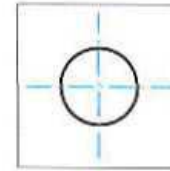
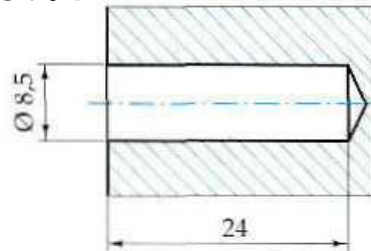


Prevalenza di
rappresentazione
in sezione di un
accoppiamento
vite/madrevite.

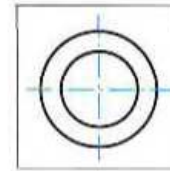
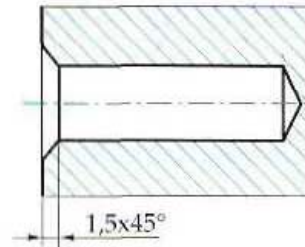
Rappresentazione di elementi filettati

Lavorazione di un foro cieco

Foro di preparazione



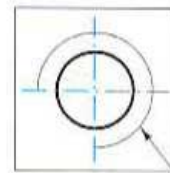
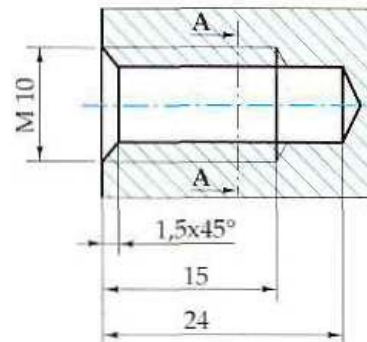
Svasatura



Relazione tra la lavorazione e la rappresentazione dei fori filettati (es. foro M10).

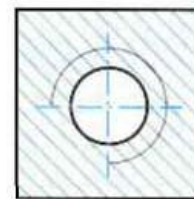


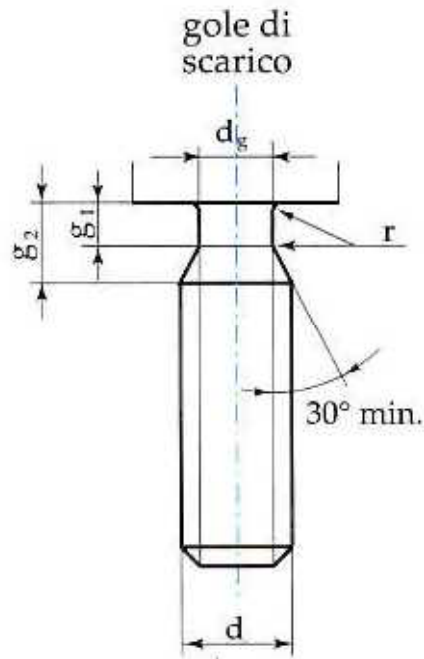
Maschiatura



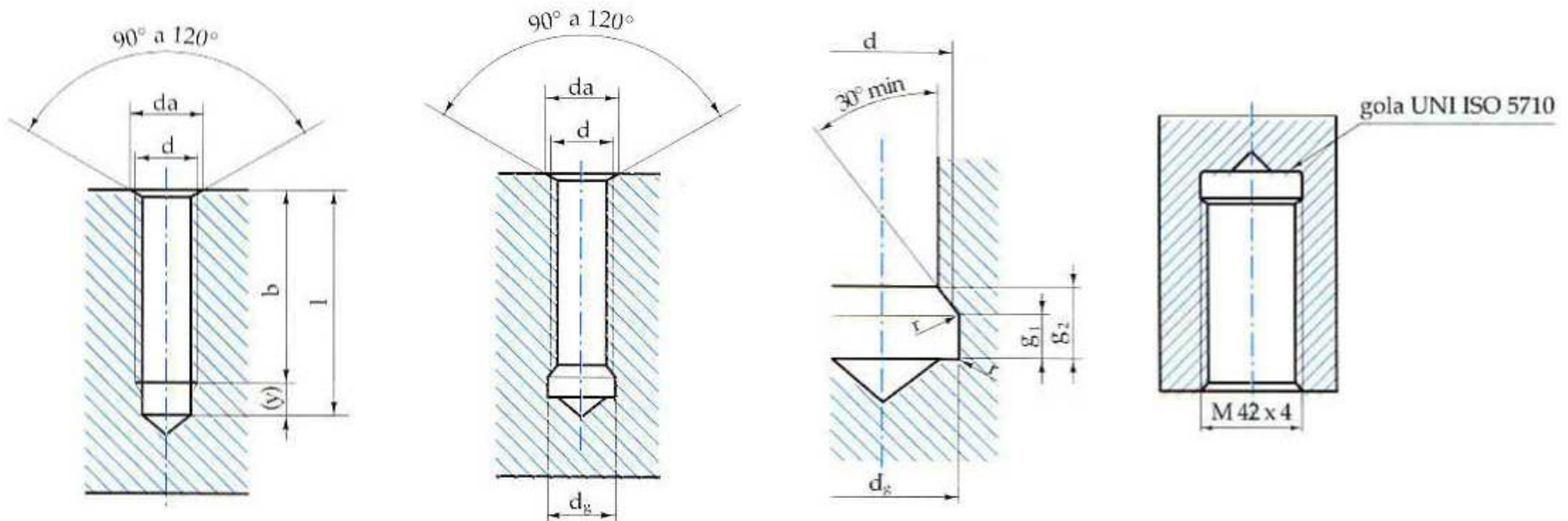
A - A

3/4 di cerchio





UNI ISO 4755:
Gole di scarico per filettature esterne metriche.



UNI ISO 5710:
Gole di scarico per filettature interne metriche.