

Materials for Architecture and Technological Innovation (6 CFU)

Materials Technologies for the Environment (6 CFU)

Prof. Alberto De Capua



MpA 6
Representation of the project

Representation of the project

The design of the materials

The technical drawing is that particular type of drawing that can

to represent an object through the methods of representation
to transfer the information needed for its implementation

through the use of

a set of standards and graphic conventions (defined at Italian level by the UNI standard)

recruited

according to the production sector to which they refer.

In the construction sector, technical drawing is the language through which all operators in the construction process transmit and/or obtain information about the

Designing
Realization
Management

of the construction product.

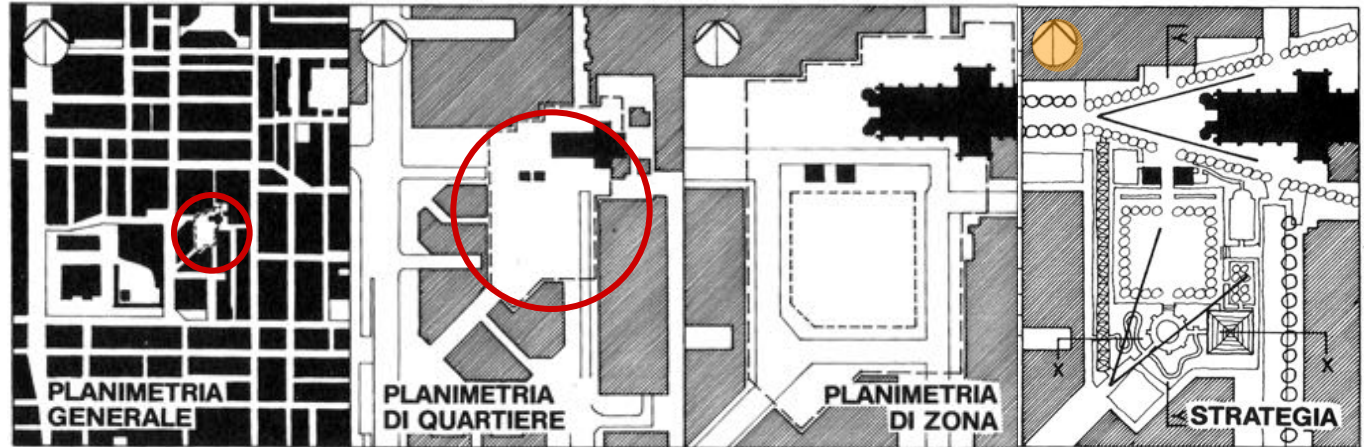
Representation of the project

When presenting a project, the graphic representation technique chosen is important for a complete understanding of the settlement and architectural space.

The need for and ability to transmit information is essential to "representation".

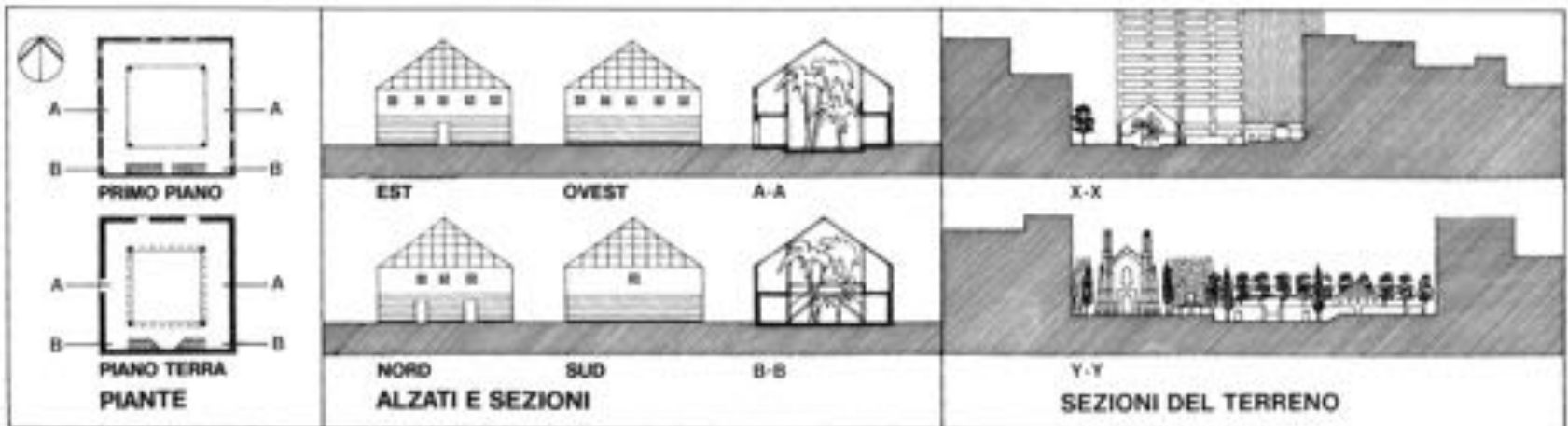
1

Representation of the territory in which the architectural organism is located at different scales gradually decreasing.

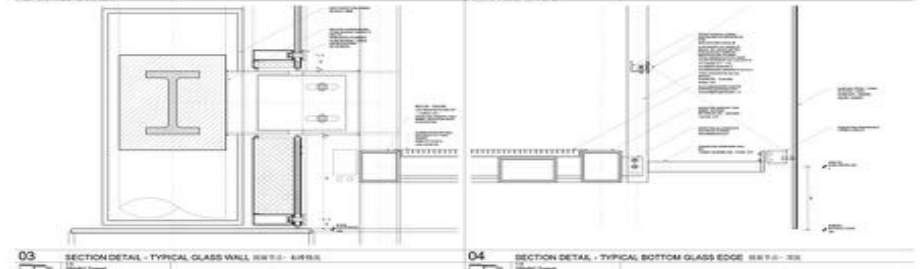
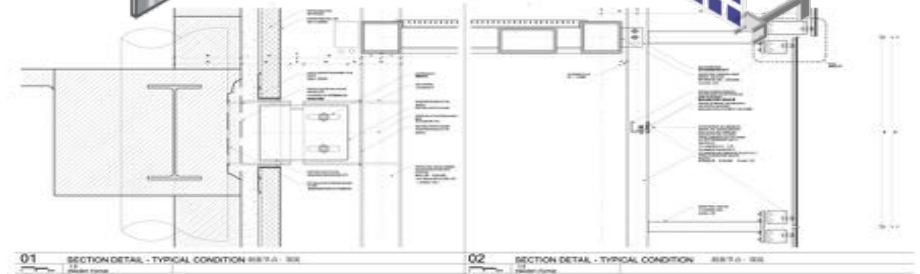
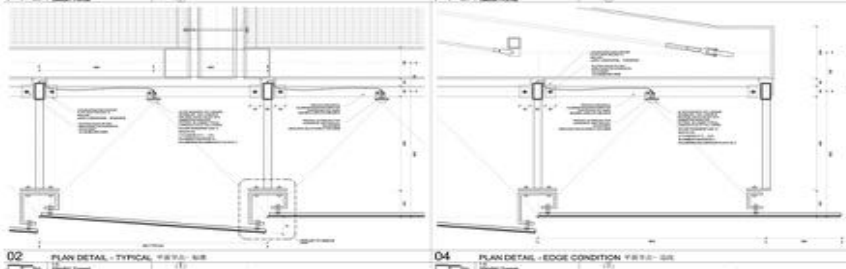
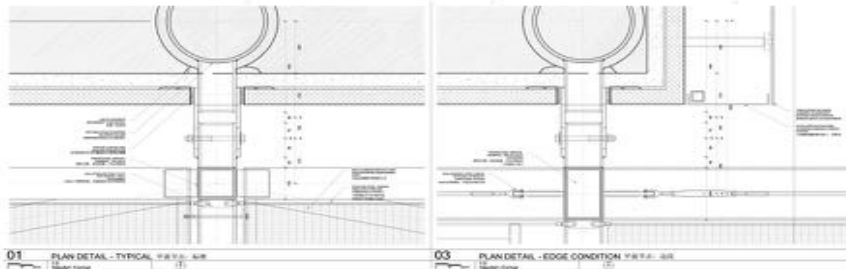
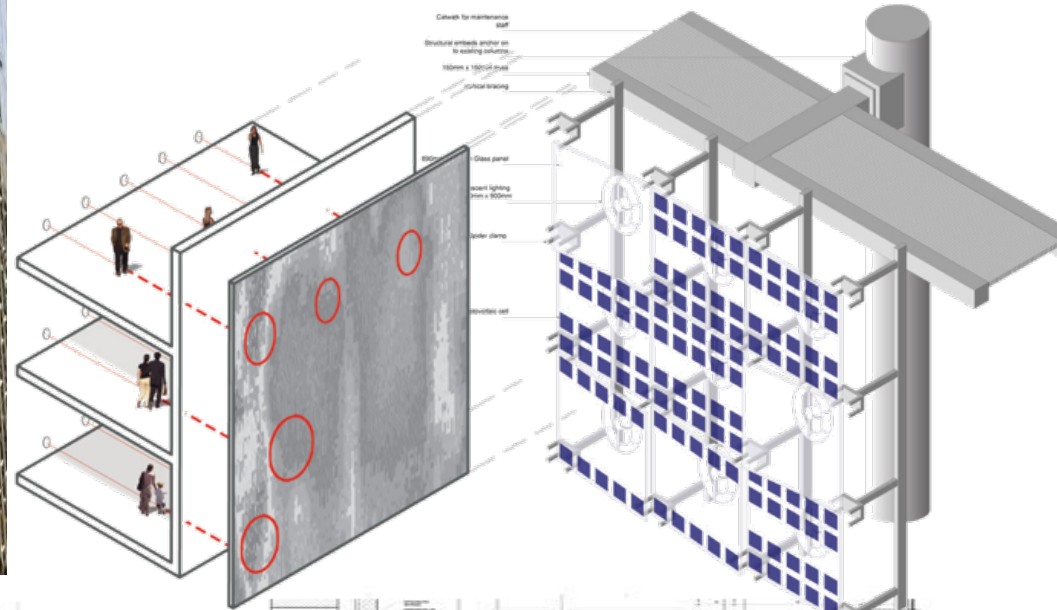


2

Representation of plants, elevations and sections at appropriate scales. The section of the territory serves to grasp the relationships existing between the building organism and the context in which it will arise.



The constructive/technological details represent the essence of an element, of a part of it, of a connection of elements of a building construction. It is the most often technical-graphical representation, but it can also be the physical and visible configuration put in place.



1

Pianta, alzato e sezione sono i punti di vista secondo i quali, generalmente, analizziamo un oggetto o un edificio. Sono tre differenti modi per visualizzare un'idea o documentare in modo particolareggiato una situazione tridimensionale esistente nella realtà. La pianta, per esempio, ci informa relativamente alla composizione degli spazi interni o alla forma in generale, mentre il prospetto o alzato si riferisce all'aspetto esterno. La sezione ci permette di conoscere le strutture interne.



2



La scala e le proporzioni devono rimanere costanti in tutta la sequenza cartografica. Ciò permette di trasferire le informazioni relative allo spazio e alle dimensioni da un disegno all'altro. Le informazioni sono così fornite contemporaneamente, proponendo una immagine completa anche delle forme architettoniche più complicate.

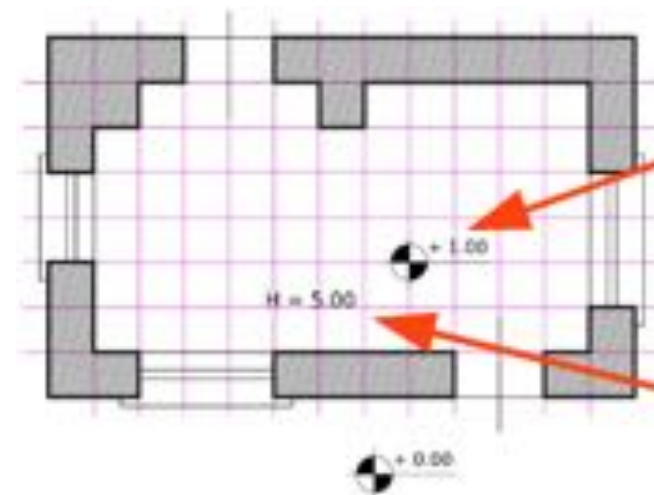
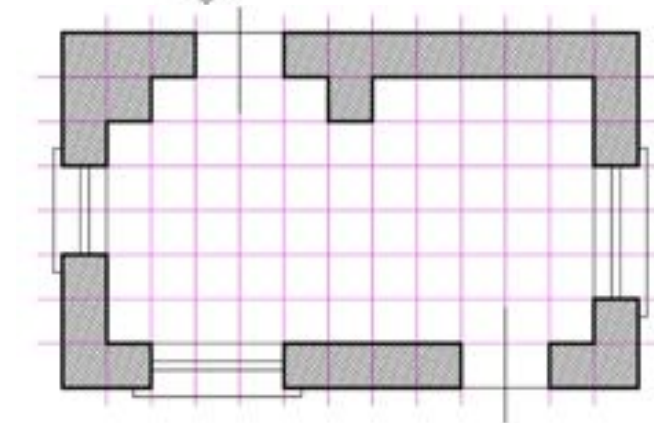
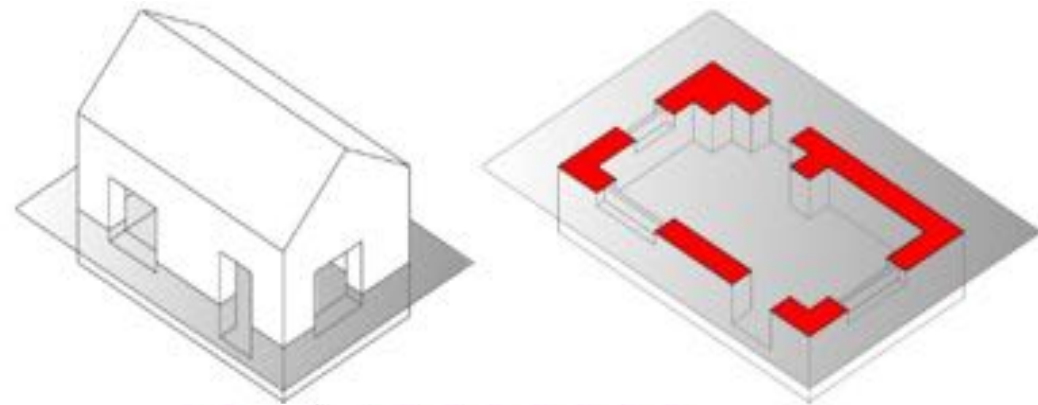
3

Un aspetto importante del sistema proiettivo consiste, quindi, nel riuscire a illustrare la relazione esistente tra la pianta e la sezione per individuare lo spazio interno di una struttura. Entrambe le rappresentazioni sono ottenute escludendo una porzione dell'edificio, con la sola differenza che per ottenere la pianta il taglio viene effettuato orizzontalmente, mentre per la sezione il taglio è verticale.



The PLAN is a horizontal section obtained from a plane that cuts the architectural object at a height of approximately 100 to 150 cm from the floor, therefore lower at the top of any doors and windows. It allows to have a top view of the distribution of the internal and external space.

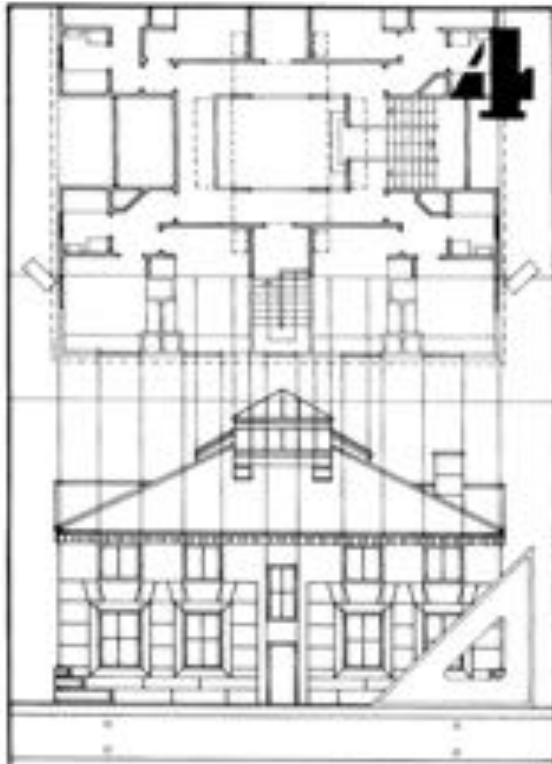
In the plan you draw both the parts cut from the plane and the parts below in projection. To distinguish the two things we use the difference in thickness of the strokes, larger for the cut parts and thinner for those in projection.



This symbol indicates the height of the floor in relation to a reference plane (usually the outside)

This symbol indicates the height of the room.

The PROSPECT informs us about the external aspect of the architectural object and its relations with the territory. The first step is to choose and design the main view.



I prospetti si realizzano generalmente in scala 1:50 e 1:100. Il metodo per costruirli non è difficile. Basta considerare la pianta originale e alzare verticalmente tutti i punti che rivestono un'effettiva importanza nella composizione della facciata: ciò che risulta parallelo al piano del disegno e perpendicolare a chi osserva mantiene intatta scala, forma e proporzione. Questo facilita il rilievo di ogni componente dell'alzato, poiché le misure reali sono ridotte alla stessa scala. Per questo motivo, risulta estremamente utile usufruire della pianta di riferimento. Questo disegno è tratto da un lavoro di Moore, Grover e Harper.

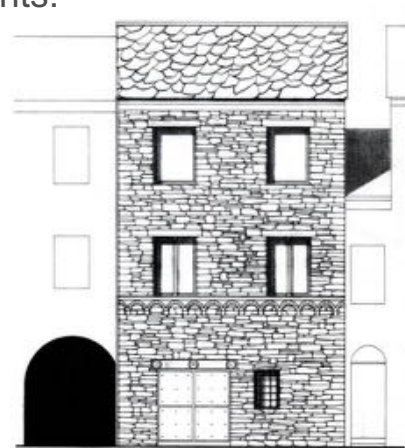
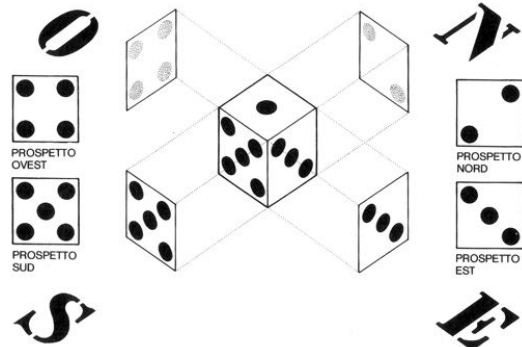


Come in tutte le rappresentazioni grafiche, è importante sottolineare la differenza tra un prospetto e la sua rappresentazione quotata. Un prospetto, generalmente, viene presentato al cliente per la capacità di illustrare il complesso dell'edificio, i passaggi e le aperture in facciata, le zone d'ombra. Al contrario, il prospetto quotato comunica la posizione degli elementi, i materiali usati e il loro accostamento, i metodi costruttivi. Coordinata con altri grafici, questa informazione è indirizzata al costruttore. Questo disegno è tratto da un lavoro degli architetti della Fielden Clegg.

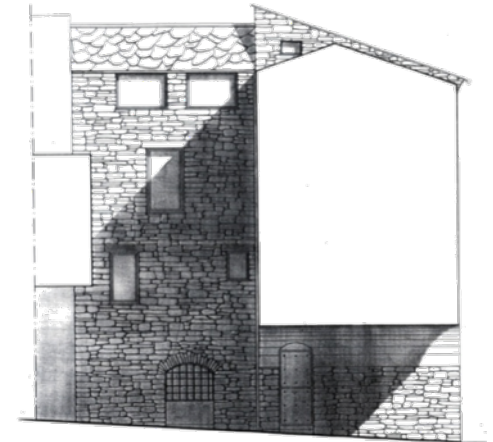


Non dobbiamo dimenticare gli alzati relativi agli interni, usati principalmente da coloro che si occupano di architettura d'interni. Essi descrivono tutto ciò che appare all'occhio dell'osservatore in relazione alle caratteristiche delle pareti interne, includendo anche oggetti e situazioni al di fuori di esse (vedi p. 48). Tradizionalmente gli architetti si specializzano sulla composizione esterna dell'edificio. Comunque, negli ultimi anni, il ritorno all'uso del prospetto interno sottolinea una visione più completa della rappresentazione. Questo disegno è tratto da un lavoro di Michael Graves.

When naming the different elevations, it is important to consider the position of the architectural organism with respect to the cardinal points.



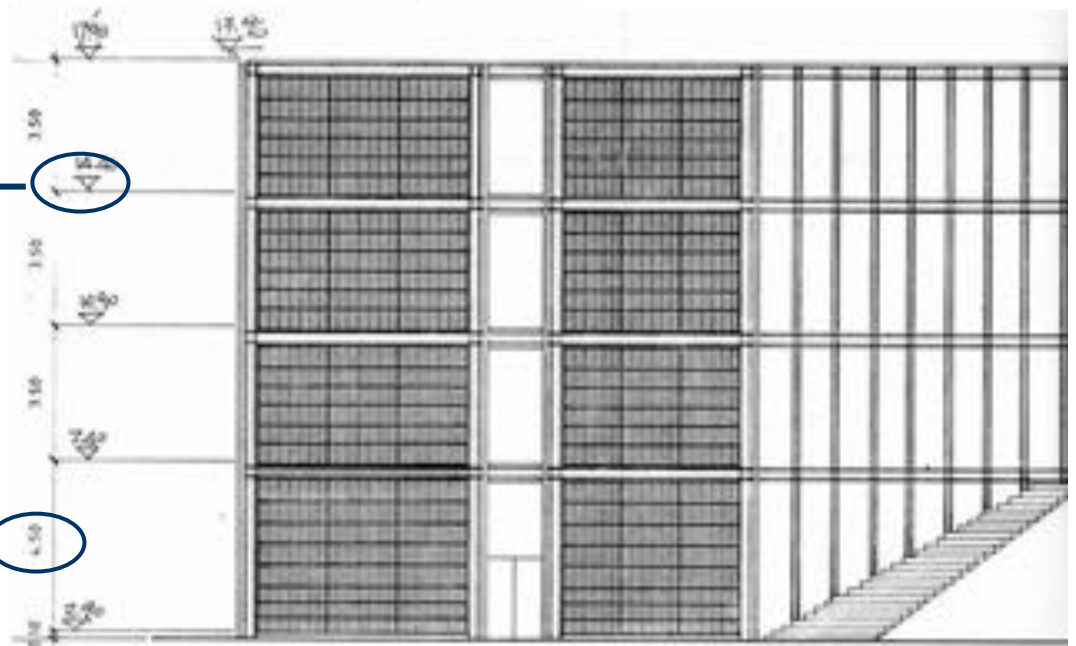
South elevation
Main elevation
Elevation about Bianchi street



West elevation
Side view
Elevation on Rossi street

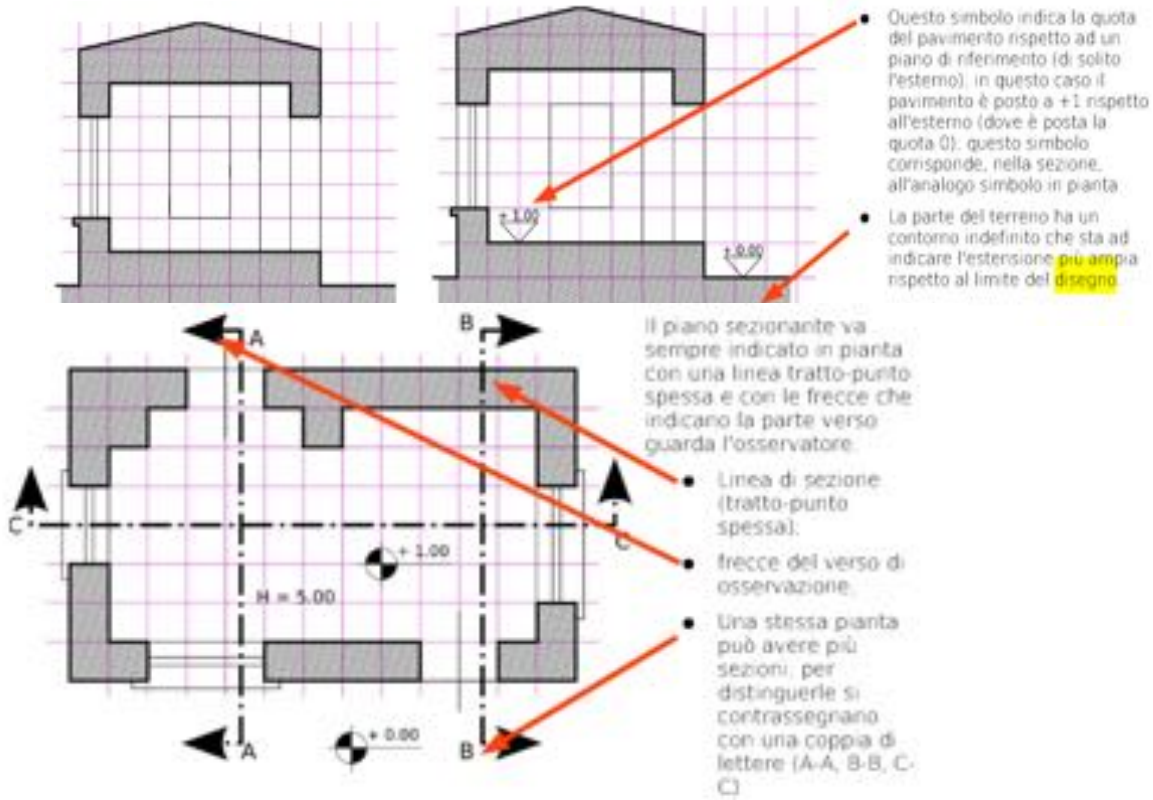
Floor level
Compared to a reference plan: the land considered at a project share of 0,00)

Height between floors

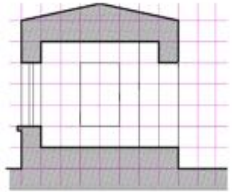
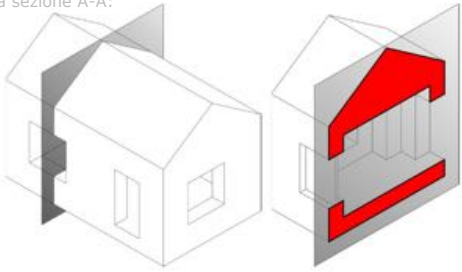


The SECTION is obtained with a vertical sectioning plane. As in the plan, also in the section are drawn both the parts cut from the plane and the parts behind in projection.

Indication of the points of section on the plan

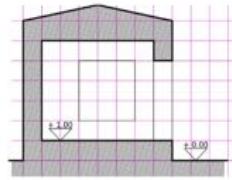
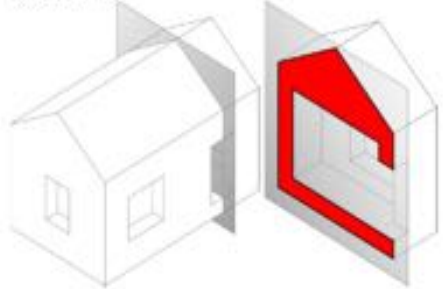


La sezione A-A:



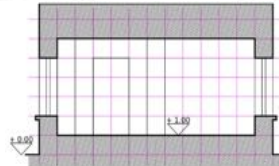
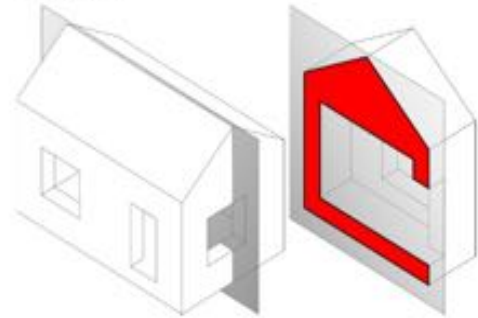
Sez. A-A'

La sezione B-B



Sez. B-B'

La sezione C-C



Sez. C-C'

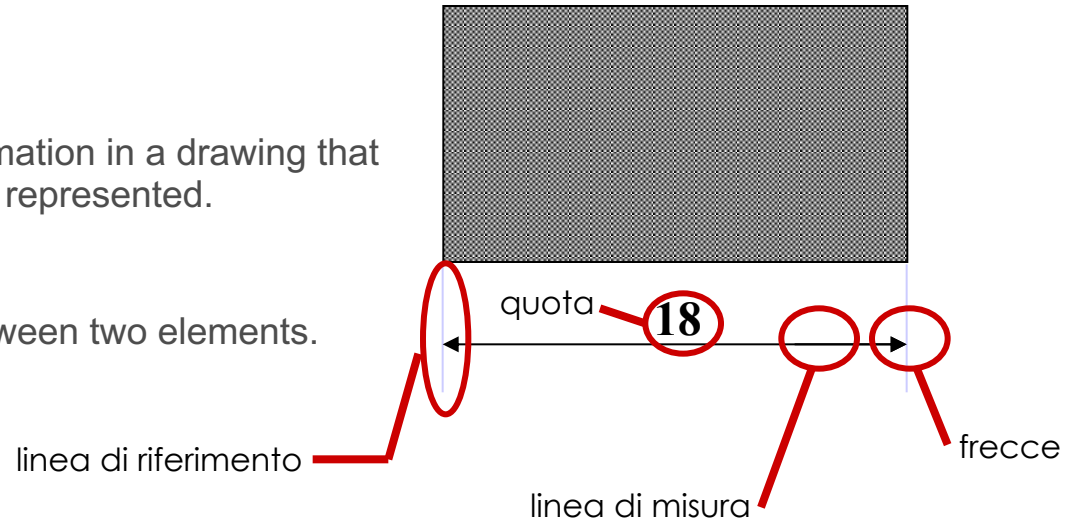
Dimensions

Quotation is the sum total of the information in a drawing that specifies the dimensions of the object represented.

A dimension expresses :

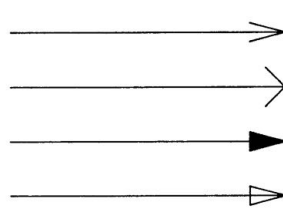
the size of an element

the measurement of the distance between two elements.

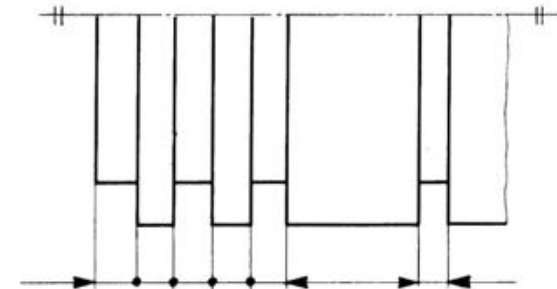


A dimension is represented by a measurement line confined between two reference lines. The ends of the measuring line are marked with arrows or oblique strokes. The numerical value of the dimension (usually in cm for linear dimensions, in degrees for angular dimensions) always refers to the actual dimensions (regardless of the scale).

Various types of end arrows:
the two strokes of the arrow can form an angle between 15° and 90° . When the arrow is closed it can be completely blackened. Use arrows of the same type in the same drawing.

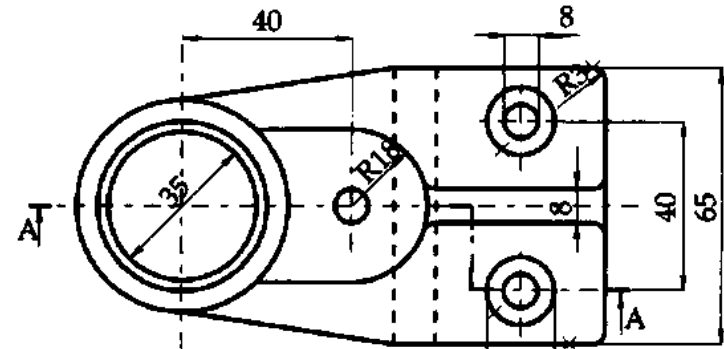


The arrows should normally be placed inside the reference lines. They can be placed externally when required for space reasons. For the same reason, the arrows can be replaced with dots.

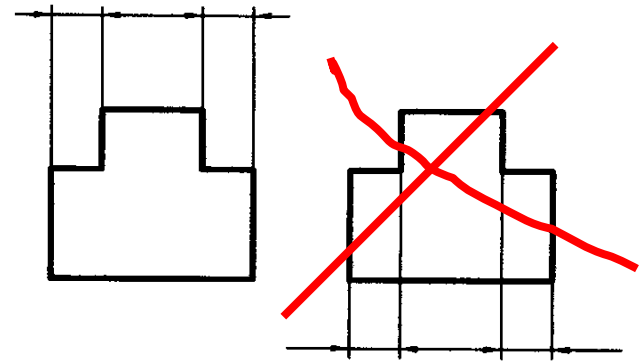


Some rules:

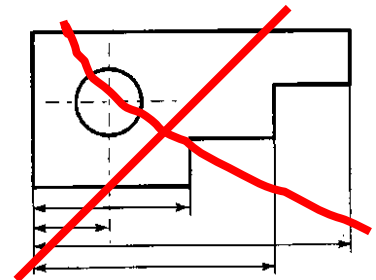
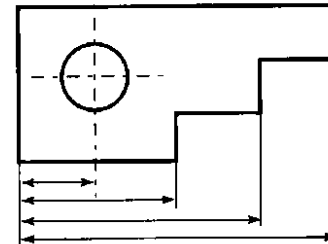
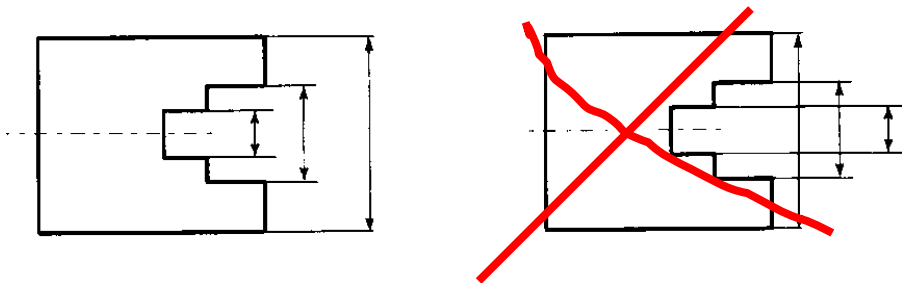
1. Reference lines may use:
Symmetry axes
Workpiece contour lines



2. It should be avoided as far as possible, that the reference lines cross the lines of the drawing.



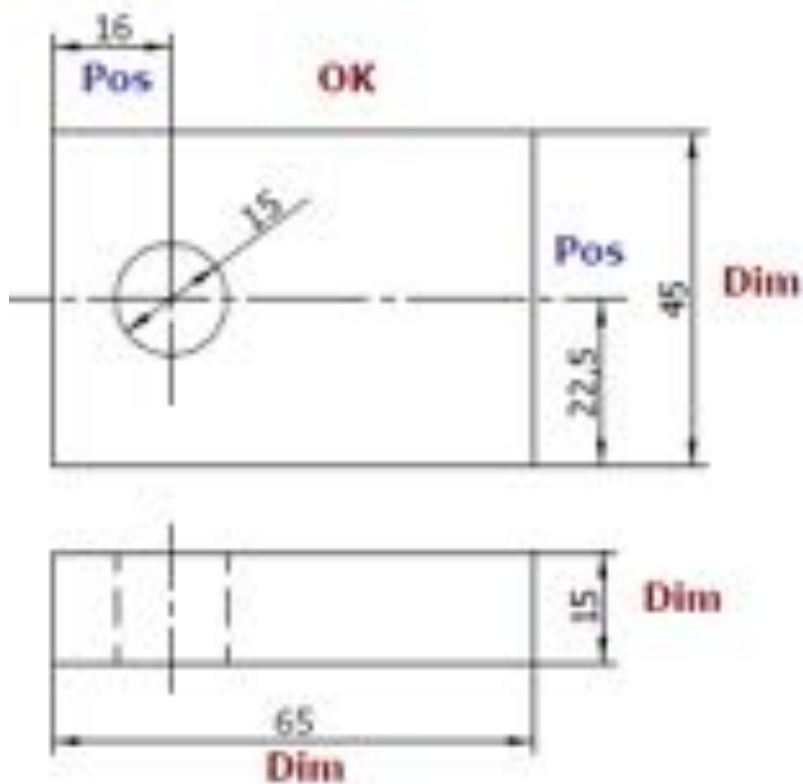
3. As far as possible, reference lines should not intersect with measurement lines.



Size quotas and position quotas

Size dimensions determine the size of geometric elements. The dimensions of position determine the relative position of the geometric elements.

Note: The position of holes must always be defined with reference to the axis.



Proportional scales

Il più delle volte non è possibile rappresentare gli oggetti nelle loro dimensioni reali. E ciò tanto che si tratti di oggetti aventi misure troppo grandi rispetto al formato del foglio da disegno, quanto — all'opposto — che si tratti di oggetti così piccoli (una vite, un ingranaggio da orologio) per cui verrebbero a determinarsi difficoltà in ordine alla esecuzione e alla interpretazione del disegno.

Pertanto si fa uso delle **scale di proporzione** con le quali si stabilisce il rapporto che deve intercorrere tra le misure dell'oggetto disegnato e quelle reali.

Così, ad esempio, la scala 1:50 (si legge scala uno a cinquanta) indica che le misure del disegno sono la cinquantesima parte delle misure reali. Volendo disegnare in questa scala un segmento lungo un metro, occorre moltiplicare tale misura per il rapporto indicato nella scala stessa cosicché avremo:

$$m \ 1 = cm \ 100 \times \frac{1}{50} = \frac{100}{50} = 2 \text{ cm}$$

cioè due centimetri sul disegno equivalgono ad un metro nella realtà.

Le scale di proporzione possono essere:

al vero (rapporto 1:1), dove ovviamente le misure reali vengono mantenute tali e quali nel disegno. È questo il genere di scala da preferirsi nel disegno meccanico e nella rappresentazione di oggetti di grandezza limitata (es. maniglie, posate ecc.);

di ingrandimento, in cui il rapporto supera l'unità e perciò il disegno risulta di grandezza superiore al vero. Le scale di ingrandimento più usate sono le scale 2:1, 5:1, 10:1, 20:1, 50:1, dove il primo termine del rapporto indica il numero di volte per il quale occorre moltiplicare l'unità di misura per ottenere l'ingrandimento prescelto;

di riduzione, in cui il rapporto è minore dell'unità e perciò il disegno risulta impiccolito rispetto al vero. Fra le scale di riduzione quelle più comunemente impiegate nel disegno architettonico sono le scale:

1:2 (1 m = 50 cm)
1:5 (1 m = 20 cm)
1:10 (1 m = 10 cm)
1:20 (1 m = 5 cm)

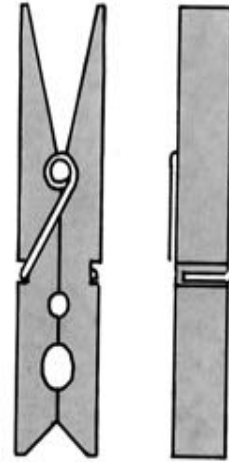
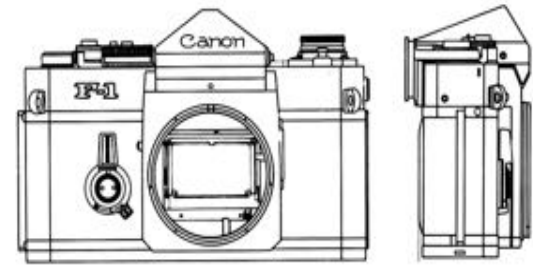
} per lo sviluppo dei particolari costruttivi, delle strutture, degli impianti e dell'arredo

1:50 (1 m = 2 cm)

per lo sviluppo dei progetti esecutivi mediante piante, prospetti e sezioni

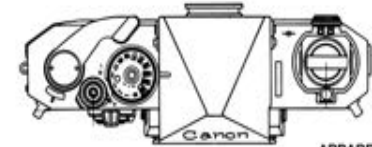


MONETA DA VENTI LIRE
SCALA 2:1



MOLLETTA DA BUCATO
SCALA 1:1

1



APPARECCHIO FOTOGRAFICO
SCALA 1:2



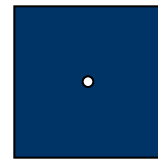
CALZATURA
SPORTIVA
SCALA 1:5

drop

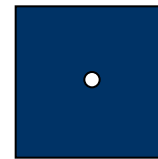


naturale

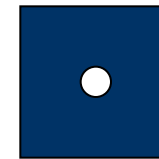
blowup



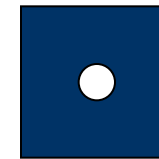
1:5



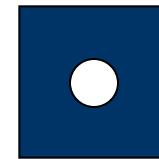
1:2



1:1



2:1

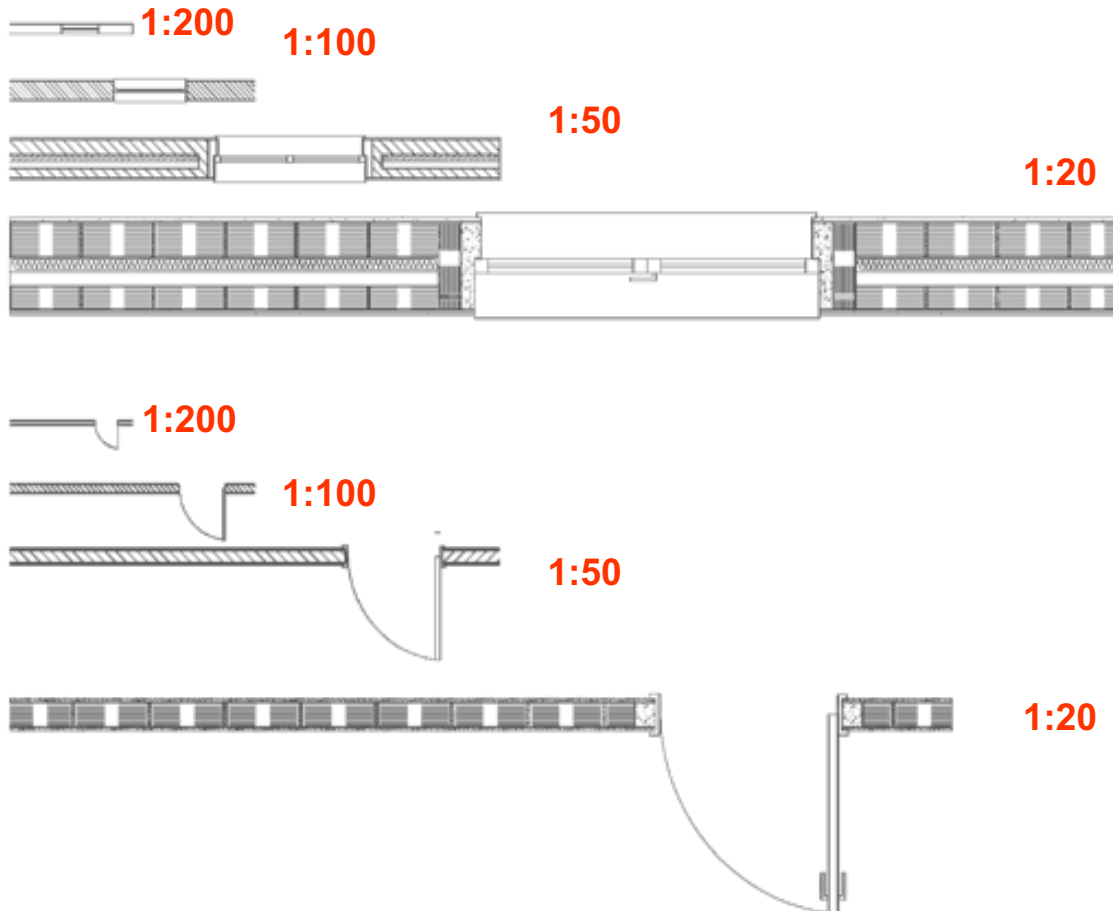


5:1

The adoption of graphic dimensional scales for the execution of technical drawings is regulated by the UNI 3967 standard.

The scales of representation

The term "scale of representation" - or "dimensional scale", as it appears in the UNI standard - indicates the relationship that is established between the dimension that the object presents in the drawing and the actual dimension of the real object that it represents. The metric scale of representation is chosen on the basis of the level of detail that you want to reach of a given object (even of a building). The scale passages (1:200, 1:100, 1:50, 1:20) determine different types of representation, from the most general to the most detailed.



Essential for defining thicknesses and materials, in plants and vertical and horizontal sections.

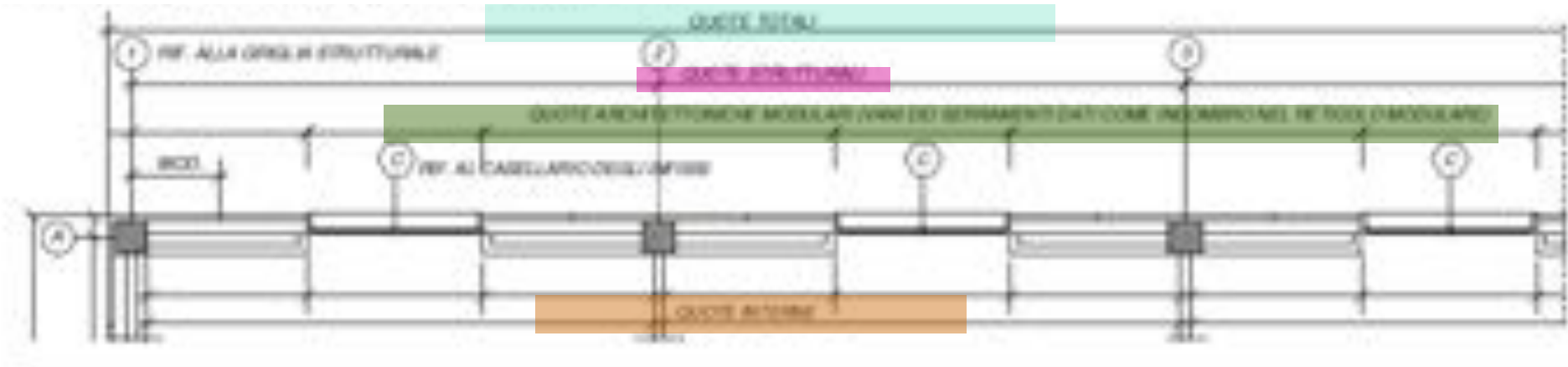
When making drawings to scale from 1:20 to 1:5, these must give more information, than the smaller scales, on thicknesses, quality and order of installation of these materials.

Dimensioning systems

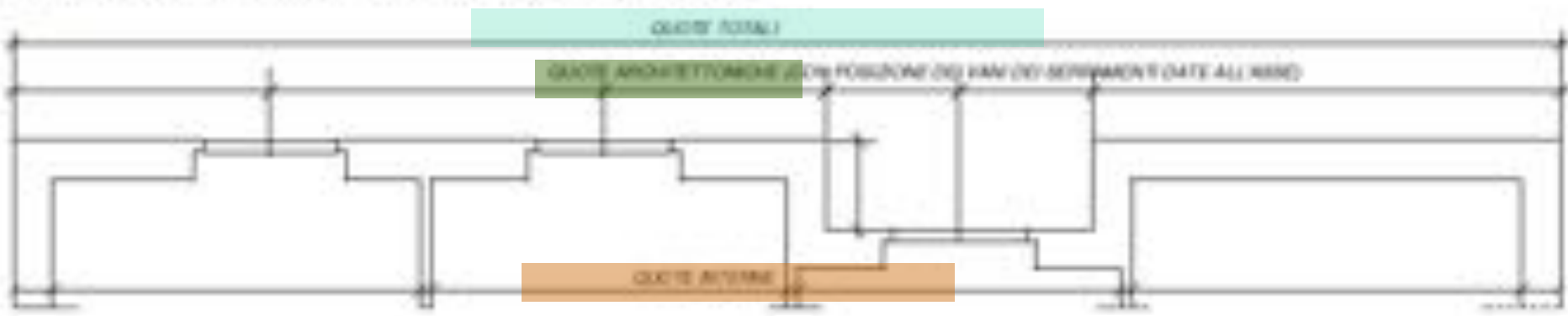
In the generality of the executive drawings for the building industry, the following main quota systems are indicated:

- system of external and finished architectural dimensions;
- system of internal architectural quotas (dates to the rustic or finished);
- system of structural quotas;
- system of modular coordination quotas (for buildings or parts made up of modular components).

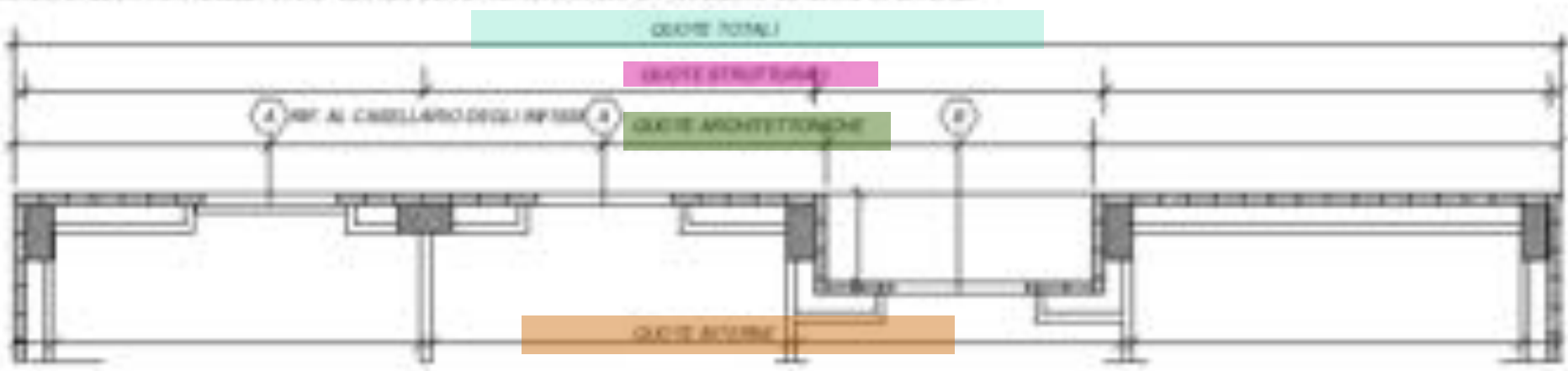
Plant dimensioning systems - building in modular masonry surfaces



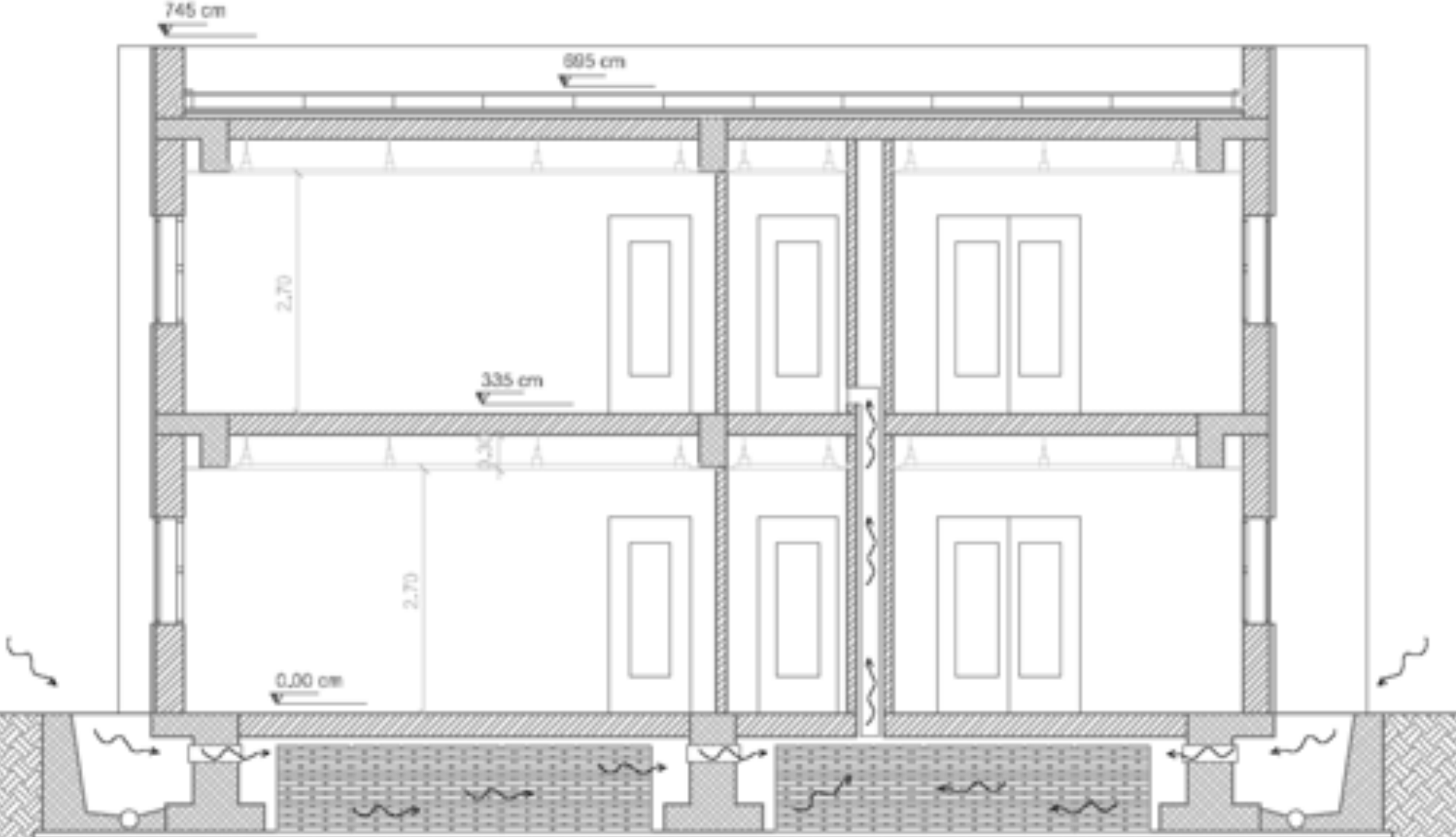
Plant dimensioning systems - building in structural masonry



Plant dimensioning systems - building in reinforced concrete with external facing in bricks



Sezione A-A' scala 1:100

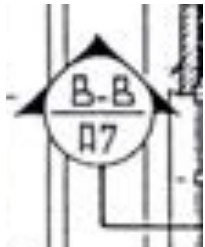


Pianta scala 1:50

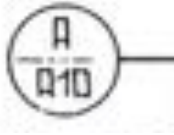
quote strutturali

quote totali

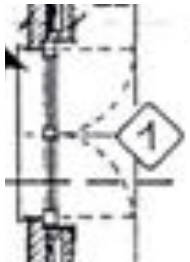
quote parziali



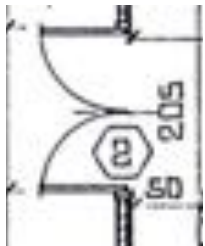
section indication with reference to the drawing



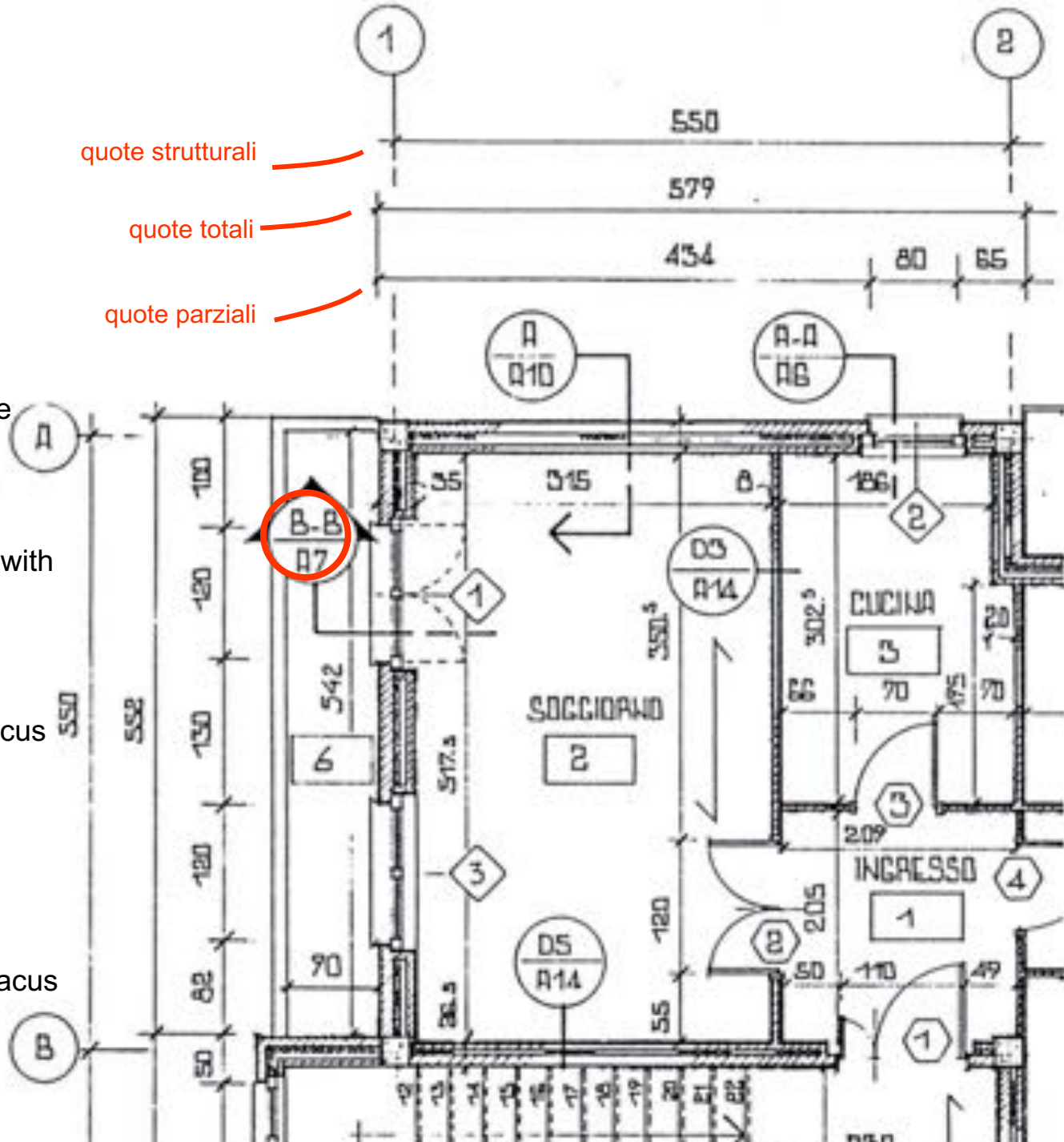
indication of detail with reference to the drawing



reference to an abacus of windows

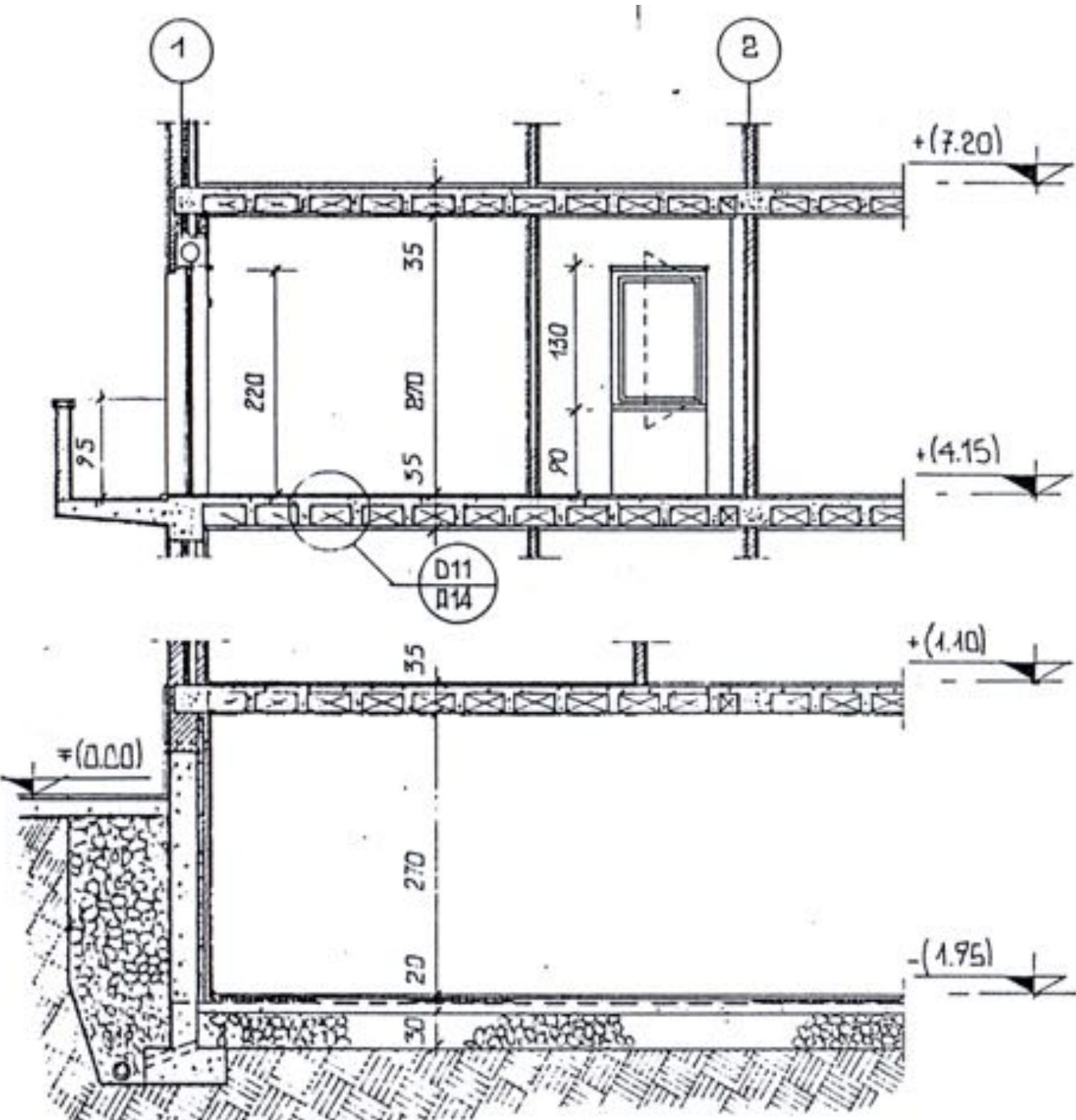


reference to an abacus of doors

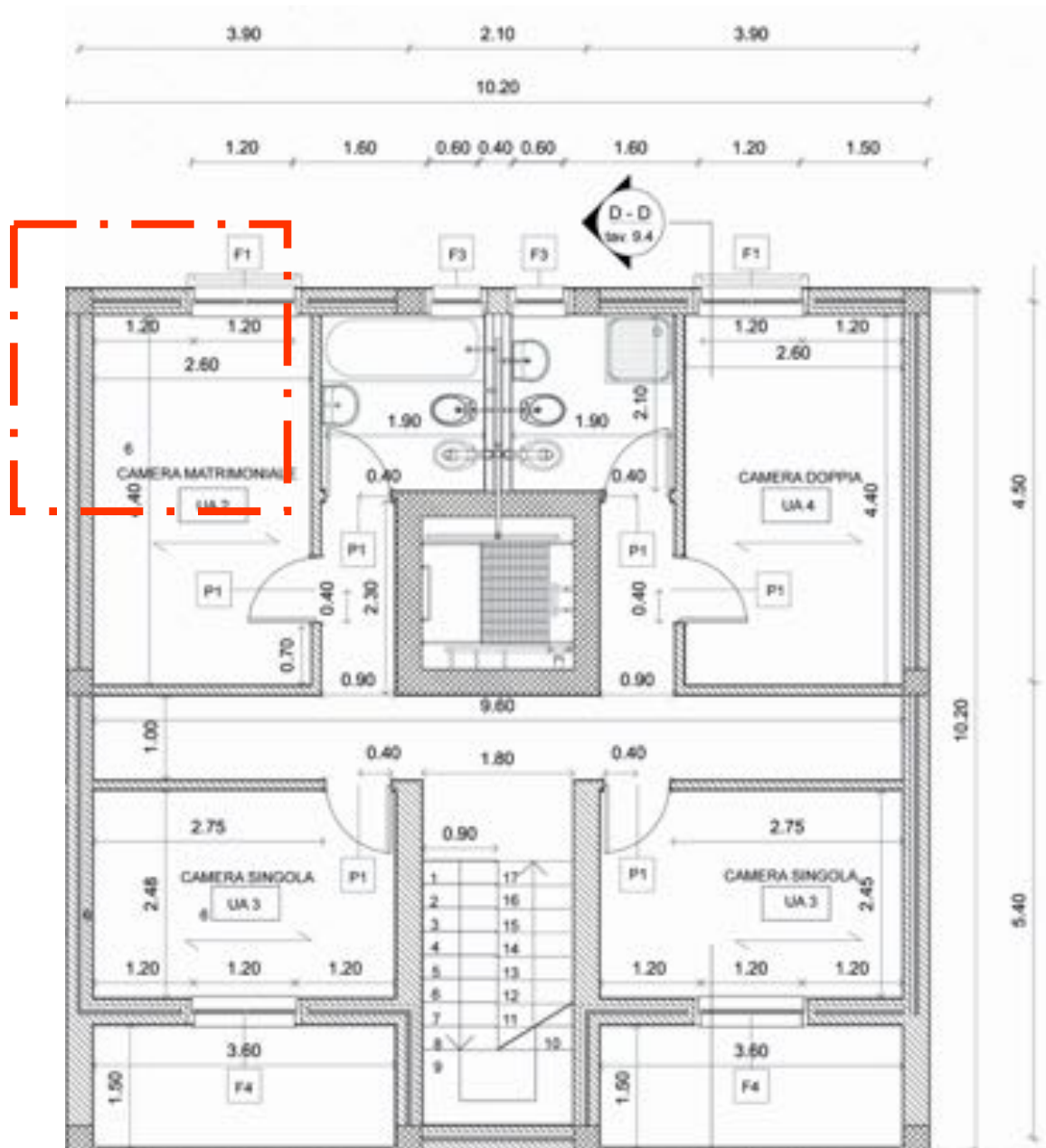
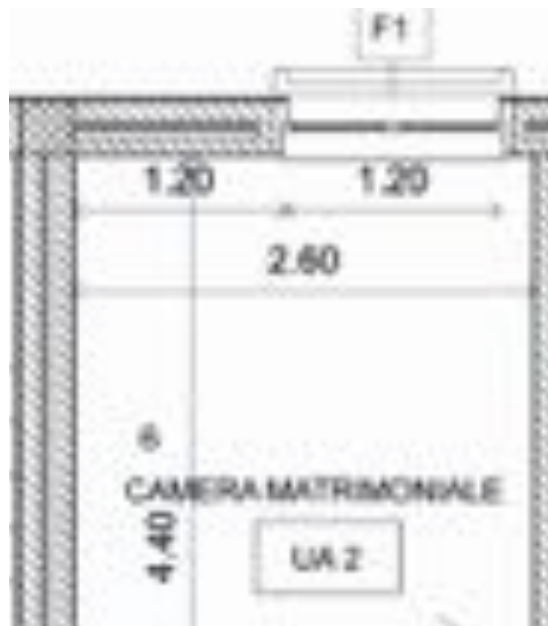


Sezione B-B scala 1:50

When drawing a section you must be careful to choose the position where to "cut" that shows the details of the project. (Staircases, any changes in height, windows, porches, etc.). It is perfectly useless to section the perimeter walls where there are no holes. The important things to consider are the inter-storey measurements (specifying whether they are at the rustic or at the finished, with appropriate symbols), the heights of the parapets, the landings of the stairs, etc..



Stralcio di pianta scala 1:50



Graphic symbols for the representation of materials

The UNI 3972 standard "Treatments for representation of the materials in the sections" contains information addressed to the to "establish a differentiation of materials by means of hatchings used to identify the surfaces cut into all kinds of technical drawings". The requirements are set out below significant for design in the construction sector.

TERRENO



TERRENO VERGINE



TERRENO RIPORTATO



CIOTTOLI PER DRENAGGI



PIETRE A SECCO PER VESPAI

CEMENTO



GETTATO IN OPERA



LEGGERO



RAPP. 1:500 - 1:100
C.L.S. PER C.A.



RAPP. 1:50 - 1:1
C.L.S. PER C.A.

MURATURE



ADOBE



LATERIZI

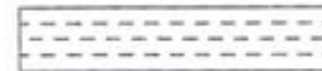


BLOCCHI DI CEMENTO



BLOCCHI DI GESSO

PIETRE NATURALI



ARDESIA, ECC.

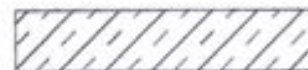


IMPASTI DI PIETRISCO

METALLI



ALLUMINIO



OTTONE, BRONZO

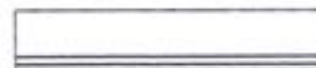
LEGNO



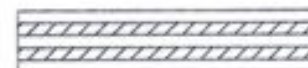
RIFINITO



NON RIFINITO

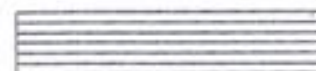


RAPP. 1:5
COMPENSATO



RAPP. 1:1
COMPENSATO

VETRO



LASTRE
RAPP. 1:5 - 1:1

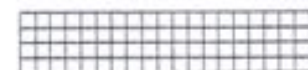


STRUTTURALE

ISOLANTI



AGGREGATI DI FIBBRE



PANNELLO RIGIDO

MEMBRANE SINTETICHE

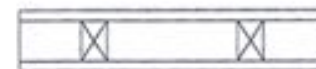


RAPP. 1:20 - 1:10
ASFALTO, GUAINE

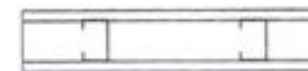


RAPP. 1:5 - 1:1
ASFALTO, GUAINE

PARETI VERTICALI



MONTANTI IN LEGNO



MONTANTI IN ACCIAIO

Bibliografia di riferimento

- Zevi B., Nuovissimo manuale dell' architettura, Mancosu Editore, Roma 2003
- Porter T., Goodman S., Manuale di tecniche grafiche, CittàStudi, Milano 1991
- Cellini F., Manualetto. Norme tecniche, costruttive e grafiche per lo svolgimento di una esercitazione progettuale sul tema della casa unifamiliare, CittàStudi, Milano 1991
- Mutti M. A., Il progetto cantierabile. Sistemi di informazione nella progettazione esecutiva, edizioni Kappa, Roma 1999
- A.A.V.V., Quaderni del manuale di progettazione edilizia, Hoepli editore, Milano 2006
- Petrignani M., Disegno e progettazione, Edizioni Dedalo, Bari 1967
- Rossi R., Il manuale del disegnatore, Hoepli editore, Milano