

## COMUNICAZIONE N.14 DEL 13.03.2013<sup>1</sup>

### 1- SECONDO MODULO - APPLICAZIONI DI GEOMETRIA DESCRITTIVA (13): ESEMPI 109-116

### 2 - TERZO MODULO - DISEGNI A MANO LIBERA (10): DISEGNI 91-100

I disegni di questa sezione rappresentano un invito ad avvicinarsi alle cose, a capirne meglio il funzionamento o le caratteristiche. Non disegneremo “oggetti” generici, scelti in modo casuale, ma ci concentreremo in particolare su tre categorie:

- gli oggetti composti da più elementi assemblati;
- gli oggetti caratterizzati da un modello geometrico di riferimento sotteso alla forma e, quindi, non immediatamente percepibile, ma desumibile in seguito a una costruzione grafica;
- gli oggetti dotati di un “funzionamento” da esplicitare mediante uno o più elaborati grafici in sequenza.

### 3 - QUARTO MODULO - CLASSICI MODERNI E CONTEMPORANEI (12): ENRIC MIRALLES, CASA GARAU-AGUSTI, BARCELONA, 1988-1992

### 4 - ESERCITAZIONE

Sia dato uno spazio rettangolare di dimensioni pari a m 3,80 x 7. Uno dei lati lunghi è finestrato, gli altri lati sono ciechi. All'interno dello spazio, progettare un appartamento per una/due persone contenente i seguenti ambienti (non necessariamente separati): letto, cucina-pranzo, soggiorno, bagno. L'accesso deve essere ubicato sul lato lungo opposto a quello finestrato. Si richiede una pianta e una sezione, scala 1:50, con indicazione degli arredi.

---

<sup>1</sup> Il contenuto delle comunicazioni non corrisponde interamente a quello delle lezioni in aula, ma costituisce solo un promemoria sintetico per la verifica e l'approfondimento degli argomenti trattati.

## SECONDO MODULO - APPLICAZIONI DI GEOMETRIA DESCRITTIVA (12)

### L'ASSONOMETRIA - PRIMA PARTE

#### CONDIZIONI PROIETTIVE

Il metodo delle proiezioni ortogonali permette di descrivere gli oggetti sul piano in modo esauriente attraverso due o più immagini, ma non è in grado di produrre una rappresentazione che renda l'idea della tridimensionalità.

Per rappresentare sul piano un'unica immagine che dia l'idea della tridimensionalità bisogna ricorrere alle proiezioni assonometriche o alle proiezioni prospettiche. Le prime sono proiezioni *cilindriche o parallele*; in esse, come nelle proiezioni ortogonali, il punto di vista (centro di proiezione) è collocato a distanza *infinita*. Le seconde sono proiezioni *coniche (centrali)*; in esse il punto di vista è collocato a distanza *finita* (si veda, a questo proposito, la lezione 1, Figg. 4 e 5).

Da quanto detto, è evidente che la prospettiva riproduce una condizione spaziale compatibile con l'esperienza umana, mentre l'assonometria (come le proiezioni ortogonali) offre una visualizzazione che non rispetta la visione ottica.

L'obiettivo delle assonometrie è di costruire sul piano del foglio da disegno uno schema geometrico apparentemente tridimensionale in cui siano rispettati i rapporti metrici delle figure reali riprodotte.

Nell'assonometria, i raggi proiettanti che fuoriescono dall'ideale punto di vista (posto all'infinito) sono sempre paralleli fra di loro; rispetto al piano assonometrico possono assumere due posizioni fondamentali (Fig. 109):

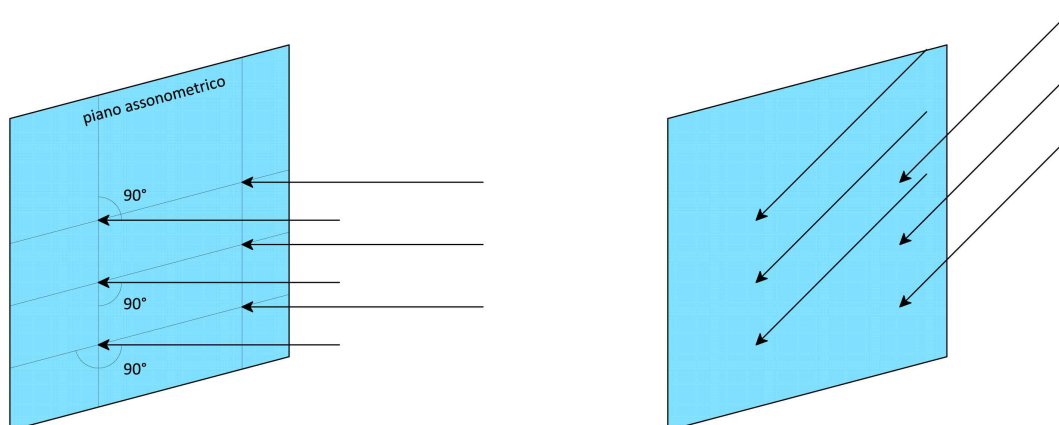


fig. 109

- incidenti ortogonalmente al quadro; in tal caso l'assonometria si dirà **ortogonale**.
- incidenti con un angolo diverso da  $90^\circ$ ; in tal caso l'assonometria si dirà **obliqua**.

La terza posizione possibile, ossia raggi proiettanti paralleli al quadro, non è rilevante in quanto non si verificherà l'intersecazione dei raggi visuali, ossia quella operazione di sezione indispensabile per poter ottenere un'immagine.

Rispetto alle proiezioni ortogonali, oltre al quadro, ai raggi visuali e agli oggetti da rappresentare, il metodo delle proiezioni assonometriche introduce un nuovo elemento: una terna di piani ortogonali (detti anche "piani di riferimento"), posti nello spazio, a cui l'oggetto da rappresentare viene correlato mediante tre proiezioni ortogonali.

Sul piano assonometrico, quindi, vengono proiettate le tracce dei tre piani del triedro: esse formano un *sistema di assi* (Fig. 110). Il sistema di assi costituisce la struttura di riferimento per le dimensioni in lunghezza, larghezza e altezza delle forme da rappresentare.

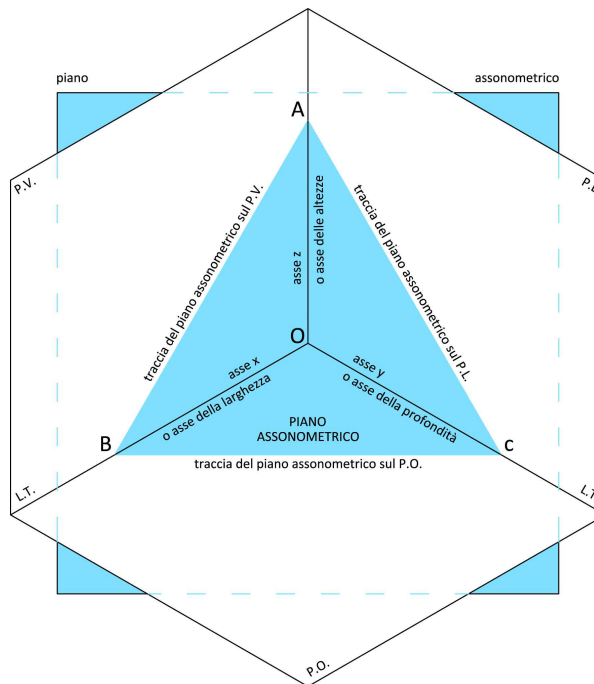


fig. 110

I tre assi, detti anche assi assonometrici, sono definiti nel seguente modo:

- asse X, corrispondente alla proiezione sul piano assonometrico della traccia del P.V. con il P.O.;
- asse Y, corrispondente alla proiezione sul piano assonometrico della traccia del P.L. con il P.O.;
- asse Z, corrispondente alla proiezione sul piano assonometrico della traccia del P.V. con il P.L.

Ma perché il metodo delle proiezioni assonometriche introduce i tre piani di riferimento?

Analogamente alle proiezioni ortogonali, anche l'assonometria deve garantire una corrispondenza **biunivoca** fra punti nello spazio e punti sul piano di rappresentazione. Per questo motivo, dati l'oggetto da rappresentare, il quadro e il punto di vista, la rappresentazione deve essere definita in modo univoco; al tempo stesso, data la rappresentazione, deve essere definito univocamente l'oggetto e la sua posizione nello spazio.

Se consideriamo un punto P (Fig. 111), una direzione assonometrica  $l$  (essa rappresenta la direzione dei raggi visuali di un ideale osservatore posto all'infinito) e un piano di rappresentazione  $\pi$ , la proiezione del punto risulta definita dall'intersezione del raggio proiettante (passante per P e parallelo a  $l$ ) col quadro. Fissato il punto P, la sua rappresentazione  $P'$  è definita in modo univoco; viceversa, data la rappresentazione  $P'$ , non è possibile risalire alla posizione del punto P che la ha generata.

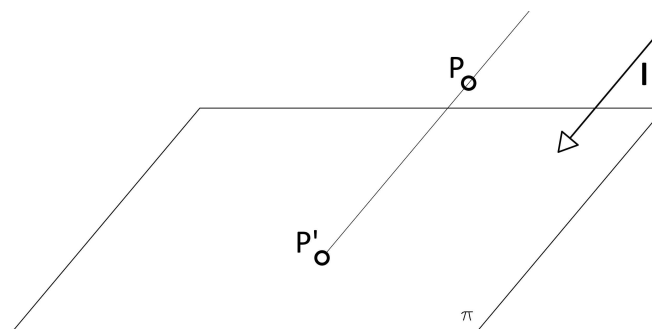


fig. 111

Occorre quindi inserire un nuovo elemento nella rappresentazione: una terna di piani ortogonali ("piani di riferimento"), posti nello spazio, a cui l'oggetto da rappresentare viene correlato mediante tre proiezioni ortogonali.

La rappresentazione assonometrica consiste quindi nel proiettare sul quadro non solo l'oggetto ma anche le sue proiezioni ortogonali. Ne consegue quindi che un punto P è rappresentato sul quadro mediante quattro diverse immagini (Fig. 112), da cui è possibile risalire alla posizione del punto P nello spazio. Naturalmente, sul quadro occorre proiettare anche la terna cartesiana costituita dagli assi x, y e z. Si otterrà una terna di rette uscenti dal punto O' (immagine del punto O), origine degli assi cartesiani disposti nello spazio.

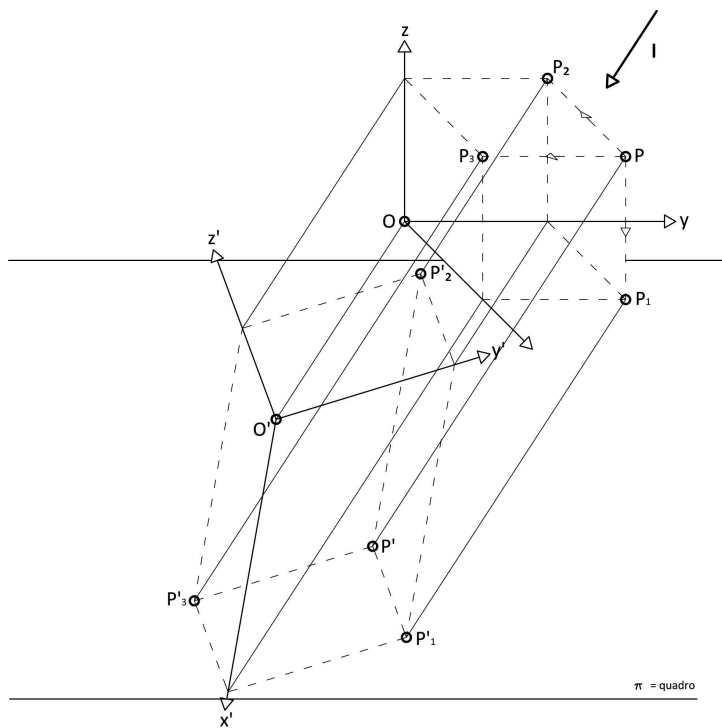


fig. 112

È evidente che al variare della direzione assonometrica  $d$  rispetto al quadro o al variare della posizione della terna di assi cartesiani nello spazio, si ottengono sul piano diverse terne di rette; è evidente inoltre che gli angoli retti della terna subiscono una deformazione nella proiezione sul piano.

Allo stesso modo, un segmento che costituisce l'unità di misura disposto su uno degli assi cartesiani e proiettato sul piano dà luogo a un segmento di dimensione ridotta (a meno che esso non sia disposto parallelamente rispetto al quadro).

La terna di assi assonometrici può disporsi nello spazio in modo da proiettarsi sul piano assonometrico in infiniti modi. Tali modi possono ricondursi a tre sistemi fondamentali:

- MONOMETRICO o ISOMETRICO: il piano assonometrico interseca il triedro in modo che la proiezione dei tre assi formi tre angoli uguali (pari a  $120^\circ$  ciascuno - Fig. 113);

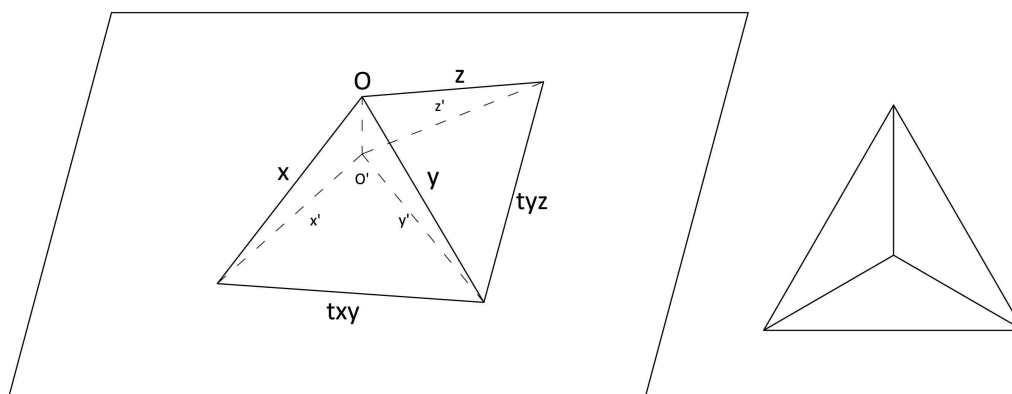


fig. 113

- DIMETRICO: il piano assonometrico interseca il triedro in modo che la proiezione dei tre assi formi due angoli uguali e uno diverso (Fig. 114);

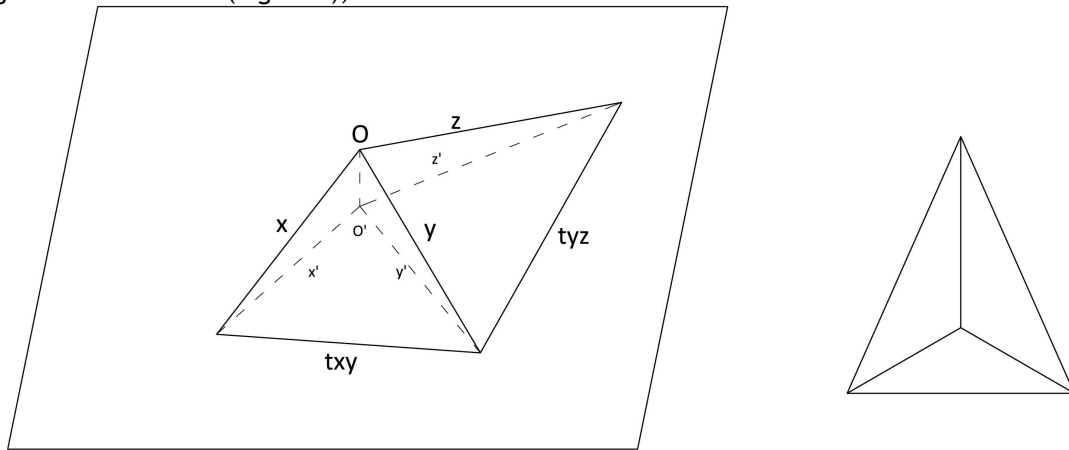


fig. 114

- TRIMETRICO: il piano assonometrico interseca il triedro in modo che la proiezione dei tre assi formi tre angoli diversi (Fig. 115).

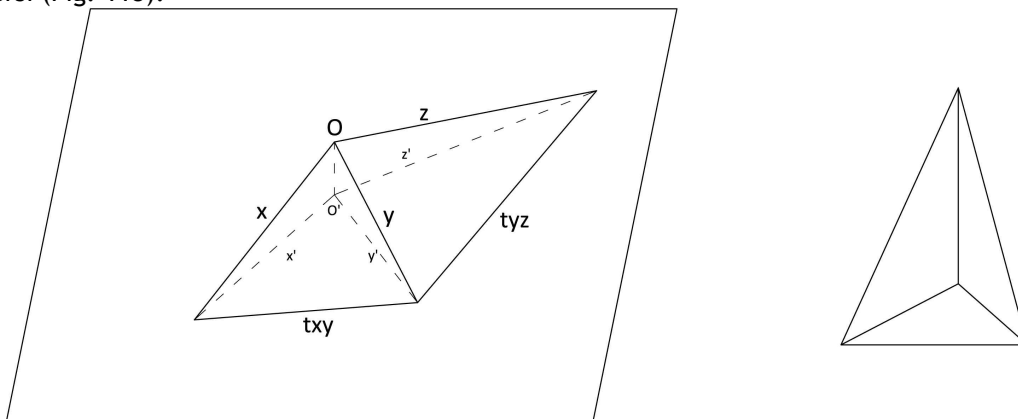


fig. 115

Abbiamo quindi introdotto i due elementi fondamentali che ci permetteranno di identificare le assonometrie:

- la direzione dei raggi visuali rispetto al quadro (che le differenzia in **ortogonali** e **oblique**);
- gli angoli che la proiezione del triedro forma rispetto al quadro (che le differenzia in **monometriche/isometriche**, **dimetriche** e **trimetriche** - Fig. 116).

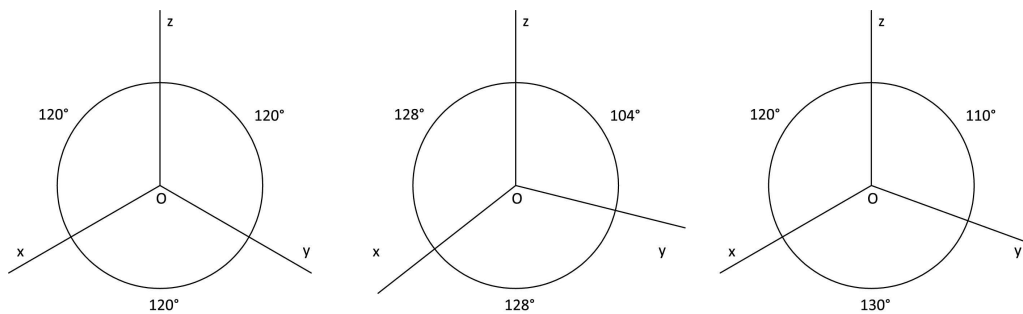
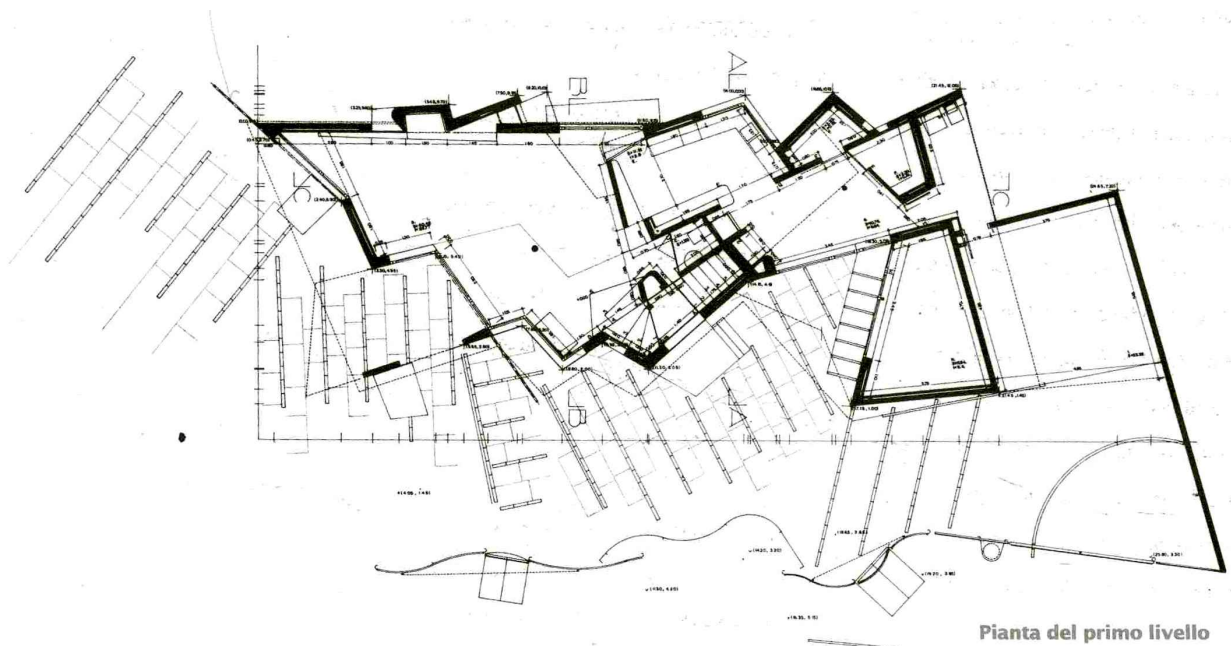
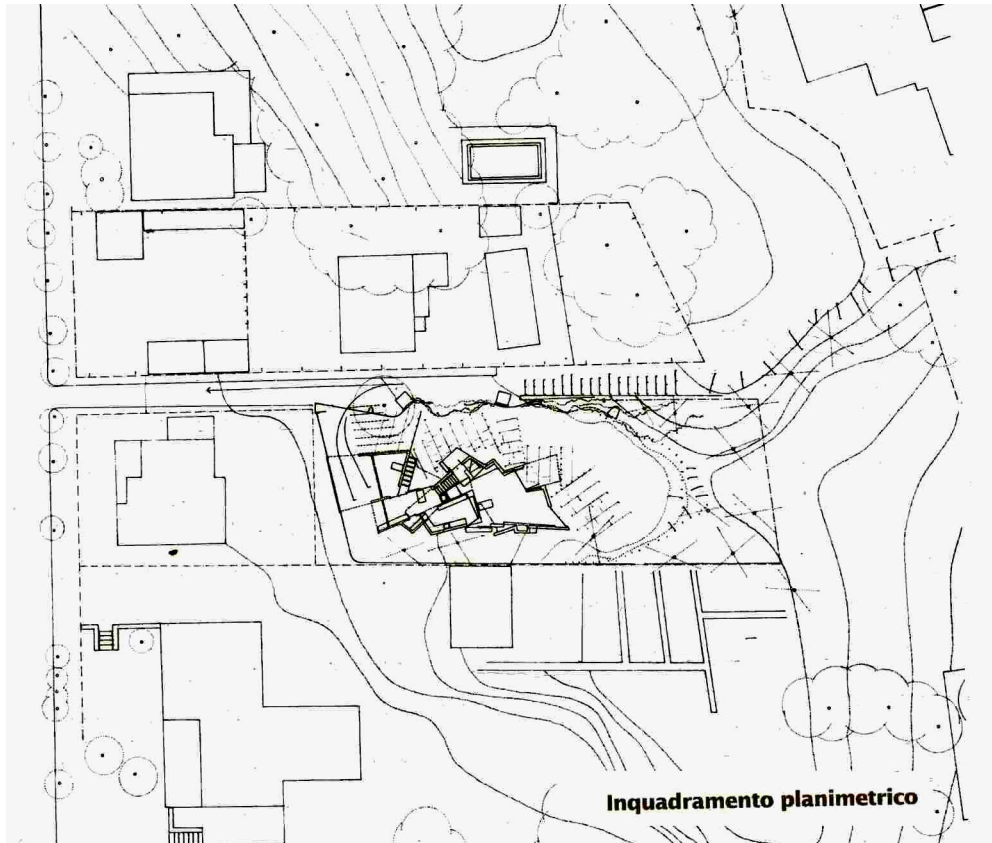
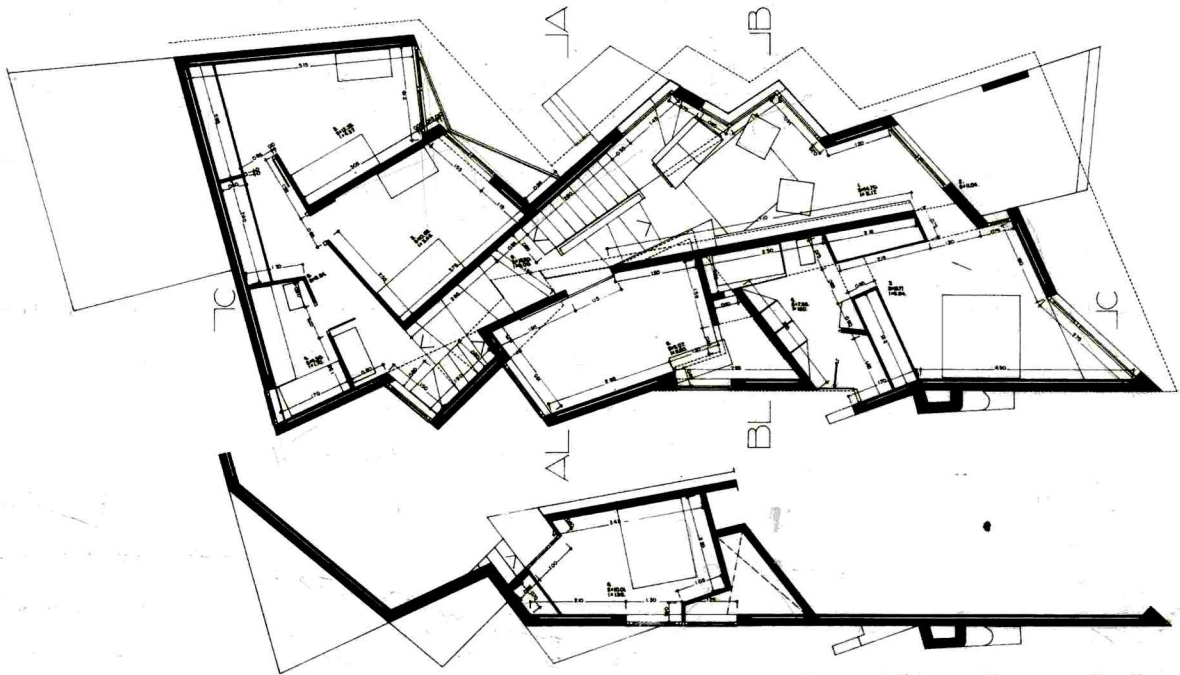


fig. 116

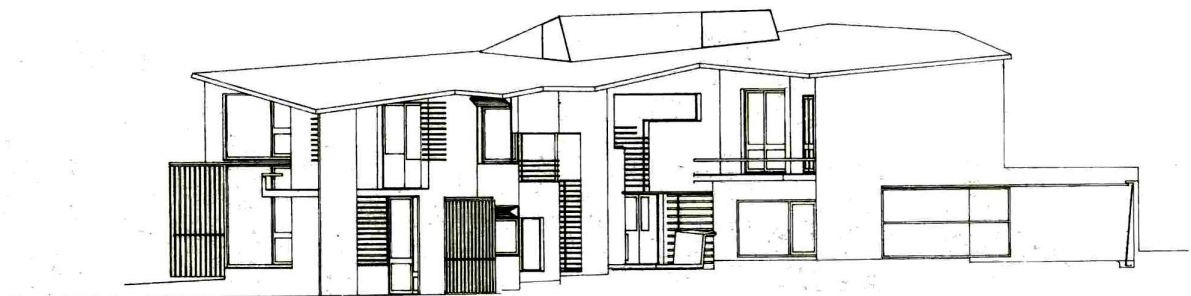
Ribadiamo, a scanso di equivoci, che gli aggettivi "monometrico" e "isometrico" sono sinonimi.

## QUARTO MODULO - CLASSICI MODERNI E CONTEMPORANEI (12): ENRIC MIRALLES, CASA GARAU-AGUSTI, BARCELONA, 1988-1992

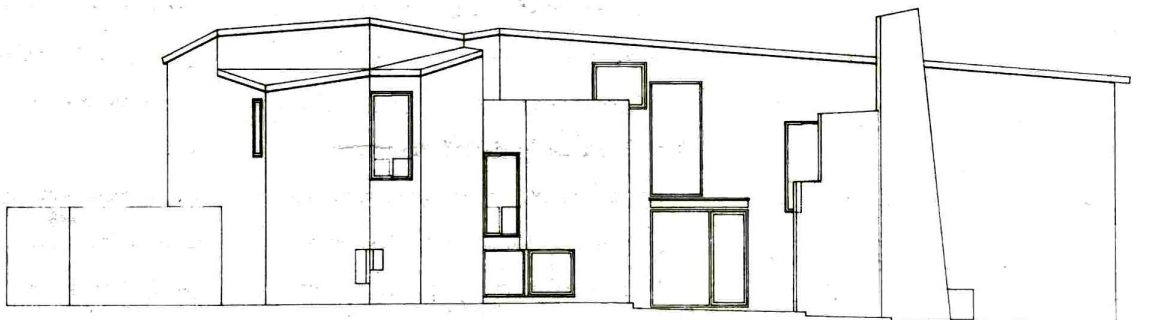


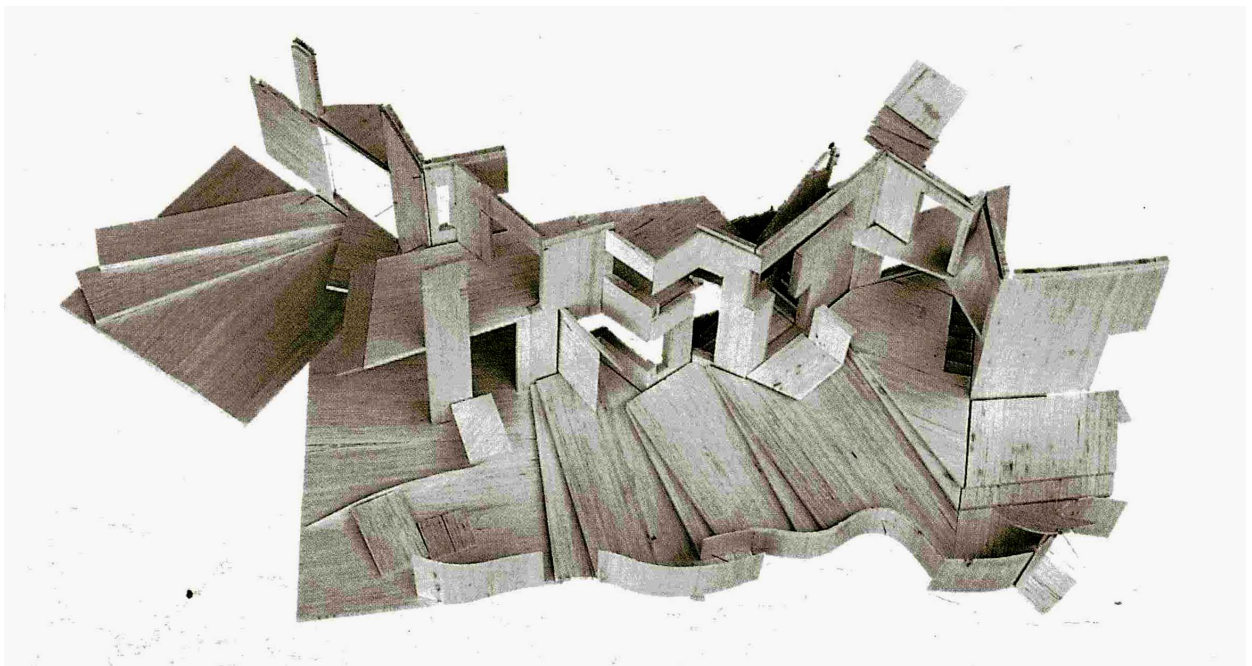
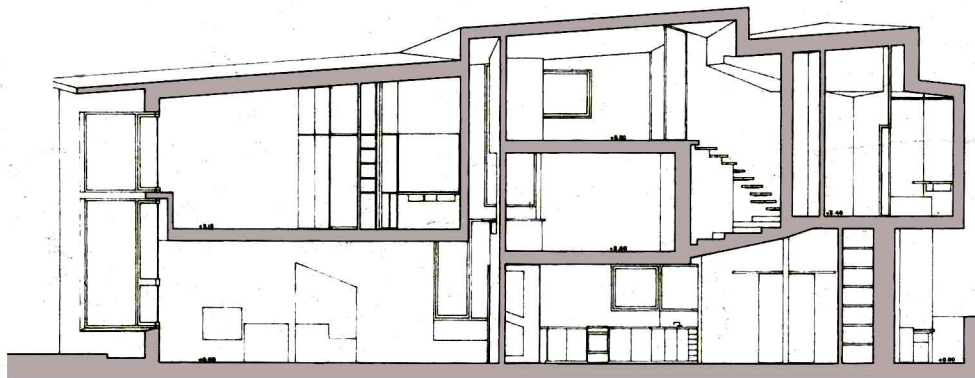
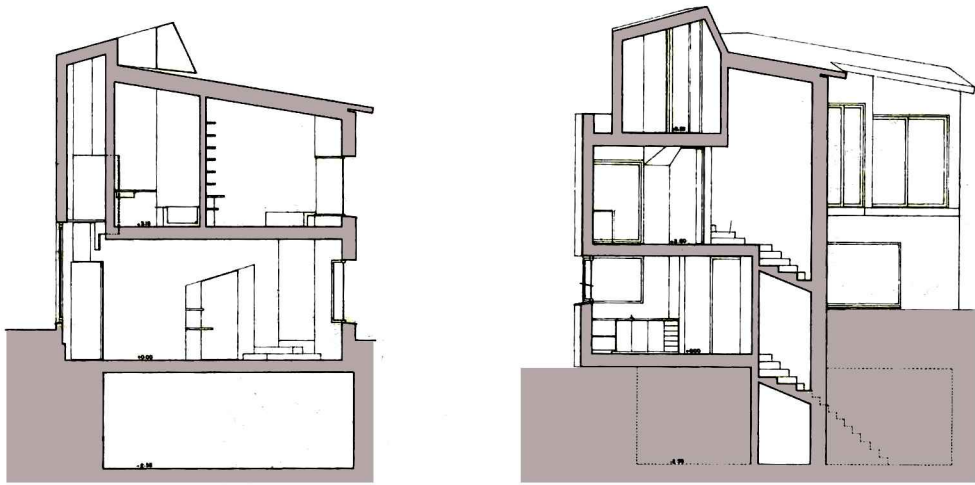


**Pianta del secondo e terzo livello**



**La facciata principale**







GARAU, AGU/TI,  
E/CALE/  
E/TANT/ E 1/20

