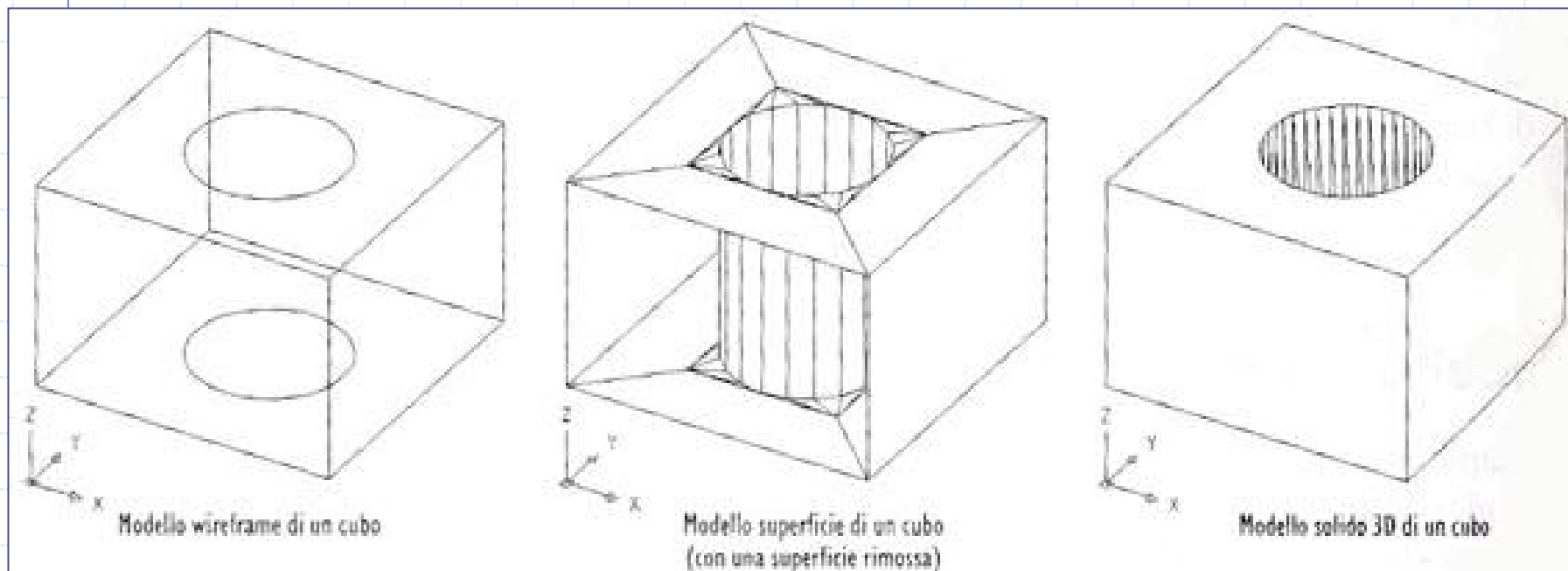




Creare primitive solide

I solidi...

- ◆ ...sono caratterizzati dal fatto di avere una massa oltre alle superfici e agli spigoli.
- ◆ Rappresentano l'intero volume dell'oggetto.



Caratteristiche

- ◆ Il solido viene creato:
 - n partendo da una delle forme solide di base (parallelepipedo, cono, cilindro, sfera, toro, cono, cuneo)
 - n Estrudendo un oggetto 2D lungo una traiettoria o ruotandolo attorno ad un asse.
- Nota. Se l'oggetto 2d da estrudere è una polilinea deve essere chiusa.**
- ◆ È possibile unire, sottrarre, intersecare i solidi.

Regioni

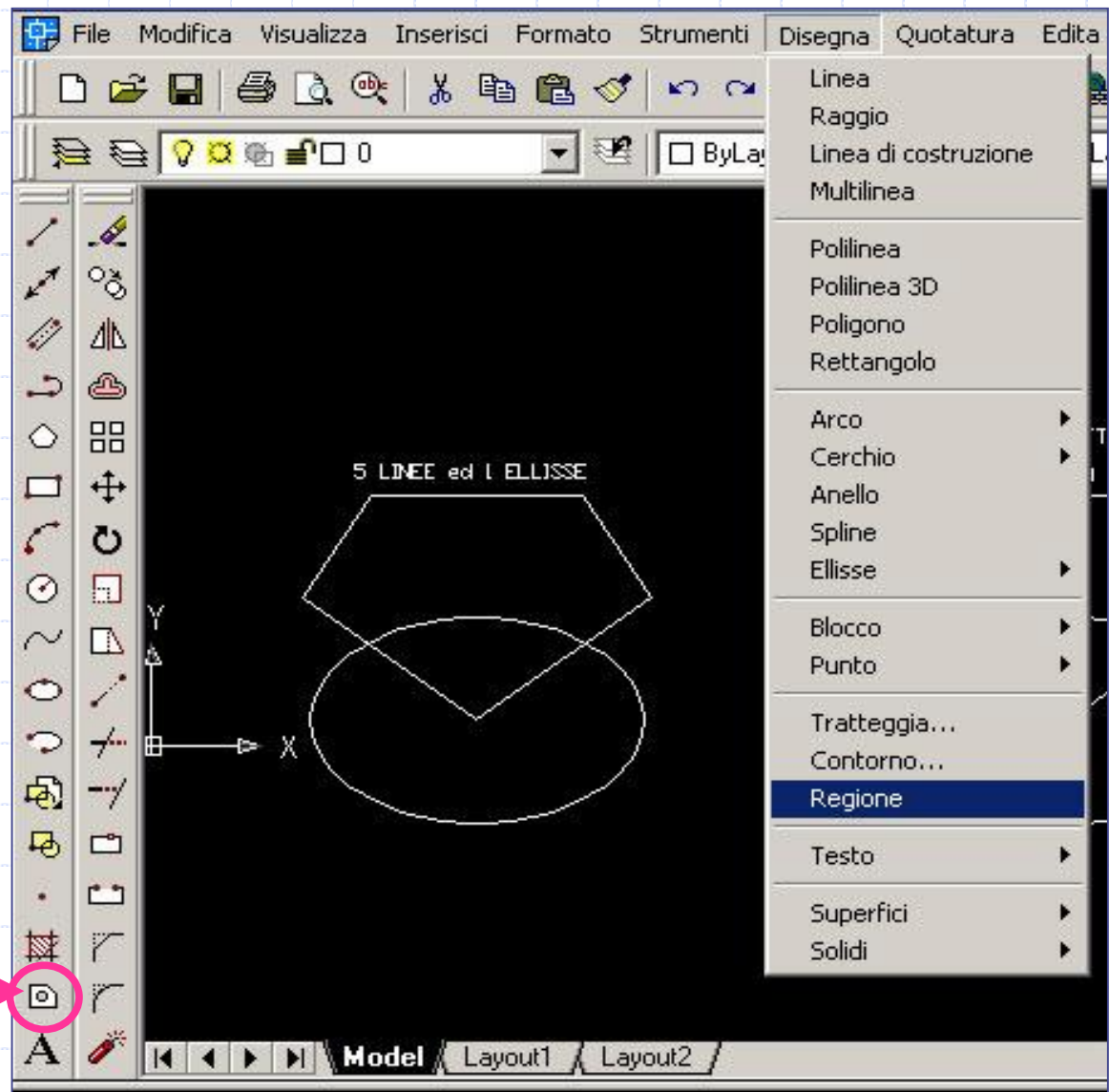
- ◆ Tipo di oggetto AutoCAD 2D chiuso ed unico.
- ◆ Sono dotate di una superficie che riflette la luce nei rendering e può nascondere gli oggetti retrostanti (come le facce 3D e le mesh poligonali).
- ◆ Può contenere spazi vuoti al suo interno e gli spigoli possono assumere qualsiasi forma.

Sulle Regioni...

- ◆ Non sono eseguibili alcune operazioni di modifica: raccordo, cimatura, estensione.
- ◆ Vengono utilizzate le operazioni booleane per la modifica dei solidi: unisci, sottrai, intersezione.
- ◆ Si è in grado di riferire le informazioni delle proprietà relative alla massa, quali l'area, la lunghezza perimetrale, il baricentro ed il momento d'inerzia.

Per creare una regione...

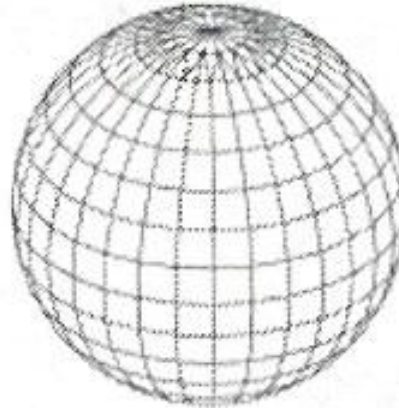
- ◆ Vengono utilizzati gli oggetti esistenti:
 - n Oggetto singolo chiuso (cerchio, ellisse, poligono)
 - n Oggetti aperti (linee, archi, polilinee aperte 2D) che formano un'area chiusa purché gli oggetti siano sullo stesso piano e siano collegati l'uno con l'altro.
- ◆ Non sono consentite né interruzioni né intersezioni



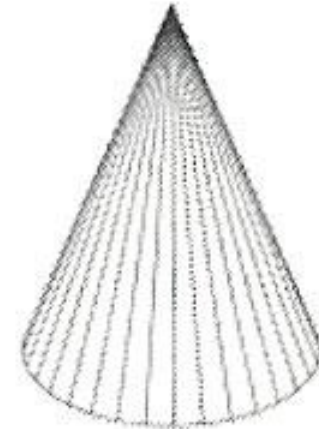
Primitive solide 3D



Cilindro



Sfera



Cono



Parallelepipedo



Cuneo



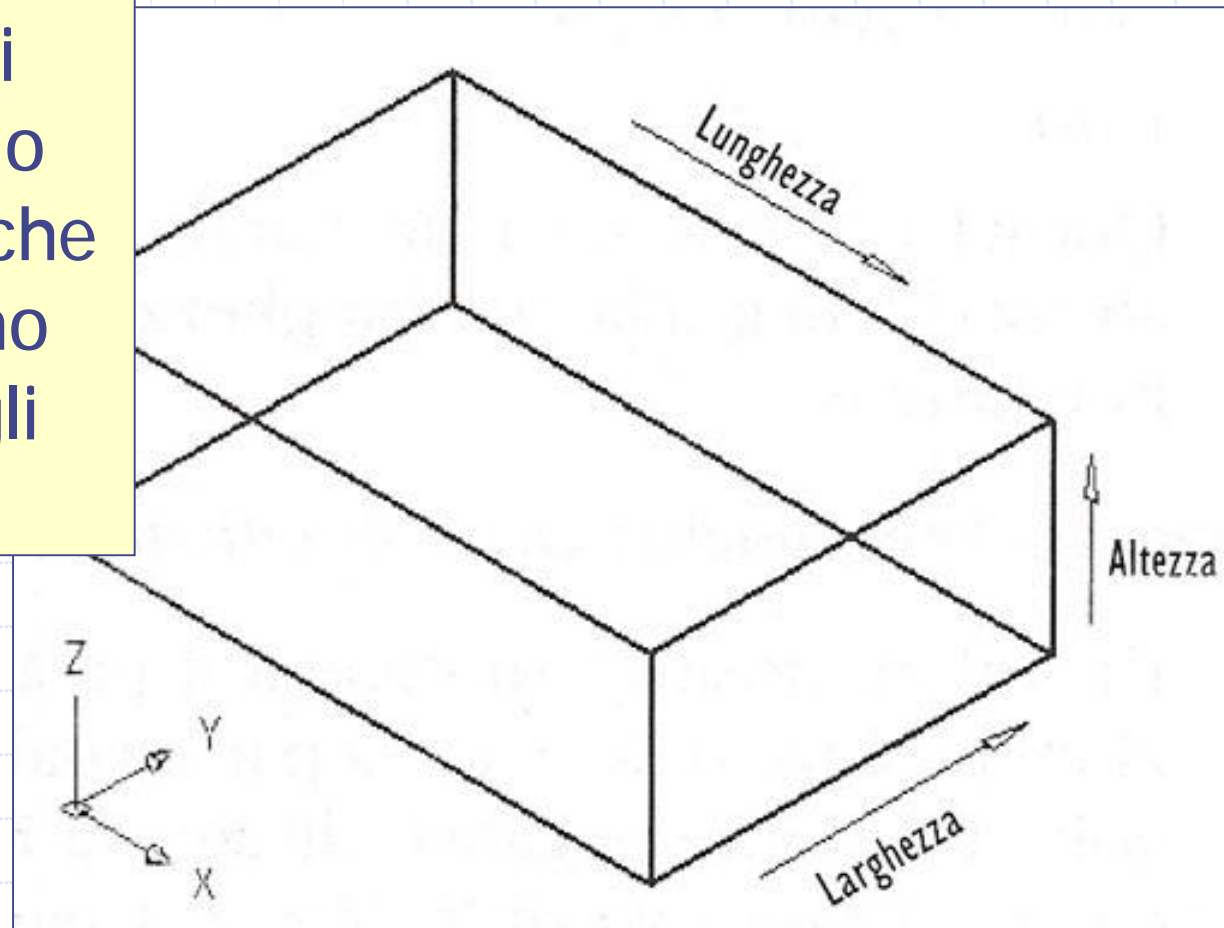
Toro

Perché *primitive*?

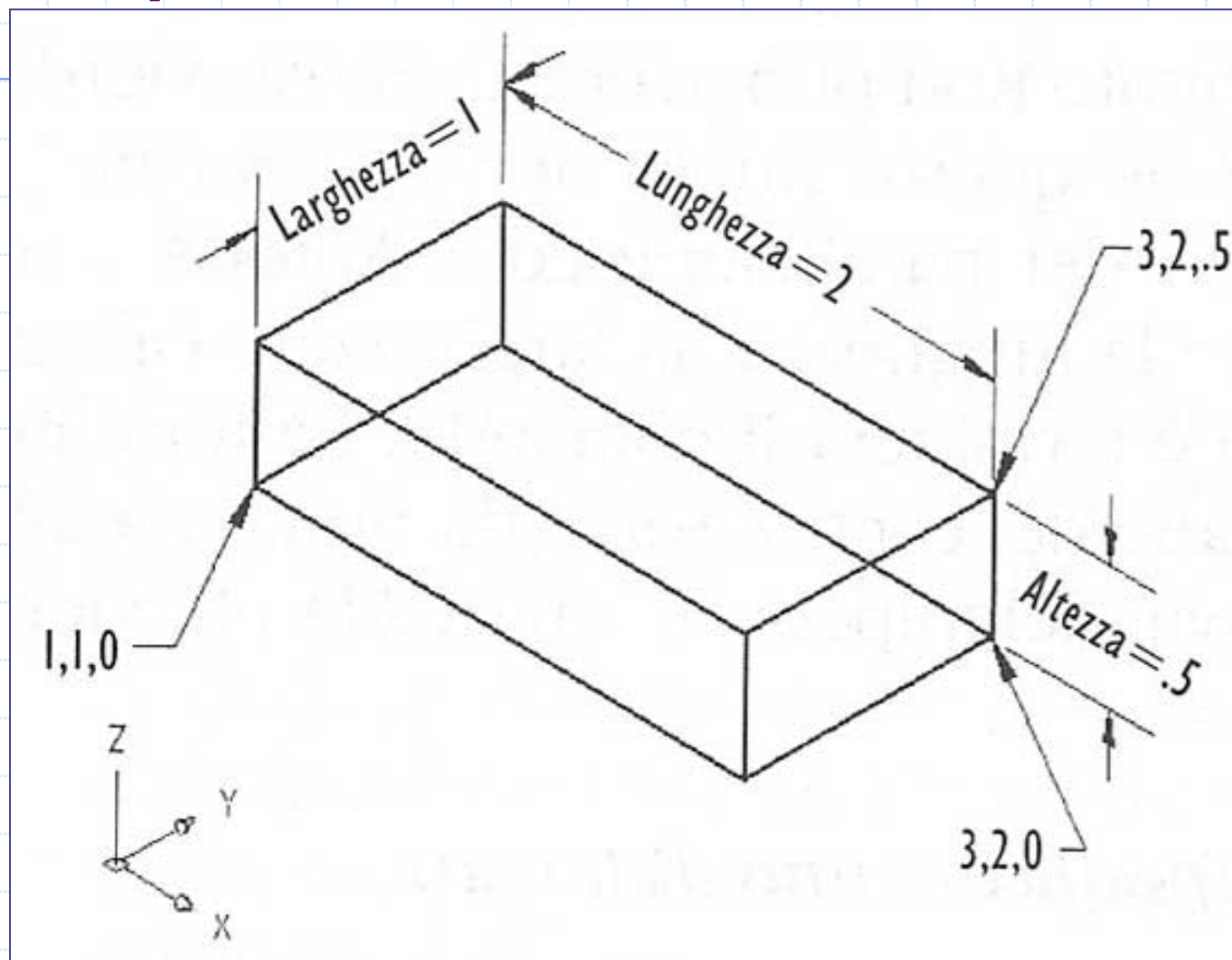
- ◆ Vengono utilizzate come blocchi di costruzione per modelli solidi più complessi.
- ◆ Sono raramente utili in se stesse ma possono essere combinate.

Il comando Parallelepipedo

AutoCAD
posiziona ogni
parallelepipedo
in modo tale che
gli spigoli siano
allineati con gli
assi X, Y e Z.



Esempio



1° modo

```
Comando: _box  
Specificare angolo del parallelepipedo o [CEntro] <0,0,0>: 1,1,0  
Specificare angolo o [Cubo/Lunghezza]: 3,2,0  
Specificare altezza: 0.5
```

2° modo

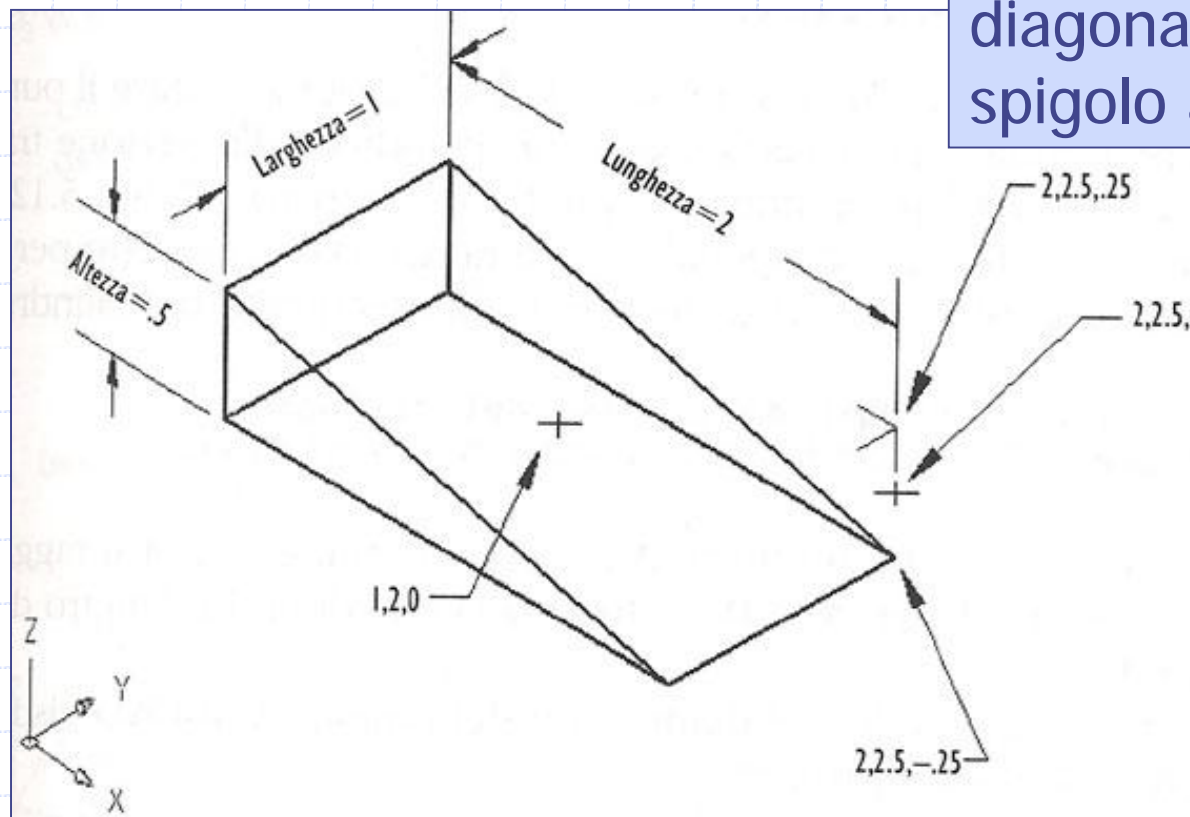
```
Comando: _box  
Specificare angolo del parallelepipedo o [CEntro] <0,0,0>: 1,1,0  
Specificare angolo o [Cubo/Lunghezza]: 3,2,0.5
```

3° modo

```
Comando: _box  
Specificare angolo del parallelepipedo o [CEntro] <0,0,0>: 1,1,0  
Specificare angolo o [Cubo/Lunghezza]: 1  
Specificare lunghezza: 2  
Specificare larghezza: 1  
Specificare altezza: 5
```

Il comando Cuneo

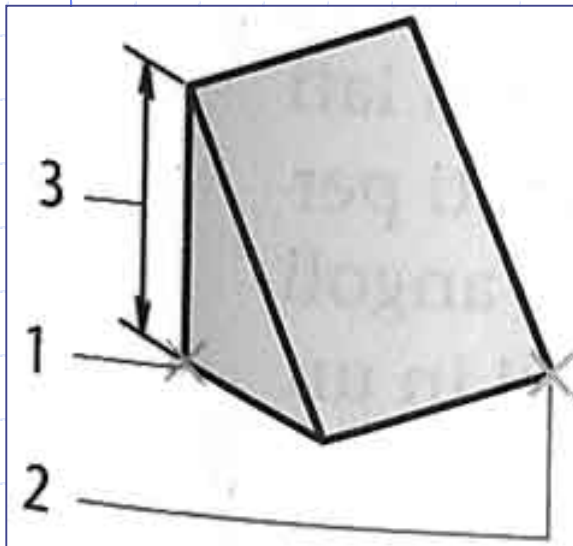
Parallelepipedo tagliato diagonalmente da spigolo a spigolo.



Esecuzione

```
Comando: _wedge  
Specificare primo angolo del cuneo o [CEntro] <0,0,0>:  
Specificare angolo o [Cubo/Lunghezza]: 1  
Specificare lunghezza: 2  
Specificare larghezza: 1  
Specificare altezza: .5
```

Come creare un cuneo

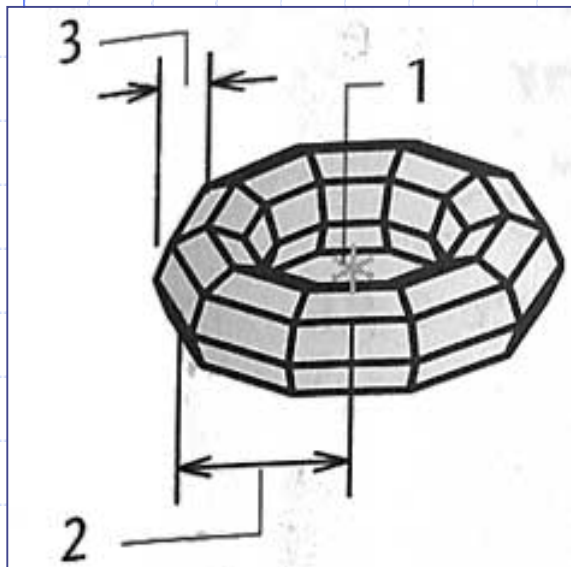


Dal menu Disegna, scegliere Solidi, Cuneo.

Specificare :

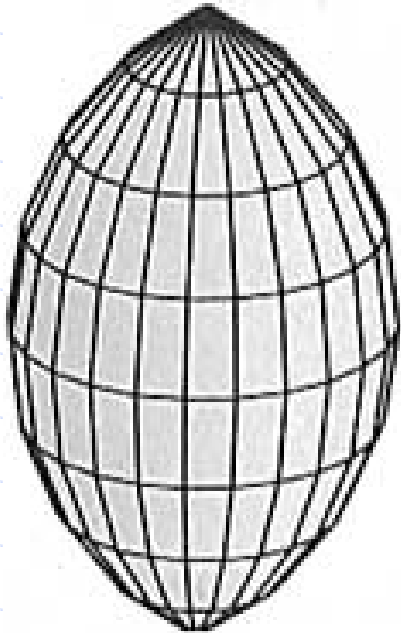
- ◆ il primo angolo della base (1).
- ◆ L'angolo opposto della base(2).
- ◆ L'altezza del cuneo (3).

Come creare un toro



1. Dal menu Disegna, scegliere Solidi, Toro
2. Specificare il centro del toro (1).
3. Specificare raggio o diametro del toro (2).
4. Specificare raggio o diametro del tubo (3).

Come creare un toro



Per creare un solido di forma ovoidale, utilizzare

- ◆ un raggio di toro negativo
- ◆ Un raggio di tubo positivo di grandezza superiore

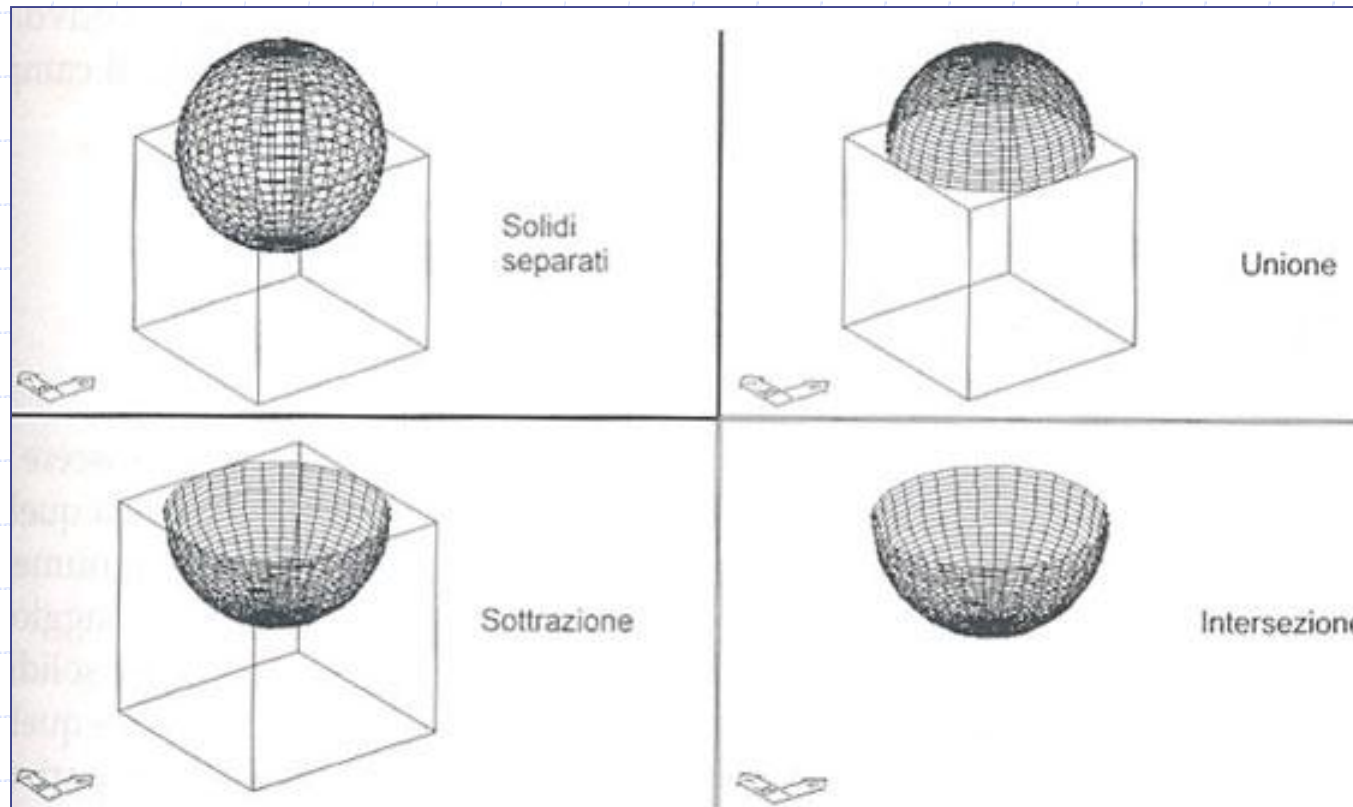
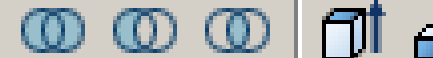
Osservazioni

La variabile di sistema

- ◆ ISOLINES controlla il numero di linee di tassellazione che vengono utilizzate per visualizzare le porzioni curve di oggetti wireframe.
- ◆ FACETRES regola la levigatezza degli oggetti ombreggiati o con linee nascoste.

Operazioni Booleane

Modifica solidi



Estrusione



- ◆ Per creare un solido occorre:
 - n Aver disegnato una sezione nel piano
 - n Conoscere l'altezza o il percorso di estrusione
- ◆ Possono essere sottosposte ad estrusione solo: *Polilinee, Spline chiuse, Poligoni, Rettangoli, Ellissi, Cerchi, Anelli.*
- ◆ Per un oggetto composto è necessario trasformarlo in un'unica **polilinea chiusa**.

Osservazioni

1. L'estrusione avviene sempre ortogonalmente al piano dell'oggetto di partenza, indipendentemente dall'UCS attivo.
2. Il solido estruso appartiene al layer attivo al momento dell'estrusione.

Osservazioni

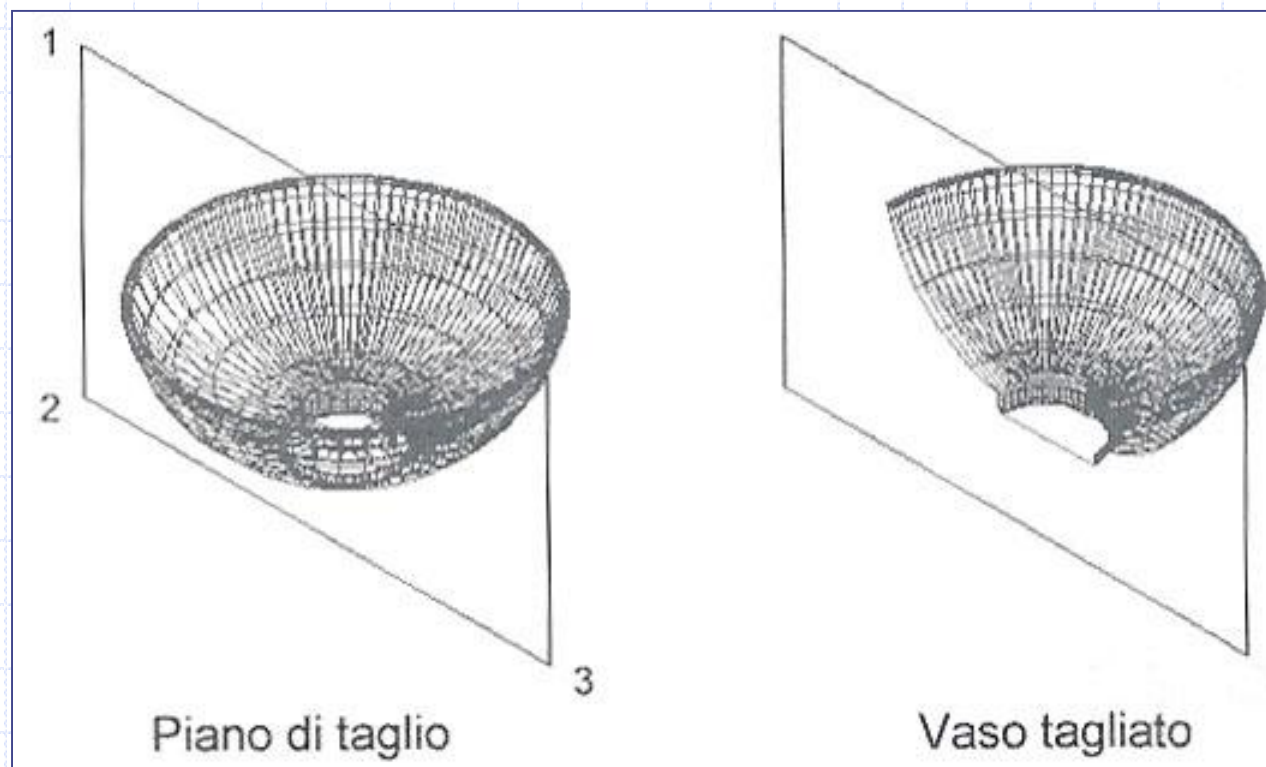
3. Nello spazio 3D è bene trasformare gli oggetti in polilinee prima di ruotarli o muoverli in altri UCS.
4. Se non si riesce a trasformare un oggetto in polilinea chiusa, è consigliabile ripassarci sopra con una nuova polilinea.
5. Per controllare che una polilinea sia chiusa, verificare che tra le opzioni del comando *Edita polilinea*, nella riga di comando compaia la voce **Apri**.

Rivoluzione



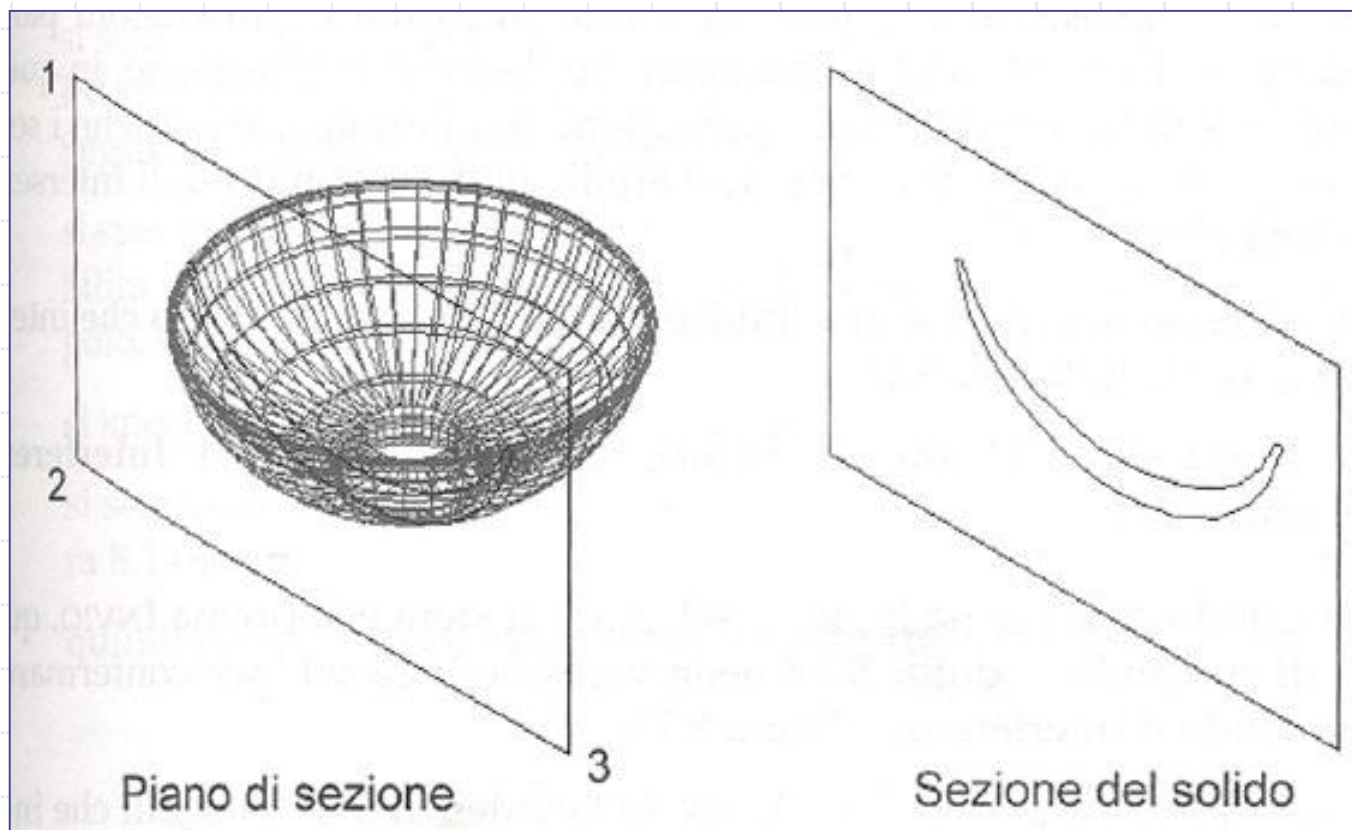
- ◆ Consente di generare un solido mediante la rotazione di un oggetto chiuso (*Polilinee, Spline chiuse, Poligoni, Rettangoli, Cerchi, Ellissi, Anelli*) attorno ad un determinato asse.

Tranciare un solido



Sezionare un solido

Solidi



Fasi di realizzazione di un modello 3D

1. Predisporre un disegno 2D
2. Visualizzare l'oggetto in una Vista isometrica 3D
3. Creare gli UCS utili
4. Creare i solidi con Primitive e procedimento di Estrusione o Rivoluzione
5. Modificare, plasmare e perfezionare i solidi

Fasi di visualizzazione realistica di un modello 3D

1. Creare e memorizzare Viste Prospettiche significative del modello
2. Applicare Materiali
3. Inserire Luci ed Oggetti di Arredo
4. Eseguire il Mappaggio degli oggetti 3D ed il Rendering