



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Ingegneria dell'Innovazione del Prodotto

A.A. 2022/23

**Metodi di rappresentazione tecnica e CAD**

## Lezione 11

# Tagli, sezioni e relative convenzioni di rappresentazione

# Contenuti della lezione

## Lezione 11:

- ✓ Tagli e sezioni
- ✓ Tratteggi
- ✓ Metodi
- ✓ Convenzioni di rappresentazione

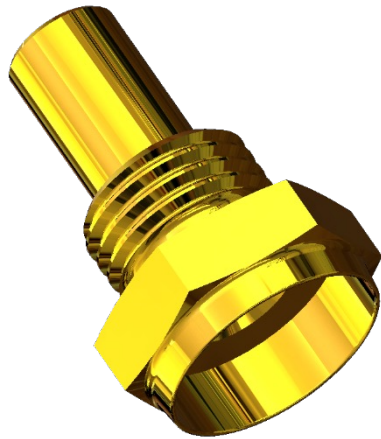


---

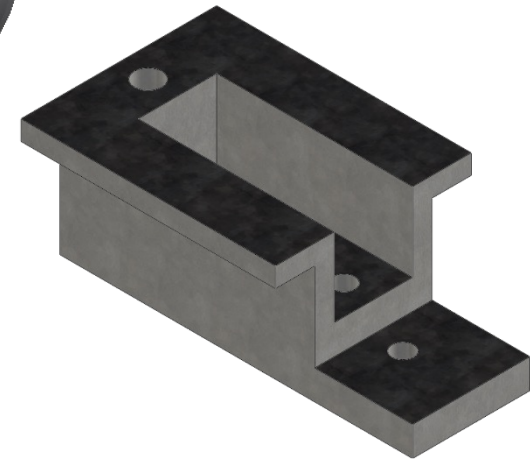
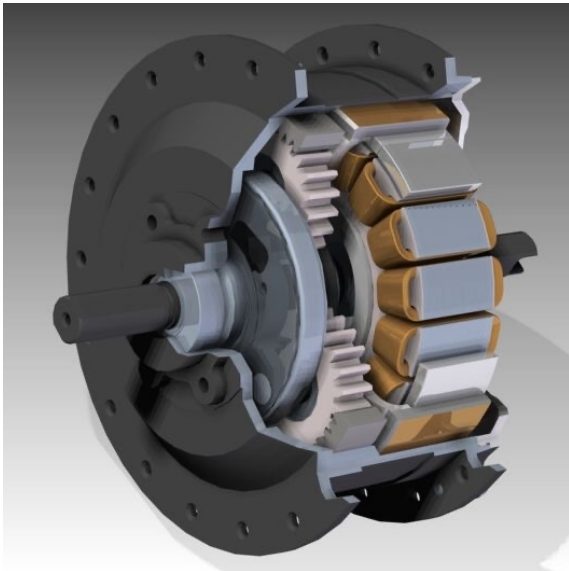
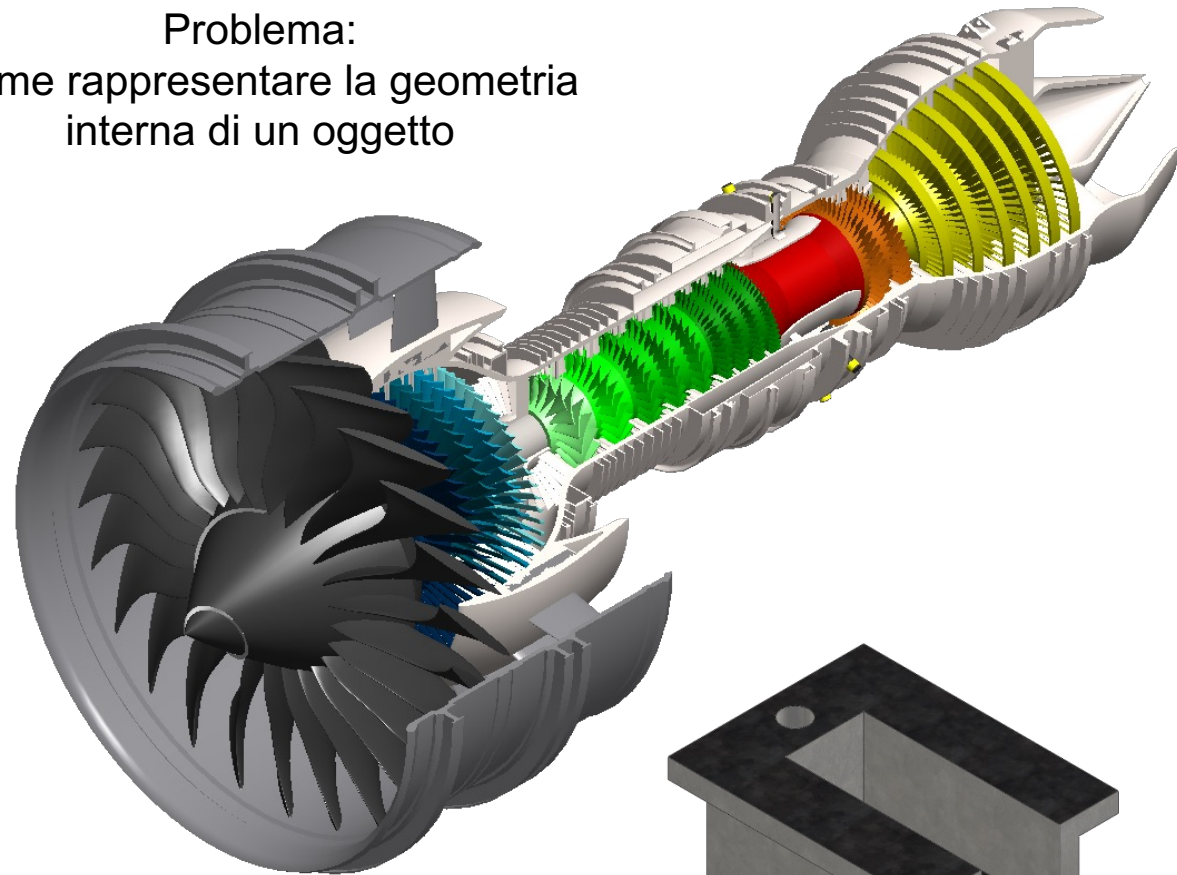
## Sezioni e tagli in proiezioni ortogonali



## Sezioni e tagli



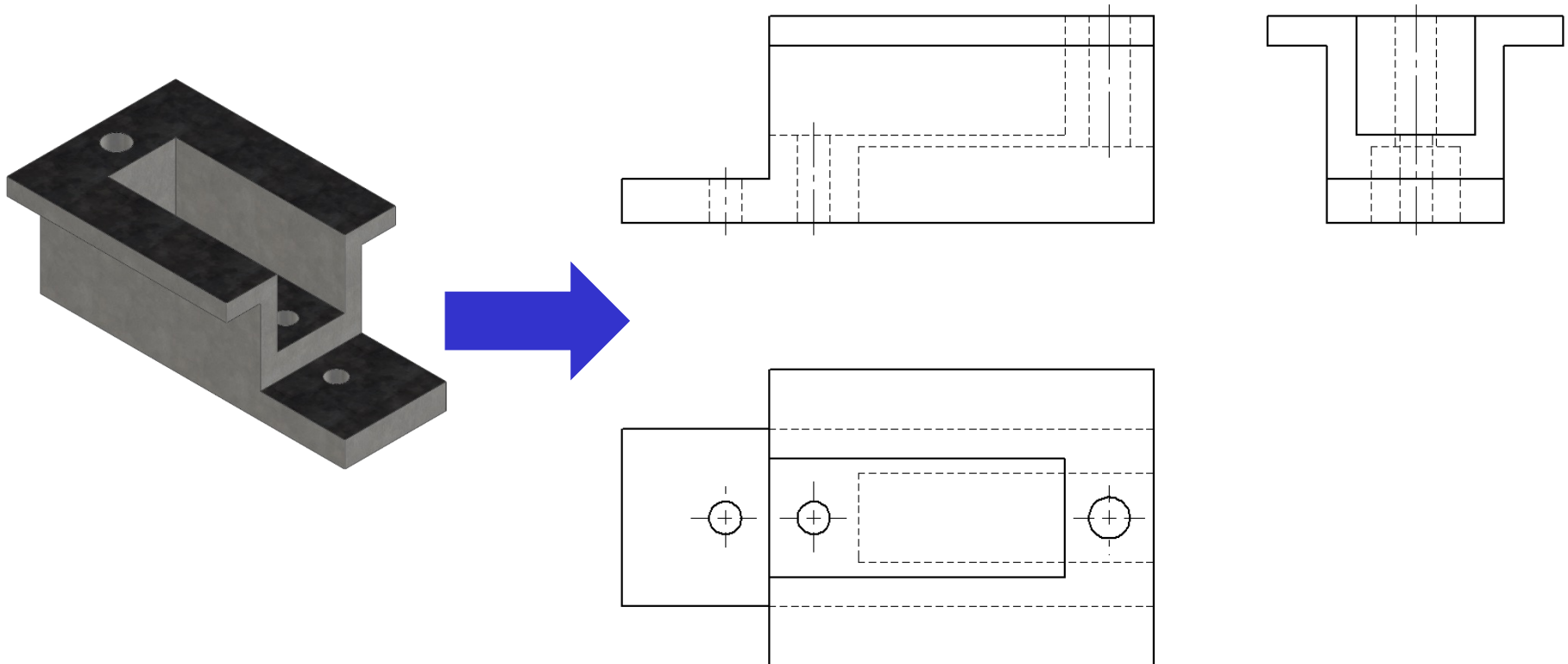
Problema:  
Come rappresentare la geometria  
interna di un oggetto



## Sezioni e tagli

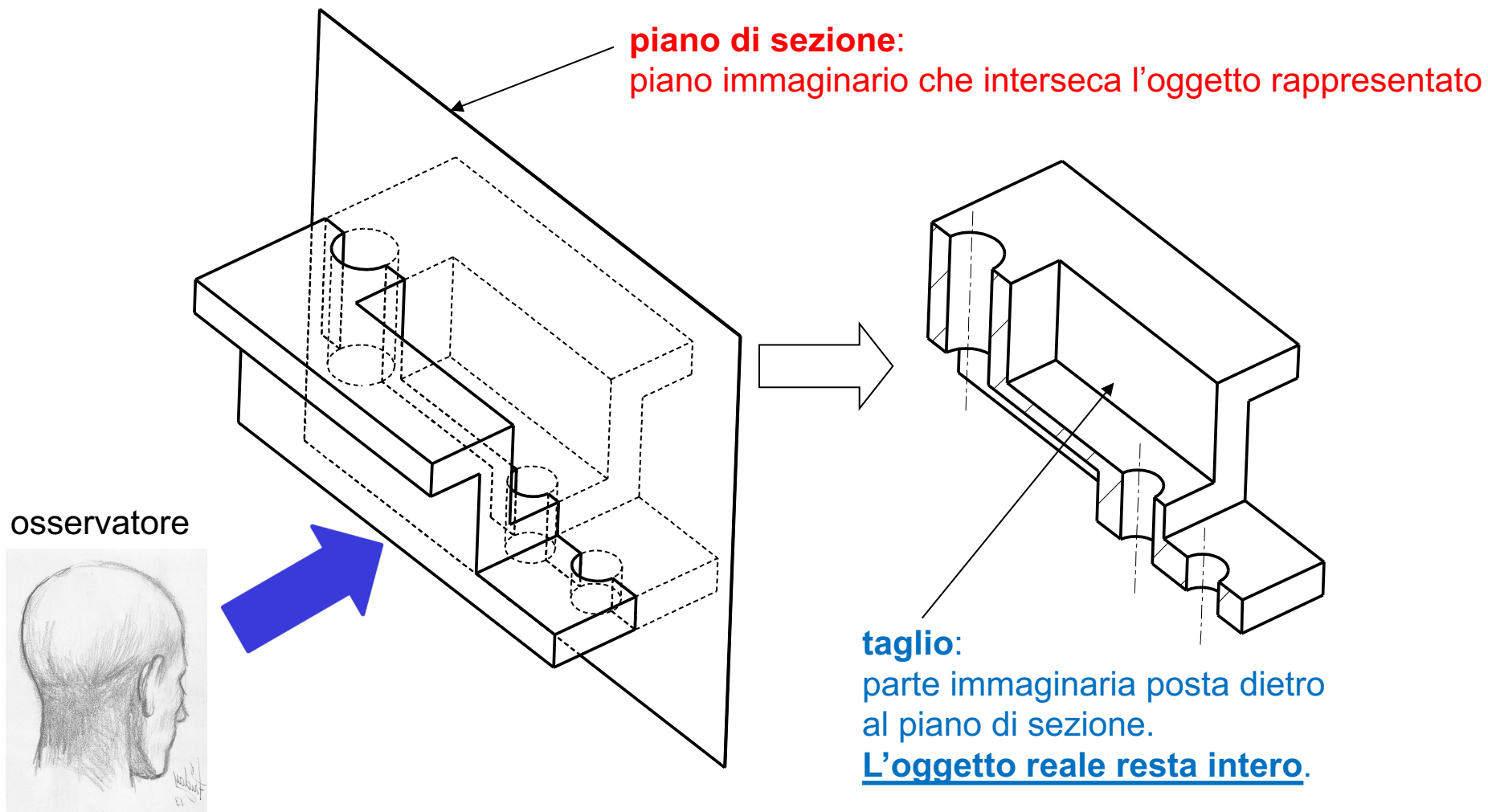
L'interno di un componente cavo può essere rappresentato visualizzando **contorni e spigoli nascosti** (linee a tratti).

Tuttavia, se la geometria del componente non è banale, questo metodo non agevola l'interpretazione del disegno



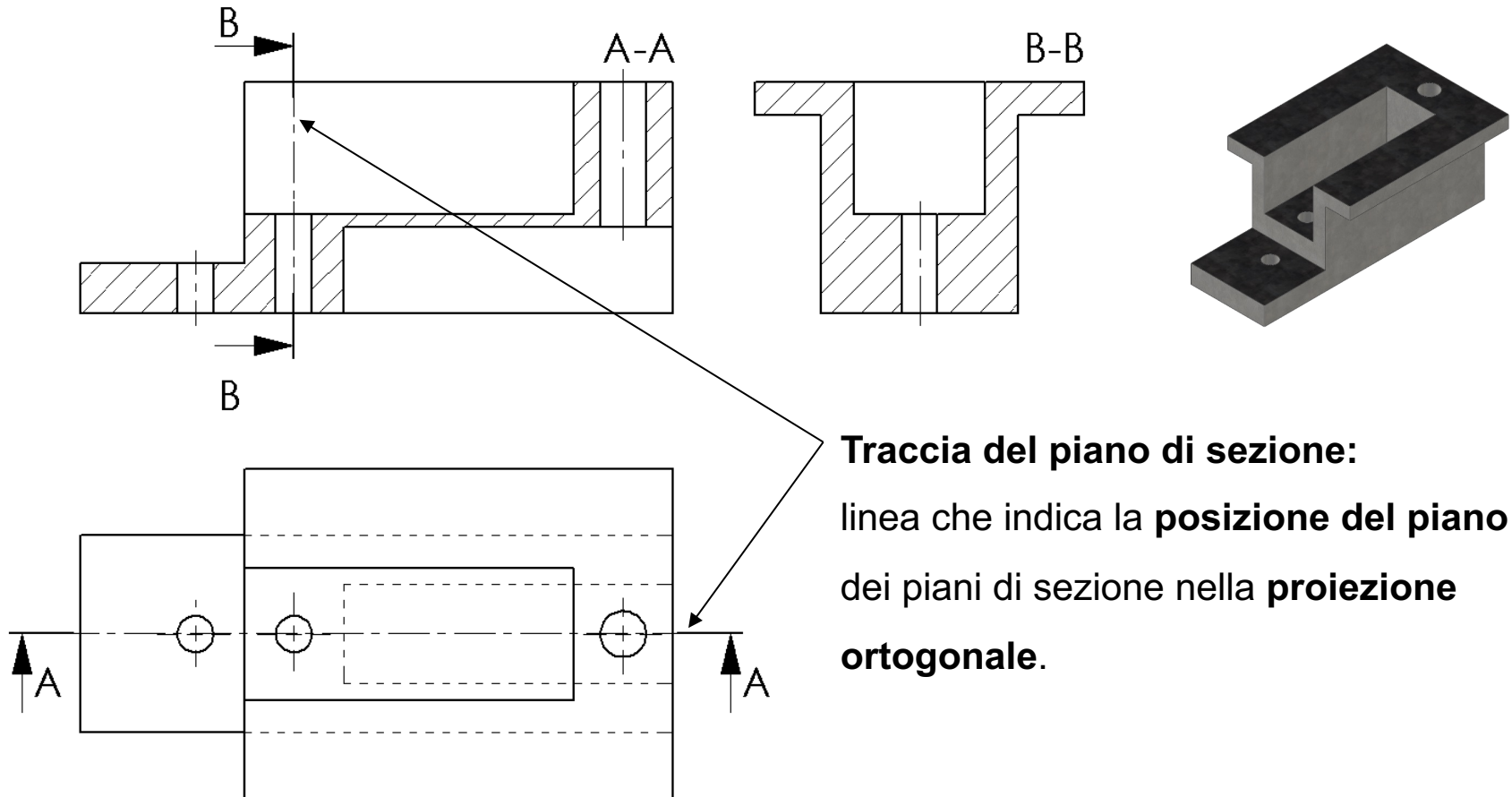
## Sezioni e tagli

Per rappresentare l'interno si ricorre all'uso di **sezioni e tagli**, che permettono di evidenziare la geometria che si trova in corrispondenza del **piano di sezione** e posteriormente ad esso



# Sezioni e tagli

L'uso di sezioni e tagli agevola la corretta interpretazione delle geometrie interne.



## Sezioni e tagli: definizioni

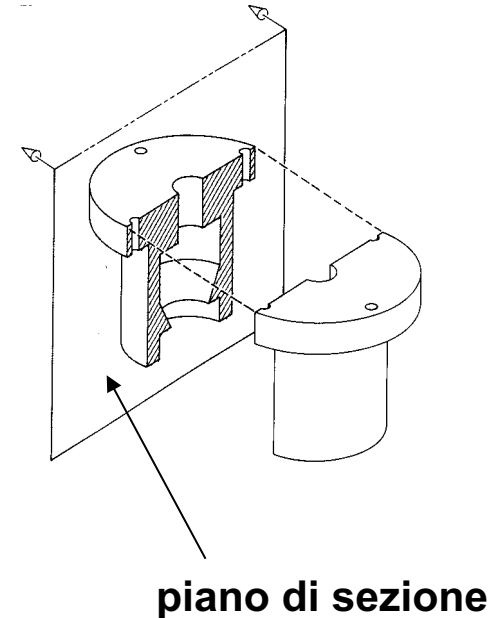
Definizioni in base alla UNI ISO 128-40:2006:

**Piano di sezione:** piano immaginario che taglia l'oggetto rappresentato.

**Traccia del piano di sezione:** linea che indica la posizione del piano o dei piani di sezione.

**Sezione:** rappresentazione che mostra solo i contorni dell'oggetto che giacciono su uno o più piani di sezione.

**Taglio:** sezione che mostra in aggiunta i contorni disposti posteriormente al piano di sezione.



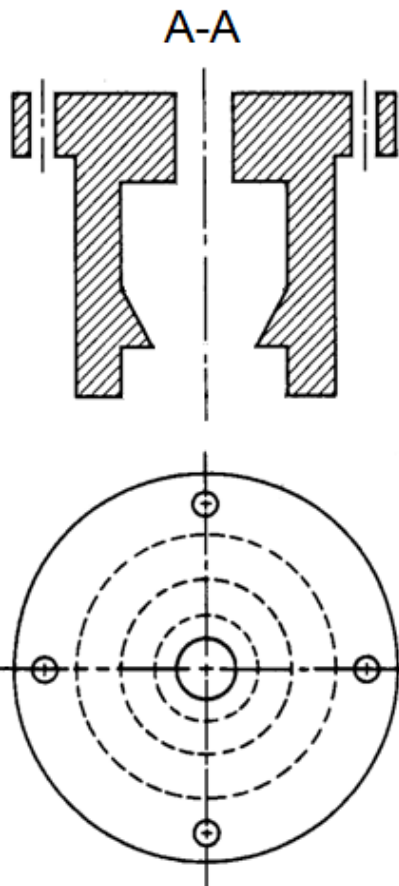
*Nota: l'uso dei termini "taglio" e "sezione" può essere diverso nel campo dell'ingegneria meccanica ed industriale ed in quello delle costruzioni. Mentre il termine "taglio" è generalmente utilizzato nel settore delle costruzioni, il termine "sezione" è di preferenza usato in quello dell'ingegneria meccanica ed industriale con l'accezione di taglio.*



# Sezioni e tagli: definizioni

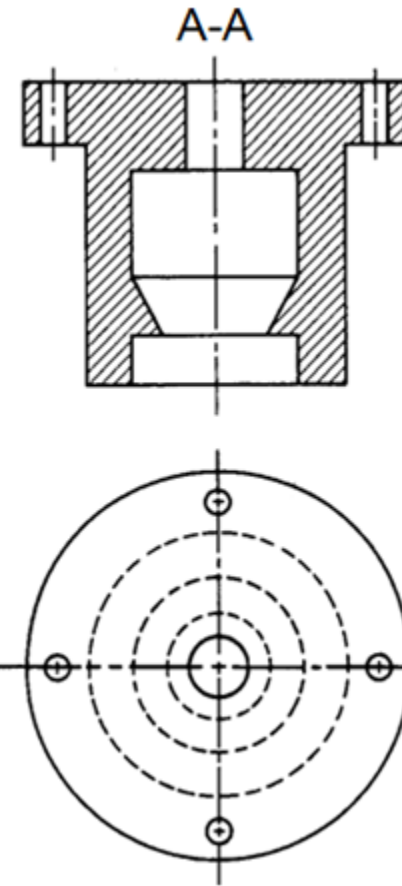
## Sezione:

rappresentazione che mostra solo i contorni dell'oggetto che giacciono su uno o più piani di sezione.



## Taglio:

rappresentazione che mostra in aggiunta alla sezione anche i contorni disposti posteriormente al piano di sezione.

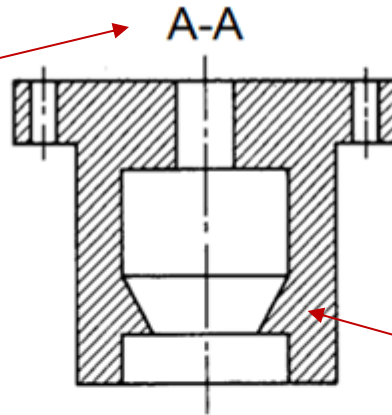


# Sezioni e tagli: rappresentazione

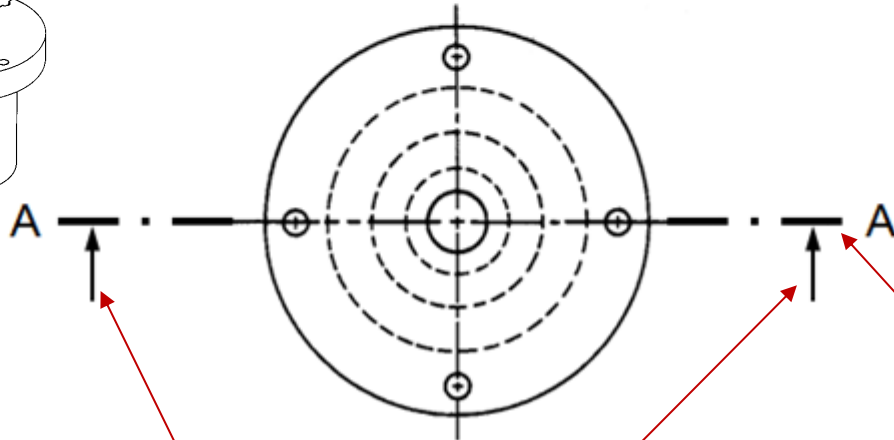
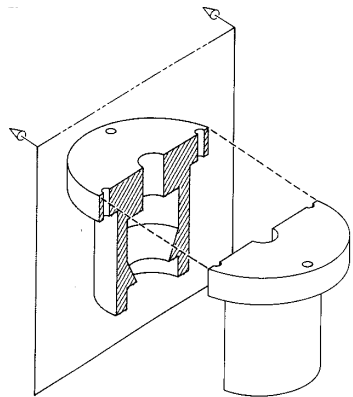
Regole per la rappresentazione di un **taglio**:

Si rappresentano le linee che stanno sul piano di sezione e quelle posteriori a questo.

Lettere di identificazione del taglio o della sezione



Il piano di sezione è individuato mediante tratteggio inclinato di 45°



**Frecce di riferimento** che indicano direzione e verso di proiezione/vista della sezione/taglio.

**Traccia del piano di sezione e lettere maiuscole** che denominano la sezione/taglio.

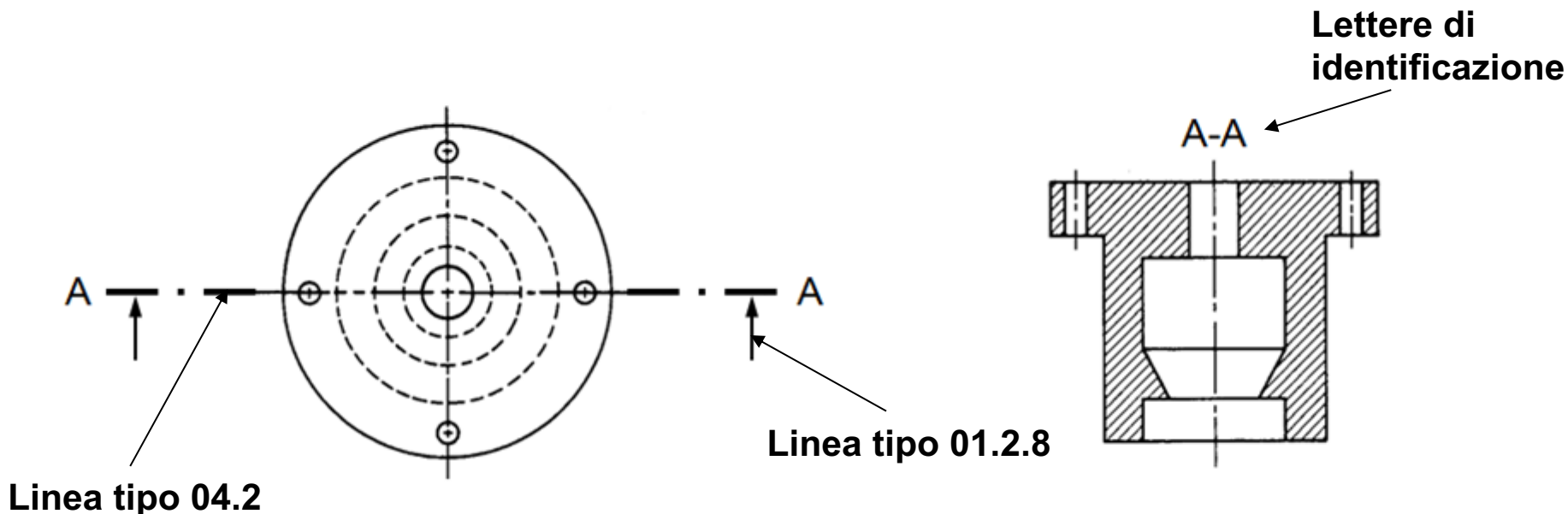
# Sezioni e tagli: rappresentazione

UNI ISO 128-40:06 (che ha sostituito la norma UNI 3971:86)

L'indicazione della sezione è prevista

Traccia del piano di sezione: disegnata con linea **04.2 (mista grossa)**

I tagli e le sezioni possono essere disposti nel disegno in posizioni indipendenti dalla vista come nel metodo delle frecce.



**Nota:** per maggior chiarezza, la traccia del piano di sezione può essere completata con una **linea tipo 04.1)**

---

# Tratteggio

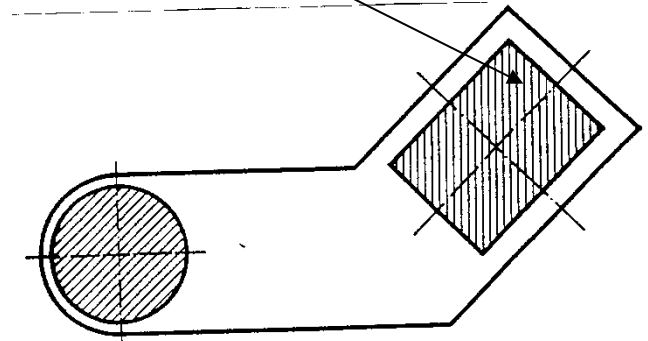
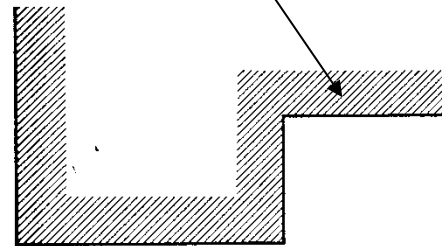
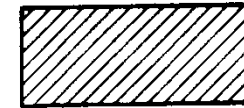


## Tratteggi dei materiali nelle sezioni (UNI ISO 128-50:06 ≈ UNI 3972:1981)

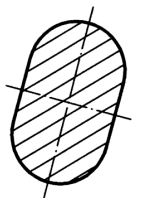
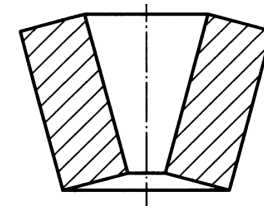
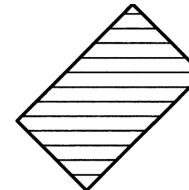
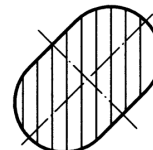
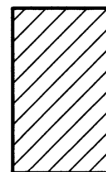
Scopo: mettere in evidenza le zone interessate da sezioni

Tratteggio semplice:

- spessore sottile (linea **tipo 01.1**)
- **inclinato di 45°** rispetto alla verticale o all'asse di simmetria
- **uniformemente spaziato** e più largo possibile
- deve coprire **tutta l'area della sezione** (tranne nel caso di aree molto estese)

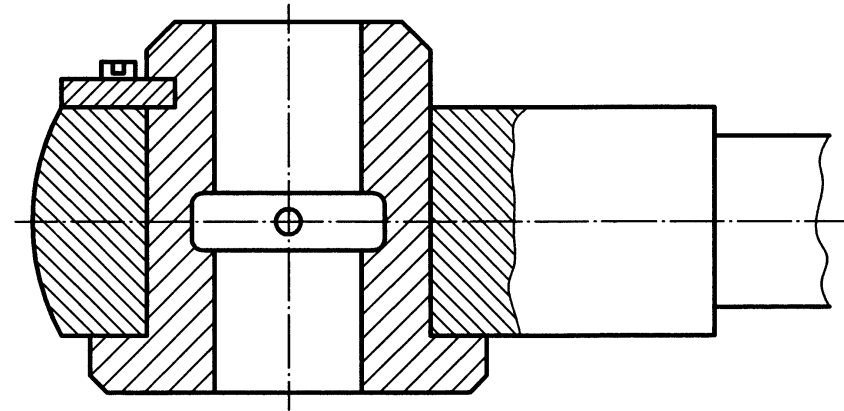
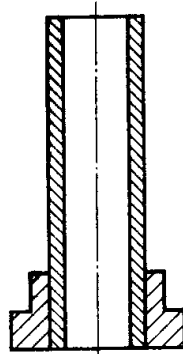
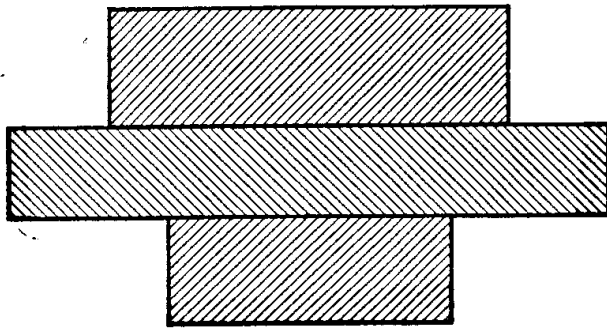


Altri esempi in ISO 128-50:01



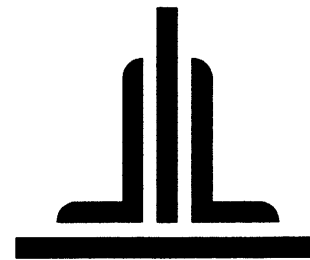
### Tratteggio di elementi contigui (assiemi):

- invertire l'inclinazione del tratteggio
- variare la spaziatura del tratteggio





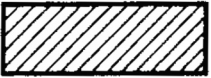

### Tratteggio di sezioni molto piccole:

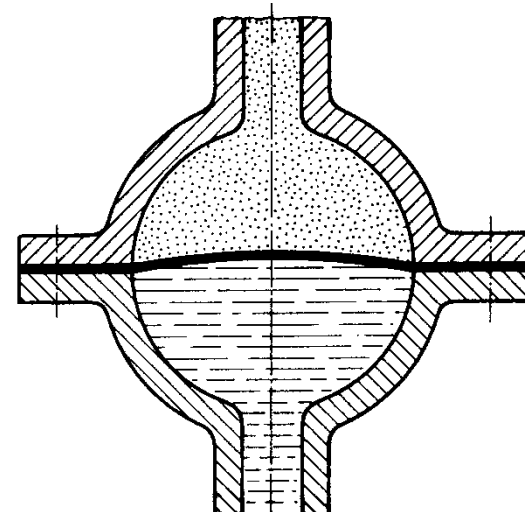
- annerire la sezione
- per contrasto, i contorni sono bianchi
- area bianca di spessore  $> 0,7$  mm
- non rappresenta la vera geometria

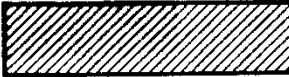
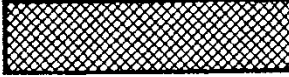




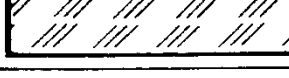


## Sezioni: tratteggi

### Tratteggi generali: (UNI 3972:1981)

Segno grafico	Natura del materiale
	Aeriformi e assimilabili (quando hanno importanza funzionale)
	Liquidi
	Solidi
	Terreno



	Materiale predominante
	Materiale da mettere in particolare evidenza
	Materiali ausiliari (es. materie plastiche in meccanica, pietre e marmi in edilizia)
	Legno
	Avvolgimenti elettrici
	Isolanti
	Materiali trasparenti

### Tratteggi specifici per materiali solidi: (UNI 3972:1981)

**Nota.** Se si usano campiture specifiche, occorre indicarne chiaramente il significato nel disegno (mediante nota, legenda, o altro)

---

## Metodi di sezionamento

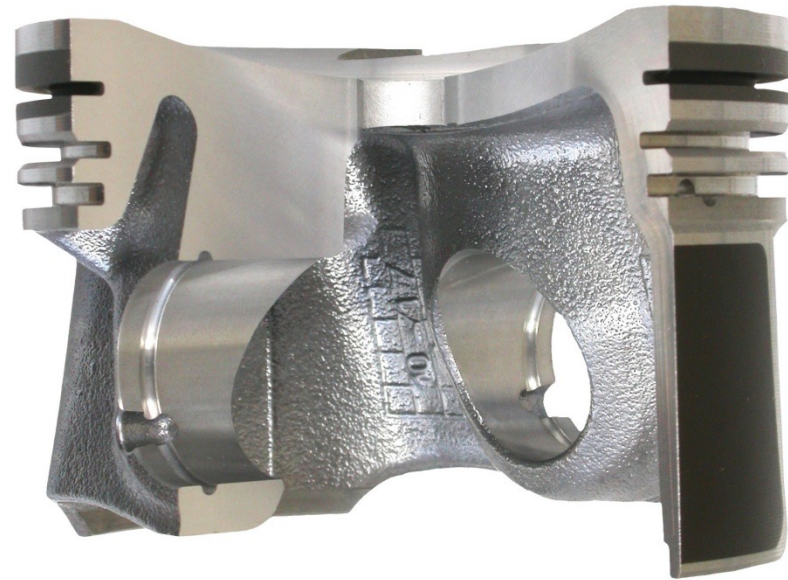
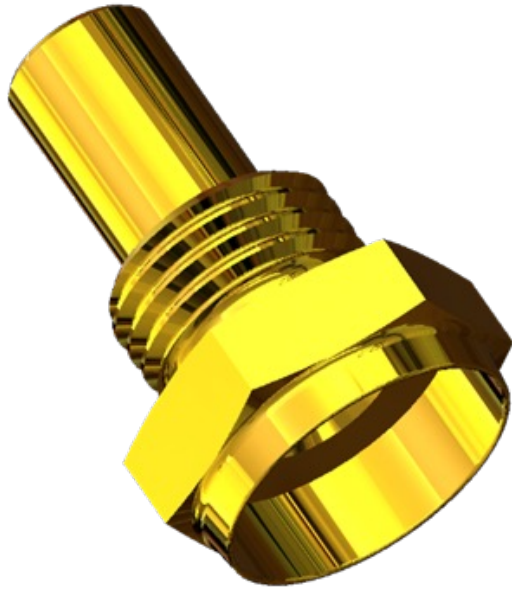




## Sezioni e tagli: parti simmetriche

Problema:

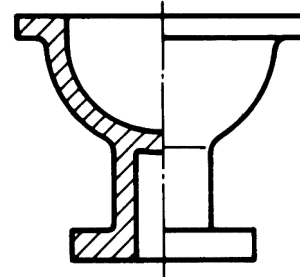
Nel caso di **oggetti simmetrici** è possibile far vedere in un'unica vista sia l'interno che l'esterno?



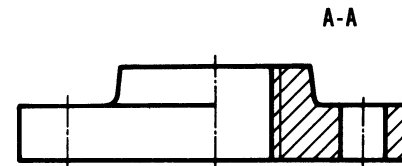
## Sezioni e tagli: SEMI-VISTE E SEMI-SEZIONI

### Semi taglio/semi sezione:

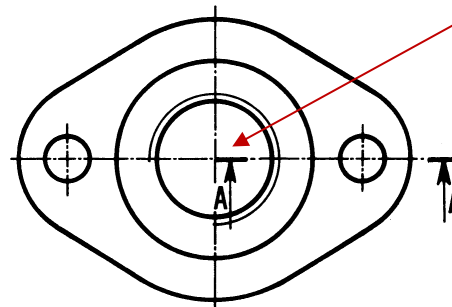
- nel caso di oggetti a **simmetria assiale**, basta un'**unica vista** sezionata in corrispondenza dell'asse di simmetria
- la rappresentazione di un **oggetto simmetrico** consiste in una **metà in vista** e l'altra **metà in sezione** o taglio.
- l'interruzione di viste e di sezioni deve essere eseguita **in corrispondenza dell'asse di simmetria**
- se l'oggetto è **simmetrico rispetto ad un piano** si devono utilizzare **due viste** ed **indicare il piano di sezione**



Essendo una unica vista non si indica il piano di sezione

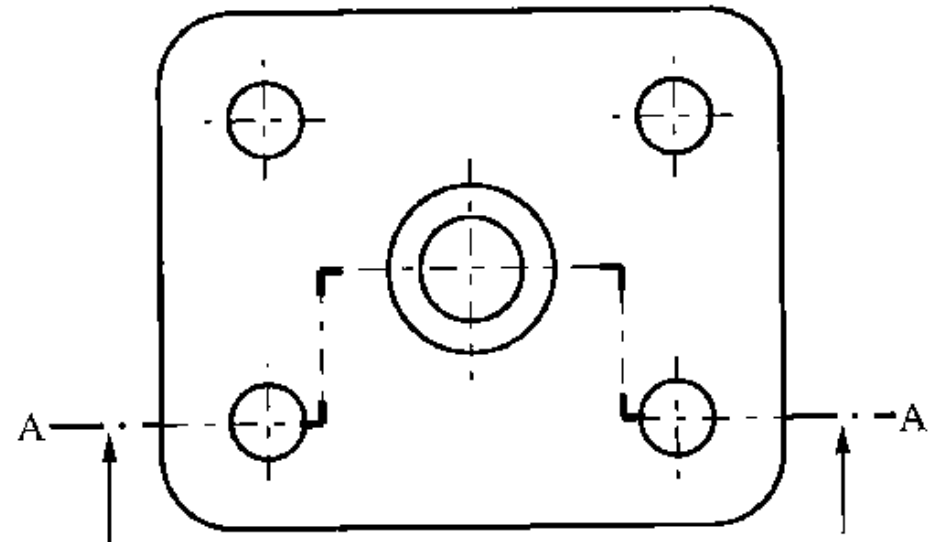
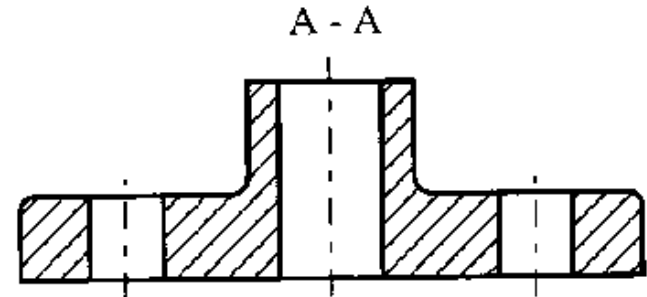
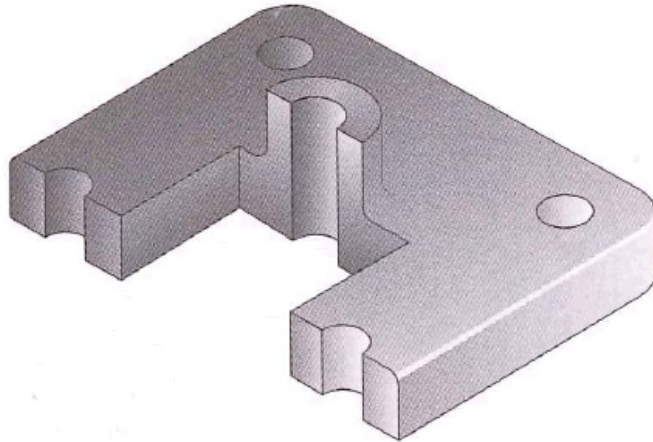
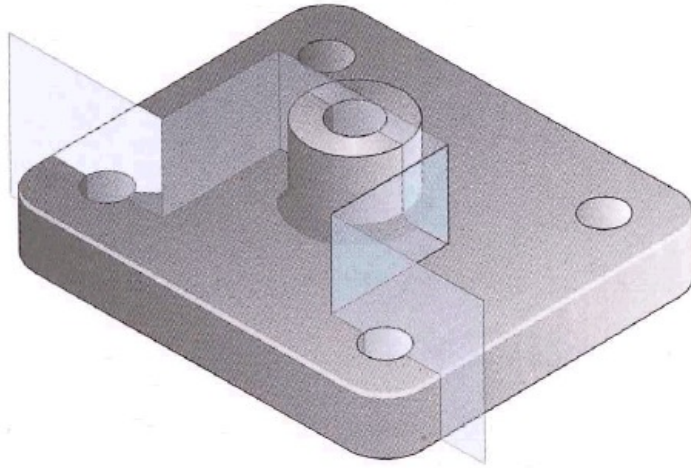


Il piano di sezione è indicato a partire dall'asse di simmetria



## Sezioni e tagli: PIANI PARALLELI

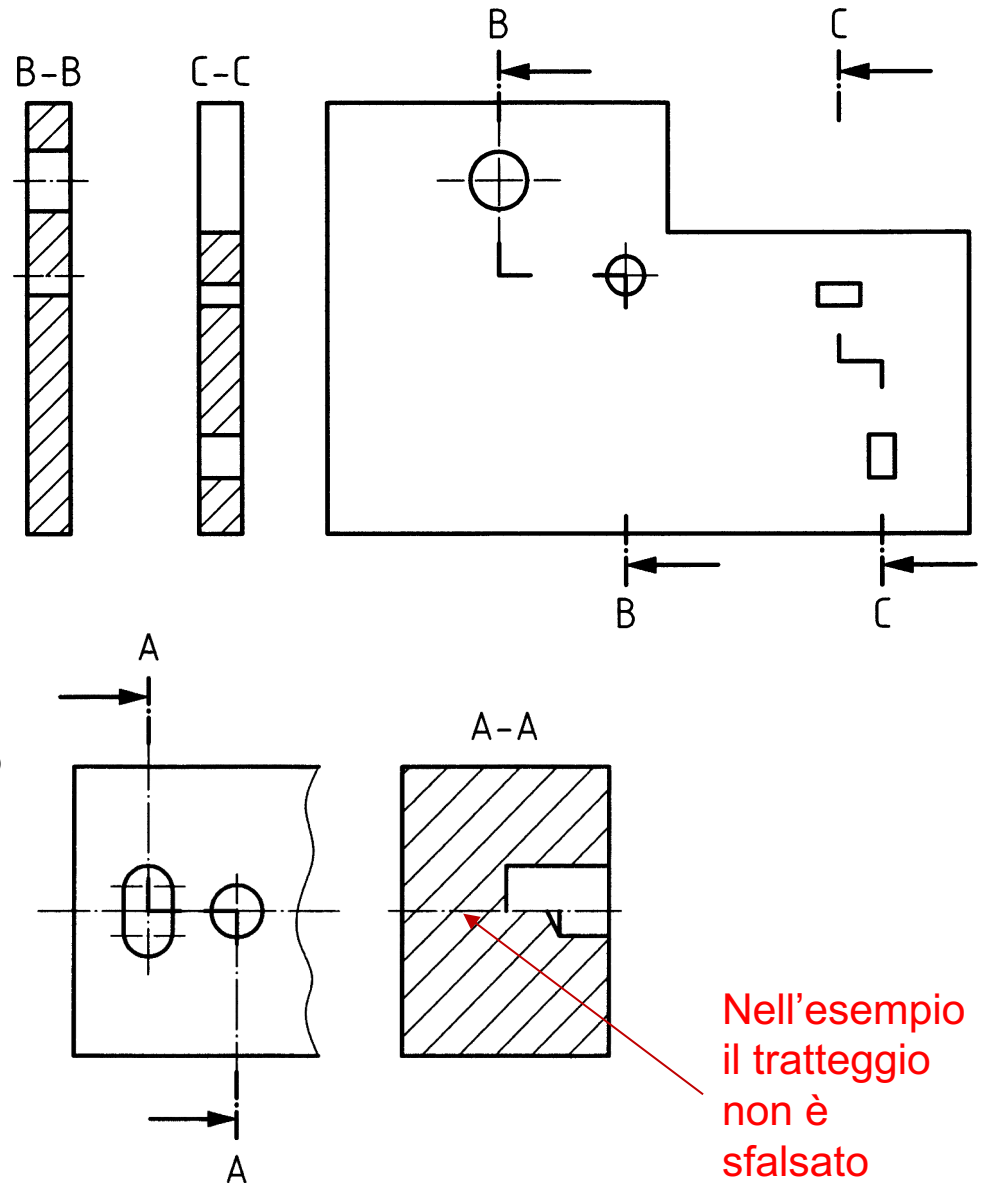
**Tagli mediante piani paralleli:** quando particolari non in vista non intersecano un unico piano di sezione



## Sezioni e tagli: PIANI PARALLELI

**Traccia** del piano di sezione:

- disegnata con **linea 04.2** (mista grossa)
- in caso di variazione di direzione del piano di sezione, la traccia va disegnata **in corrispondenza degli estremi di ogni singolo piano**
- Nella sezione, i diversi piani di sezione sono separati da un tratto di linea mista fine (04.1) **solo se la variazione di piano avviene in corrispondenza di un piano o asse di simmetria**
- Il tratteggio relativo ai vari piani di sezione è sfalsato **solo se richiesto per maggior chiarezza**



# Sezioni e tagli: PIANI PARALLELI

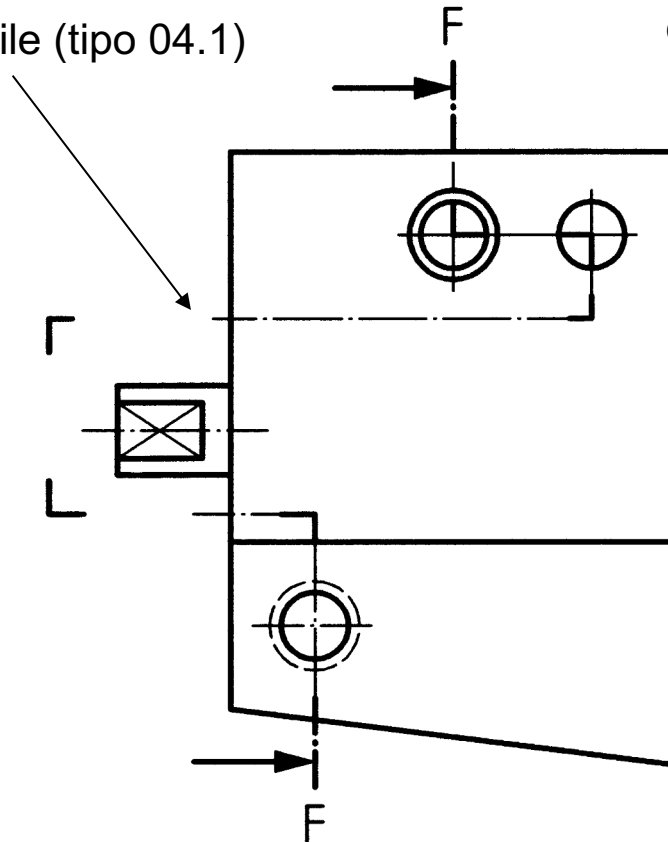
Ulteriori nuove convenzioni nella UNI EN ISO 128-44:06

## Piano di sezione parzialmente

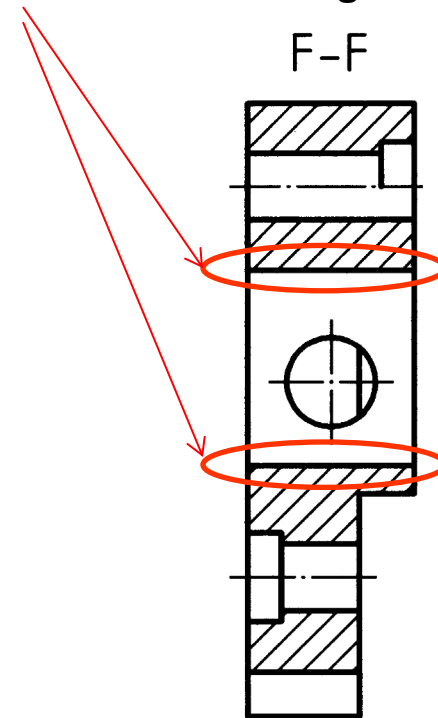
esterno all'oggetto:

All'esterno non è necessario tracciare

la linea mista sottile (tipo 04.1)



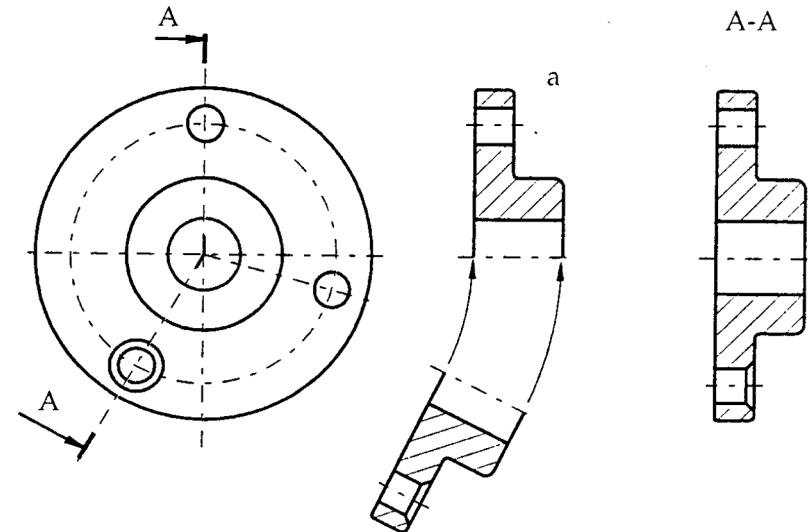
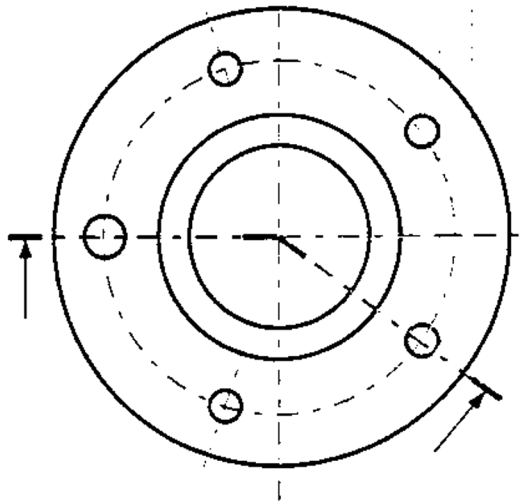
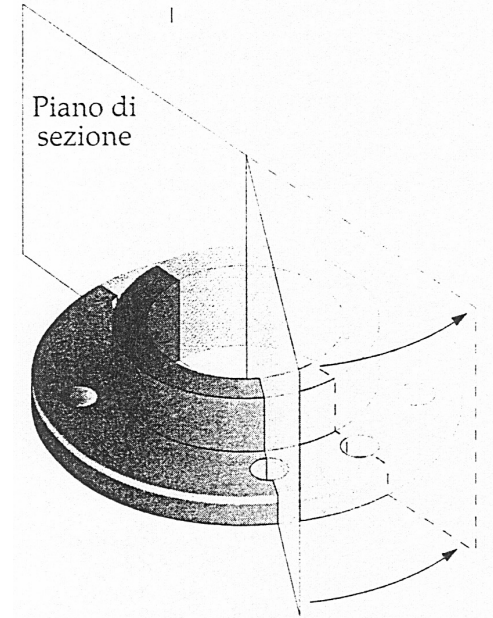
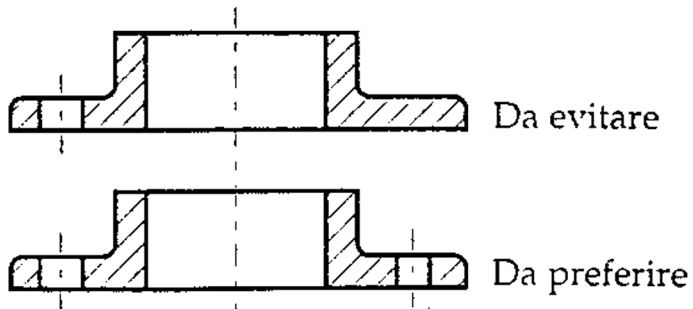
Meglio linea 01.1.18 o 01.1.19: i piani di sezione non fanno nascere nuovi spigoli o contorni **!!! Sconsigliato !!!**



# Sezioni e tagli: DUE PIANI CONCORRENTI

## Tagli mediante due piani concorrenti:

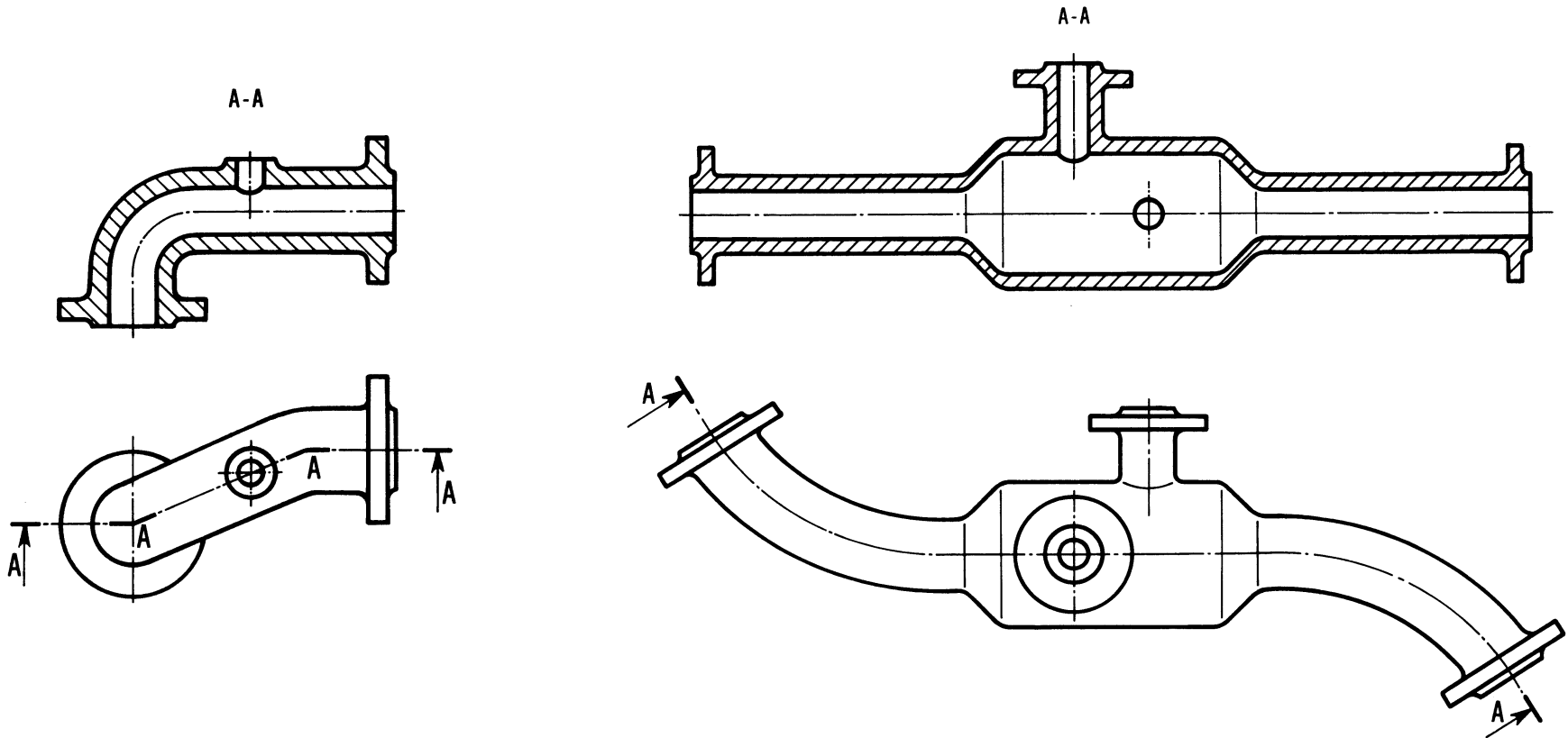
- I piani di proiezione sono paralleli al piano di sezione, per cui le parti di scorcio devono essere ribaltate....



# Sezioni e tagli: piani concorrenti > 2 = PIANI CONSECUTIVI

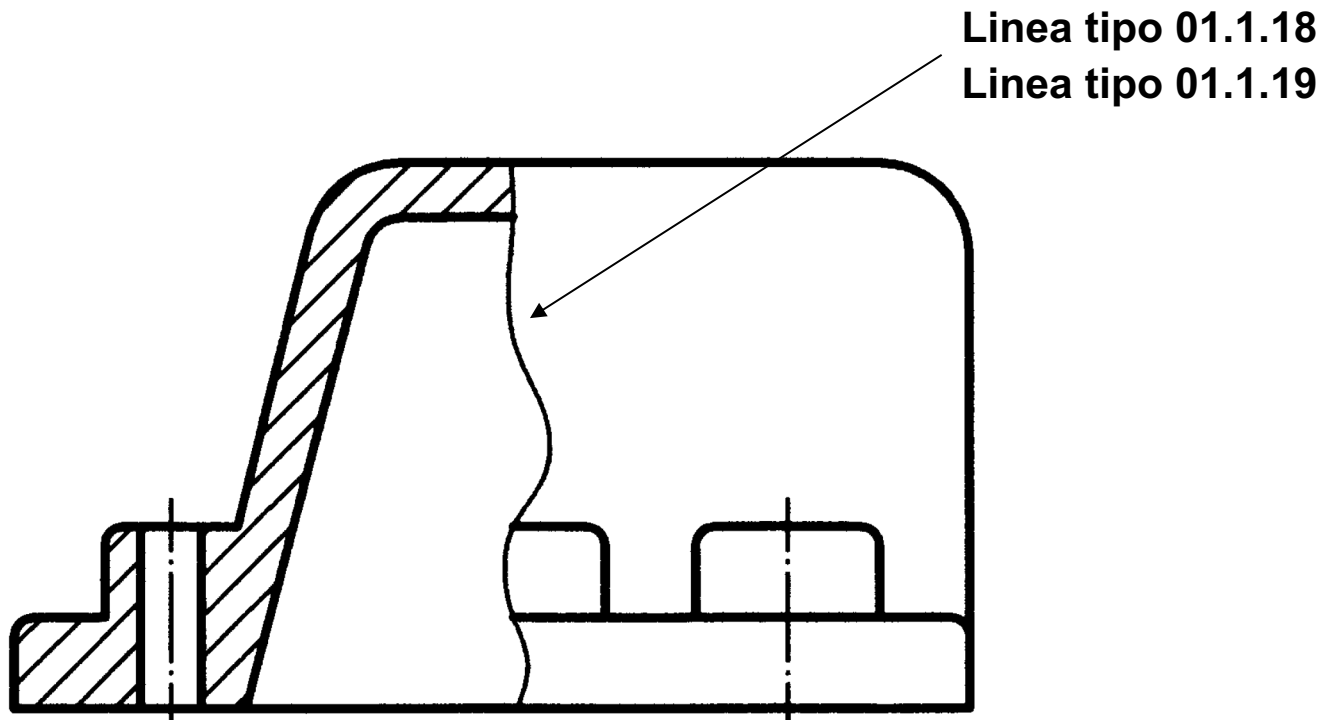
## Tagli mediante piani consecutivi:

- Piani concorrenti > 2 = piani consecutivi
- Lo sviluppo risulta più corto della dimensione reale



### Taglio parziale:

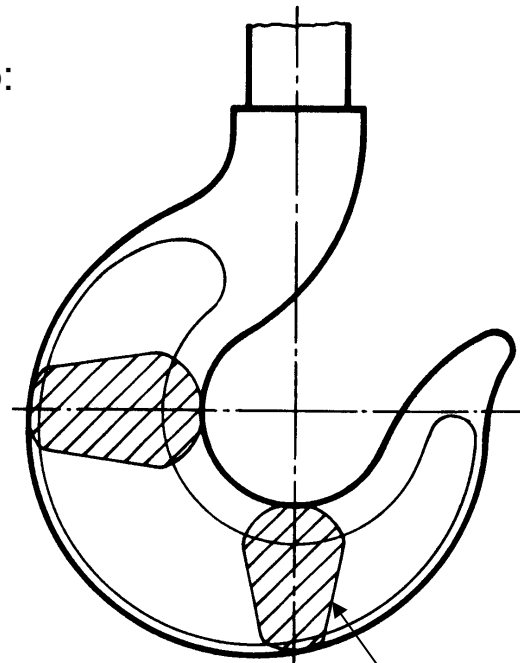
- rappresentazione in cui solo una parte dell'oggetto è disegnata in taglio o in sezione
- l'interruzione di viste e di sezioni deve essere eseguita con linea continua irregolare fine
- il piano di sezione non viene indicato in nessuna altra vista



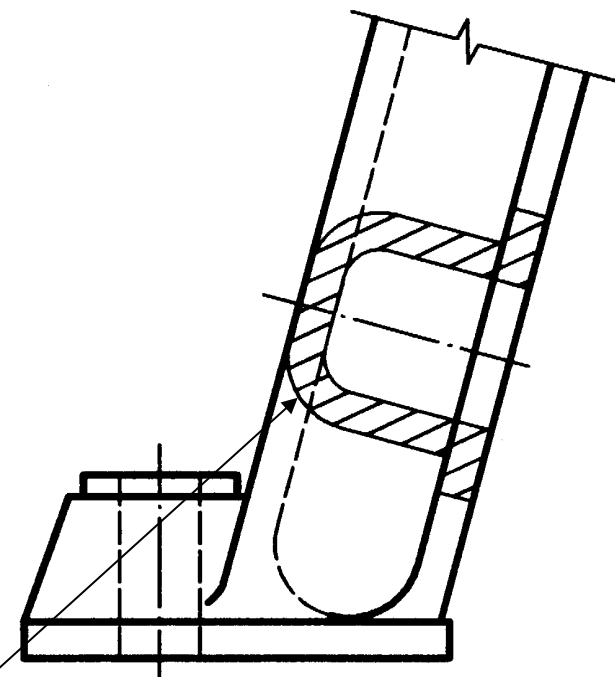


# Sezioni e tagli: RIBALTATE IN LUOGO E IN VICINANZA

**Sezioni ribaltate in luogo:**

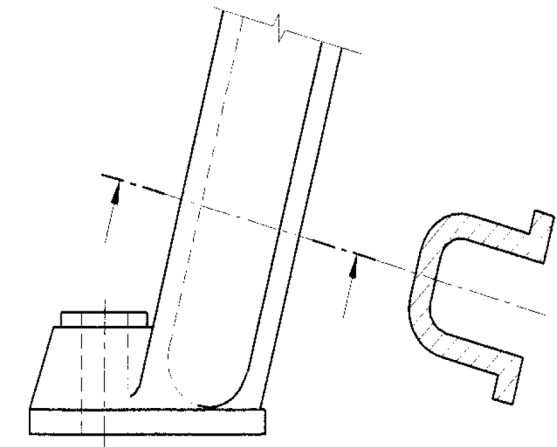


linea continua fine (01.1)



**Sezioni in vicinanza:**

(freccie, linee tipo 04.1 e 04.2)



---

## Convenzioni particolari

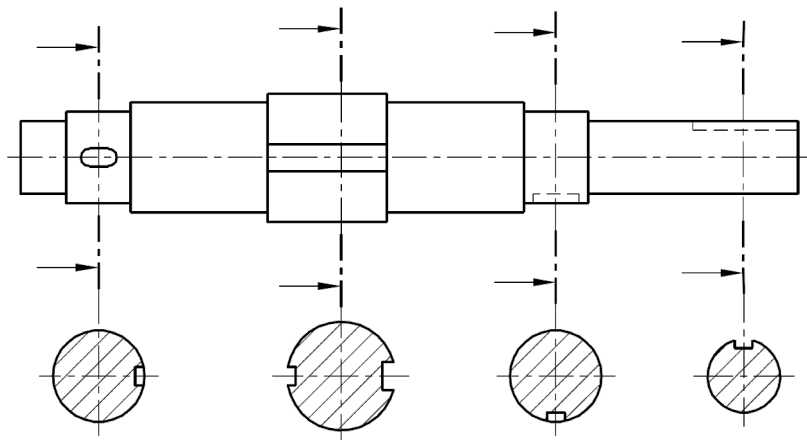
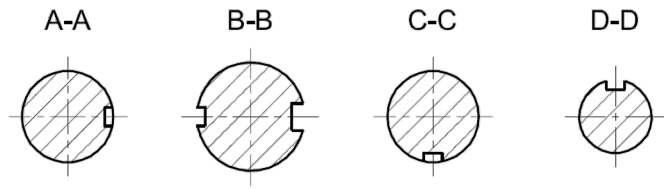
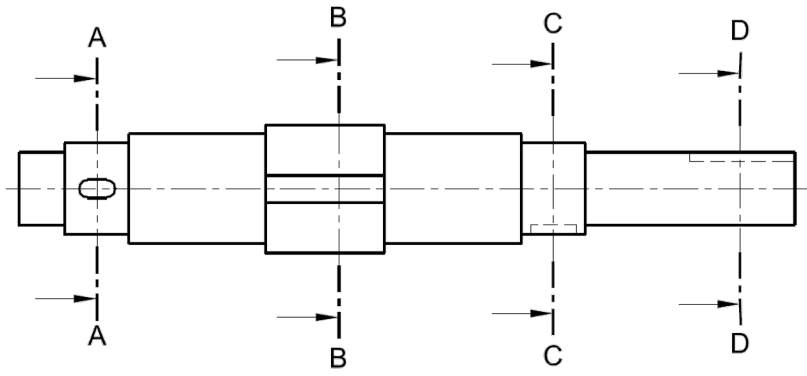


## Sezioni e tagli: SEZIONI SUCCESSIVE

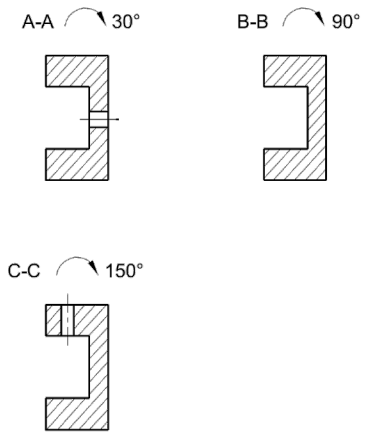
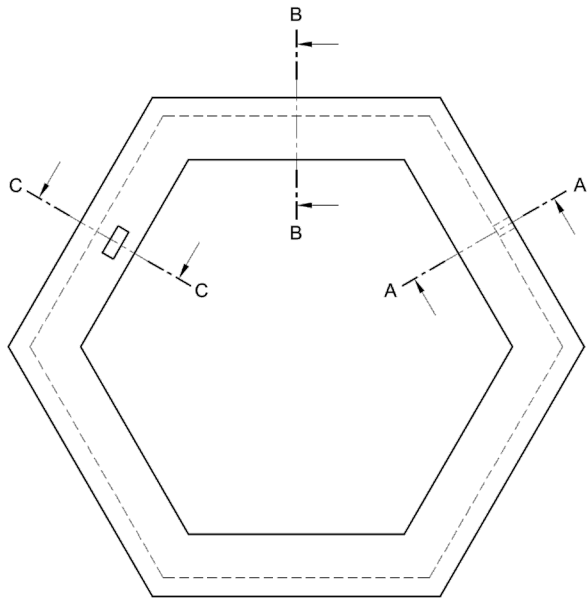


Problema:  
Rappresentare la forma  
di un oggetto in  
corrispondenza di  
diverse sezioni?

# Sezioni e Tagli: SEZIONI SUCCESSIVE



**Sezioni successive (UNI EN ISO 128-44:06):**  
3 alternative possibili

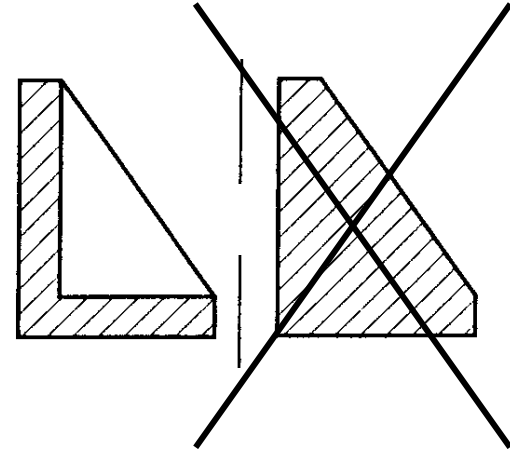
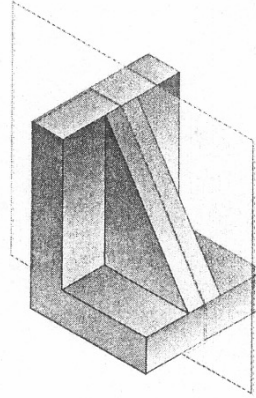
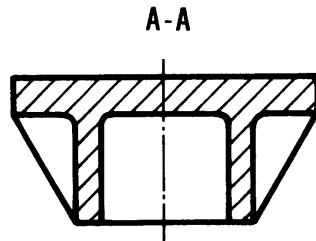
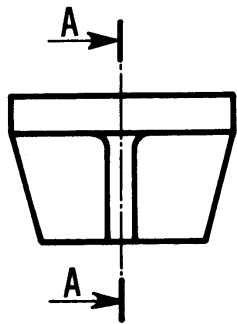


In caso di **sezioni non parallele**

# Sezioni e tagli: ELEMENTI NON SEZIONABILI

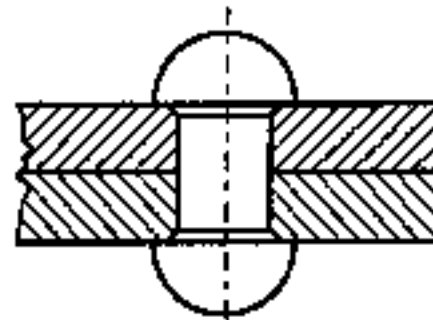
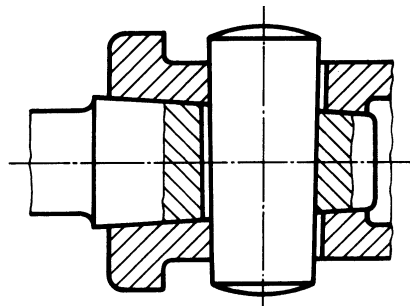
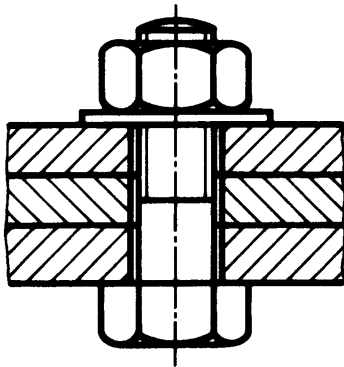
Elementi che non si sezionano quando intersecati da un piano longitudinale:

- **Alette e nervature**



- **Elementi di collegamento**

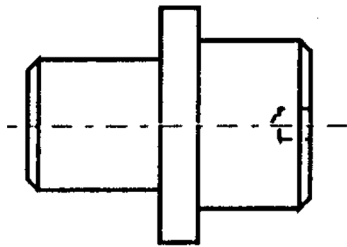
(viti, chiodi, perni, spine, ecc.)



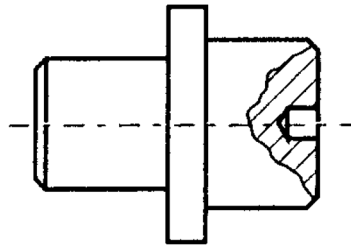
## Sezioni e tagli: ELEMENTI NON SEZIONABILI

Elementi che non si sezionano quando intersecati da un piano longitudinale (cont.):

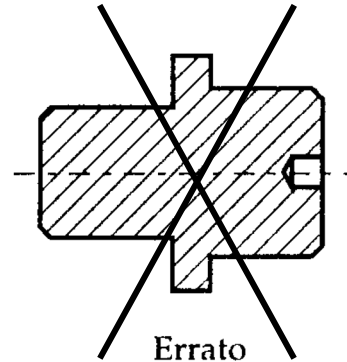
- Alberi



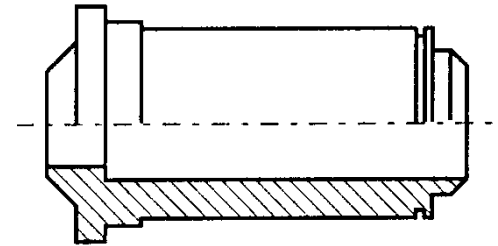
Accettabile



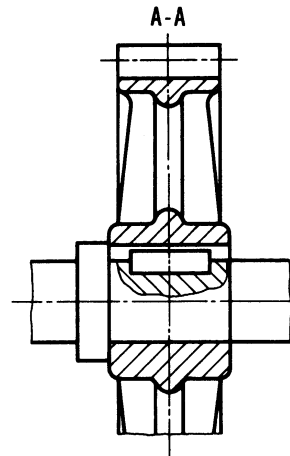
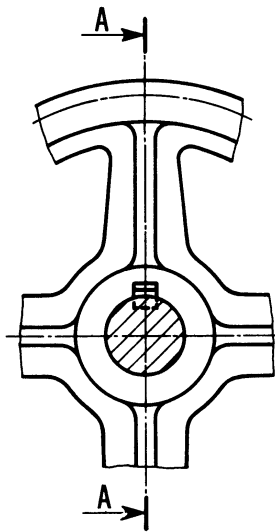
Corretto  
da preferirsi a 1



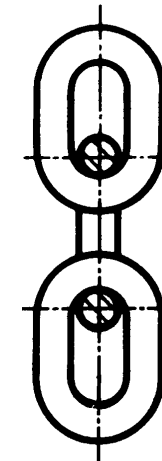
Errato



- Razze di ruote



Catene



---

Fine

