



Filettature

Prof. Caterina Rizzi
Dipartimento di Ingegneria Industriale

Nella lezione precedente

- Tolleranze dimensionali
- Rugosità
- Tolleranze geometriche

... in questa lezione

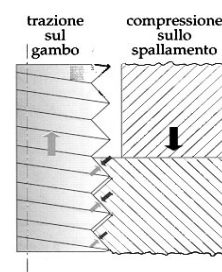
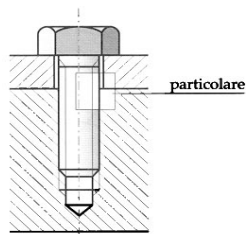
- **Filettature**
 - Concetti generali
 - Elementi di una filettatura
 - Tipi di filettature
- **Rappresentazione degli elementi filettati**

Concetti generali (1/3)

- **Collegamenti smontabili (temporanei):** quando le parti unite si possono separare l'una dall'altra con semplici operazioni

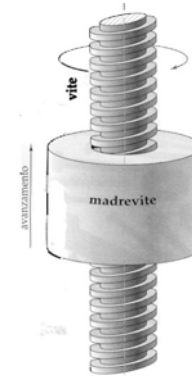
Il vincolo tra le parti può essere dovuto:

- all'attrito
- ad un ostacolo fisico



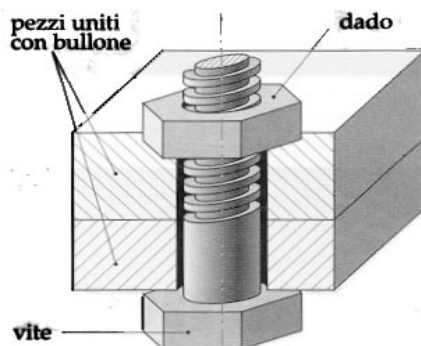
Concetti generali (2/3)

- **Collegamenti filettati**
 - largamente impiegati nelle costruzioni meccaniche con funzioni di collegamento, di arresto, di registrazione, di manovra, ...
- **filettatura**
 - Risalto di sezione costante (filetto), avvolto ad elica sulla superficie esterna di un elemento cilindrico o conico, che prende il nome di vite, o sulla superficie interna di un elemento analogo, che prende il nome di madrevite
 - è un elemento (caratteristica, feature) funzionale che permette il collegamento smontabile di parti diverse

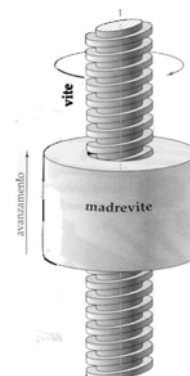


Concetti generali (3/3)

- **gli elementi filettati assolvono due compiti principali**
 - funzione di collegamento
 - funzione di trasmissione (viti di manovra)



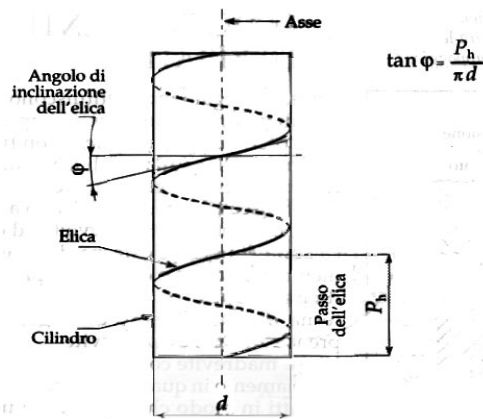
Vite di collegamento



Vite di manovra

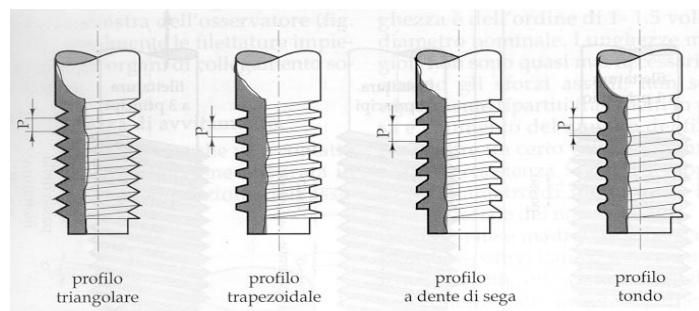
Elementi di una filettatura (1/8)

- **elica:** curva descritta da un punto che si muove di due moti uniformi e simultanei, uno circolare e uno rettilineo, su di una superficie cilindrica o conica
 - se si considera il moto elicoidale di una figura piana (triangolo, trapezio, ...) si ha una superficie elicoidale (il filetto, detto anche pane o verme)

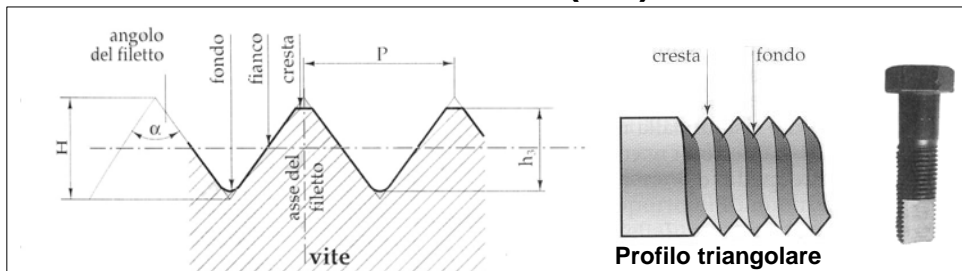


Elementi di una filettatura (2/8)

- **Profilo**
 - Intersezione del filetto con un semipiano avente per origine l'asse della filettature
- **Forma del profilo**



Elementi di una filettatura (3/8)



- **Triangolo generatore di altezza H**

Triangolo individuato nel piano del profilo dai punti di intersezione delle rette appartenenti ai fianchi di un filetto e le rette app. ai fianchi contigui

- **Angolo del filetto: angolo al vertice del triangolo generatore**
- **Cresta: congiunge i due fianchi di un filetto**
- **Fondo: congiunge i fianchi di due filetti consecutivi**
- **Passo: distanza tra due punti omologhi del profilo**

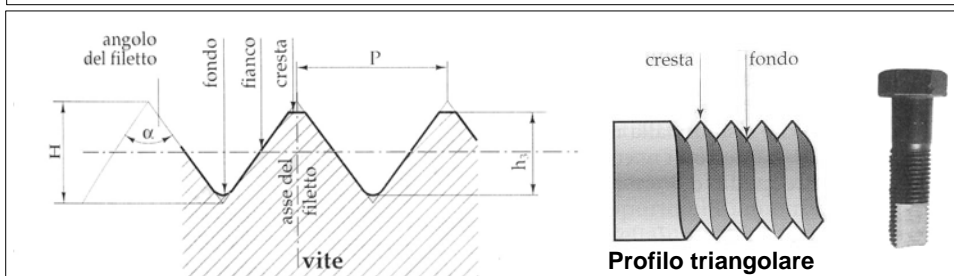
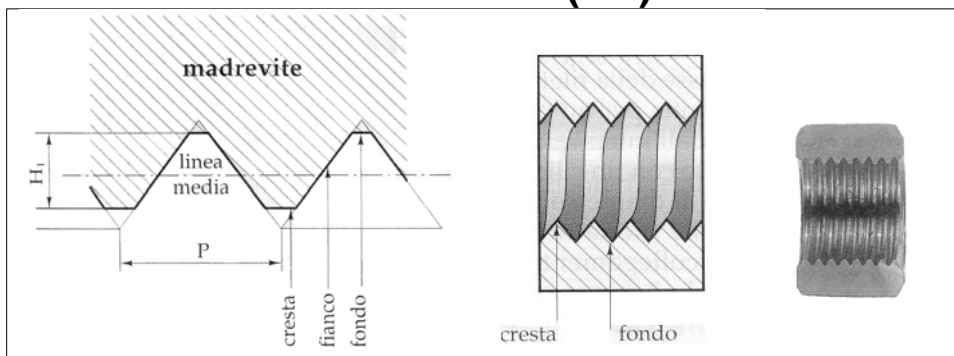
FACOLTA' DI INGEGNERIA

Caterina Rizzi

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO

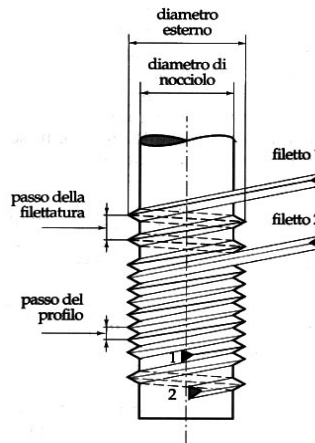
9

Elementi di una filettatura (4/8)



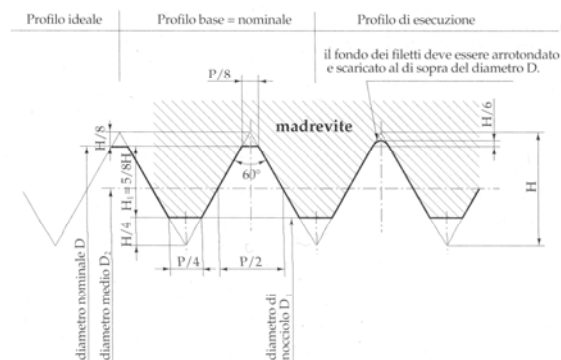
Elementi di una filettatura (5/8)

- numero dei principi:
numero dei filetti contigui



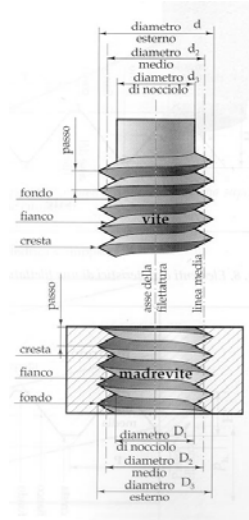
Elementi di una filettatura (6/8)

- **Profilo base**
 - Profilo teorico della filettatura definita da dimensioni ed angoli comuni alla filettatura interna ed esterna
- **Profilo nominale**
 - Profilo a cui si riferisce per il calcolo delle dimensioni nominali
- **Profilo d'esecuzione**
 - Forma che assume in pratica il profilo della filettatura



Elementi di una filettatura (7/8)

- **diametro esterno**
 - diametro misurato sulla cresta del filetto della vite (d) o sul fondo del filetto della madrevite
- **diametro nominale**
 - diametro esterno d della vite e quello corrispondente D della madrevite (utilizzato per la designazione convenzionale della filettatura)
 - (D)
- **diametro di nocciolo**
 - diametro misurato sul fondo del filetto della vite (d_3) o sulla cresta del filetto della madrevite (D_1)
- **linea media**
 - linea contenuta in un piano assiale tale che le sue intersezioni con i fianchi del filetto siano equidistanti
- **diametro medio**
 - diametro misurato sul linea media (d_2 e D_2)



FACOLTA' DI INGEGNERIA

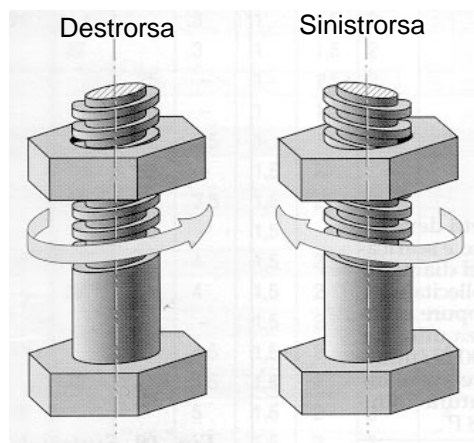
Caterina Rizzi

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO

13

Elementi di una filettatura (8/8)

- **Filettature destrorsa (avvitamento orario) e sinistrorsa (avvitamento antiorario)**



Freccia indica direzione di svitamento

FACOLTA' DI INGEGNERIA

Caterina Rizzi

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO

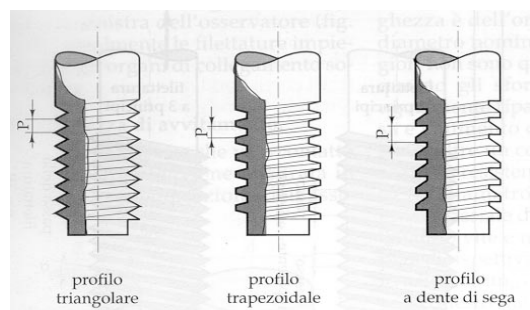
14

Processi di ottenimento

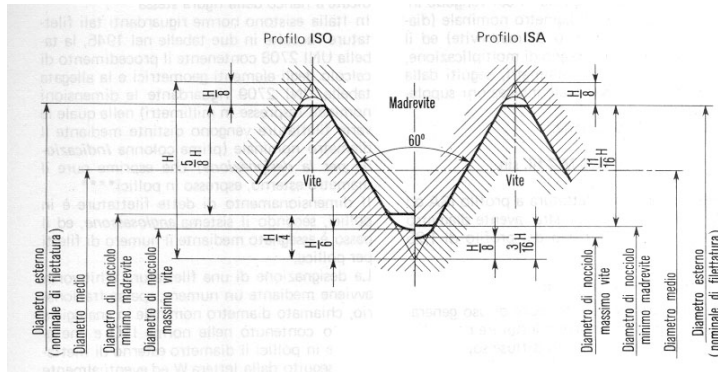
- Tornio con utensili a testa singola
- Filiere e maschi
- Rullatura mediante piastre a rullare o rulli
- Frese multiple sia cilindriche sia coniche

Tipi di filettature

- Metriche ISO
- Whitworth
- Gas
- Trapezie
- A denti di sega



Filettature Metriche ISO (1/3)



UNI 4535

Angolo di
profilo = 60°

- **Si distinguono in:**

- passo grosso
- passo fine

FACOLTA' DI INGEGNERIA

Caterina Rizzi

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO

17

Filettature Metriche ISO (2/3)

- **Designazione**

... nel seguente ordine:

- lettera M M16
- diametro nominale in mm
- passo preceduto da segno di moltiplicazione M10 x 0,75
 - obbligatorio nel caso di passo fine **passo fine 0,75 mm**
- se:
 - a più principi:
 - (<n. principi> fil M20 – 3 fil)
 - Passo della fil (L) e passo del Profilo (P) M20 x L3 – P1,5
 - elica sinistra:
 - (sin M20 x 1.5 sin)
 - LH

FACOLTA' DI INGEGNERIA

Caterina Rizzi

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO

18

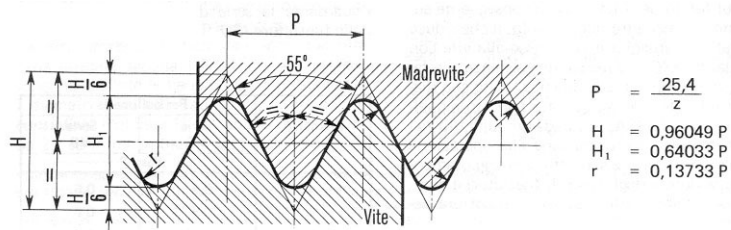
Filettature Metriche ISO (2/3)

▪ Designazione metriche non unificate

... nel seguente ordine:

- diametro nominale in mm
- passo preceduto da segno di moltiplicazione $10 \times 0,5 \text{ M}$
- lettera M

Filettature Whitworth (1/2)



$P = 25,4/z$
 $z = \text{n. filetti}$
per pollice

Angolo di
profilo = 55°

Filettature Whitworth (2/2)

▪ Designazione

... nel seguente ordine:

- diametro nominale espresso in pollici o frazioni di pollici $3/4$ W
- lettera (W)

diametro = 19,050 mm
n. filetti per pollice: 10
Passo = 2,54 mm

se filettature Withworth non unificate:

- diametro nominale in pollici
- segno x di moltiplicazione
- n. filetti per pollice (z)
- lettera W

Filettature Gas

▪ Derivano dalla filettature Whitworth e con passi più fini

▪ Tubazioni e convogliamento di fluidi

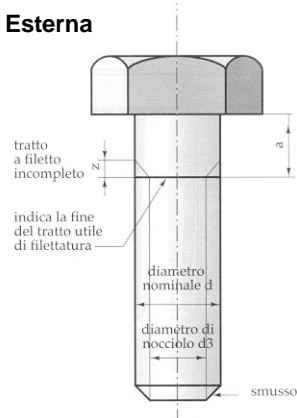
UNI ISO 228 E UNI ISO 7

▪ Classificazione

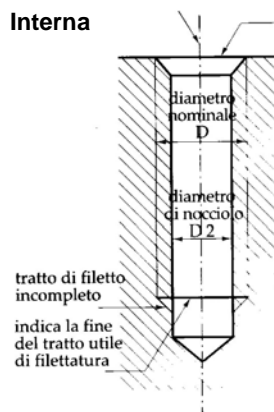
- per tubazioni non a tenuta stagna sul filetto
 - vite e madrevite cilindrica
 - ermeticità affidata a guarnizioni
 - Designazione: G <diametro nominale> e classe tolleranza A o B (se si tratta di filettatura esterna) **G 1 ¼** e **G 1 ¼ A**
- a tenuta stagna sul filetto
 - vite conica
 - madrevite conica o cilindrica
 - Designazione
 - filettature interne cilindriche: Rp <diametro nominale> **Rp ½**
 - filettature interne coniche: Rc <diametro nominale> **Rc ½**
 - filettature esterne coniche: R <diametro nominale> **R ½**

Rappresentazione degli elementi filettati (1/3)

Esterna



Interna



Diametro nominale linea continua grossa (A)
Diametro del nocciolo linea continua fine (B)

Diametro del nocciolo linea continua grossa (A)
Diametro nominale linea continua fine (B)

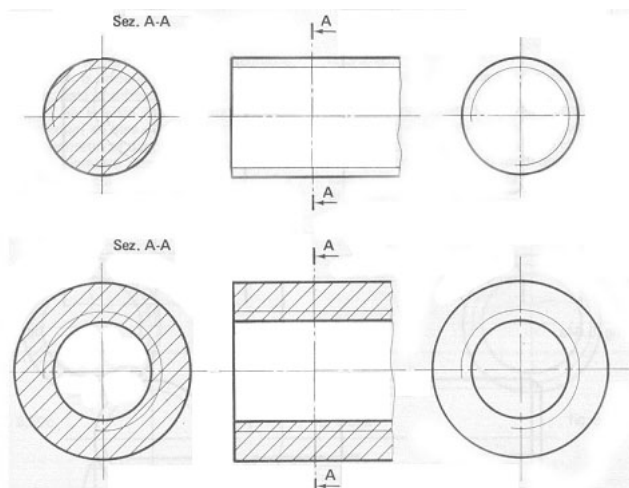
FACOLTA' DI INGEGNERIA

Caterina Rizzi

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO

23

Rappresentazione degli elementi filettati (2/3)



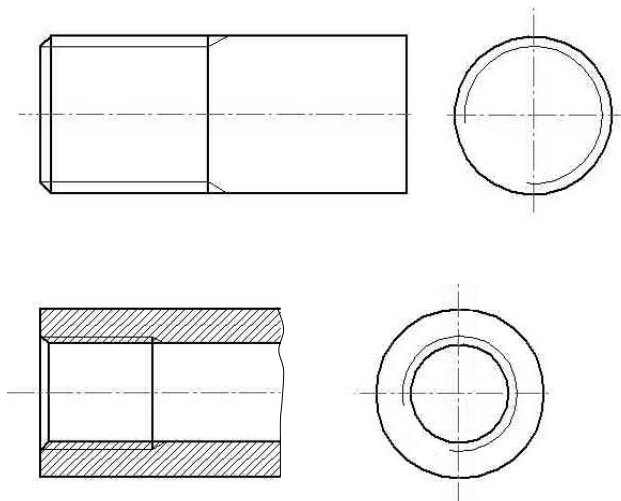
FACOLTA' DI INGEGNERIA

Caterina Rizzi

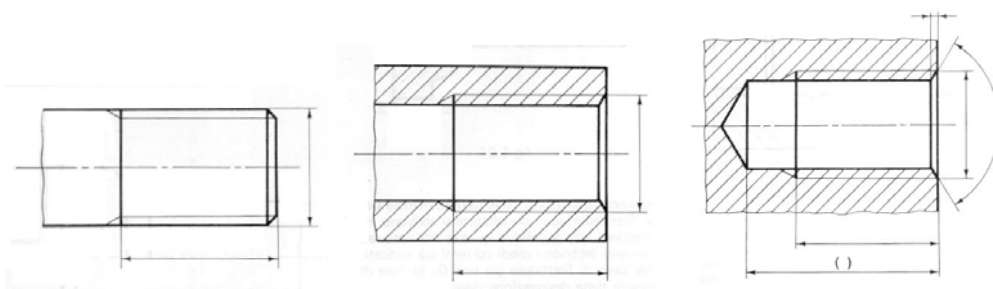
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO

24

Rappresentazione degli elementi filettati (3/3)



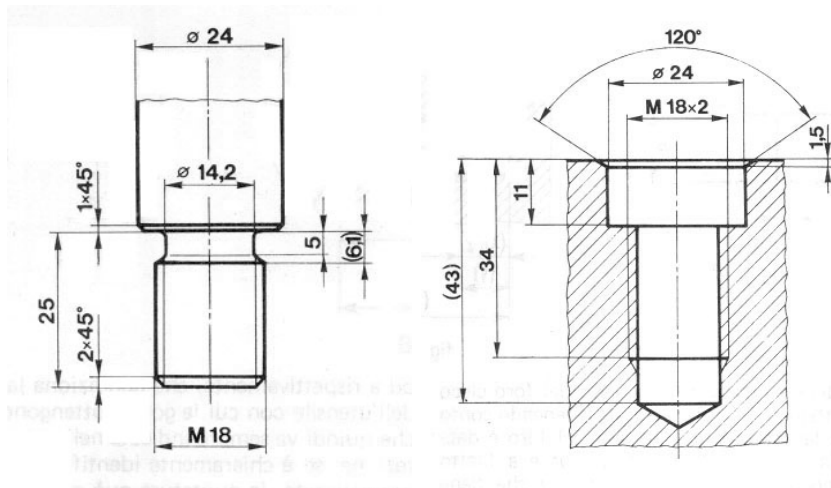
Quotatura delle filettature (1/2)



Diamentro nominale

Tratto utile della filettatura

Quotatura delle filettature (2/2)

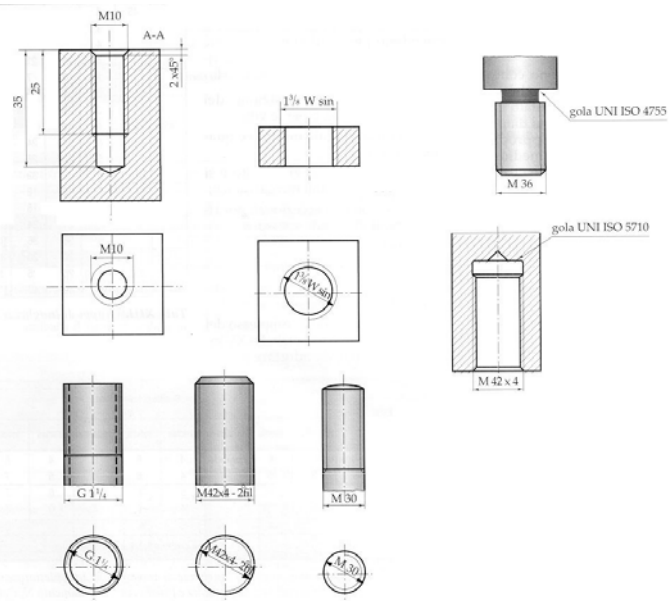


FACOLTA' DI INGEGNERIA
 UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO

Caterina Rizzi

27

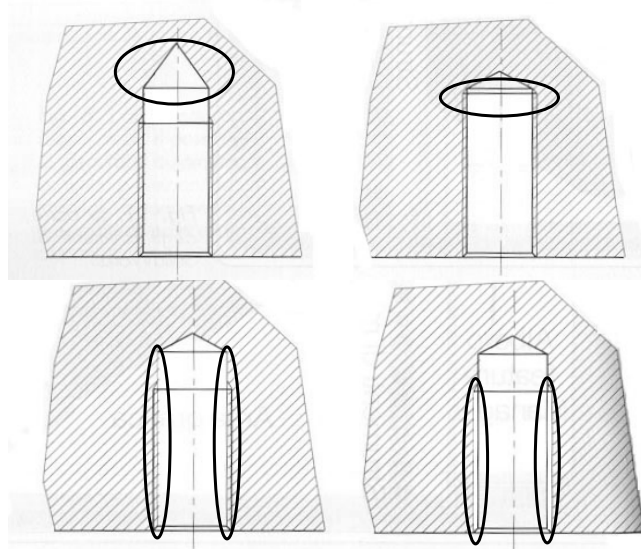
Esempi di rappresentazione



Caterina Rizzi

28

Errori di rappresentazione



... riassunto

▪ Filettature

- Concetti generali
- Elementi di una filettatura
- Tipi di filettature

▪ Rappresentazione degli elementi filettati

La prossima lezione

- **Organi di Collegamento**
- **Collegamenti filettati**
- **Designazione**
- **Dispositivi di appoggio**
- **Dispositivi di antiallentamento**
- **Esempi di applicazione**

Documentazione

- **Sito Web**
 - <http://www.kaemart.it/dti-tessile/Materiale>
- **Manuali UNIMI: “Norme per il Disegno Tecnico”, Vol I. e Vol. II, U.N.I., Milano**
- **E. Chirone, S. Tornincasa, “Disegno Tecnico Industriale”, Vol. 1, 2, Edizioni Il Capitello, Torino, 1997**

