



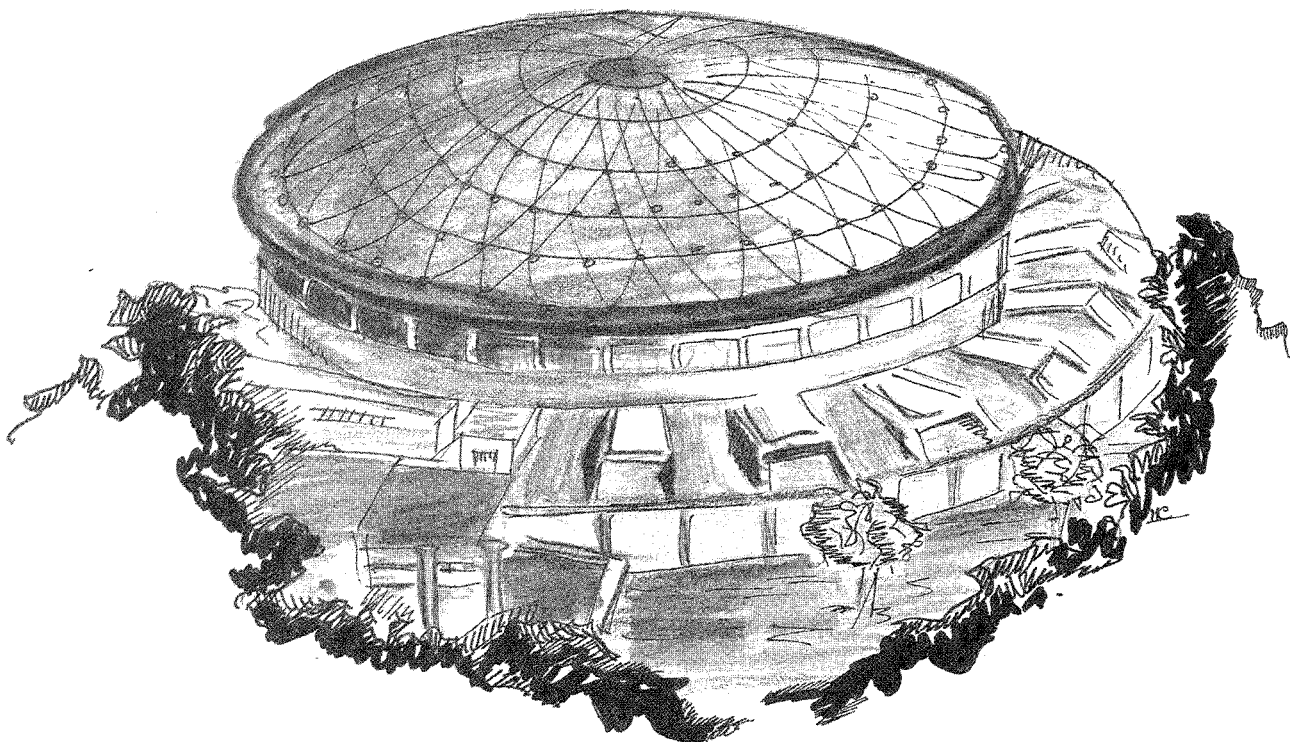
# Laboratori Nazionali di Frascati

LNF-89/041(NT)

18 Giugno 1989

A. Beatrice

**CORSO PER L'USO DEL MODELLATORE SOLIDO DEL S7000 ITALCAD**



Servizio Documentazione  
dei Laboratori Nazionali di Frascati  
P.O. Box, 13 - 00044 Frascati (Italy)

**INFN - Laboratori Nazionali di Frascati**  
Servizio Documentazione

**LNF-89/041(NT)**  
18 Giugno 1989

**CORSO PER L'USO DEL MODELLATORE SOLIDO DEL S7000 ITALCAD**

A Beatrice  
INFN - Laboratori Nazionali di Frascati, P.O. Box 13, 00044 Frascati (Italy)

**Sommario:**

- A) Gestione del display.
- B) Posizionamento degli assi di lavoro nello spazio.
- C) Blank/Unblank.
- D) Menù solidi: Creazione, Modifica,  
Operazioni booleane e Rotazionali,  
Estrusioni, Repliche di primitive.
- E) Rimozione di linee nascoste.
- F) Passaggio dal 3D al disegno bidimensionale.
- G) Esecuzione di Shadings.

## A) Gestione del Display

Possibilità di avere le quattro viste europee contemporaneamente sullo schermo (Frontale, Laterale, Pianta, Isometrica) e possibilità di passare da una vista all'altra.

All'avvio dell' S7000 si ha sullo schermo una sola vista (esattamente la vista frontale). Il programma è capace di gestire otto viste, di cui quattro europee (numerate con: 1 Frontale, 6 Pianta, 7 Laterale, 8 Isometrica) e le altre americane (2,3,4,5).

E' possibile comunque passare dalla situazione di partenza a quella delle quattro viste europee lanciando all'inizio (quindi in situazione di menù iniziale F) un Keystroke logs (con CTRL K) chiamato "**viste**" (file che è disponibile a richiesta presso l'Unità di ingegneria CAD-CAE di Frascati) dove ho memorizzato le seguenti istruzioni:

### 1) Richiamo delle quattro viste europee:

F 8 Display control  
 6 View control  
 4 Display multiple view  
 6 Four quadrants (indicate le viste 1, 6, 7, 8,)  
 5 Automatically maximized

### 2) Mostrare i bordi, il nome ed il vettore nelle quattro viste:

F 8 Display control  
 1 Modals

#### **Bordo**

5 View border display  
 3 Display in all views

#### **Nome**

6 View name display  
 3 Display in all views

#### **Vettore**

7 View vector display  
 3 Display in all views

### 3) Dare un nome differente alle quattro viste:

F 8 Display control  
 8 Display name management

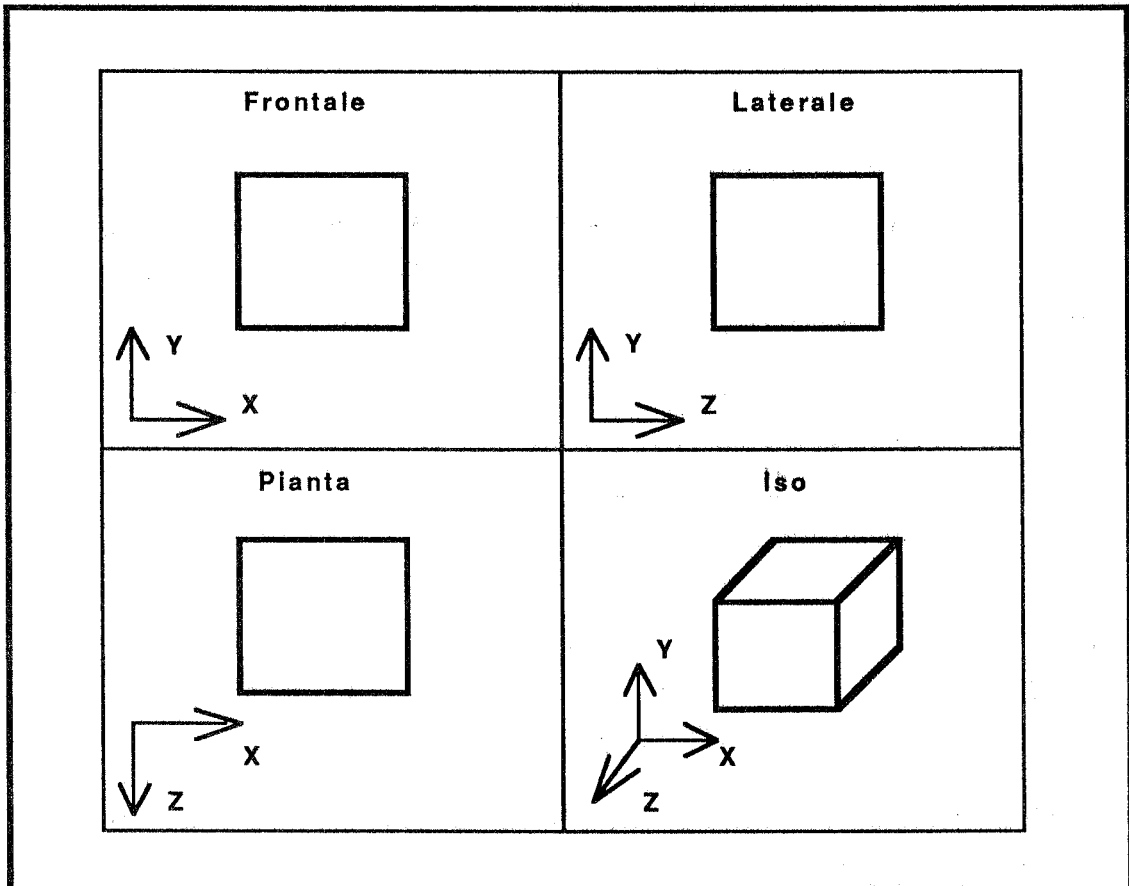
1 Name a view (dare un numero della vista, alla domanda "Rename this view?" dare un Operation complete, poi indicare il nuovo nome. Così anche alle altre (6, 7, 8).

4) Cambiare il colore di disegno:

Tasto H

(Nel Keystroke logs inizia con il giallo 4)

MONITOR

**B) Posizionamento degli assi di lavoro nello spazio**

L'orientamento della terna di assi di default relativamente alla vista frontale è:

- X positive verso destra
- Y positive verso l'alto
- Z positive verso di noi

E' possibile in ogni momento variare l'orientamento di questa terna di assi ed il suo posizionamento nello spazio. Questa operazione si può dividere in varie fasi:

- Posizionamento dell'origine della nuova terna in un punto dello spazio:

- F 1 Modals and Fonts
- 15 Work system control
- 2 Change work system
- 3 View + Point (indicare la vista ed il punto)

- Visualizzazione della terna di assi posizionata nella nuova origine:

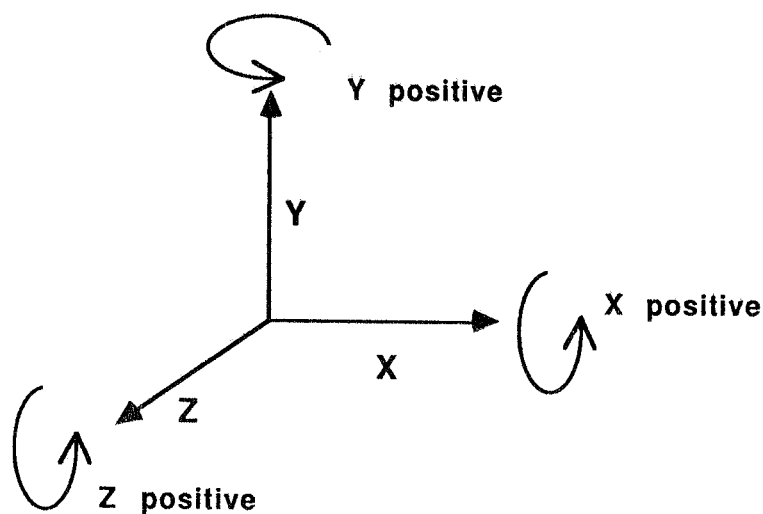
- F 1 Modals and Fonts
- 15 Work system control
- 1 Modals
- 2 Vector display
- 2 Display active work (Possibilità di poter modificare a lunghezza del vettore in base alle dimensioni del disegno)

- Orientamento (rotazione intorno agli assi):

- F 1 Modals and Fonts
- 15 Work system control
- 2 Change work system
- 12 Rotate current system

- 1 XT-axis
- 2 YT-axis Indicare la rotazione in gradi e dare due "complete".
- 3 ZT-axis

Il segno dell'angolo è positivo se la rotazione è antioraria guardando l'origine lungo l'asse dal lato delle coordinate positive.



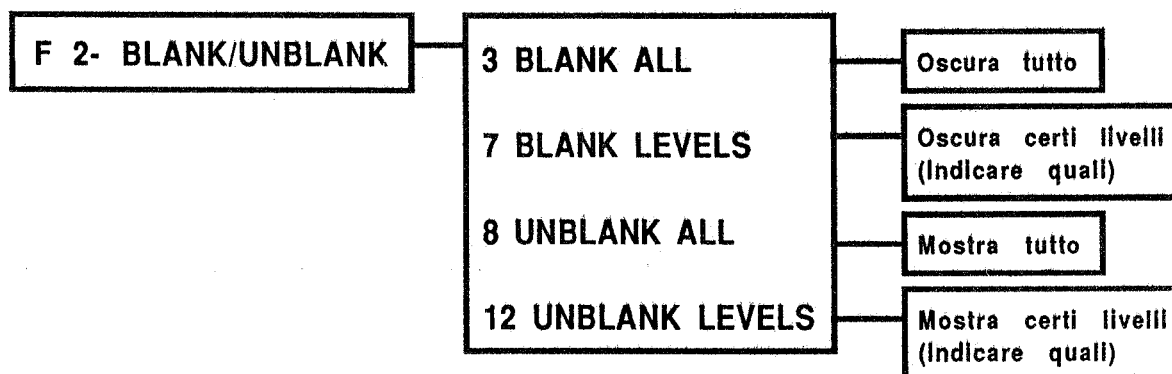
E' da ricordare che quando si disegnano archi, poligoni (n-gon), ecc., cioè figure bidimensionali, il programma considera come piano di lavoro il piano x-y con z=0 dell'ultima terna di assi definita.

### C) Blank/Unblank

Mentre nel disegno bidimensionale l'uso di più livelli non è indispensabile e quindi normalmente si lavora nel livello di default, cioè 0 (da ricordare la possibilità di modificare il livello con H), nella modellazione solida è estremamente utile se non necessario.

Ciascuno dei livelli utilizzati è da assimilare ad un foglio sul quale è presente una eventuale parziale e/o particolare rappresentazione del modello.

Per richiamare sul display i livelli che si vogliono vedere o d oscurare quelli che non si vogliono, è necessario utilizzare il menù BLANK/UNBLANK:



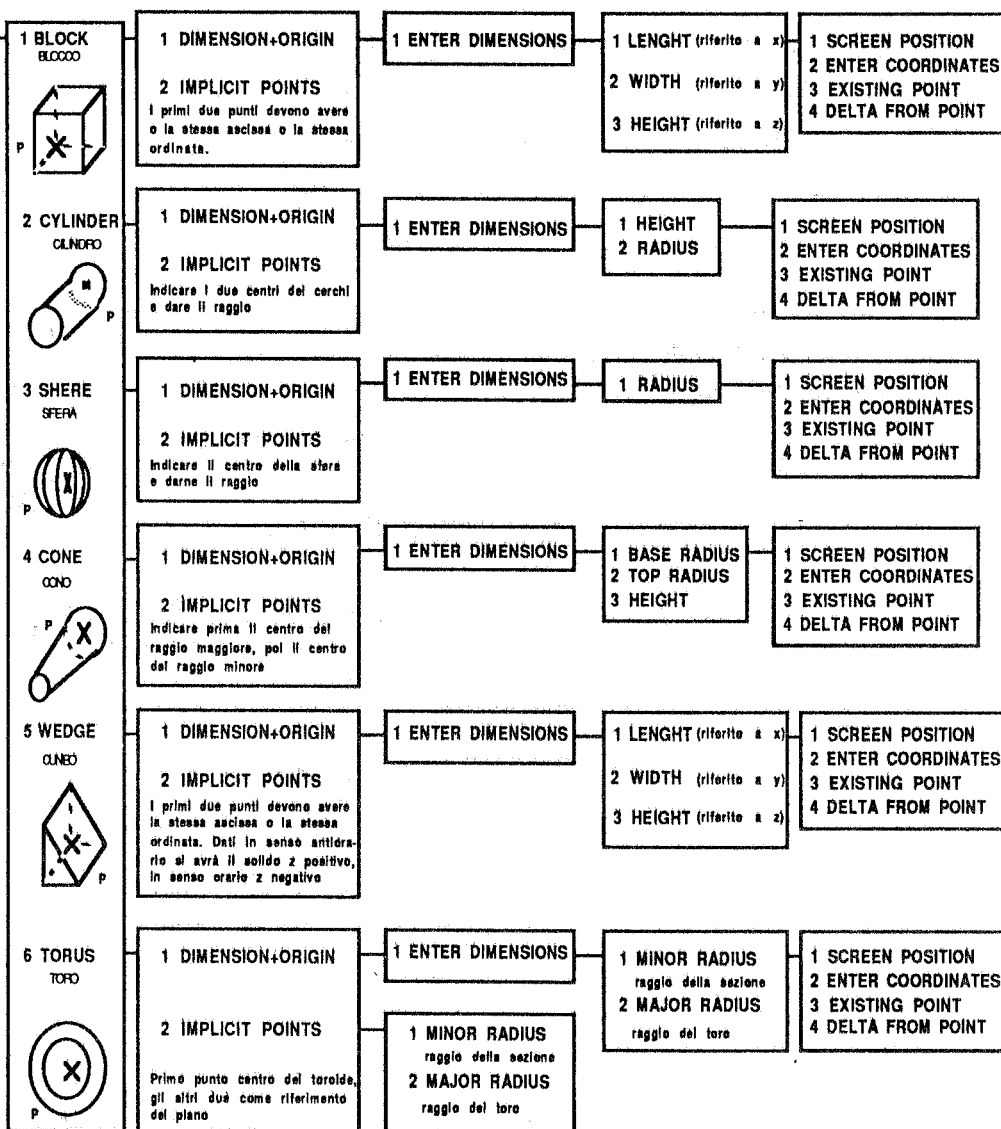
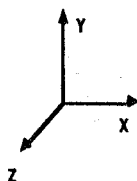
D) Menù solidi:

1 - Modals

2 - Create a primitive

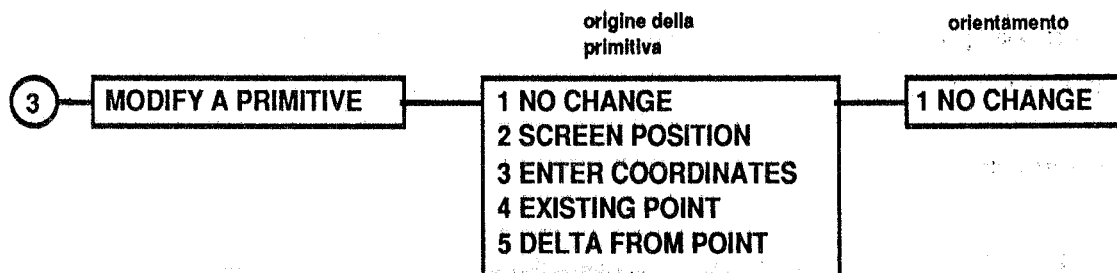
① MODALS

② CREATE A PRIMITIVE

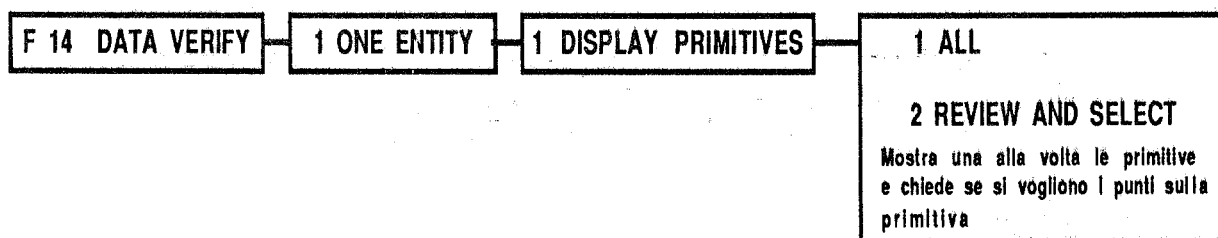


### 3 - Modify a primitive

Nel caso si volessero modificare le dimensioni e/o l'orientamento nello spazio di una primitiva, bisogna ricorrere al menù dei solidi n° 3:

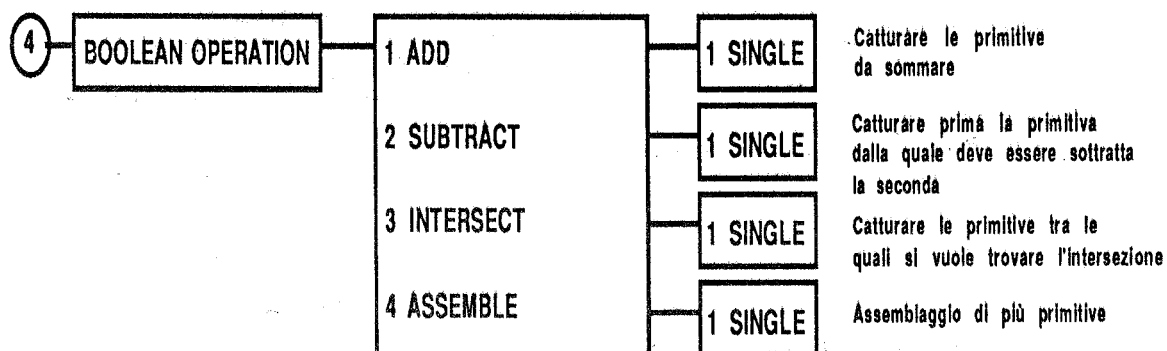


Se la primitiva da modificare è legata ad altre tramite operazioni booleane in modo da costituire un solido composto, è necessario utilizzare il seguente menù:



### 4 - Boolean operation

E' possibile, una volta create delle primitive, eseguire le operazioni booleane di somma, sottrazione, intersezione o assemblaggio.





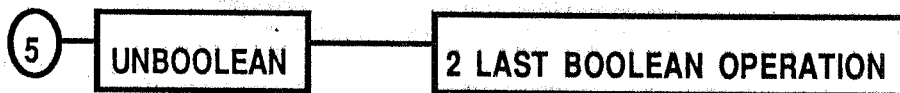
N.B. Ogni volta che viene eseguita una operazione booleana, il programma mostra ovviamente il risultato, ma non perde le primitive di partenza. Tant'è vero che se si fa un "blank" di tutto e si richiama il livello dove si è fatta l'operazione booleana, si ritrova il risultato dell'operazione booleana più le primitive singole.

E' bene quindi, dopo numerose operazioni booleane, elevare di qualche livello la zona di lavoro portandosi dietro solo le informazioni necessarie per il proseguimento della costruzione del modello.

## 5 - Unboolean

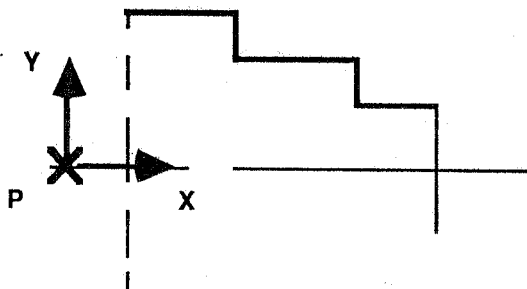
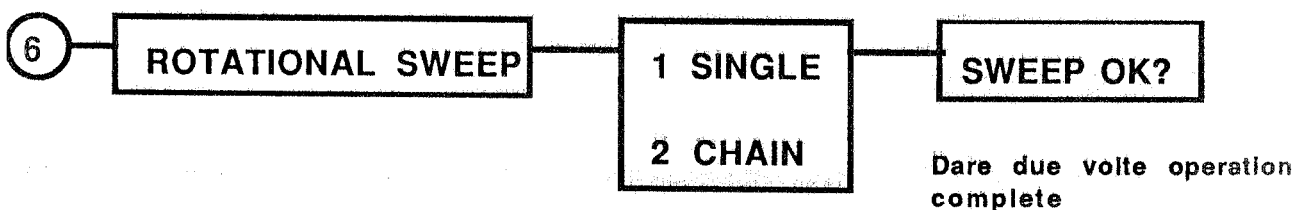
E' possibile eseguire anche operazioni inverse a quelle booleane. Questo è indispensabile quando sono richieste delle modifiche al progetto iniziale o per recuperare gli effetti di una operazione booleana sbagliata.

Entrando in questo menù sarà possibile cancellare un passo alla volta, tornando indietro, l'albero di costruzione di un solido annullando le operazioni booleane.

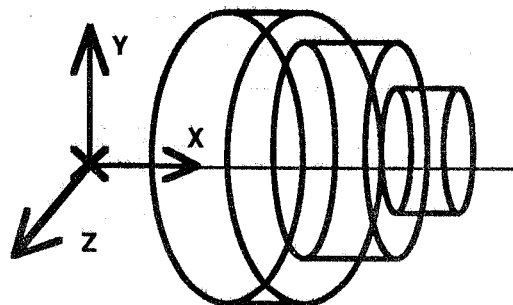


## 6 - Rotational sweep

Permette di eseguire una rotazione, rispetto ad un asse, di un profilo e dà come risultato un solido a simmetria assiale



DISPOSIZIONE CORRETTA

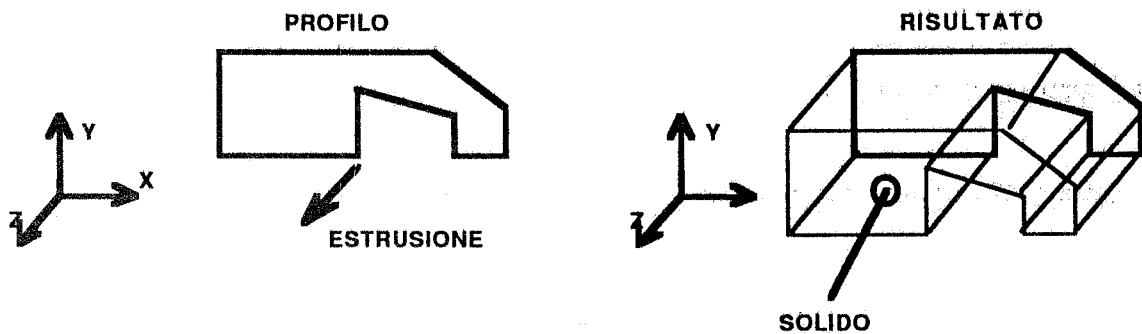


RISULTATO

## 7 - Linear extrusion

Permette di eseguire una traslazione lungo l'asse Z di un profilo chiuso e da come risultato un solido che al variare di z mantiene costante la sezione, uguale al profilo di partenza.

Prima di eseguire la "linear estrusion" è necessario posizionare la terna di assi in modo di avere l'asse z orientato coerentemente all'operazione da eseguire.



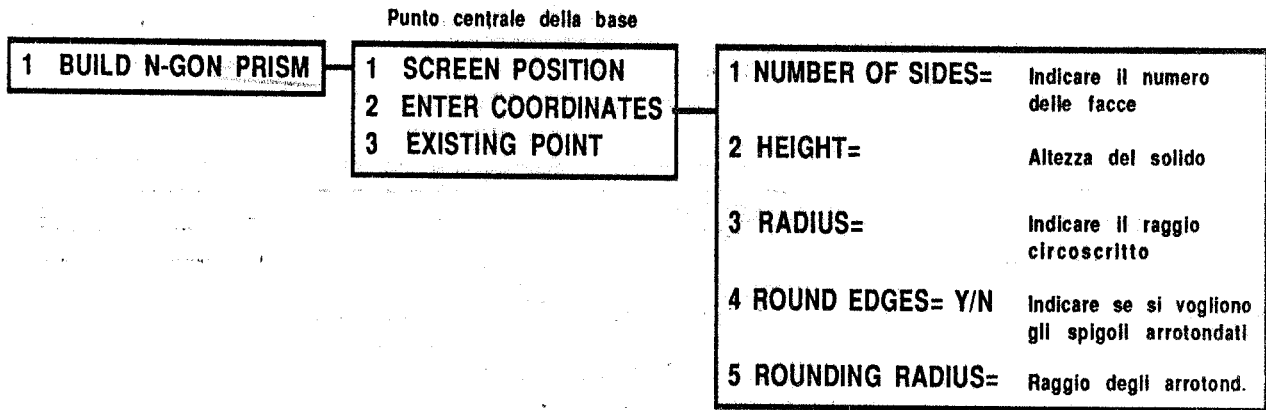
## 9 - Macros

Permette di costruire prismi e piramidi con base poligonale (n-gon), o "wall" (muri) avendo definito lo spessore e il percorso, oppure fillet su di un solido.

<b>9 MACROS</b>	<b>1 BUILD N-GON PRISM</b>	Costruzione di prismi a base poligonale
	<b>2 BUILD TAPERED N-GON</b>	Costruzione di piramidi
	<b>3 BUILD WALL</b>	Costruzione di "muri"
	<b>4 BUILD FILLET/ROUND</b>	Costruzione di fillet su solidi

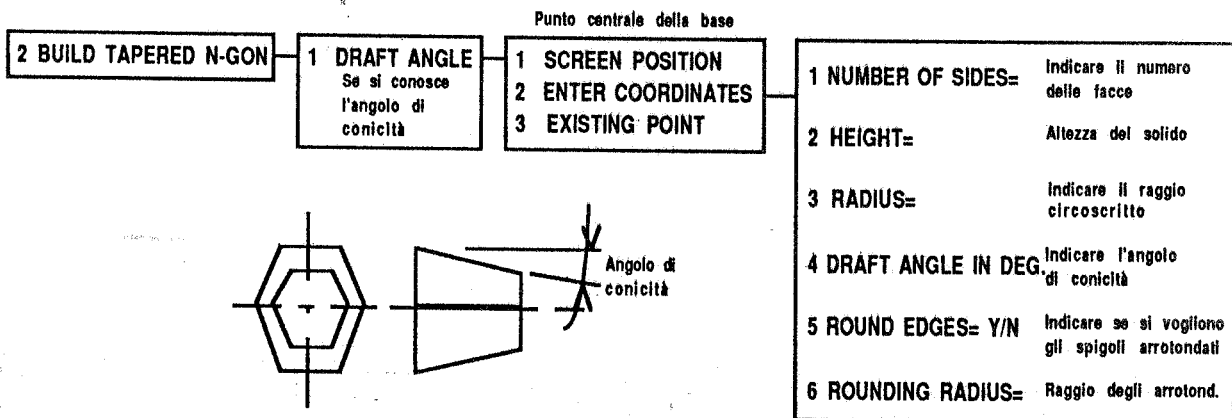
## 1 BUILD N-GON PRISM

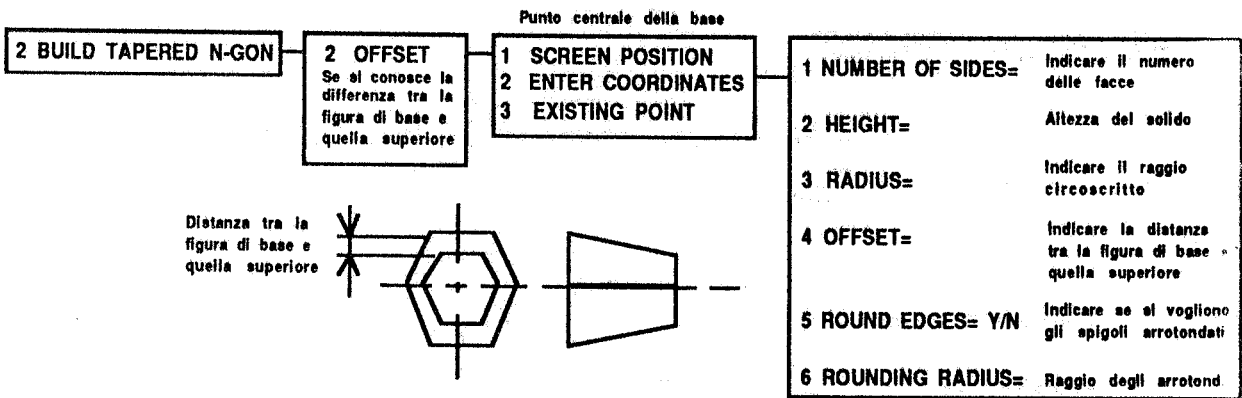
Permette la costruzione di prismi con base poligonale (senza utilizzare il menù "n-gon" e "linear estrusion"):



## 2 BUILD TAPERED N-GON

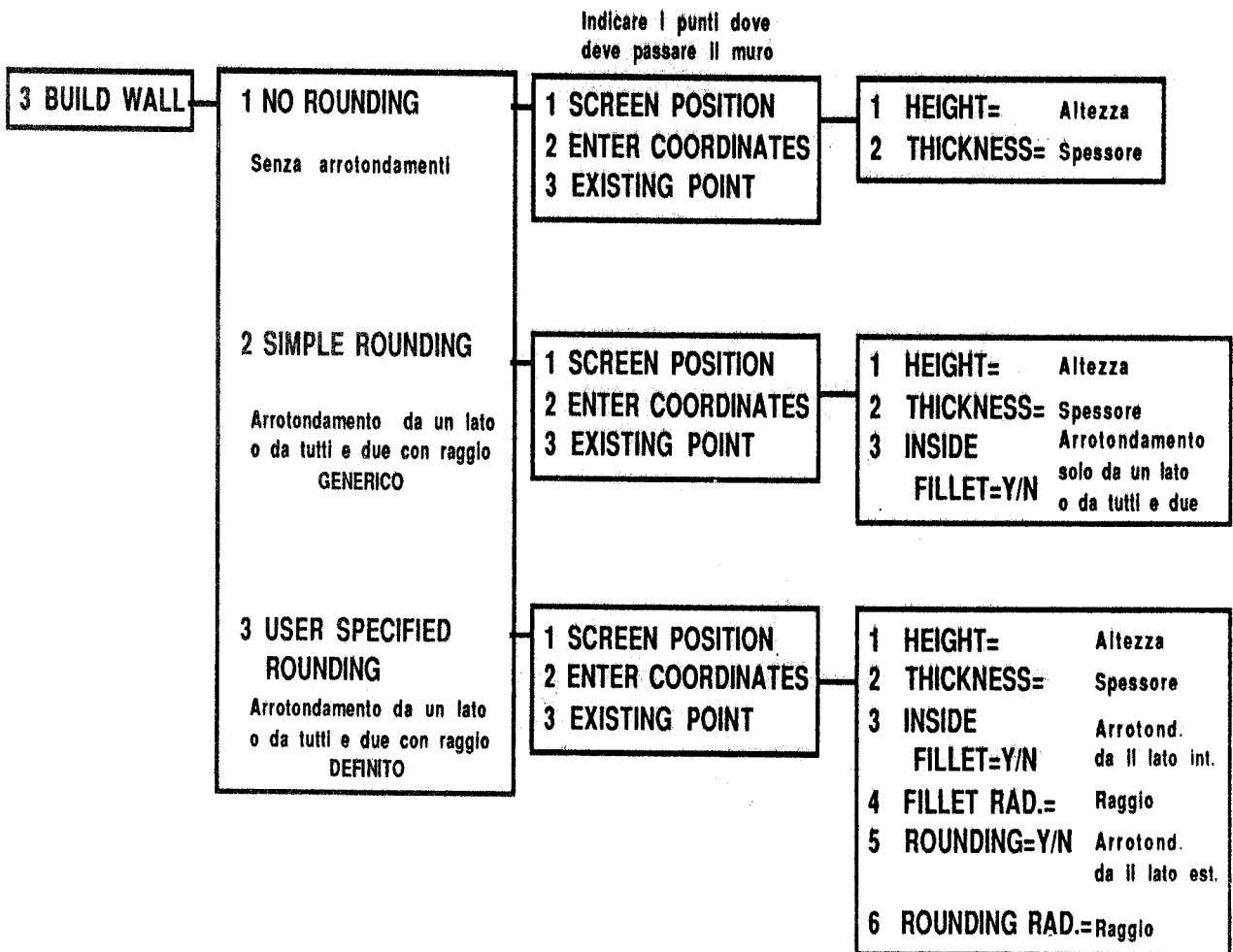
Permette la costruzione di tronchi di piramide con base poligonale:





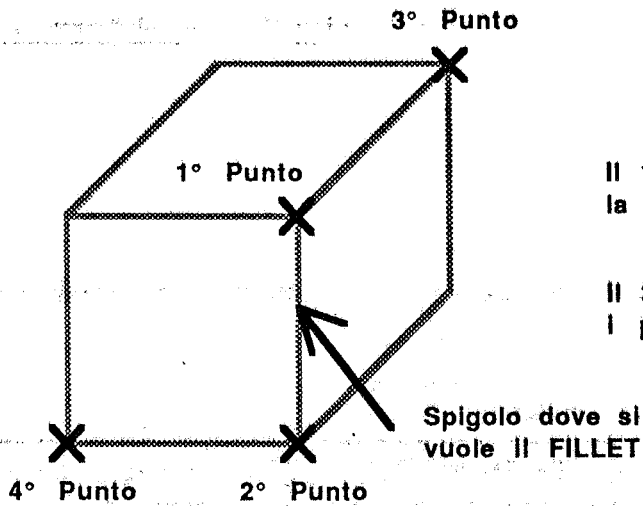
### 3 BUILD WALL

Permette di costruire "muri" a spigoli vivi o arrotondati indicando i punti dove deve passare e l'altezza:



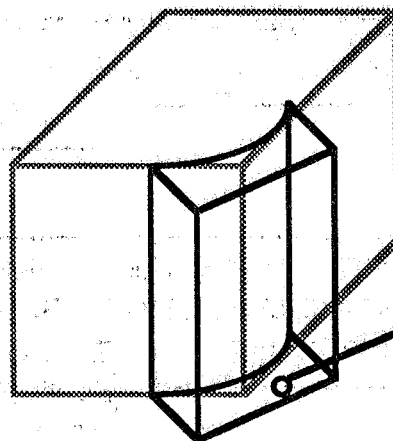
#### 4 BUILD FILLET/ROUND

Permette di costruire il solido di sottrazione attraverso il quale si ha il FILLET su uno spigolo. Le informazioni da dare sono i due vertici tra i quali si vuole il fillet e poi un punto per ogni piano compreso.



Il 1° ed il 2° punto delimitano la lunghezza del FILLET

Il 3° ed il 4° punto definiscono i piani interessati



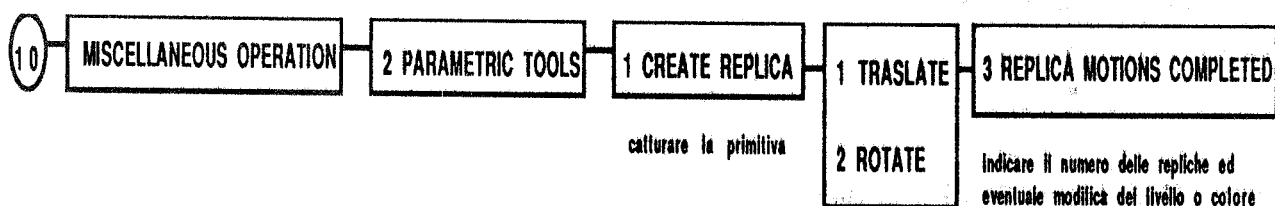
Solido necessario per effettuare il FILLET

## 10 - Miscellaneous operation

Se nel solido da costruire è necessario definire più primitive che hanno le stesse caratteristiche geometriche (per es. i fori di una flangia: uguale diametro, uguale lunghezza, uguale orientamento nello spazio, uniforme distribuzione intorno all'asse di simmetria della flangia) è possibile definirne una sola e legare le altre a questa tramite l'operazione di "replica".

Questo modo di operare permette sicuramente una maggiore rapidità di modellazione ed inoltre comporta un minor numero di informazioni da aggiungere al file che descrive il modello; in questo modo tutte le ulteriori operazioni che il modello deve subire richiederanno minor tempo e "solleciteranno" di meno il programma, che è sensibile alla complessità del file che deve gestire.

Un ulteriore ed importante vantaggio si ha quando si deve modificare qualche parametro delle primitive create: infatti nel caso delle repliche è sufficiente modificarlo per la primitiva "madre", poichè le primitive create come replica da quella ("figlie") saranno modificate automaticamente.



### E) Rimozione di linee nascoste

L'eliminazione delle linee nascoste dalla rappresentazione per spigoli (wireframe) rende l'immagine del modello molto più facile da comprendere perchè omogenea ad uno schema rappresentativo molto diffuso.

Per eseguirla è necessario scegliere la vista in cui si vuole la rappresentazione prima di lanciare il processo di "hidden line".

Poichè la rappresentazione senza linee nascoste si sovrappone alla precedente, è utile assegnarle un livello ed un colore diversi da quelli della rappresentazione completa: questo va fatto prima di lanciare l'ordine.

Un consiglio operativo: utilizzare i livelli 10, 20, 30, ecc. per i modelli solidi aggiornati ed i livelli 5, 15, 25, ecc. per le corrispondenti rappresentazioni senza linee nascoste.

**F 5 SPECIAL OPERATIONS****10 APPLICATIONS****8 ADVANCED DISPLAY OPTIONS****1 HIDDEN LINE REMOVAL****3 SELECT DISPLAY SOLID (catturare il solido)****5 DISPLAY HIDDEN LINE****1 CREATE LINE ENTITIES ? Y****4 DISPLAY RAIL EDGES ? N**

Poichè il programma è in grado di eseguire la rimozione delle linee nascoste solo su un modello solido, è necessario che tutte le primitive su cui si vuole eseguire questo processo siano legate tra di loro da operazioni booleane.

In appendice sono allegati alcuni disegni ricavati dall'uso del menù "hidden line" su modelli solidi.

**F) Passaggio dal 3D al disegno bidimensionale**

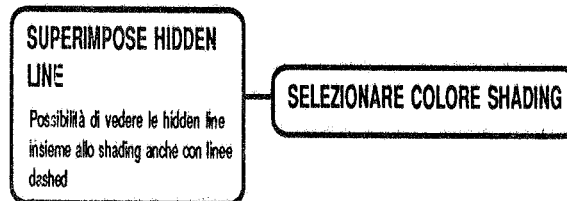
Se il processo di "hidden line" viene lanciato in una delle tre viste principali (Frontale, Laterale, Pianta) si ottiene automaticamente la corrispondente vista del modello, priva solo della quotatura e delle annotazioni, che possono essere aggiunte con la parte bidimensionale del programma.

Questa operazione deve essere eseguita vista per vista rendendo le altre insensibili al processo lanciato, poichè altrimenti possono modificarsi in modo errato.

**F 1 MODALS AND FONTS****6 MODIFY ENTITY FONT****2 ASSIGN WIEV DEPENDE****7 INVISIBLE****2 SELECT VIEW (indicare le viste da oscurare)  
selezionare le linee interessate**

## G) Esecuzione di Shadings

La rappresentazione più affascinante e comoda per la comprensione del modello è quella pittorica ("shading"), che mostra la superficie dell'oggetto con sfumature di colore opportune graduate in funzione dell'intensità e della posizione di una sorgente luminosa da definire.



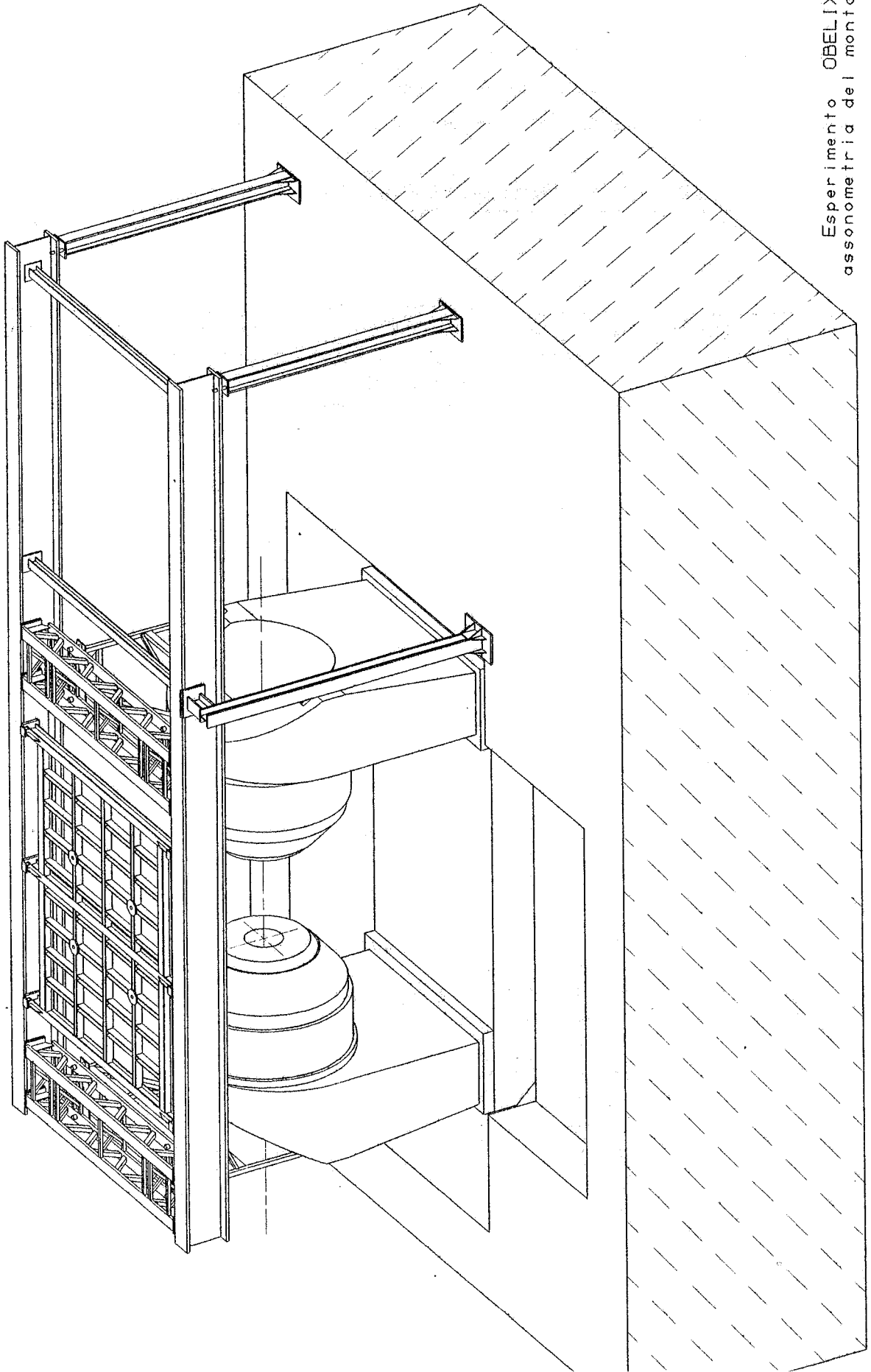
Possibilità di cambiare colore dello shading:

### 2 Change color of shading

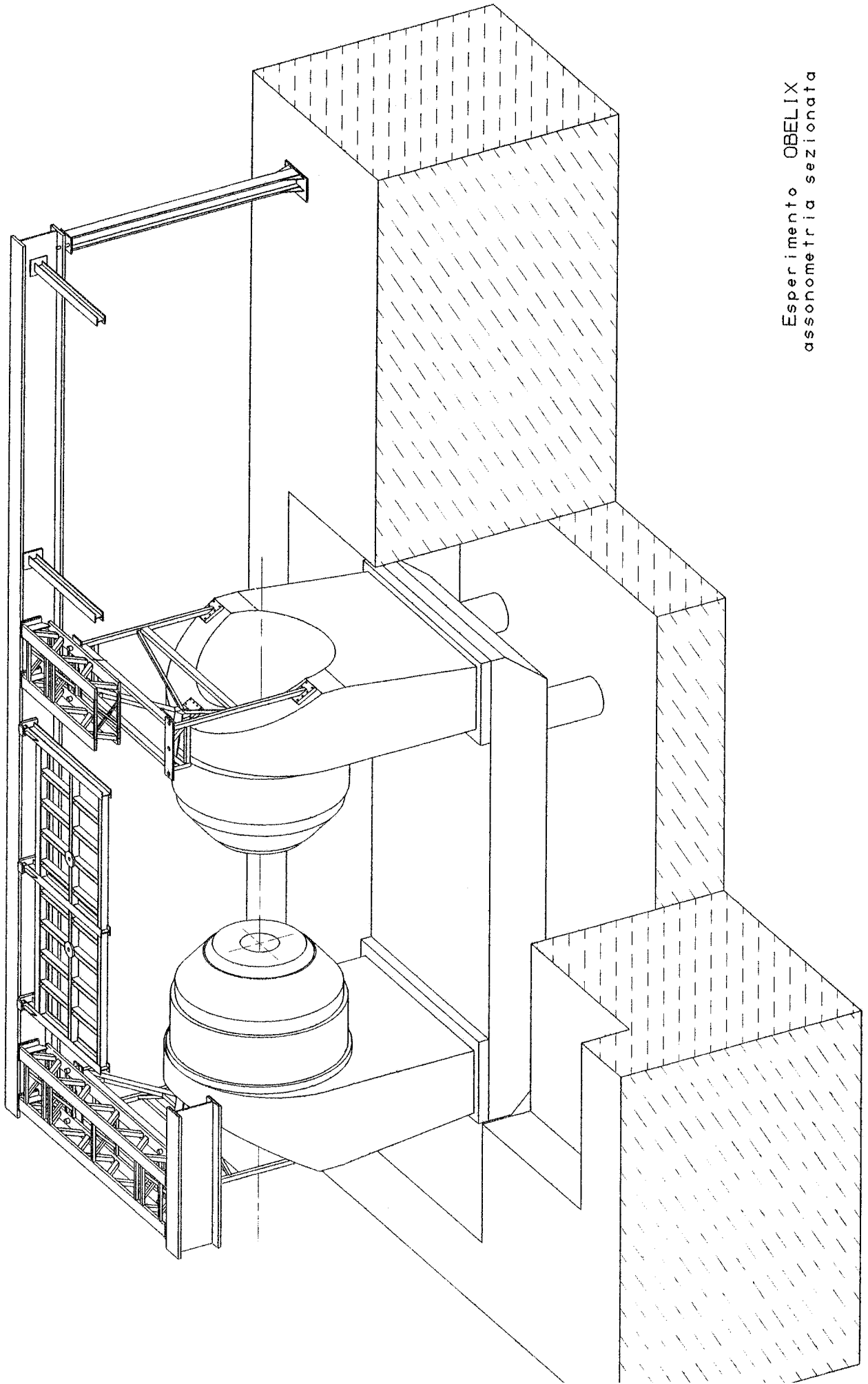
Indicare un punto dello schermo, possibilmente non sopra lo shading, per far comparire il box per il cambiamento

<b>HUE</b>	Cambiamento colore
<b>SATURATION</b>	Saturazione
<b>LIGHTNESS</b>	Luce
<b>BLEND</b>	Sfumature
<b>PICK COLOR</b>	Per prima cosa premere qui e poi sull'immagine

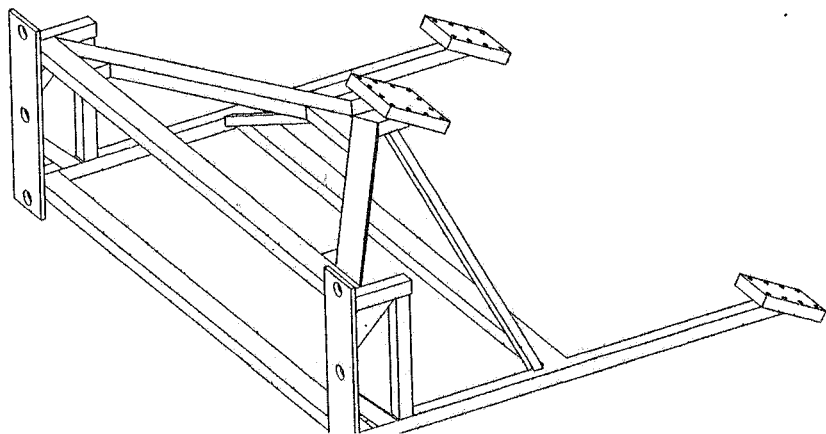
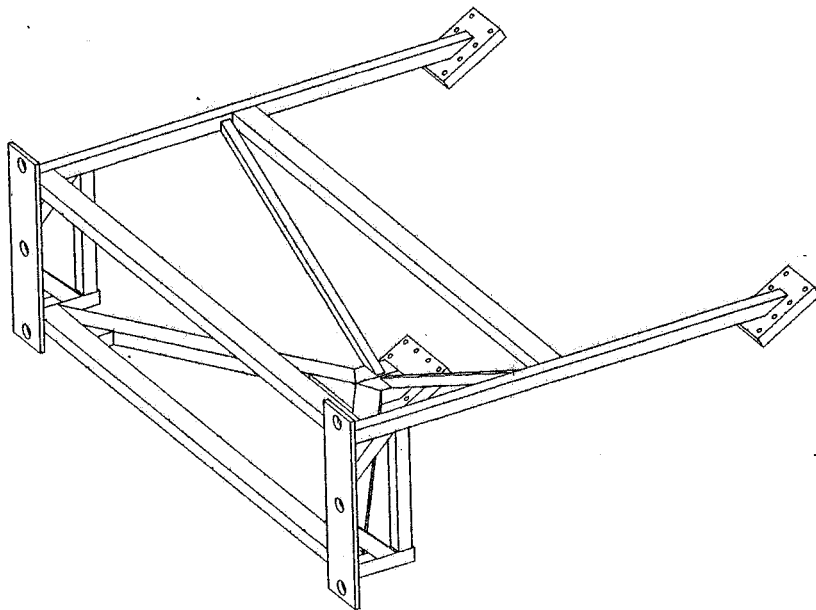
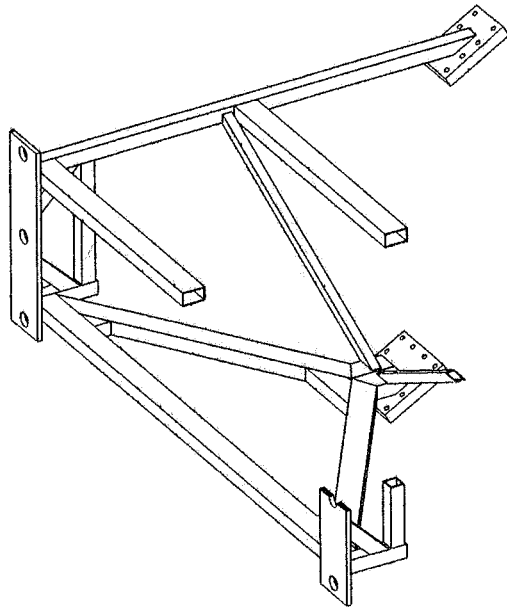




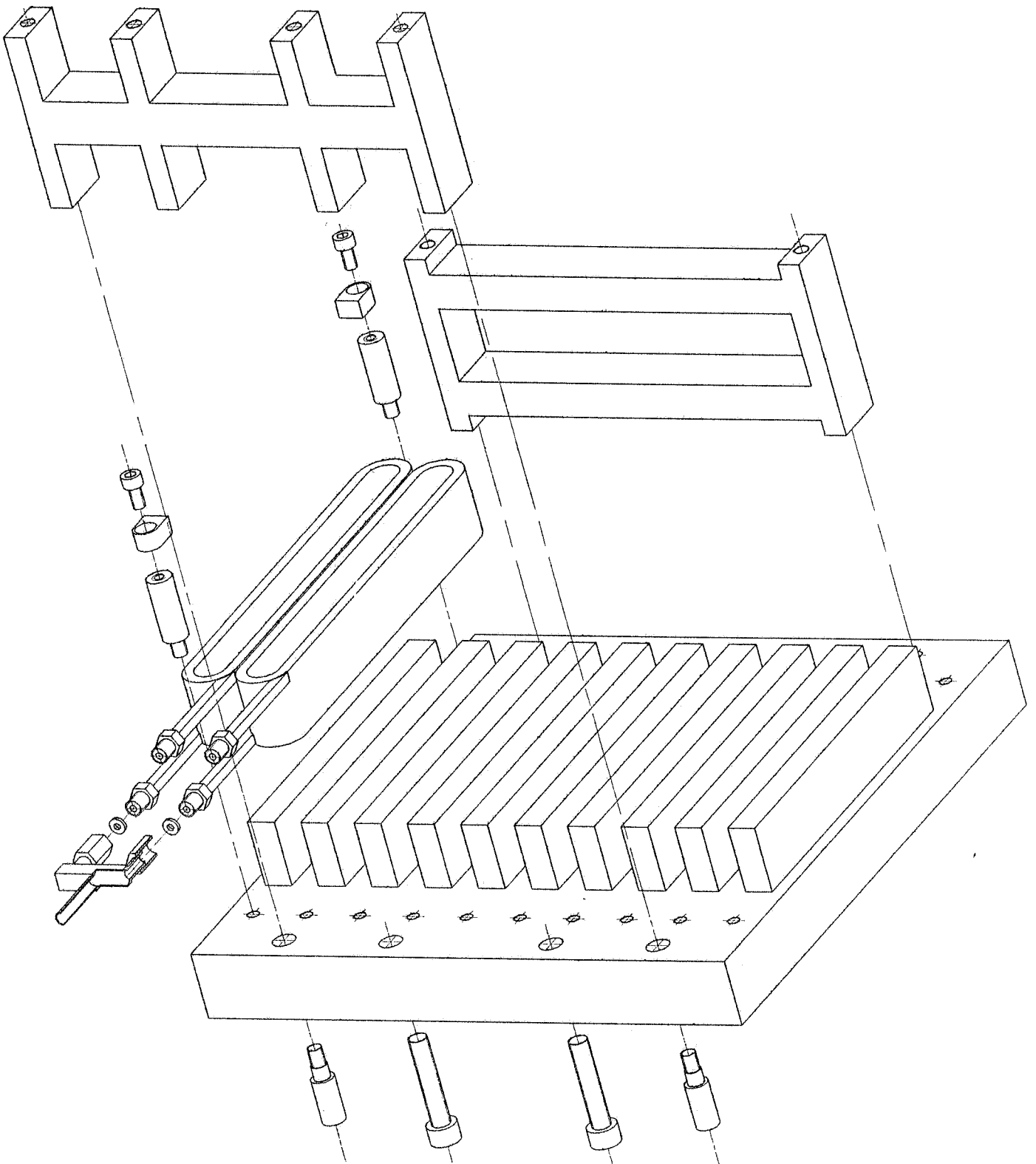
Esperimento OBELIX  
assonometria del montaggio



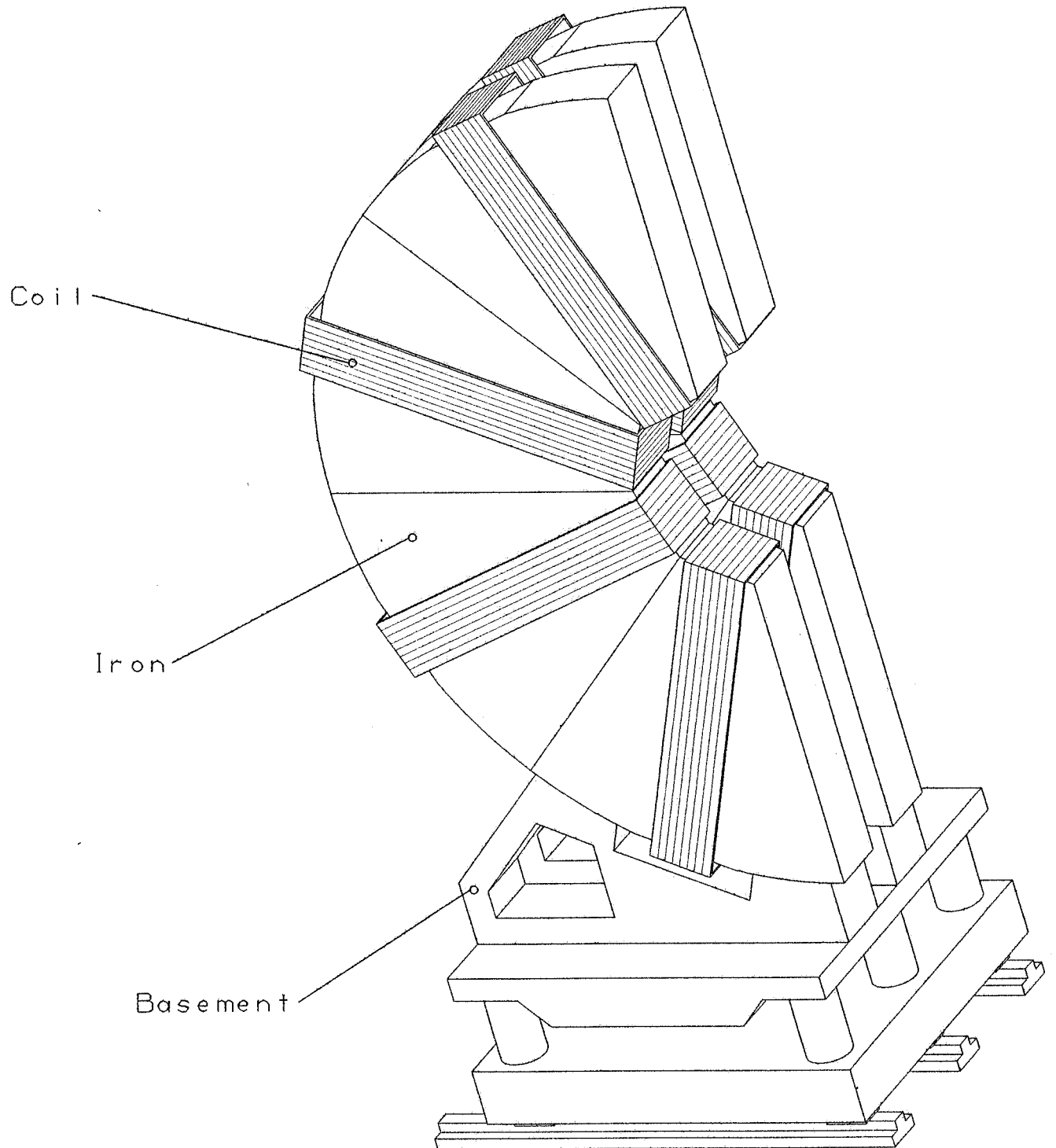
Esperimento OBELIX  
assonometria sezionata



Esperimento OBELIX  
supporto a traliccio  
viste assonometriche e sezione



Esperimento LISA  
esploso del magnete



Esperimento ZEUS  
assonometria dei due  
semitoroidi